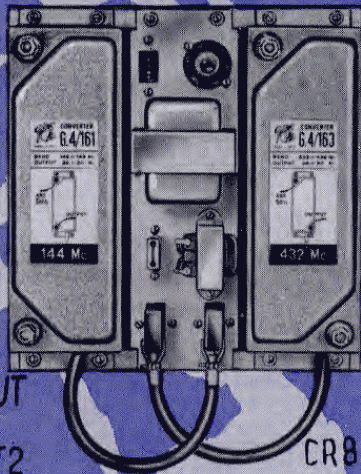


# BOLLETTINO TECNICO GELOSO

*Dedicato ai Radioamatori*

**n. 103**

INVERNO 1966-'67



**RICEVITORE G 4/216**

PER SSB - CW - AM

**CONVERTITORI**

PER 144 E 432 MHz



GELOSO S. p. A. - VIALE BRENTA 29 - MILANO (ITALIA)



# RICEVITORE PROFESSIONALE G 4/216

PER GAMME RADIANTISTICHE

CW  
SSB  
DSB (AM)



## CARATTERISTICHE TECNICHE

- **Gamme coperte:** 80 m (3,5÷4 MHz) - 40 m (7÷7,5 MHz) - 20 m (14÷14,5 MHz) - 15 m (21÷21,5 MHz) - 10 m (28÷30 MHz) - gamma 26÷28 MHz per convertitore 144 MHz esterno.
- **Comando di sintonia** con demoltiplica.
- **Comando di accordo** separato stadi RF.
- **Precisione di taratura delle frequenze:** ±5 kHz nelle gamme 80, 40, 20 metri; ±10 kHz nelle gamme 15, 11, 10 metri.
- **Stabilità di frequenza nel tempo:** ±0,5 per 10.000 (50 Hz per MHz).
- **Frequenza Intermedia:** 467 kHz.
- **Reiezione d'immagine:** superiore a 50 dB su tutte le gamme.
- **Reiezione di Frequenza Intermedia:** superiore a 70 dB.
- **Sensibilità:** superiore a 1 µV per 1 W di potenza BF.
- **Rapporto segnale/disturbo con 1 µV:** > 6 dB.
- **Ricezione di segnali AM - CV - SSB.**
- **Ricezione SSB:** circuito amplificatore e rilevatore con reinserzione della portante.
- **Ricezione CW non modulata:** con oscillatore locale a battimento (BFO) variabile.
- **Limitatore dei disturbi:** « noise limiter » efficace sia in CW quanto in SSB e AM. Si riporta automaticamente ai diversi livelli di segnale.
- **Indicatore di intensità del segnale:** strumento di misura « S-meter » calibrato da « S 1 » a « S 9 » ed « S 9+20 », « S 9+40 » dB.
- **Potenza BF:** 1 watt.
- **Entrata d'antenna:** per cavo coassiale 50÷100 Ω.
- **Uscita:** 3,2 Ω e 500 Ω - presa per cuffia di qualsiasi tipo.
- **Interruttore e presa posteriore** per « stand-by ».
- **Valvole impiegate:** 10, più 1 stabilizzatrice di tensione, 1 diodo zener stabilizzatore di corrente, 10 raddrizzatori al selenio.
- **Cristalli di quarzo:** 7.
- **Alimentazione:** con tensione alternata 110, 125, 160, 220, 240 volt, 50÷60 Hz.
- **Dimensioni d'ingombro:** cm 40 x 20,5 x 30.
- **Peso:** kg 11.

Lire 159.000



# BOLLETTINO TECNICO GELOSO

PUBBLICAZIONE DI RADIOFONIA  
TELEVISIONE E SCIENZE AFFINI

DIRETTORE: ING. GIOVANNI GELOSO

DIREZIONE E REDAZIONE:

Viale Brenta, 29 - MILANO (808)

Tel. 56.31.84/4/5/6/7

**n. 103**

INVERNO 1966-1967

## Indice

|  | pag. |
|--|------|
| Nota redazionale . . . . .   | 2    |
| Ricevitore per radioamatori G 4/216 . . . . .                                  | 3    |
| Descrizione del circuito . . . . .   | 4    |
| Istruzioni per l'impiego . . . . .   | 8    |
| Norme di taratura . . . . .  | 13   |
| Tabella delle tensioni . . . . .   | 15   |
| Schema elettrico G 4/216 . . . . .   | 17   |
| Convertitori per gamme 144 e 432 MHz . . . . .                                 | 18   |
| Caratteristiche dei convertitori . . . . .                                     | 20   |
| Convertitore G 4/161 per 144 MHz . . . . .                                     | 21   |
| Convertitore G 4/163 per 432 MHz . . . . .                                     | 25   |
| Alimentatore G 4/159 per convertitori . . . . .                                | 28   |
| Convertitori G 4/151 e G 4/152, per 144 MHz . . . . .                          | 29   |
| Connessioni fra il ricevitore G 4/216 ed il<br>Trasmettitore G 4/225 . . . . . | 30   |



Il « Bollettino Tecnico Geloso » viene inviato gratuitamente a chiunque ne faccia richiesta. Questa deve essere accompagnata dalla somma di L. 200 destinata al rimborso delle spese di iscrizione nello schedario meccanico di spedizione. Il versamento può essere effettuato sul c.c. postale n. 3/18401 intestato alla Soc. p. Azioni Geloso, viale Brenta 29, Milano (808). Il rimborso delle spese di iscrizione deve essere fatto anche per il cambio di indirizzo. Si prega di scrivere nome e indirizzo chiaramente e d'indicare se il richiedente si interessa alla pubblicazione in veste di tecnico, di amatore o di commerciante. Chi risiede all'estero è dispensato dall'invio della quota d'iscrizione. - Proprietà riservata - Autorizzazione Tribunale di Milano 8-9-1948, n. 456 Reg. - Direttore Responsabile Ingegnere GIOVANNI GELOSO - Arti Grafiche Vittorio Cardin - Corso Lodi, 75 - Milano.

MATERIALE DI ALTA QUALITÀ



## Nota redazionale

Il ricevitore G 4/216 è il più recente apparecchio professionale della linea GELOSO. Derivato dai precedenti ricevitori per traffico radiantistico è stato progettato con l'intento di offrire ai radioamatori un apparecchio di elevate caratteristiche. E' un ricevitore a doppia conversione di frequenza per le gamme radiantistiche degli 80, 40, 20, 15, 10 metri, avente sensibilità e stabilità elevatissime, e possibilità di ricevere segnale AM-CW ed SSB. Nel G 4/216 è impiegato un Gruppo Alta Frequenza che impiega oscillatori a quarzo per la prima conversione ed un oscillatore variabile di alta stabilità per la seconda. Questo gruppo monoblocco, comprende tutti i circuiti di prima e seconda conversione e produce direttamente la frequenza intermedia di uscita a 467 kHz per i successivi stadi del ricevitore. Il commutatore di gamma, incorporato nel gruppo, non agisce sui circuiti oscillatori a RF, evitando così qualsiasi possibilità di instabilità nella commutazione. E' naturalmente previsto anche un circuito di calibrazione a quarzo della scala di sintonia, in modo da assicurare la perfetta corrispondenza tra la frequenza ricevuta e quella indicata sul quadrante.

La sintonia viene effettuata variando la frequenza del VFO. Un secondo comando accorda separatamente gli stadi a radiofrequenza per la migliore sintonia.

Un filtro a quarzo nel circuito di media frequenza consente una ampia variazione della selettività, tale da permettere un buon ascolto anche di segnali molto interferiti. Il ricevitore è dotato di due tipi di rivelatore, funzionanti a seconda del tipo di emissione, e di un efficiente ed autoregolato circuito di soppressione dei disturbi, funzionante tanto in AM che in CW ed SSB. Il controllo automatico di sensibilità è amplificato e la sua costante di tempo è automaticamente adattata al tipo di segnale ricevuto. Lo strumento di misura « S-meter », tarato in microvolt, fornisce esatte indicazioni dell'intensità del segnale ricevuto, anche nel funzionamento in SSB.

L'uso del G 4/216 non affatica l'operatore anche nelle più gravose condizioni di lavoro; l'abbinamento di questo ricevitore al trasmettitore SSB G 4/225 mette a disposizione del radioamatore un complesso trasmettente-ricevente di alta classe.

---

*Derived from previous radio amateur communication receivers produced by GELOSO, the G 4/216 is designed with the intention of offering to transmitting amateurs a set of professional quality, designed to operate exclusively on the frequency bands allocated to their use. When planning this receiver, certain feature of primary importance were particularly considered; e.g., stability vs. time and accuracy of the calibration, sensitivity and signal-to-noise ratio, possibility to clip noise interference (noise limiting), possibility to choose the audio (beat) note at will (accomplished by means of a beat frequency oscillator operating at the intermediate frequency).*

*In addition, this receiver is capable of receiving amplitude modulated signals and c.w. signals as well as single-side-band-suppressed carrier (s.s.b.) signals.*

Milano, febbraio 1967



# RICEVITORE PER RADIOAMATORI G 4/216

A SEI GAMME D'ONDA



## SIX-BANDS AMATEUR RECEIVER G4/216

### CARATTERISTICHE TECNICHE

**Gamme coperte:** gamma 10 m (28÷30 MHz)  
- gamma 15 m (21÷21,5 MHz) - gamma 20 m  
(14÷14,5 MHz) - gamma 40 m (7÷7,5 MHz) -  
gamma 80 m (3,5÷4 MHz) - gamma C 144-146  
MHz (26÷28 MHz) con convertitore esterno.

**Comando di sintonia:** con demoltiplica.

**Precisione di taratura delle frequenze:**  $\pm 5$  kHz  
nelle gamme 80, 40, 20 m;  $\pm 10$  kHz nelle  
gamme 15 e 10 m.

**Stabilità di frequenza nel tempo:**  $\pm 0,5$  per 10000  
( $\pm 50$  Hz per MHz).

**Frequenza Intermedia:** = 467 kHz.

**Reiezione d'immagine:** superiore a 50 dB su tutte  
le gamme.

**Reiezione di Frequenza Intermedia:** superiore a  
70 dB.

**Sensibilità:** migliore di 1  $\mu$ V per 1 W di potenza  
BF.

**Rapporto segnale/disturbo con 1  $\mu$ V  $>$  6 dB.**

**Selettività:** 5 posizioni: Normale - Xtal 1 - Xtal 2 -  
Xtal 3 - Xtal 4.

**Ricezione dei segnali modulati in ampiezza.**

**Ricezione dei segnali SSB:** circuito amplificatore  
e rivelatore dei segnali SSB con reinserzione  
della portante.

**Limitatore dei disturbi:** « noise limiter » efficace  
per tutti i tipi di segnale. Si riporta automati-  
camente ai diversi livelli di segnale.

**Indicatore d'intensità del segnale:** « S-meter » ca-  
librato per i vari segnali da « S1 » a « S9 »,  
« S9 + 20 dB » ed « S9 + 40 dB ».

### TECHNICAL DETAILS

**Frequency Ranges:** 10-meter band (28 - 30 Mc);  
15-meter band (21 - 21,5 Mc); 20-meter band  
(14 - 14,5 Mc); 40-meter band (7 - 7,5 Mc);  
80-meter band (3,5 - 4,0 Mc) - 144 - 146 (26 -  
28 Mc) for external VHF converter.

**Tuning Control:** by step-down ratio.

**Accuracy of Frequency Calibration:**  $\pm 5$  KC on  
the 80-, 40- and 20-meter bands;  $\pm 10$  KC on  
the 15 and 10-meter bands.

**Frequency vs. Time Stability:**  $\pm 0,5 : 10.000$  (i.e.  
 $\pm 50$  cycles/Mc).

**Intermediate Frequency:** 467 KC.

**Image Rejection:** better than 50 db on all fre-  
quency ranges.

**Intermediate Frequency Rejection:** better than  
70 db.

**Sensitivity:** better than 1  $\mu$ V for 1 watt a.f. out-  
put.

**Signal-to-Noise Ratio:** at 1  $\mu$ V better than 6 db.

**Selectivity:** 5 position: Normal - Xtal 1 - Xtal 2 -  
Xtal 3 - Xtal 4.

**Reception of Amplitude Modulated Signals.**

**Reception of Single-Side-Band Signals (s.s.b.):**  
amplifier and detector circuit for s.s.b. signals,  
with carrier re-insertion.

**Noise Limiter:** effective with all tipe signals. Self-  
adjusting to various signal levels.

**Signal-Strength Indicator:** S-meter, calibrated in  
S-units from « S-1 » to « S-9 », « S-9 + 20 db »  
and « S-9 + 40 db ».



**Potenza BF disponibile:** 1 W.

**Entrata d'antenna:** impedenza 50÷100 Ω, non bilanciata.

**Uscita:** 3÷5 Ω e 500 Ω - presa per cuffia di qualsiasi tipo.

**Interruttori:** generale e di « stand-by ».

**Valvole impiegate:** 10, più 1 valvola stabilizzatrice di tensione, nei seguenti tipi e con le seguenti funzioni: una 6 BZ 6, amplificatrice a RF; due 12 AT 7, oscillatrici, una 6 BE 6, prima miscelatrice; una ECH 81 seconda miscelatrice; due EF 89, amplificatrici a FI; una 12 AX 7 oscillatrice di nota e amplificatrice di segnale « CAV »; una 6 BE 6 rivelatrice a prodotto; una ECL 86 preamplificatrice di BF e finale di potenza.

**Diodi:** uno OA 2, stabilizzatore di tensione; uno ZF 10 diodo zener stabilizzatore di corrente; quattro raddrizzatori BY 114 per la alimentazione anodica; un raddrizzatore al selenio 1 S 1693 per le polarizzazioni negative; un diodo OA 81 rivelatore; un diodo BA 100 rettificatore del « CAV »; due diodi BA 100 noise limiter; un diodo BA 102 varicap.

**Quarzi:** un quarzo 60/357 (freq. 467 kHz); un quarzo 60/533 (freq. 3500 kHz); un quarzo 60/505 (freq. 11 Mc); un quarzo 60/477 (freq. 25 Mc); un quarzo 60/503 (freq. 18 Mc); un quarzo 60/504 (freq. 20 Mc); un quarzo 60/100 (freq. 36 Mc).

**Alimentazione:** con tensione alternata 50÷60 Hz, da 110 a 240 V. Consumo a 160 V/50 Hz: 90 VA.

**Dimensioni d'ingombro:** larghezza 400 mm; altezza 205 mm; profondità 300 mm.

**Dimensioni del pannello frontale** (per montaggio in « rack »: mm 380 x 185.

**Peso totale netto,** comprese le valvole: kg. 11.

## DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

### Gamme d'onda

Le gamme d'onda ricevibili sono 6 e coprono le bande di frequenza concesse al traffico dei radioamatori. Il quadrante, che reca chiare indicazioni di frequenza e di banda, riporta anche una scala di riferimento con divisione centesimale. Lo sviluppo lineare delle diverse scale su detto quadrante è notevole; a ciò si aggiunge un elevato rapporto di demoltiplica, che si traduce nella necessaria e così importante facilitazione delle operazioni di accordo sulle singole stazioni.

Le gamme d'onda dilettantistiche sono coperte come segue:

|             |       |                    |
|-------------|-------|--------------------|
| 10 metri    | ..... | da 30,0 a 28,0 MHz |
| 15 metri    | ..... | da 21,5 a 21,0 MHz |
| 20 metri    | ..... | da 14,5 a 14,0 MHz |
| 40 metri    | ..... | da 7,5 a 7,0 MHz   |
| 80 metri    | ..... | da 4,0 a 3,5 MHz   |
| 2 metri (1) | ..... | da 144 a 146 MHz   |

(1) In unione ad un convertitore avente uscita 26÷28 MHz.

**Audio Power Output:** 1 watt.

**Antenna Input:** for 50÷100 Ω unbalanced antenna.

**Output Circuit:** 3÷5 and 500 ohms, receptacle headphones (any type).

**Switches:** main (power line) switch and « stand-by » switch.

**Tube complement:** 10 tubes, 1 voltage stabilizer, of the following types and functions: One 6 BZ 6, r.f. amplifier; two 12 AT 7, oscillator-buffer; one 6 BE 6, 1st mixer; one ECH 81, 2nd mixer; one EF 89, i.f. amplifier; one 12 AX 7, b.f.o. pre-amplifier for AVC signal; one 6 BE 6, product-detector; ECL 86 pre-amplifier a.f. amplifier.

**Diodes:** one OA 2, voltage stabilizer; one ZF 10, current stabilizer; four BY 114 anode rectifiers; one selenium rectifier 1 S 1693, negative bias supply; one OA 81 detector; one BA 114 « AVC » rectifier, two BA 100 noise limiter; one BA 100, AGC rectifier; one diode BA 102 varicap.

**Crystals:** one quarz 60/357 (freq. 467 kc); one quarz 60/533 (freq. 3500 kc); one quarz 60/505 (freq. 11 Mc); one quarz 60/477 (freq. 25 Mc); one quarz 60/503 (freq. 18 Mc); one quarz 60/504 (freq. 20 Mc); one quarz 60/100 (freq. 36 Mc).

**Power Line Requirements:** from 110 to 240 volts a.c., 50 to 60 cycles. Power consumption at 160 volts/50 cycles = 90 watts.

**Physical Dimensions:** 15 3/4 in wide, 8 1/8 in. high, 11 3/4 in. deep.

**Front Panel Dimensions:** (for rack mounting) 15 by 7 1/4 in.

**Shipping Weight:** incl. tubes: lbs. 23.

## DESCRIPTION OF CIRCUIT

### Frequency Range

The receiver covers 6 frequency bands which coincide with the frequency ranges allocated to the use of radio amateurs. The clearly marked dial, showing frequency and bands, provides a logging scale for reference purposes.

The linearity of the various frequency calibrations displayed on the dial is remarkable; added to this is a smoothly working reduction drive, providing easy tuning.

The radio amateur frequency ranges are covered as follows:

|  |       |                  |
|--|-------|------------------|
| 10 meter band                          | ..... | 30.0 to 28.0 Mc. |
| 15 meter band                          | ..... | 21.5 to 21.0 Mc. |
| 20 meter band                          | ..... | 14.5 to 14.0 Mc. |
| 40 meter band                          | ..... | 7.5 to 7.0 Mc.   |
| 80 meter band                          | ..... | 4.0 to 3.5 Mc.   |
| 2 meter band (with external converter) | ..... | 144 to 146 Mc.   |



### Scala 144 ÷ 146 MHz.

Una scala graduata da 144 a 146 Mc è stampata al posto della scala 26-28 Mc (gamma 2) e consente la lettura diretta delle frequenze ricevibili nella gamma radioamatori dei 2 metri quando al ricevitore G 4/216 venga collegato uno dei convertitori Geloso a valvole o a nuvistor. Tali convertitori hanno un oscillatore a frequenza fissa controllato a quarzo e producono una conversione a frequenza intermedia d'uscita da 26 a 28 MHz per i tipi 4/151 e 4/152, e da 26 a 30 MHz per i tipi a nuvistor (si vedano i relativi dati a pag. 18 e seguenti).

E' ovvio che nell'uso coi convertitori con uscita 26-30 MHz per l'esplorazione della gamma 146÷148 Mc verrà usata la gamma 1 che copre da 28 a 30 Mc.

**Importante:** Nell'uso coi convertitori è **indispensabile** interporre tra l'uscita del convertitore e l'antenna del ricevitore un circuito che attenui il segnale di tanto quanto è il guadagno del convertitore (coi nostri convertitori 30 db.). In questo modo si ha la lettura esatta all'S-meter dei segnali ricevuti e si evitano frequenze spurie e frequenze immagini. Per la realizzazione di questo attenuatore si vedono foto e dati a pag. 29.

### Sensibilità - Selettività - Stabilità

**La sensibilità** è stata portata ad un grado molto elevato: un segnale a radiofrequenza di un microvolt entrante in antenna (impedenza di 50 ohm) fornisce 1 watt d'uscita in bassa frequenza, con un rapporto segnale/disturbo maggiore di 6 dB. Questi risultati sono stati raggiunti con un accurato studio del circuito d'entrata e dell'accoppiamento tra l'antenna e la valvola amplificatrice di alta frequenza. Su qualsiasi gamma la reiezione, ossia l'attenuazione della frequenza immagine, è superiore a 50 dB, mentre la reiezione di media frequenza supera i 70 dB.

**La selettività** della media frequenza è variabile con commutazione e può essere scelta su cinque posizioni diverse, quattro delle quali impiegano un circuito filtro a quarzo; l'azione di questo filtro non provoca diminuzione di guadagno negli stadi salvo, ed in maniera non molto accentratata, per la posizione di massima selettività e cioè su quella indicata col N. 4.

Il G 4/216 fa uso di una doppia conversione di frequenza. Il vantaggio di questo sistema consiste nella possibilità di ottenere un alto grado di reiezione della frequenza immagine e un'elevata selettività complessiva.

Adottando infatti un valore di FI alto per la prima media frequenza, la frequenza immagine sarà conseguentemente differita maggiormente dalla frequenza principale ed un solo stadio di amplificazione di alta frequenza costituirà, coi suoi circuiti accordati, un filtro più che sufficiente alla attenuazione presso-

### Dials 144 ÷ 146 Mc.

A graduated dial of 144-146 Mc is printed in the place of the meter band (26-28 Mc), in this way is possible to read directly the frequencies which can be received in the 2-meter amateur band when a Geloso tube or nuvistor converter is connected with the receiver model G 4/216.

These converters have a fixed frequency oscillator, crystal controlled, and are giving an output intermediate frequency from 26 to 28 Mc. for the types 4/151 and 4/152, and from 26 to 30 Mc. for the nuvistor types (see data given on page 18 and following).

To cover the 146-148 Mc range using converters having 26-30 Mc. output frequency, obviously one should use the 28-30 Mc. band.

**Important note:** using converts, it is necessary to interpose between the converter output and the antenna input of the receiver a proper attenuator having the same attenuation factor as the converter gain value. In this manner one can read with accuracy at the « S-meter » the received signals and avoid spurious and image frequencies. See on page 29 photo and data for attenuator self-buying.

### Sensitivity - Selectivity - Stability

**The sensitivity** of the receiver has been brought to a very high value: An r.f. signal of 1  $\mu$ V at the input terminals of the receiver (impedance 50 ohms) provides 1 watt of audio output, at signal-to-noise ratio better than 6 db. These results were achieved only after intense study of all problems concerning receiver input circuits, i.e. the junction of the antenna circuit at the 1st. r.f. amplifier tube.

The image rejection is better than 50 db for all frequency bands covered, whereas the rejection of the 1st. i.f. is better than 70 db.

**The selectivity** of the receiver may be adjusted by means of a selector switch in 5 steps, 4 of which employ a crystal filter circuit. Insertion of this crystal filter circuit does not cause any loss in receiver gain, with the exception of the position which provides the highest selectivity, but, here, also only to a negligible degree (pos. No. 4).

The G 4/216 employs double frequency conversion. The advantage of this system consists in combining superior image rejection qualities with a very high order of i.f. selectivity.

Utilization of a very high first i.f. value increases the difference between the wanted and the image signal frequencies; one stage of r.f. amplification, with the circuits allocated to this stage, supplies ample attenuation of the image signal, i.e. for all practical purposes



chè totale dell'immagine. Il valore della prima Frequenza Intermedia è di 3,5-4 MHz.

La selettività di media frequenza è ottenuta nei diversi gradi con l'impiego del filtro a quarzo; i circuiti accordati interessati utilizzano nei confronti della media frequenza già citata, un valore più basso (467 kHz) che permette sia un'amplificazione maggiore sia, unito ad essa, un grado più elevato di selettività.

## Il circuito

Il circuito è schematizzato a blocchi con la fig. 1. In essa si può osservare la singola funzione delle diverse valvole.

Le prime cinque valvole sono riunite in un unico complesso costituente il Gruppo RF 2626. Questo Gruppo comprende i circuiti accordati di ingresso (regolati mediante il comando «preselector»), l'oscillatore a quarzo per la prima conversione e gli oscillatori variabili per la seconda conversione. Gli oscillatori coprono 500 Kc per le gamme 6, 5, 4, 3. Per le gamme 2 e 1 la copertura è di 2 MHz. I corrispondenti condensatori sono coassiali coi variabili dei filtri di banda usati come accoppiamento interstadiale tra il primo e il secondo mixer.

Il gruppo comprende ancora l'oscillatore a quarzo a 3,5 MHz (calibratore) che consente il controllo e la rimessa in passo della scala.

Alla seconda valvola convertitrice fanno seguito due valvole amplificatrici di media frequenza (467 kHz) e tra la convertitrice citata e la prima di queste valvole viene inserito, a comando, il filtro a quarzo. Un commutatore varia per gradi la selettività dovuta all'effetto del quarzo; alle diverse posizioni del commutatore corrispondono indicazioni apposite sul pannello frontale dell'apparecchio.

Sull'alimentazione anodica della prima valvola amplificatrice a FI è inserito uno strumento indicatore («S-Meter») che, previamente tarato, consente la lettura dell'intensità del segnale entrante.

Il sistema adottato è quello con circuito a ponte. L'aumento dell'intensità del segnale provoca aumento della lettura sullo strumento. I due rami del ponte sono equilibrati e sul ricevitore è previsto un potenziometro, posto sul retro del telaio che consente di mettere a zero lo strumento. L'azzeramento si esegue agendo su detto potenziometro, sempre in assenza di segnale.

Alla seconda valvola amplificatrice a FI segue un diodo tipo OA 81 che adempie alle funzioni di rivelatore dei segnali modulati in ampiezza.

Il circuito di controllo automatico di volume è costituito da un triodo ( $1/2$  12 AX 7) il cui compito è quello di amplificare ulteriormente il segnale FI, e da un diodo che provvede alla formazione della tensione CAV.

causes it do disappear entirely. The first i.f. is 3.5-4 Mc.

I.F. selectivity is obtained by means of a crystal filter; the circuits employed in conjunction with this filter use — in comparison with the first i.f. of mentioned above a frequency of much lower value (467 Kc) which permits higher amplification as well as much better selectivity.

## The circuit

Fig. 1 shows a block diagram of the receiver circuit which serves to explain the various tube functions.

The first five tubes are grouped in a single assembly, representing the 2626 RF unit, which consists of the input tuned circuits (adjusted through the «preselector» control), the crystal oscillator for the first conversion and the variable oscillator for the second conversion. The oscillator cover 500 Kc. range for bands 6, 5, 4, 3; 2 Mc range for bands 2 and 1. The relative capacitors are coaxial to those of the band filters which are used for coupling the first to the 2nd mixer.

The unit consists also of a 3.5 Mc crystal oscillator (calibrator) for the realignment control of the dial.

The second converter stage is followed by two i.f. amplifier stages (467 kc.); the crystal filter may be inserted at will between the second converter stage mentioned above and the first of these two tubes. A selector switch varies in different degrees the selectivity derived from the crystal effect; indications marked on the front panel of the set correspond to the various position of the selector switch.

Connected to the plate lead of the second i.f. amplifier tube is an «S-meter», which indicates the intensity of the received signal. The system employed is a bridge circuit. An increase of intensity of the received signal causes a corresponding increase of meter current. Both branches of the bridge circuit are in balance, and there is a potentiometer on the rear of the receiver chassis which permits the instrument to read «zero». Normally the «zero» adjustment is effected by means of this potentiometer, without a signal tuned in.

The 2nd IF amplifier tube is followed by a OA 81 diode having the function of AM signal detector.

This tube is followed by a triode ( $1/2$  12 AX 7) which further amplifies the IF signal before its detection by a diode providing the AVC voltage.

La costante di tempo R-C del circuito è stata scelta in modo da prevenire qualsiasi cambiamento rapido della tensione base di riferimento. Dal comando esterno che effettua la scelta del tipo di ricezione (AM-SSB) viene modificata questa costante in modo da renderla più adatta al tipo di ascolto che si effettua. Tale possibilità è particolarmente utile nell'ascolto delle stazioni SSB.

Il circuito anti-disturbi è del tipo a doppia azione ed auto-regolantesi, ottenuto con due diodi al silicio ed è efficace per tutti i tipi di ricezione.

Il segnale viene quindi inviato in maniera convenzionale a un triodo-pentodo che provvede all'amplificazione della bassa frequenza. Una sezione triodo di V 8 viene impiegata quale oscillatrice di nota sulla frequenza della seconda FI (467 kHz). Il circuito oscillante di questa valvola è accoppiato a mezzo di un condensatore di bassa capacità alla griglia della rivelatrice a prodotto per CW ed SSB. In questo stadio, la variazione di frequenza è ottenuta mediante l'azione di un potenziometro che preleva una tensione continua stabilizzata da un diodo zener. Questa tensione è applicata ad un diodo di tipo vari-cap che provvede alle variazioni di capacità e quindi delle frequenze generate entro un limite di circa  $\pm 2000$  Hz dal battimento zero. Se la oscillazione del triodo V 8 ha una frequenza dello stesso esatto valore della FI (467 kHz), ci si trova nelle condizioni di battimento zero e di segnali di telegrafia non modulata (cw) non sono udibili sotto forma di nota, così come se l'oscillazione di V 8 non avesse

The RC time constant of the circuit has been selected in such a way as to prevent any quick change of the reference basic voltage. This time constant can be varied and rendered adequate to the mode of listening desired through the same external control operated for selecting the mode of reception (AM or SSB). Such possibility is useful in particular when listening to the SSB stations.

The double-action and self-adjusting anti-noise circuit, realized by means of two silicon diodes, is efficient for all the reception modes. This signal is then conventionally applied to the final tube (triode-pentode), which provides for its amplification.

A remaining section (a triode) of V-8 is employed as beat oscillator operating on a frequency close to the second i.f. (467 kc.) The oscillator circuit of this tube is coupled by means of a condenser of low capacity to the grid of the detector for CW and SSB. In this stage, the frequency variation is obtained by means of a potentiometer connected to a zener diode which provides a stabilized continuous voltage, applied to a vari-cap diode varying the capacities and hence the frequencies generated within  $\pm 2000$  c/s approximately from zero beat.

If the oscillation of triode V-8 occurs at exactly the i.f. (467 kc), no beat-note results (« zero-beat ») and unmodulated telegraphy signals (c.w.) are not audible in the form of a tone, just as if there were no oscillations produced by V-8; it is sufficient, however, to

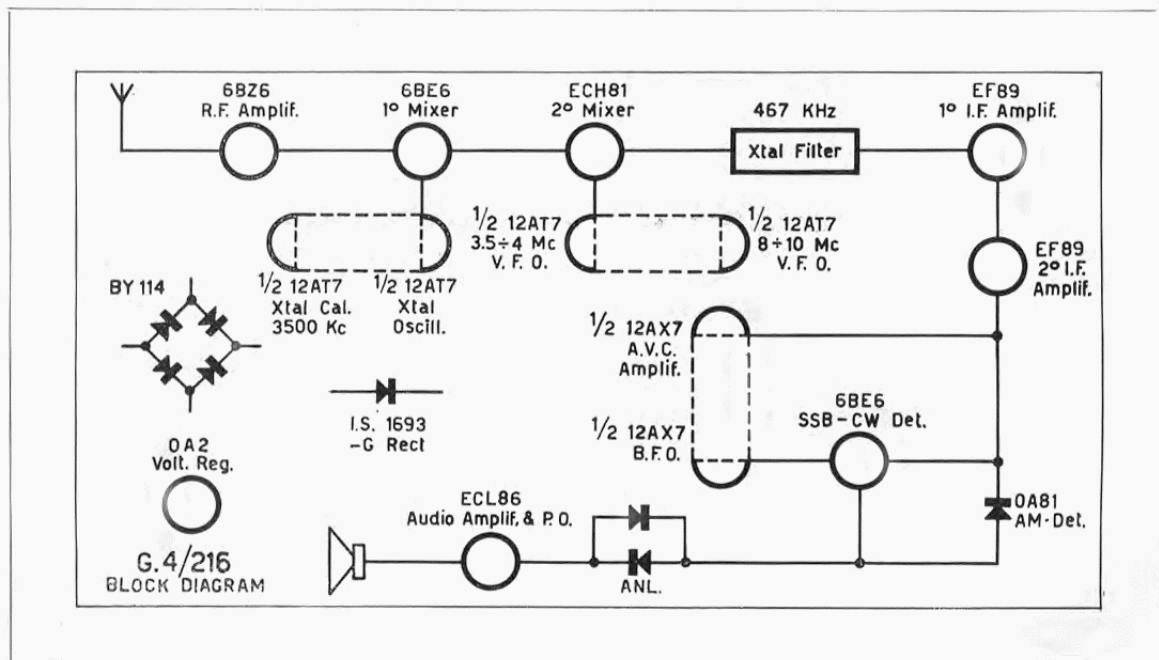


Fig. 1 - G 4/216 - Schema a blocchi



se luogo; è sufficiente però variare di qualche centinaio di periodi la frequenza dell'oscillatrice V 8 perchè si produca il battimento udibile che rende possibile l'ascolto delle onde non modulate. Un comando posto sul pannello frontale (BFO) permette la variazione di frequenza dell'oscillatore e, conseguentemente, la variazione di nota con la quale è possibile ottenere la ricezione di un dato segnale interferente con altri. Tutti gli accorgimenti costruttivi sono stati presi affinché la nota prescelta non varii durante il funzionamento e l'oscillazione della V 8 interessi solamente il circuito nel quale deve essere riversata, e sia inoltre di intensità tale da non attenuare l'intensità del segnale in arrivo. Nel caso di ricezione di segnali SSB, il segnale prodotto da V 8 serve alla reintegrazione della portante della stazione ricevuta, soppressa all'atto della trasmissione, e serve quindi a rendere intelligibile tale tipo di segnali, che altrimenti non risulterebbero comprensibili. L'oscillatore di nota può essere inserito o disinserito da un commutatore (pannello frontale) che provvede ad applicare o meno la tensione anodica alla valvola.

All'alimentazione generale provvede un ponte di raddrizzatori al selenio, mentre un altro raddrizzatore di tale tipo provvede a fornire le tensioni negative di polarizzazione.

Il trasformatore di alimentazione presenta l'avvolgimento primario adattabile a tutte le tensioni di rete ed una valvola OA 2 stabilizza la tensione anodica della oscillatrice di nota V 8 (« beat »), quella della oscillatrice RF e della mixer-rivelatrice V 9.

detune the oscillator V-8 by a few hundred cycles in order to produce an audible beat-note, and to make reception of unmodulated signals possible. A control on the front panel (BFO) permits the variation of the oscillator frequency and consequently a variation of the beat-note, by which it is possible to obtain an audio selective effect permitting the reception of a given signal in the presence of other interfering ones. All constructive measures were taken to keep the preselected beat-note from varying during operation, to confine the oscillations of V-8 only to the circuits where they belong, and in addition to ascertain that their intensity is adequate and dimensioned in such a way as not to attenuate the intensity of a received signal.

In the case of SSB reception the signal produced by V-8 serves to reinsert the carrier of the received station which is suppressed on transmission and hence serve to make by rent this type of signal intelligible. The b.f.o. may be switched « on » or « off » by means of a switch (on the front panel) which serves to apply the plate voltage of the tube at will.

A bridge selenium rectifier supplies the common plate voltage, whereas another rectifier of the same type provides the negative bias voltage.

The power transformer is equipped with a primary winding which permits adaption to all power line voltages, and a OA 2 stabilizes the plate voltage of the b.f.o. (V 8), the r.f. oscillator and the mixer-detector (V-9).

## ISTRUZIONI PER L'IMPIEGO

### INSTRUCTIONS FOR USE

**Installazione** - Il ricevitore è montato in una cassetta metallica munita di quattro piedini di gomma. Esso quindi è sopraelevato dal tavolo di lavoro in modo da consentire un'opportuna circolazione d'aria. L'altoparlante separato non deve essere, di massima, collocato sopra la cassetta, per evitare microfonicità.

**Alimentazione** - Il ricevitore deve essere collegato ad una rete a corrente alternata con tensioni comprese tra 110 e 240 Volt (50÷60 periodi). Verificare che la tensione indicata dal cambio-tensioni corrisponda alla tensione di rete.

**Altoparlante** - L'altoparlante va collegato ai morsetti n. 1 e n. 2 della morsettiera posta sul retro. L'impedenza della bobina mobile deve essere compresa tra 3 e 5 ohm. Se si dispone di un altoparlante con traslatore da 500 ohm, il collegamento va effettuato ai morsetti n. 1 e n. 3 della stessa morsettiera.

**Installation** - The receiver is mounted in a metal cabinet resting on four rubber feet. In this way the receiver is kept above the table surface, allowing a favorable air circulation. To avoid detrimental effects of microphonic feed-back, the external speaker must not be placed on top of the receiver cabinet.

**Power Line Requirements** - The receiver must be connected to a power line (a.c.) of voltages between 110 and 240 Volts (50 to 60 cycles). Make sure that the voltage indicated at the voltage selector switch corresponds to the voltage of the power line.

**Speaker** - The speaker is connected to terminals No. 1 and No. 2 of the terminal-strip at the rear of the receiver. The impedance of the moving coil must be approximately 3÷5 ohms. If a speaker with a 500 ohms matching transformer is available, the connection is made to terminals No. 1 and No. 3 of the same terminal strip.

**Cuffia** - L'inserzione della cuffia si effettua dal fronte mediante una spina « jack » N. 9011 nella presa contrassegnata « Phones ». L'inserzione del « jack » esclude l'altoparlante se questo è collegato ai morsetti n. 1 e n. 2 dell'apposita morsettiera.

**Antenna** - Per il collegamento dell'antenna è prevista una presa per cavo coassiale posta sul retro del ricevitore. Usare il connettore Geloso N. 9/9100.

**Terra** - E' consigliabile provvedere il ricevitore di una buona terra collegata al morsetto N. 1 posto nella parte posteriore del ricevitore.

**Commutatore « Receive-Stand by »** - Questo commutatore toglie l'alimentazione anodica ad alcune valvole e serve per mettere il ricevitore, durante i periodi di trasmissione o di riposo, in condizione di essere pronto per il funzionamento. Il ricevitore è messo nella posizione di attesa se il commutatore è nella posizione « Stand-by ».

La posizione del commutatore in condizione di funzionamento è su « Receive ».

**Comando a distanza** - Nella parte posteriore del ricevitore i morsetti n. 5 e 6 della morsettiera sono in parallelo al commutatore « Receive-Stand by » posto sul fronte. Per comandare il ricevitore a distanza, collegare ai morsetti un interruttore od un « relais » comandato dal trasmettitore, e mettere la levetta posta sul pannello sulla posizione « Stand-by ». Ciò permette, col controllo a distanza, di far passare il ricevitore dalla posizione di ascolto « Receive » alla posizione di riposo « Stand-by ».

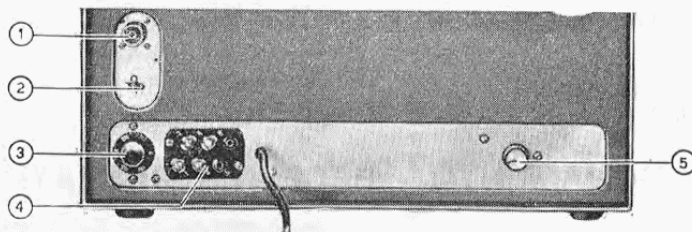
**Headphones** - Headphones are connected to the front panel by means of a jack-plug No. 9011 which should be inserted into the jack marked « Phones ». Insertion of the plug cuts off the speaker if the latter is connected to terminal No. 1 and No. 2 of the above mentioned terminal strip.

**Antenna** - A connector for coaxial cables is provided as an antenna terminal. Use Geloso 9/9100 connector Amphenol 83-1 SP).

**Ground** - In most cases a good ground connection for the receiver, connected to the above mentioned terminal at the rear of the receiver, its very useful.

**« Receive - Stand-by » Switch** - This switch takes the plate voltage of each tube and serves to make the receiver ready for use during transmission or « stand-by » periods. The receiver is made ready for use if the switch is in the « stand-by » position. The receiver is operating if the switch is in the position: « Receive ».

**Remote Control** - At the rear of the receiver, the terminals No. 5 and No. 6 of the six-terminals strip are wired in parallel to « Receive-Stand by » switch at the front panel. In order to control the receive remotely, connect to terminals No. 5 and No. 6 a switch or a relay controlled by the transmitter, and push the handle of the « Receive) Stand-By » switch down into the position — Stand-By ». In this way the receiver may be switched from « Stand-By » to « Receive » by remote control.



G 4/216 - Vista posteriore con attacchi e prese - Rear connections and regulations.

- 1 - Entrata d'antenna (50-75  $\Omega$ ).
- 2 - Filtro d'antenna.
- 3 - Cambiotensioni.
- 4 - Prese per altoparlante e per « stand-by ».
- 5 - Taratura « S-meter ».

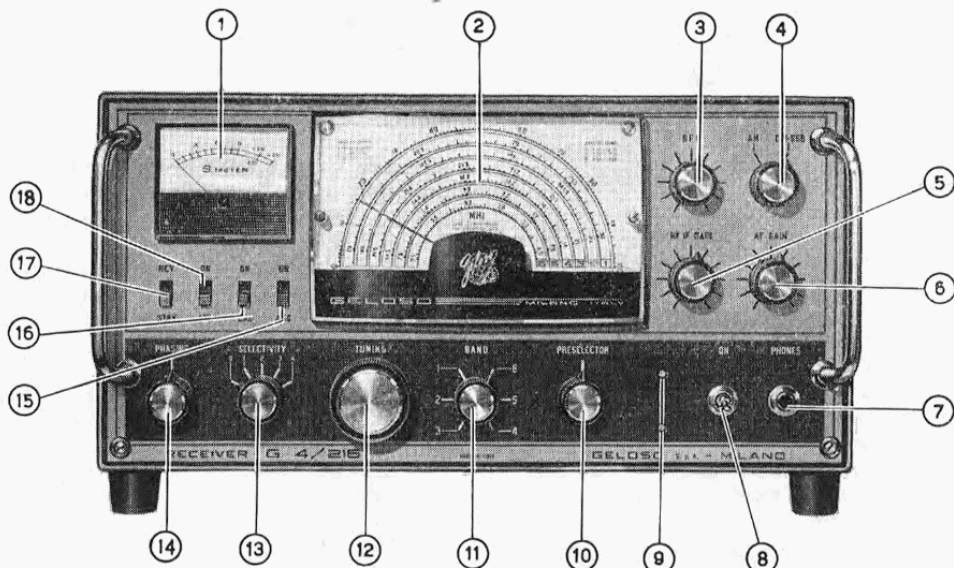
**Nota** - Per le connessioni tra questo ricevitore ed il trasmettitore per SSB - CW - AM G 4/225 - G 4/226 si vedano le istruzioni a pag. 30

- 1 - Antenna input (50-100  $\Omega$ ).
- 2 - Antenna filter.
- 3 - Voltage selector.
- 4 - Loudspeaker and « stand-by » connections.
- 5 - « S-meter » tuning.

**Note** - For the connections between this receiver and Geloso 4/225 - 4/226 SSB - CW - AM transmitter see instructions on page 30.



## COMANDI E CONTROLLI - CONTROLS



- |  |   |
|--|---|
| <p>1 - Misuratore del segnale (« S-meter »).</p> <p>2 - Scala di sintonia.</p> <p>3 - Controllo di nota nella ricezione CW e della reintegrazione nella ricezione SSB.</p> <p>4 - Commutatore selettore del tipo di ricezione (CW/SSB - AM).</p> <p>5 - Controllo della sensibilità.</p> <p>6 - Controllo di volume.</p> <p>7 - Presa per la cuffia.</p> <p>8 - Interruttore generale.</p> <p>9 - I due fori servono per accedere ai compensatori « Calibrator reset ».</p> <p>10 - Preselettore di accordo stadi RF.</p> <p>11 - Cambio gamme.</p> <p>12 - Comando di sintonia.</p> <p>13 - Commutatore di selettività.</p> <p>14 - Regolatore di « phasing ».</p> <p>15 - Commutatore del controllo automatico di sensibilità.</p> <p>16 - Calibratore.</p> <p>17 - Commutatore « Receive-Stand-by ».</p> <p>18 - Limitatore dei disturbi.</p> | <p>1 - RF level meter (« S-meter »).</p> <p>2 - Tuning dial.</p> <p>3 - Pitch and SSB control.</p> <p>4 - Switch selector of reception (CW/SSB -AM).</p> <p>5 - Sensitivity control.</p> <p>6 - Volume control.</p> <p>7 - Plug for headphone connection.</p> <p>8 - Main switch.</p> <p>9 - The two holes serves to access to the « Calibrator Reset » trimmers.</p> <p>10 - Preselector RF stages.</p> <p>11 - Band selector switch.</p> <p>12 - Tuning control.</p> <p>13 - Selectivity switch.</p> <p>14 - Phasing control.</p> <p>15 - A.G.C. « On-Off » switch.</p> <p>16 - Reset calibrator.</p> <p>17 - Switch « Receive/Stand-by ».</p> <p>18 - Noise limiter.</p> |
|--|---|

## FUNZIONAMENTO - RECEIVER OPERATING

### RICEZIONE SEGNALI AM

**Controllo di volume** - Questo controllo contrassegnato sul pannello con la dicitura « AF GAIN » regola il volume del suono che viene inviato alla cuffia o all'altoparlante.

**Controllo di sensibilità** - Questo controllo contrassegnato sul pannello con la dicitura « RF-IF-gain », regola la sensibilità del ricevitore ed agisce sullo stadio di RF e contemporaneamente anche sugli stadi a FI.

**Per ottenere letture esatte sull'S-meter occorre che il comando sia portato nella posizione di massima sensibilità.**

Il CAV può essere lasciato inserito nella posizione SSB; e mediante lo strumento « S-meter » è possibile rilevare l'intensità del segnale ricevuto. Questo è reso possibile poichè la costante RC del circuito è molto alta e rende

### RECEPTION OF AM SIGNALS

**Volume Control** - This control, marked « AF GAIN » serves to adjust the sound level fed to the headphones or speaker.

**Sensitivity Control** - This control marked « RF-IF Gain », checks the sensitivity of the receiver affects simultaneously, the r.f. amplifier stage and the two i.f. amplifier stages. **In order to obtain correct reading of the S-meter it is necessary that the control should be adjusted to the position providing maximum sensitivity** (turned all the way to the right).

The AVC control can be left inserted in SSB position and the intensity of the signals received measured through the « S-meter ». This is possible, because the RC time constant of the circuit, being very high, causes the

lo strumento poco sensibile alle rapide variazioni.

**Commutatore A.G.C. «Off-On»** - Serve per la facoltativa esclusione del controllo automatico di sensibilità. Nella posizione «On» (da usare in fonia) il controllo è inserito, e se il controllo di sensibilità «IF-RF gain» è ruotato tutto a destra lo strumento «S-meter» darà l'indicazione esatta dell'intensità del segnale ricevuto. Nella posizione «Off» (da usare prevalentemente in grafia) il controllo automatico di sensibilità è escluso e lo strumento «S-meter» è cortocircuitato.

1ª posizione AM = fonia con modulazione di ampiezza.

2ª posizione CW/SSB = telegrafia ad onde persistenti non modulate e segnali in SSB con reiniegrazione della portante su banda laterale.

**Selettore di gamma** - Questo commutatore segnato «Band selector» commuta il sintonizzatore RF sulla gamma di frequenza desiderata. Ha 6 posizioni, segnate da 1 a 6, che corrispondono alle gamme stampate sulla scala.

**Sintonia** - Questo comando segnato «Tuning» serve per scegliere sulla scala la frequenza desiderata nella gamma predisposta dal selettore di gamma. E' dotato di forte demoltiplica per un accordo accurato.

**Preselector** - Dopo avere sintonizzata la stazione che si vuole ricevere per mezzo del comando «Tuning», occorre agire sul comando «preselector» fino ad ottenere la massima intensità di ricezione, controllabile ad orecchio o con la lettura dell'«S-meter».

**Tenere presente** che la migliore ricezione dei segnali più deboli si può avere solo con una **corretta ed affinata** regolazione del comando «Preselector».

**Dial reset** - Consente la calibratura della scala sui «principi gamma» alle frequenze di 3,5; 7; 14; 21; 28 Mc ed è composto di due piccoli compensatori che sono posti in parallelo al condensatore variabile principale dell'oscillatore. Sono regolabili mediante cacciavite ed accessibili da due piccoli fori situati sul pannello tra il comando «Preselector» e l'interruttore di rete. Dal foro superiore si accede al compensatore che calibra le gamme 6; 5; 4; 3 e del foro inferiore al compensatore che calibra le gamme 2 e 1. Per calibrare la scala, occorre mettere l'apparecchio in posizione CW, il «B.F.O.» al centro della regolazione, e portare il commutatore «Calibratore» su posizione «On». In questo modo, entra in funzione il calibratore a quarzo. Portare ora l'indice a inizio gamma (28; 21; 14; 7; 3,5 Mc) e girare lentamente il compensatore relativo alla gamma che si desidera calibrare fino ad udire il battimento zero. In questo modo l'inizio della gamma scelta è calibrato.

**Filtro a quarzo** - E' composto di due comandi, uno segnato «Phasing» e l'altro «Selectivity». Questo secondo è costituito da un commutatore a 5 posizioni segnate da 0 a 4. Nel

meter to be almost insensitive to quick changes.

**«Off-On» A.G.C. Switch** - It serves for optional exclusion of sensitivity automatic control. In the «On» position (suggested for phone use) the control is inserted and if the sensitivity control «IF-RF gain» is completely rotated from left to right the «S-meter» instrument will point out exactly the intensity of the signal received. In the «Off» position (suggested for graphy use or in SSB) the sensitivity automatic control is excluded and the «S-meter» instrument is short-circuited.

1st position «A.M.»: Telephony with amplitude modulation.

2nd. position «CV./S.S.B.»: Telegraphy with unmodulated continuous waves and s.s.b. signal with carrier re-insertion for lateral-sideband operation.

**Band Selector Switch** - This selector switch switches the r.f. tuning units to the desired frequency range. Its 6 positions correspond to the 6 frequency ranges marked on the receiver dial.

**Tuning Control** - This control serves to select the desired receiving frequency within the frequency range predetermined by the «Band Selector» switch.

**Preselector** - After a fine tuning of the desired station, one must operate by the «Preselector» control till to obtain the maximum signal, that may be verify by the «S-meter» or ear.

**Attention** - The best reception of the lowest stations may be effected only when the «Preselector» control is well operated.

**Dial reset** - Makes possible the dial re-calibration of the lower bands ends for 3,5; 7; 14; 21; 28 Mc frequency range. These controls are consisted of two trimmers which are parallel connected to the mainly variable condenser of the oscillator. They are adjustable by a screwdriver, and are situated on two noles of the panel, between the «Preselector» control and the main switch. The upper screw is for the calibrations of bands 6; 5; 4; 3. The lower for bands 1 and 2. To calibrate the dial it is necessary to adjust the receiver for C.W. reception, to turn the pich control of the b.f.o. to its center position and to place the «Calibrator» switch in «On» position. This starts the crystal calibrator. Now swing the dial pointer to the lower end of the band concerned (i.e. to 28.0; 21.0; 14.0; 7.0 or 3.5 Mc) and slowly turn the knob marked Dial Reset until «zero-beat» is obtained. In this way the lower end of the selected frequency band is recalibrated.

**Crystal Filter** - This is equipped with two controls, one marked «Phasing» and the



la posizione « 0 » il filtro è escluso e la ricezione avviene con la massima larghezza di banda. Nelle posizioni 1-2-3-4, il filtro a quarzo è inserito e consente quattro gradi di selettività dalla più larga (posizione 1) alla più stretta (posizione 4). Le posizioni 1 e 2 saranno preferibilmente usate per la ricezione della fonia, e le posizioni 3 e 4 per i segnali telegrafici. Per la ricezione dei segnali SSB la posizione più adatta è la 2.

**Uso del filtro** - Per la ricezione di segnali CW il filtro può venire usato in due modi: **esaltando** la nota della stazione che si vuol ricevere (in modo da farla emergere tra le altre vicine), oppure **eliminando** fra due segnali vicini quello che non interessa. I relativi procedimenti sono i seguenti:

**Per esaltare** la nota della stazione che interessa, si ponga l'indice del comando « phasing » sul segno riportato sul pannello ed il comando « SELECTIVITY » nella posizione « 0 » (zero) (filtro escluso); quindi mettere il ricevitore in posizione « CW » (grafia) e sintonizzare la stazione, avendo cura che l'oscillatore di nota (BFO) sia regolato in modo da ottenere una frequenza di battimento di circa 1.000 cicli/sec. Si inserisca poi il filtro a quarzo e si metta il « Phasing » nella posizione di minimo fruscio. Manovrando ora solo la sintonia (senza toccare il « Phasing ») si udrà la nota della stazione ricevuta esaltata in una determinata posizione della sintonia stessa. Si può poi variare a piacere la « nota » ricevuta regolando solo il comando « BFO ». Per **eliminare** invece, fra due stazioni vicine, quella che non interessa, dopo aver effettuato le medesime regolazioni sopra descritte, si ruoti molto lentamente il comando « Phasing » intorno alla posizione assunta in precedenza fino ad eliminare il segnale che non interessa, o quanto meno fino a portarlo ad un livello tanto basso da non riceverne più disturbo.

**Importante** - In nessun caso il comando « Phasing » deve essere spostato di molto dalla sua **posizione centrale**. Una eccessiva rotazione di questo comando inutilizza completamente il filtro a quarzo, sopprimendone l'effetto.

**Noise Limiter** - Tenere ben presente che il limitatore di disturbi « Noise Limiter » è efficace per i disturbi impulsivi (tipici ad esempio dei sistemi d'accensione delle auto) aventi durata media di alcuni millisecondi, mentre non può esserlo per i disturbi di tipo industriale che hanno le stesse caratteristiche delle onde radio. Data quindi la natura di questi disturbi i quali in genere si manifestano a frequenze corrispondenti alle gamme più alte, l'efficacia del limitatore sarà sensibilmente avvertibile nelle stesse gamme. Con il tipo di circuito usato, l'efficienza del limitatore sarà avvertibile solo in funzione della portante.

## RICEZIONE STAZIONI TELEGRAFICHE

Sono da osservare le seguenti norme per la miglior resa del ricevitore. I comandi: controllo di volume - noise limiter - selettore di gam-

other one « Selectivity ». The latter consists of a 5-position selector switch with the markings « 0 » to « 4 ». In position « 0 » the filter is cut off, and the receiver has its widest bandwidth; in the positions « 1-2-3-4 » the crystal filter is switched on, and provides four different steps of selectivity from very broad (position « 1 »), to very narrow (position « 4 »).

Position « 1 » and « 2 » are used preferably for the reception of « phone » signals, whereas position « 2 » is used for s.s.b. signals, and « 3 » and « 4 » are used to best advantage for the reception of c.w. signals.

**Use of the Filter** - In order to receive CW signals, the filter may be used in two ways; either **exalting** the signal of the station that we want to receive, so that it emerges from other, or **eliminating** the signal that does not interest.

Proceed as follows in order to exalt the signal of interesting station: put the « phasing » control index on the mark shown on the panel and the crystal filter switch on « 0 » (zero) position (filter excluded); afterwards put the receiver on CW position and tune the station, paying attention that the beat oscillator must be so adjusted as to give a beat frequency of about 1000 cycles/sec. Insert the crystal filter and put the « phasing » control on the position of minimum noise. Then turn only the tuning control and **not** the « phasing » control; the signal of the wanted station will be heard exalted when the proper position on the tuning is reached. The tone of the received signal can be varied at will adjusting only the pitch control.

On the contrary, if one of two quite close station must be eliminated, after the above mentioned adjustments, rotate the « phasing » control very slowly around the previously assumed position, until the signal that is not of interest is eliminated or reduced enough.

**Important!** In no case should the « phasing » control be rotated too far from its central position. An excessive rotation of this control completely neutralizes the crystal filter.

**Noise Limiter** - Keep in mind that the « Noise Limiter » is able for impulsive noises (typical, for example, are the noises generated by the electric circuit of a combustion engine). It is not able for industrial noises which have characteristics of radio-waves. In reference to the nature of this noises which they appear themselves in corresponding to the higher frequencies, the efficiency of the noise limiter is sensitively heard on the same bands.

## C.W. RECEPTION

For perfect c.w. reception the following controls of the receiver must be adjusted: Volume control, noise limiter and selector switch;

ma e sintonia vanno usati come per la ricezione della fonia. Il comando selettore di « tipo di ricezione » andrà portato nella posizione segnata CW.

Il controllo di sensibilità (« RF gain ») resta quindi inserito. L'indicatore di intensità « S meter » rimane invece escluso se il commutatore A.G.C. è in posizione « Off ».

**Controllo di sensibilità** - Questo controllo regola la sensibilità variando la polarizzazione degli stadi di RF e FI nel caso di ricezione CW o SSB. Esso deve essere regolato in modo che il segnale in arrivo non saturi il ricevitore.

**BFO** - Questo controllo varia la frequenza dell'oscillatore di battimento e quindi la nota del segnale ricevuto. Dopo aver sintonizzato il ricevitore sul segnale desiderato, deve essere regolato sulla nota che è più gradita all'operatore e che consente di seguire meglio la comunicazione in atto.

## RICEZIONE DI STAZIONI SSB

Per ricevere stazioni che trasmettono con una banda laterale e la portante soppressa (SSB), occorre innanzitutto tenere presente che le trasmissioni dei radio-amatori trasmettono in USB nelle gamme 10-15 e 20 m., e in LSB nelle gamme 40 e 80 m.

Occorre perciò predisporre il comando « BFO » girato tutto a sinistra quando si vogliono ricevere le gamme 10-15 e 20 m., mentre per i 40 m. occorrerà girarlo tutto a destra. Per la gamma 80 m., poichè la distribuzione delle frequenze sul quadrante è invertita rispetto a quella delle altre gamme, il bottone del BFO sarà grato tutto a sinistra.

Fatto questo si metterà il comando « AM/CW-SSB » in posizione « CW-SSB », il regolatore « RF-IF Gain » e lo « Audio Gain » pure a metà corsa.

Si ruoterà poi molto lentamente il « Tuning » fino a portare l'emissione ricevuta in posizione di comprensibilità e si affineranno le posizioni dei comandi « RF-IF Gain » e « Audio Gain » fino ad ottenere il migliore ascolto. Si potranno così inserire od escludere il « Noise Limiter » lo « AGC » o i circuiti di filtro a quarzo, oppure si potrà variare la posizione del « BFO » portandolo verso il centro se l'emissione è troppo ricca di toni acuti.

## TARATURA

**Smontaggio del mobile** - Togliere le quattro viti che fissano i piedini in gomma sul fondo del ricevitore, poi sfilarlo anteriormente dal mobile, tirandolo per le maniglie. **Non svitare** alcuna vite del pannello.

**1 — Canale a FI 467 kHz.** - Collegare un generatore (modulato al 30 %) tra la griglia d'entrata della ECH 81 (V2 = seconda convertitrice) e la massa. Collegare un voltmetro d'uscita

their operation is identical with that described for « phone » reception. The selector switch controlling the mode of reception is brought into the position marked « C.W. ». The sensitivity control (« R.F. Gain ») remains in action. The signal strength indicator (« S-meter ») is cut off when A.G.C. switch is in « Off » position.

**Sensitivity Control** - This control serves to adjust the sensitivity by varying the bias voltage applied to the single r.f. amplifier stage in the case of a.m. reception, and of the r.f. and the i.f. amplifier stages in the cases of c.w. and s.s.b. reception. It must be adjusted in such a way that the incoming signal does not cause any overloading of the receiver.

**BFO** - This control varies the frequency of desired signal, it should readjuste to give the beat note which is most acceptable to the b.f.o. and thus the beat note of the received signal. After tuning the receiver to the operator and yields the best performance.

## RECEPTION OF S.S.B. STATIONS

To receive stations transmitting with on side band and the suppressed carrier (SSB) it is necessary to keep in mind that the amateur stations transmit in 10-15 and 20 meters on USB, and in 40 and 80 meters on LSB.

In this manner, when on will receive the 10-15 and 20 meters bands, the B.F.O. control must be turned all the way in the left position; to receive the 40 meters band the « BFO » control must be turned all the way in the right position. For the 80 meters reception, the BFO control must be turned all the way to the left, having the dial a contrary frequency reading distribution.

After this operations, put the « AM/CW-SSB » switch in « CW-SSB » position; the « RF-IF Gain » and the « Audio Gain » controls to half of them excursion.

Then, turn slowly the tuning control till to bring the received transmission on a position which permits clear intellegibility, and readjust the « RF-IF Gain » and the « Audio Gain » controls to obtain the best reception. In such a way, one should insert, or cut off the « Noise Limiter », the « AGC » controls, the crystal filter, or it will be possible to tune the « B.F.O. » control to the center of his excursion, if the speech as to higher frequencies.

## ADJUSTMENT OF THE RECEIVER

**To remove the cabinet** - First unscrew and remove the four rubber foots at the bottom of the cabinet, then pull the receiver out by the two handles on the front panel. **Do not unscrew** the screws on the front panel.

**1 — 467 kc. I.F. Channel** - Connect the signal generator (modulated 30 %) between the control grid of the ECH 81 (V2 = second converter) and ground. Connect an output voltmeter in parallel to the speaker or to terminals



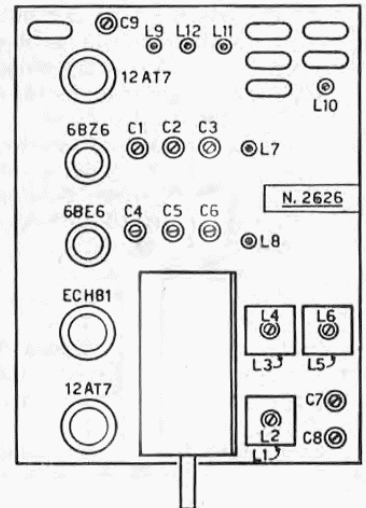
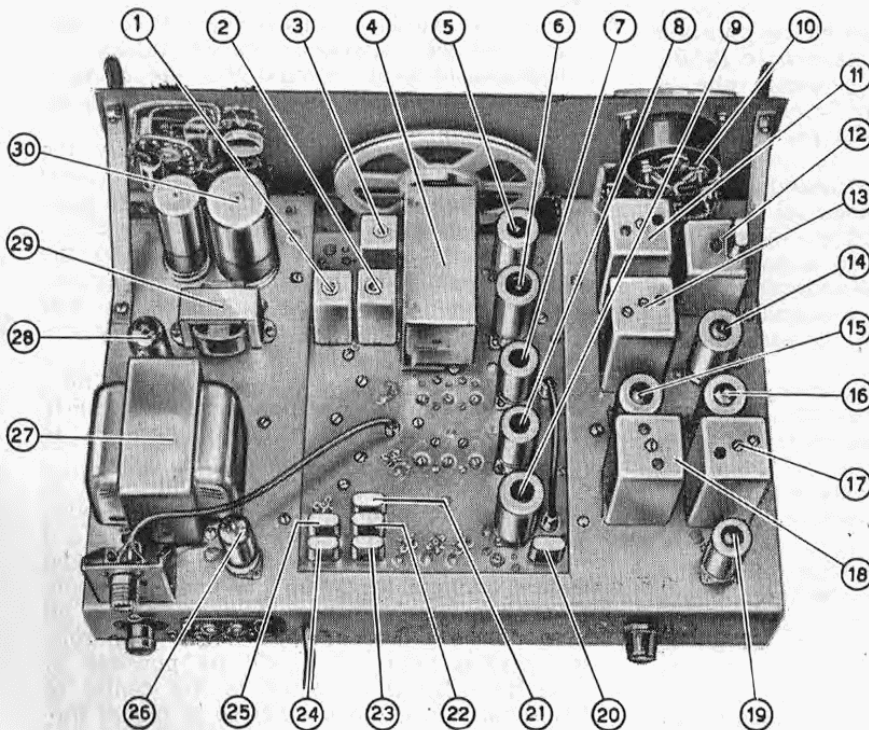
ta in parallelo all'altoparlante oppure tra i morsetti 1 e 2 della morsettiera d'uscita. Variare la frequenza del generatore, tenendo tutti i controlli nella posizione di massimo, il « phasing » sul riferimento e la selettività sul punto 4 fino a riscontrare una netta risonanza su di una frequenza prossima ai 467 kHz.

La frequenza così determinata è la frequenza propria del quarzo ed il canale deve essere allineato su questa frequenza, riportando prima il comando di selettività sulla posizione zero e poi agendo sui compensatori dei trasformatori a FI 467 kHz per la massima resa. Ottenuto ciò, spostare il generatore a +4 kHz della frequenza del quarzo e regolare la vite « 12 » fino ad ottenere la massima uscita, dopo aver commutato il comando di selettività sulla posizione 1 e messo il comando « Phasing » sul segno di riferimento.

« 1 » and « 2 » of the output terminal strip. Vary the frequency of the signal generator, keeping all controls in their maximum position, the « phasing » control in its starting position and the selectivity control in position « 4 », in order to find a clean resonance on a frequency in the vicinity of 467 kc. The frequency thus determined is the frequency of the crystal, and the i.f. channel must be aligned to this frequency, first adjusting the selectivity control to its « zero » position, and then adjusting the trimmers of the 467 kc. If transformers for maximum output.

This done, adjust the signal generator to a frequency 4 kc. higher than the crystal frequency, and adjust the trimmer « 12 » in such a way as to obtain maximum output, after turning the selectivity control to its the 467 kc. transformers for maximum output.

### G 4/216 - POSIZIONE DEI COMPONENTI



Vista superiore del Gruppo RF N. 2626.

Top view of 2626 tuning RF block.

- 1 - Filtro per gamme 1 e 2.
- 2 - Filtro per gamme 6, 5, 4, 3.
- 3 - Bobine per VFO.
- 4 - Condensatore variabile.
- 5 - 12 AT 7.
- 6 - ECH 81.
- 7 - 6 BE 6.
- 8 - 6 BZ 6 (6 DC 6).
- 9 - 12 AT 7.
- 10 - Indicatore « S-meter ».
- 11 - Trasformatore di Media Frequenza N. 702.
- 12 - Trasformatore di Media Frequenza N. 703.
- 13 - Trasformatore di Media Frequenza N. 704.
- 14 - EF 89.
- 15 - EF 89.

- 16 - 12 AT 7.
- 17 - Trasformatore di Media Frequenza N. 707.
- 18 - Trasformatore di Media Frequenza N. 705.
- 19 - 6 BE 6.
- 20 - Quarzo 60/533 (3,5 Mc.) calibratore.
- 21 - Quarzo 60/100 (36 Mc.) gamma 2.
- 22 - Quarzo 60/504 (20 Mc.) gamma 1.
- 23 - Quarzo 60/505 (11 Mc.) gamma 5.
- 24 - Quarzo 60/477 (25 Mc.) gamma 4.
- 25 - Quarzo 60/503 (18 Mc.) gamma 4.
- 26 - Stabilizzatrice OA 2.
- 27 - Trasformatore di alimentazione.
- 28 - ECL 86.
- 29 - Impedenza di livellamento.
- 30 - Condensatori elettrolitici.

**2 — Regolazione del « B.F.O. »** - Predisporre il generatore come al punto 1. Portare il comando apposito nella posizione « CW », eliminare la modulazione del generatore, porre il comando « B.F.O. » a metà corsa e regolare la vite « PRIM » del trasformatore N. 707-A (« 17 ») fino al battimento zero.

**3 — Oscillatori di prima conversione** - Questi oscillatori sono tutti pilotati a quarzo e generano le frequenze fisse di 20 Mc per la gamma 1; 36 Mc per la gamma 2; 25 Mc per la gamma 3; 18 Mc per la gamma 4 e 11 Mc per la gamma 5. Per la loro taratura occorre collegare un voltmetro a valvola con sonda a RF all'uscita della sezione e regolare i nuclei di L 9; L 10; L 11 ed L 12 rispettivamente per le gamme 1, 2, 3 e 4 fino alla massima uscita.

**4 — Mixer VFO** - Predisporre i compensatori « Cal. Reset » al centro della loro escursione. Questi compensatori sono accessibili dal pannello attraverso i fori situati tra il comando « preselector » e l'interruttore generale. Dal foro superiore si regola il calibratore relativo alle gamme 6, 5, 4, 3; dal foro inferiore il calibratore relativo alle gamme 2 ed 1. Portare il condensatore variabile nella posizione di massima capacità (tutto chiuso): in questa posizione l'indice deve corrispondere alla posizione zero della scala. Sintonizzare su 3,5 MHz e applicare alla griglia della 6 BE 6 (1. Mixer) il segnale a 3,5 MHz corrispondente al principio scala, quindi regolare il relativo nucleo L 1 per la centratura del segnale. Eseguire l'operazione a 4 MHz regolando il compensatore C 8. Ripetere le operazioni fino alla perfetta coincidenza con la scala.

**2 — Adjustment of the B.F.O.** - Prepare the signal generator as outlined on step 1. Turn the switch concerned to the position « C. W. », eliminate the modulation of the signal generator, place the « B.F.O. » into its position, and adjust trimmer « PRIM » of No. 707-A transformer (« 17 ») in order to obtain « zero-beat ».

**3 — First conversion oscillators** - All these oscillators are excited by crystal and they produce the fixed frequencies of 20 Mc for the 1st band; 36 Mc for the 2nd band; 25 Mc for the third band; 18 Mc for the fourth band and 11 Mc for fifth band. For their adjustments one must connect a tube voltmeter with RF probe to the output of each section, and regulate the L 9, L 10, L 11 and L 12 coils respectively for the 1, 2, 3 and 4 bands in order to obtain the maximum output.

**4 — Mixer VFO** - Tune the compensators « Cal Reset » at half of their excursion. These compensators are reached until the holes on the front panel, located between the « pre-selector » and the main switch. The upper hole makes accessible the calibrator for bands 6, 5, 4, 3; the lower one the calibrator for 2 and 1 bands. Turn the variable condenser in all-closed position. The index of the dial must be corresponding to « zero » graduation. Tune the 3.5 Mc. signal present at the beginning of the scale to 3.5 Mc. and apply to the grid of the tube 6 BE 6 (1st. mixer), then adjust the relative coil L 1 to center the signal itself. Calibrate at 4 Mc. adjusting the trimmer C 8. Repeat the operations until accurate alignment with the scale achieved.

### G 4/216 - TABELLA DELLE TENSIONI - VOLTAGE MEASUREMENTS in Volt, misurate con voltmetro 20.000 Ω/V

| VALVOLA<br>TUBE | PIEDINI - PINS |      |        |        |        |         |      |     |    | NOTE |
|-----------------|----------------|------|--------|--------|--------|---------|------|-----|----|------|
|                 | 1              | 2    | 3      | 4      | 5      | 6       | 7    | 8   | 9  |      |
| 6 BZ 6          | —              | 1,25 | 6,3 ca | —      | 195    | 95      | 1,25 | —   | —  |      |
| 6 BE 6          | —              | 1,45 | 6,3 ca | —      | 195    | 75      | —    | —   | —  |      |
| ECH 81          | 75             | —    | 2,15   | 6,3 ca | —      | 190     | —    | 110 | —  |      |
| 12 AT 7         | 105 (2)        | —    | —      | 6,3 ca | 6,3 ca | 90 (1)  | —    | —   | —  |      |
| 12 AT 7         | 75 (3)         | —    | —      | 6,3 ca | 6,3 ca | 50 (5)  | —    | —   | —  |      |
| EF 89           | —              | —    | 2,2    | 6,3 ca | —      | —       | 165  | 100 | —  |      |
| EF 89           | —              | —    | 1,95   | 6,3 ca | —      | —       | 180  | 90  | —  |      |
| 12 AX 7         | 150            | —    | 0,95   | 6,3 ca | 6,3 ca | 110 (4) | —    | —   | —  |      |
| 6 BE 6 (4)      | —              | 1,5  | —      | 6,3 ca | 50     | 55      | —    | —   | —  |      |
| ECL 86          | —              | 0,7  | 200    | 6,3 ca | —      | 180     | 6    | —   | 80 |      |
| OA 2            | 150            | —    | —      | —      | —      | 145     | —    | —   | —  |      |

1° Condensatore elettrolitico 220 V. 2° Condensatore elettrolitico 200 V. 3° Condensatore elettrolitico 150 V.  
4° Condensatore elettrolitico 145 V.  
Negativo massimo: —42 V al 1° elettr. neg.; —33 V al 2° elettr. neg.; —10 V allo zener.  
(1) Nelle gamme 3-4-5-6; (2) Nelle gamme 1-2; (3) A calibratore inserito; (4) In posizione CWS-SSB.  
(5) Nelle gamme 1-2-3-4-5.



Portare il generatore a 3,750 MHz (centro scala) e dopo avere accuratamente sintonizzato, regolare i nuclei L3 e L4 in ragione alla massima uscita. Questa taratura serve per le gamme degli 80, 40, 20 e 15 metri.

Al termine di queste operazioni è consigliabile prendere nota della sensibilità e controllare che il suo valore non decresca mai di oltre 3 dB su tutta la scala.

Per le gamme relative agli 11 e 10 metri, porre il commutatore di gamma sulla posizione « gamma 1 » e ripetere le operazioni già descritte, salvo che in questo caso, le frequenze emesse dal generatore dovranno essere di 28 e 30 MHz, relative a principio e fondo scala, o di 29 MHz per la regolazione del filtro di banda che si tarerà per la massima uscita agendo sui nuclei L5 e L6. Anche per questa banda occorre verificare che la sensibilità non decresca mai di oltre 3 dB.

### REGOLAZIONE RF

Predisporre il selettore di gamma su gamma 5, e il comando « Preselector » al centro della sua escursione. Accordare il generatore RF collegato al G4/216 in modo da entrare dall'antenna con un segnale 7200 Kc modulato al 30%. Sintonizzare il segnale e poi regolare i nuclei di L7 ed L8 per la massima uscita.

Predisporre il selettore di gamma su gamma 1 (10 metri). Entrare dall'antenna con un segnale a 29 Mc e sintonizzare mediante il comando « Tuning ». Agire sui compensatori C1 e C4 per la massima uscita.

Quindi controllare che l'allineamento si verifichi anche portandosi sulle frequenze 21,250 Mc (gamma 3); 14,250 Mc (gamma 4) agendo rispettivamente sui compensatori C2 e C5; C3 e C6.

Ripetere tutte le operazioni fin qui eseguite controllando i centri gamma.

Controllare che in ogni gamma, su tutta la relativa copertura, il comando « Preselector » possa essere accordato in modo da ottenere la massima sensibilità.

L'allineamento delle gamme 6 (80 metri) e 2 (11 metri) viene automaticamente eseguito date le costanti nel circuito e le operazioni precedenti.

**Preselector** - Il comando « Preselector » copre, in tutta od in gran parte della sua escursione, la sola gamma d'onda nella quale il ricevitore si trova predisposto dal commutatore di gamma « Band Selector ».

**Filtro d'aereo** - Il filtro d'aereo è regolabile mediante la vite posta sotto la presa d'antenna. Può accadere che alcune emittenti in gamma 8-10 Mc riescano a « passare » disturbando la gamma 1 e 2. In tale caso, si sintonizzi il ricevitore sulla emittente più forte (naturalmente con antenna esterna collegata) e poi si regoli il filtro per il minimo segnale ottenibile.

La massima efficienza di questo filtro si ha quando l'antenna ha una impedenza compresa fra 50 e 100 Ohm.

Adjust the generator for 3.750 Mc. (center of scale) and, after accurate tuning, adjust the cores of L3 and L4 for maximum output. This operation must be performed in order to calibrate the 80, 40, 20 as well as 15 meter bands.

At the end of the calibration operations, it is advisable to note the values of the sensitivity and verify that they never decrease more than 3 dB for all the scale.

To calibrate the 11 as well as 10 meter bands, rotate the band selector in position Band 1 and repeat all the operations as described above, taking into account that in this case the frequencies generated should be 28 and 30 Mc. (respectively at beginning and full scale) or 29 Mc. for the adjustment of the band filter which must be calibrated for the maximum output by adjusting the cores of L5 and L6.

For this band too it is necessary to verify that sensitivity never decreases more than 3 dB.

### RF ADJUSTMENT

Rotate the band selector in band 5, and « Preselector » to the center of her excursion. Apply to the antenna input a 7200 Kc signal and adjust L7 and L8 coils in order to obtain the maximum output.

Rotate the « Band Selector » in band 1 (10 meters). By means of a generator apply to the antenna input a 29 Mc signal adjust trimmers C1 and C4 for maximum output. Then, ensure that the alignment occurs also for the 21,250 Mc (band 3); 14,250 (band 4); operating respectively by trimmers C2 and C5; C3 and C6.

Repeat every operations here said and verify the centers of the bands.

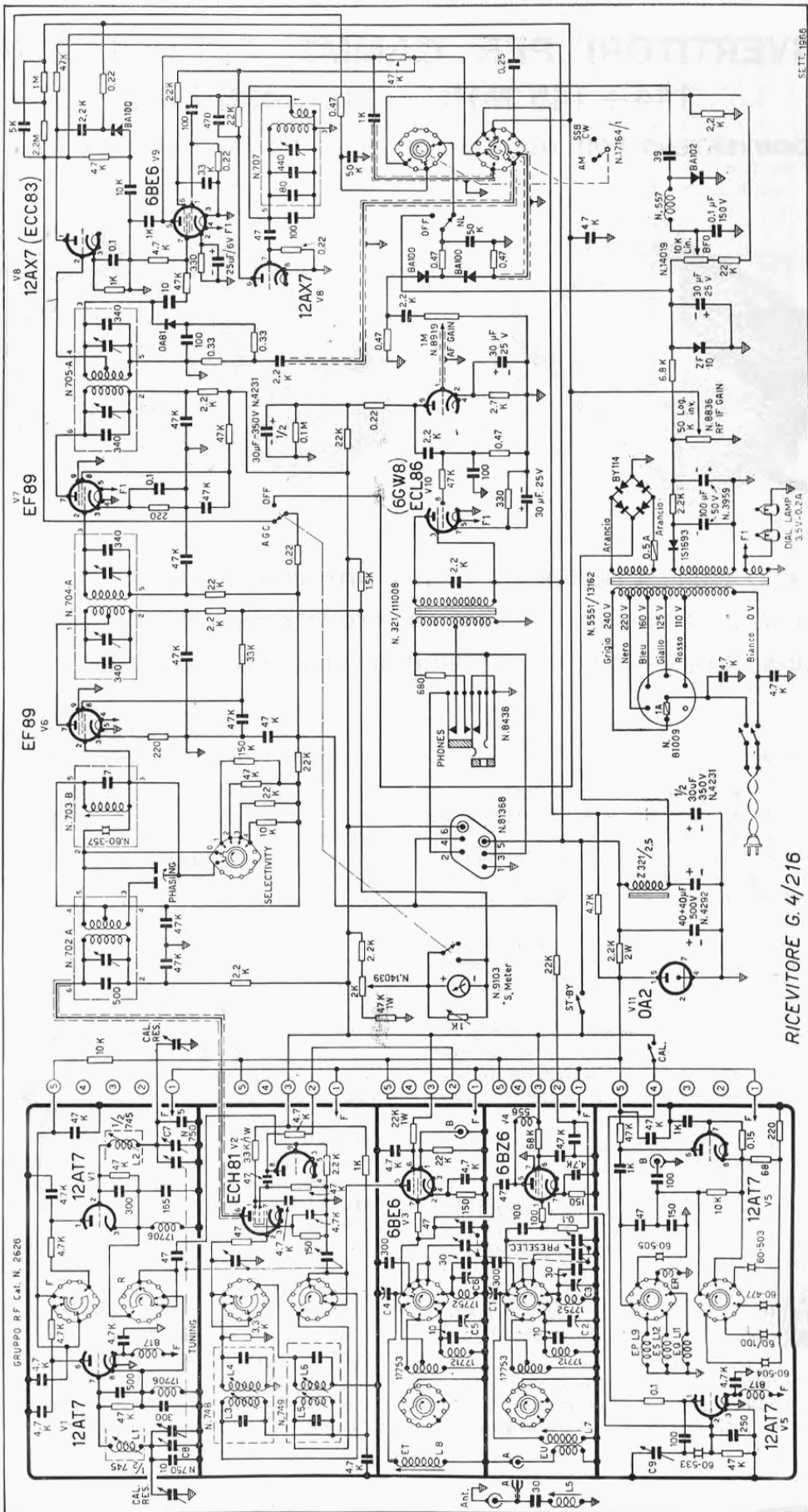
Verify which the « Preselector » control, on each bands and on all our relatively excursion, may be adjusted in order to obtain always the maximum of sensibility.

Alignment of 6 (80 meters) and 2 (11 meters) bands is automatically performed by the precedent operations.

**Preselector** - The « Preselector » control covers, with complete excursion or part of it, only the frequency range which the receiver is switched to operating.

**Aerial filter** - It is adjustable by a screw placed under the antenna input. If a 8-10 Mc station is received in 1 and 2 bands, one can eliminate it tuning the stronger of them and adjust the filter to obtain the minimum signal.

The best results of this filter are obtained when the antenna impedance corresponding at 50 ÷ 100 ohms.

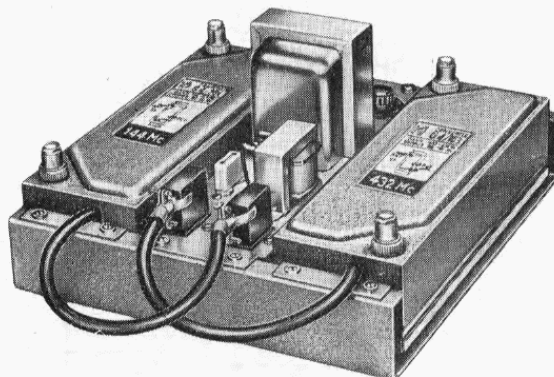
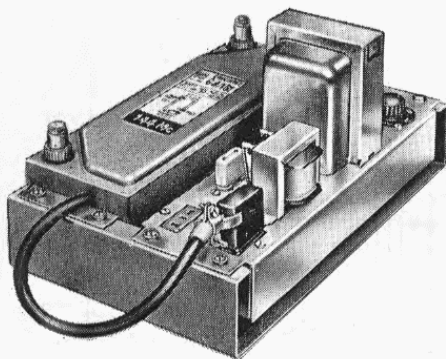


RICEVITORE G. 4/216

SETT. 1966

# CONVERTITORI PER GAMME RADIANTISTICHE 144 ÷ 148 MHz - 432 ÷ 436 MHz

CONVERTERS FOR THE BANDS: 144 ÷ 148 Mc/s - 432 ÷ 436 Mc/s



**CON OSCILLATORE A FREQUENZA FISSA - WITH FIXED-FREQUENCY OSCILLATOR  
DA USARE IN UNIONE A RICEVITORI PROFESSIONALI PER RADIOAMATORI  
FOR USE IN CONJUNCTION WITH PROFESSIONAL SETS FOR RADIO AMATEURS**

## GENERALITA'

Il problema della ricezione delle bande radiantistiche VHF ed UHF è stato impostato dalla nostra Casa con concetti nuovi, onde poter offrire quanto di meglio esista attualmente nel campo, sempre nel limite di un costo non sproporzionato al mercato cui è destinato.

E' stato studiato un telaio modulare esattamente 1/6 rack standard, e su questo sono state elaborate le varie versioni per le varie bande.

Ogni telaio è stato realizzato in lamiera di ferro da 15/10 con brasatura in rame dei vari separatori, in modo da realizzarsi un telaio rigido e di elevatissima stabilità meccanica.

Questa soluzione tecnologica, indispensabile per i 432 MHz (UHF), risulta anche conveniente per la banda 144 MHz.

La chiusura nella parte inferiore è effettuata con una piastra di ferro, onde assicurare positivamente un buon contatto (evitando instabilità possibilità di inneschi, TVI, ecc.); un foglio di rame di 5/100 di mm. viene mantenuto contro il fondo della cavità tramite l'interposizione di un foglio di cloruro di polivinile.

Si è proceduto ad un sistematico studio teorico-sperimentale per determinare la migliore soluzione del problema della sensibilità

## GENERAL

The problem of reception in the VHF or UHF radio bands has led to the development by our firm of a new design.

We are, consequently, in a position to market a converter, which is by far superior to any other instrument of its type available at the present time, whilst remaining within the limits of cost set by the market for which it is intended.

It has been designed as a rack-mounted chassis unit, forming exactly 1/6 of a standard rack; similar units are used to accommodate the different version for the various bands. Each unit is constructed of 15/10 sheet steel, with the various partitions brazed in position, giving a rigid frame of high mechanical stability.

This technical solution, which is indispensable for the 432 Mc/s (UHF) band, also result in a convenient design for the VHF band 144 Mc.

The bottom is closed by a steel plate; to ensure good contact (avoiding instability, possible noises, TVI, etc.), a copper foil, 5/100 mm thick, is held against the bottom of the cavity by means of an intermediate sheet of polyvinyl chloride.

A systematic theoretical and experimental determination of the best solution to the problem of effective sensitivity has led to



effettiva ed, in sintesi, nella banda VHF sono stati utilizzati dei nuvistors che permettono di raggiungere delle figure di rumore molto basse, inferiori a quelle ottenute utilizzando valvole convenzionali, mentre nella banda UHF la soluzione più conveniente — sempre agli effetti del rumore — è risultata quella « ibrida », utilizzando sullo stadio di ingresso uno speciale transistor al germanio.

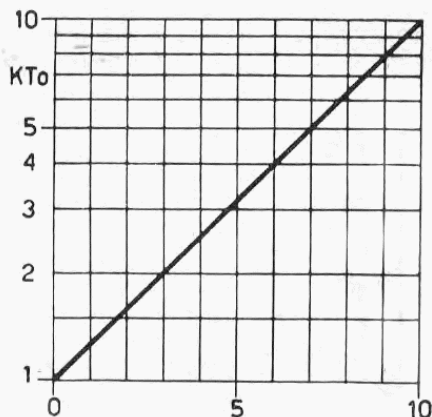


Figura di rumore in db

Per le frequenze inferiori a 20 ÷ 30 Mc il rumore generato localmente (rumore atmosferico o prodotto da apparecchi industriali) determina il livello del minimo segnale ricevibile.

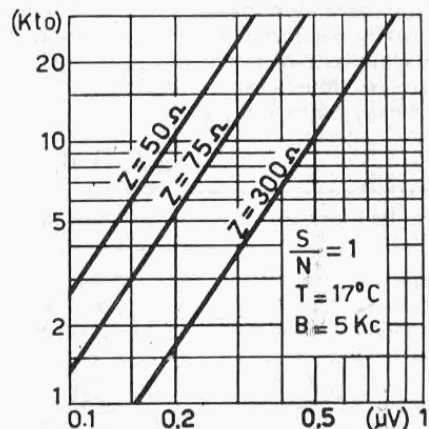
Per le frequenze superiori bisogna tener conto anche del soffio generato dal circuito di entrata e dal primo stadio; ciò per una valutazione approssimata, ma sufficiente. A queste frequenze si confronta il convertitore (o ricevitore) reale con uno ideale avente circuito di entrata adattato, privo di soffio e nel quale il minimo livello di segnale ricevibile è determinato solamente dall'agitazione termica di una resistenza di valore uguale alla resistenza dell'antenna.

Questo confronto viene numericamente espresso dalla figura di rumore, in unità decibel oppure in unità  $K_t$ .

Il diagramma a sinistra permette di passare rapidamente dai dB alle corrispondenti unità  $K_t$ , e può essere utile per un confronto delle caratteristiche di convertitori (o ricevitori) di Case costruttrici diverse. Ad es. un convertitore avente un soffio equivalente a 2  $K_t$ , ha una cifra di rumore di 3 dB.

Il diagramma a destra consente di determinare il minimo livello di segnale ricevibile, ed è calcolato per diverse impedenze di antenna, per una temperatura ambiente di 17°C. e per una banda passante di 5 Kc (in realtà la banda passante del ricevitore accoppiato al convertitore può essere anche inferiore a questo valore). Ad es., un convertitore avente impedenza d'antenna di 50  $\Omega$  e una cifra di rumore di 5  $K_t$ , nelle condizioni anzidette, può ricevere con rapporto segnale/disturbo (S/N) = 1 i segnali aventi tensione superiore a 0,14  $\mu V$  (si trascura anche in questo caso il rumore atmosferico).

the use of nuvistors in the VHF band, enabling a very low noise factor to be attained, lower again than that obtained by the use of conventional valves; in the UHF band, on the other hand, the most suitable solution, as far as noise effects are concerned, is a « hybrid » arrangement using a special germanium transistor in the input stage.



The minimum level of signal which can be received below 20 to 30 Mc. is determined by the noise which is generated locally (atmospheric noise or noise caused by motors, electrical machinery, etc.).

For higher frequencies, the internal hiss generated in the input and the first amplifier stage must also be taken into account; this will give only a rough estimate, but will be close enough. At these frequencies the actual converter or receiver is compared with an ideal one having a matched input circuit free of internal noise, in which the minimum signal level which can be received is determined only by the thermal agitation of a resistor having a resistance equal to that of the antenna.

This comparison is expressed numerically by the noise figure in decibels or in  $K_t$  units.

The diagram at the left enables one to quickly convert from decibels to  $K_t$ , and can be used to compare the specifications for converters or receivers of different manufacturers. An internal noise figure of 2  $K_t$  for a converter would be equivalent to a noise figure of 3 dB.

The diagram at the right enables one to find the minimum signal level which can be received and is calculated for different antenna impedances; for 17°C. room temperature and for a 5 Kc. band pass (actually the band pass of the receiver can be lower than this when coupled to a converter). For example, a converter having an antenna impedance of 50 ohms and a noise figure of 5  $K_t$ , under these conditions could receive with a signal to noise ratio of 1 those signals having a voltage greater than 0.14 microvolts (ignoring in this case the presence of atmospheric noise).

La frequenza intermedia di uscita (dovuta al battimento tra l'oscillatore locale fisso pilotato a quarzo e la frequenza di entrata previa opportuna amplificazione), ha un valore compreso tra 26 e 30 MHz e deve venire inviata, attraverso un attenuatore come quello illustrato a pag. 29, all'entrata di antenna di un ricevitore per radio-amatori.

La sintonia viene quindi effettuata agendo sul ricevitore.

Tutti i condensatori passanti sono del tipo a bassa reattanza (comunemente usati in UHF) onde permettere di avere dei punti realmente « freddi » e ridurre al minimo i problemi di interferenze, battimenti, ecc.

The intermediate output frequency (obtained by beating the local crystal-controlled oscillator against the suitably amplified input frequency) lies between 26 and 30 Mc, which can be fed, through a 30 dB attenuator (see fig. on page 29), into the input of a professional radio-amateurs receiver.

Tuning is then carried out on the receiver.

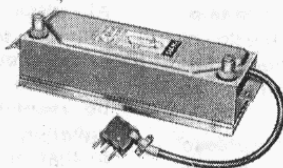
All the decoupling capacitors are of a low-reactance type (commonly used in UHF), thus reducing to a minimum the problem of interference, beats, spurious signals, etc.

## CARATTERISTICHE

| Dati tecnici         | 4/161  | 4/163        | Technical data      |
|----------------------|--|--------------|---------------------|
| Frequenze ricevibili | 144 ÷ 148 Mc   | 432 ÷ 436 Mc | Receiv Freq.        |
| Frequenze d'uscita   | 26 ÷ 30 Mc   | 26 ÷ 30 Mc   | Output Freq. (IF)   |
| Guadagno minimo      | 40 dB  | 35 dB        | Minimum gain        |
| Cifra di rumore      | 2,3 Kt.  | 3 ÷ 4 Kt.    | Sign./noise ratio   |
| Larghezza di banda   | 4 Mc = 0 dB  | 4 Mc = 0 dB  | Band width          |
| Segnale R.F. max     | 10 mV  | 20 mV        | Max. R.F. signal    |
| R.F. max ammissibile | 2 V  | 200 mV       | Max R.F. Admissible |
| Reiezione d'immagine | 70 dB  |              | Image Rejection     |
| Reiez. di Med. Freq. | 60 dB  |              | I.F. Rejection      |
| Impedenza d'entrata  | 50 ohm   |              | Input impedance     |
| Alimentazione        | { Filamenti - Heating: 6,3 V/0,7 A.<br>Anodica - Anode: 70 V/30 mA, DC } |              | Supply              |
| Dimensioni           | cm 22 x 7 x 5,5 - in. 9 x 2 2/3 x 2                                      |              | Dimensions          |
| Peso netto           | kg 1,1   |              | Net weight          |

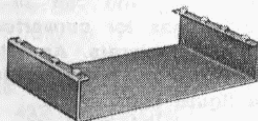
## NUMERI DI CATALOGO

- G 4/161** - Convert. 144 ÷ 148 MHz.
- G 4/163** - Convert. 432 ÷ 436 MHz.
- 21.962** - Telaio supporto a 2 posti.
- 21.963** - Telaio supporto a 3 posti.
- G 4/159** - Alimentatore CA per uno o due convertitori.

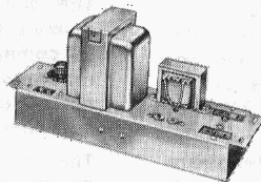


Convertitore - Converter

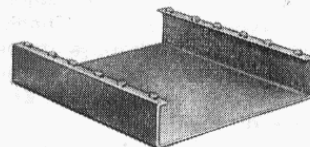
- G 4/161** - 144 ÷ 148 Mc converter.
- G 4/163** - 432 ÷ 436 Mc converter.
- 21.962** - Two-places support.
- 21.963** - Three-places support.
- G 4/159** - AC power pack for one or two above converters.



21.962



Alimentatore - AC power pack



21.963

### SPINE DA USARE

Per l'entrata (antenna) e l'uscita (F.I.) del convertitore: due spine cat. 9/9105 (Amphenol UG 88 U).

Per la presa di alimentazione: cat. N. 9/9115. (Rhodex 3103-SP).

Per la presa d'antenna del ricevitore N. 9/9100 (Amphenol 83-1 SP).

### CONNECTING PLUGS

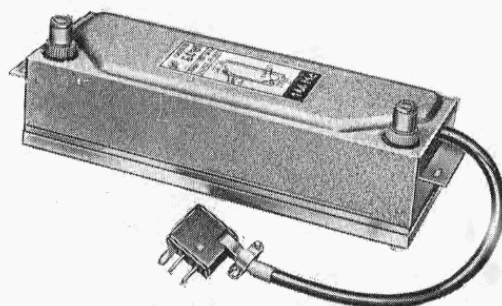
At the input (antenna) and output (IF) of the converter, two plugs, catalogue no. 9/9105 (Amphenol UG 88 U).

For the power supply connection, catalogue no. 9/9115. (Rhodex 3103-SP).

For the aerial connection to the receiver no. 9/9100 (Amphenol 83-1 SP).

# CONVERTITORE PER LA BANDA 144 ÷ 148 MHz G 4/161

CONVERTER FOR THE 144 ÷ 148 Mc/s BAND - MODEL G 4/161



## CIRCUITO

Utilizza cinque valvole del tipo nuvistor 6 CW 4, di cui le prime due sono usate come amplificatrici RF.

La prima 6 CW 4 lavora in circuito neutralizzato a ponte onde ottenere la più bassa figura di rumore col massimo di amplificazione. L'accoppiamento tra l'entrata e la prima 6 CW 4 è stato studiato onde trasformare il valore d'impedenza della sorgente (antenna 50  $\Omega$ ) al valore che rende minimo il valore della figura di rumore.

La seconda 6 CW 4 lavora come amplificatrice in circuito con griglia a massa. Questo circuito ha un rumore equivalente a quello catodo a massa, ma ha una maggiore stabilità; non necessita di neutralizzazione ed è più semplice nella taratura.

Il catodo è connesso ad una presa di L3 onde ottenere l'opportuno adattamento di impedenza e quindi il massimo guadagno con una data larghezza di banda.

La terza 6 CW 4 assolve la funzione di mescolatrice ricevendo sulla sua griglia oltre il segnale RF amplificato anche quello della sezione oscillatrice (4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> 6 CW 4).

Il rapporto segnale/disturbo della convertitrice ed il guadagno di conversione dipendono dalla tensione di iniezione dell'oscillatore. I due parametri non sono coincidenti, però, data la presenza di due stadi amplificatori RF, l'influenza del rumore della mescolatrice sul rumore totale non è predominante e quindi si è curato maggiormente il guadagno.

Il circuito accordato sull'anodo della mixer lavora sulla FI di 28 MHz con una larghezza di  $\pm 2$  MHz. E' del tipo sovraccoppiato con accoppiamento capacitativo ed ha l'uscita su una presa della bobina, accorgimento che permette di ridurre al massimo ogni disadattamento d'impedenza.

L'oscillatore è il classico Butler. Il cristallo di quarzo, del tipo CR 23 con precisione  $> 1/20.000$ , lavora (in overtone) su 39333 KHz, mentre il circuito anodico della se-

## CIRCUIT

Incorporates five 6 CW 4 nuvistor, two of which are used as RF amplifying valves. The first 6 CW 4 functions in a bridge-neutralized circuit, allowing the lowest possible noise factor with maximum amplification.

Coupling between the input and the first 6 CW 4 is designed so as to transform the source impedance (50  $\Omega$  aerial) to a value which reduces the noise factor a minimum. The second 6 CW 4 acts a grounded-grid amplifier. The circuit has a noise factor equivalent to that of a grounded-cathode circuit but has better stability, thus avoiding the need for neutralization and simplification of the alignment process.

The cathode is connected to a point of L3, enabling the impedance and hence the maximum gain for any given bandwidth to be adjusted.

The third 6 CW 4 have the function of a mixer; the amplified RF signal and also the output signal from the oscillator stages (4th and 5th 6 CW 4's) are fed to its grid.

The signal/noise ratio of the converter and the conversion gain depend on the injection voltage of the oscillator. As the RF signal has two stages of amplification, the effect of the mixer noise on the total noise is insignificant and the circuit is designed for maximum conversion gain.

The tuned circuit in the mixer anode operates at a frequency of 28 Mc with a bandwidth of  $\pm 2$  Mc. The circuit is of the over-coupled type, with capacitive coupling, and the output is connected to a tap of the coil, in order to reduce, as far as possible any impedance mismatch.

The oscillator is of the classic Butler type. The CR 23 quartz crystal has an accuracy  $> 1 : 20.000$  and operates (in overtone mode) at 39333 kc/s, whilst the anode circuit of the second stage (V 5) is tuned to three times



conda sezione (V5) è accordato su 3 f quarzo = 117999 KHz  $\approx$  118000 KHz. La frequenza di centro banda (146 MHz) battendo con 118 dà appunto 28 MHz come valore di F.I.

### USO DEL CONVERTITORE

Il convertitore modello G 4/161 è sprovvisto di alimentatore incorporato e pertanto la sua alimentazione dovrà essere ricavata da un alimentatore separato.

L'alimentatore modello G 4/159, descritto di seguito, è stato progettato per questo scopo. Può alimentare due unità di conversione ed il tutto può essere alloggiato in una cappa N. 21.963 (per due convertitori più l'alimentatore), oppure N. 21.962 (per un convertitore più l'alimentatore).

Dal convertitore parte un cordone gommato provvisto di spina (Cat. 9/9115) che trova la relativa femmina alloggiata nell'alimentatore. Desiderando utilizzare un qualsivoglia alimentatore il codice dei fili è questo:

**Rosso** +70 V, 30 mA.

**Verde** 6,3 Volt, 0,7 A.

**Marrone** }

**Bianco** }

comune e massa

Nella parte superiore del convertitore esistono due connettori coassiali 9/9105, di cui uno (contraddistinto con l'indicazione ANTENNA) va collegato con un cavo 50  $\Omega$  all'antenna ricevente, mentre il secondo (contraddistinto con l'indicazione USCITA F.I.) va collegato attraverso un attenuatore come quello illustrato a pag. 29, al circuito di entrata del ricevitore.

L'uso del convertitore è semplicissimo: la sintonizzazione delle stazioni da ricevere dovrà essere effettuata manovrando lentamente il bottone di sintonia del ricevitore e regolando tutti gli altri organi dello stesso come per ricevere le stazioni della gamma 26-(28)-30 MHz.

La figura rappresenta la banda passante del convertitore G 4/161. Si può notare che per la banda delimitata dalle frequenze 26-30 Mc l'uscita è praticamente lineare.

The figure represents the band pass of converter G 4/161. Note that the output curve is practically flat between 26 and 30 Mc.

### NOTE PER LA TARATURA

Collegata l'unità di conversione all'alimentatore il funzionamento ne deriva automaticamente.

Nel caso si desiderasse per qualunque motivo controllare il funzionamento dell'apparec-

the crystal frequency = 117999 kc/s  $\approx$  118000 kc/s. The mid-band frequency 146 Mc/s, beating with 118 Mc, gives 28 Mc as the IF frequency.

### USE OF THE CONVERTER

The model G 4/161 converter is not provided with a built-in power unit, so that the supply must be taken either from a separate power unit.

The G 4/159 power unit, described on page 28, has been specially designed for this purpose. It can supply two converters and the whole can be mounted in a case No. 21963 (for two converters and a common power unit), or No. 21962 (for a converter and its power unit).

The converter receives its power supply through a rubber-insulated cable, fitted with a plug type 9/9115 which can be connected to the corresponding socket on the supply unit.

If any other power unit is used, the cable colour-code is as follows:

**Red** +70 V, 30 mA, DC.

**Green** 6.3 V, 0.7 A.

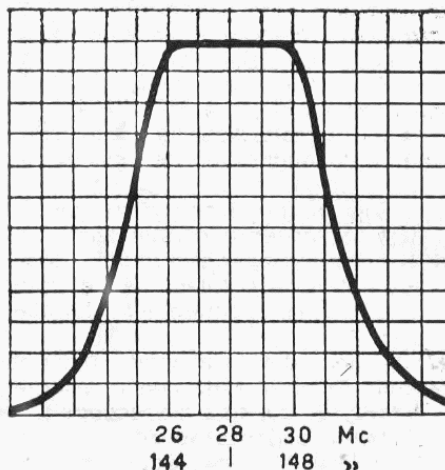
**White** }

**Brown** }

common and earth

On the top of the converter are two type 9/9105 coaxial connectors. One of them (marked ANTENNA) is to connect by a 50  $\Omega$  cable to the receiving aerial, whilst the other (marked IF OUTPUT) is taken to the attenuator of page 29, at the input circuit of the receiver.

The converter is very simple to operate. Station tuning is carried out by slowly rotating the tuning knob of the receiver and operating all the other controls as for reception of stations in the 26-(28)-30 Mc band.



### NOTES ON ALIGNMENT

The converter should operate automatically as soon as it is connected to the power supply.

If, for any reason, it is desired to check that

chiatura si dovrà procedere con la seguente progressione:

a) accertarsi che l'oscillatore-triplicatore funzioni regolarmente.

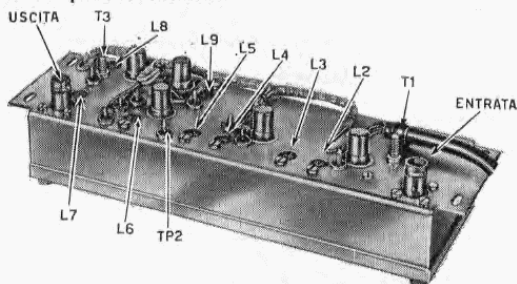
Si colleghi l'uscita « Sincronismo orizzontale » del generatore con l'entrata « Asse X » dell'oscilloscopio. Facendo seguire all'uscita segnale del generatore un diodo rivelatore ed accoppiando l'entrata del diodo (a mezzo di un « link ») con la bobina L8 del convertitore, si vedrà sull'oscilloscopio il battimento risultante; naturalmente l'uscita del rivelatore a diodo deve essere stata collegata all'entrata « Asse Y » dell'oscilloscopio.

Regolare T3 ed L9 per la massima ampiezza del marker; detto marker non dovrà spostarsi di frequenza (o saltare) ma solo variare di ampiezza, agendo sulle due bobine indicate. Un altro semplice ed efficace metodo per controllare il funzionamento dell'oscillatore-triplicatore è quello di accoppiare un grid dip meter a L9 e controllare la frequenza di battimento.

Un ultimo controllo può essere effettuato misurando con un voltmetro a valvola la tensione in TP2; la tensione avrà un massimo per un esatto accordo di L9 sulla 3<sup>a</sup> armonica di f quarzo e dovrà aggirarsi intorno a —0,4 volt.

b) controllare ora la sezione amplificatrice a F.I. entrando con un oscillatore vobulato sulla griglia, sintonizzato su 28 MHz, con una deviazione minima di  $\pm 10$  MHz. Allineare L6 e L7 controllando tale operazione con un oscilloscopio inserito all'uscita del convertitore tramite un rilevatore lineare ( $Z = 50 \Omega$ ). La larghezza della banda passante deve essere di 4 MHz  $\pm 1$  dB con frequenza da 26 a 30 MHz.

c) controllare la sezione amplificatrice RF, preliminarmente verificando la neutralizzazione di questo stadio.



the apparatus in functioning correctly, this can be done as follows:

a) Check that the oscillator-tripler is working properly.

Connect the output « Horiz. Synchr. » of a generator with « X-Line » of the oscilloscope. Following the generator's output with a detector diode and coupling the input of the diode (by means of a « link ») with L8 coil of the converter, the resulting beat will be appear on the oscilloscope; obviously, the output of the detector diode must be connected to « Y-Line » input of the oscilloscope. Adjust T3 and L9 for maximum amplitude of the marker; the latter should not vary in frequency (or jump) but merely vary in amplitude in response to adjustment of the coils mentioned.

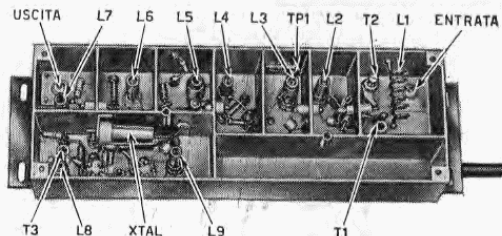
Another simple and effective method of checking the operation of the oscillator-tripler is to couple a grid-dip meter to L9 and to check the beat frequency.

A final check can be made by measuring, with a valve voltmeter, the voltage at TP2; the voltage should be at maximum when L9 is exactly tuned to the third harmonic of the crystal frequency and should be approximately —0.4 volts.

b) Next check the IF amplifier section by connecting the wobulator oscillator to the grid, tuned to 28 Mc with a maximum deviation of  $\pm 10$  Mc.

Align L6 and L7, observing the result by means of an oscilloscope connected to the output of the converter through a diode detector ( $Z = 50 \Omega$ ). The pass-band width should be 4 Mc  $\pm 1$  dB in the range 26 to 30 Mc.

c) Now check the RF amplifier section, first ensuring that this stage is correctly neutralised.



Vista superiore e inferiore del convertitore G 4/161, coi punti di taratura.  
Top and bottom views of G 4/161 converter, with alignment points.

Spostare il cavo del vobulatore sull'ingresso del convertitore con frequenza centrale 146 MHz vobulando sempre minimo  $\pm 10$  MHz (la ampiezza di vobulazione deve essere maggiore della curva di risposta per facilitare l'operazione di taratura) e collegando l'oscilloscopio sul lato freddo di L3.

Non dare tensione anodica a V1 (staccando il +70 dall'alimentatore) ma lasciare i filamenti dei nuvistor accesi.

Disporre per la massima uscita il generatore e regolare il trimmer T2 per la minima uscita sull'oscilloscopio.

Connect the wobulator lead to the input of the converter with a mean frequency of 146 Mc and a minimum deviation of  $\pm 10$  Ms/s (the wobulation amplitude must be greater than the response curve to facilitate the alignment process) and connect the oscilloscope to the earthy side of L3.

Disconnect the anode supply to V1 (disconnecting the +70 V lead from the power unit) but leave the filaments of the nuvistor switched on. Set the generator for maximum output and adjust trimmer T2 for minimum output to the oscilloscope.

Dare ora tensione anodica e regolare « approssimativamente » L 2 e L 3 per una risposta nella banda ed anche il trimmer T 1 del circuito d'entrata. Spostare ora l'oscilloscopio su TP 2 e controllare i due stadi amplificatori RF dando regolarmente anodica, regolare L 5, L 4, L 2, L 3 per la desiderata risposta di centro banda a 146 MHz, con larghezza 4 MHz a  $\pm 1$  dB e con frequenza sulle due punte 144 e 148 MHz.

Le tre sezioni lavorano ora regolarmente.

d) passare a controllare il tutto spostando l'oscilloscopio sull'uscita e tramite il solito rivelatore lineare, con il generatore collegato all'entrata, si dovrà vedere la curva di risposta globale.

L 9 verrà ritarata per la massima uscita, come pure T 3.

Il trimmer T 1 verrà regolato per il miglior rapporto segnale/fruscio per mezzo di un generatore di rumore od in mancanza di questo praticamente, ricevendo un segnale molto debole.

Ricordiamo che un semplice sistema per controllare l'efficienza del funzionamento del convertitore può essere il provarlo in una zona (od in un momento) in cui i disturbi generati localmente (auto, ecc.) siano praticamente inesistenti.

Collegare una resistenza da 50  $\Omega$  1/2 W all'entrata.

Osservare il livello del fruscio ad orecchio oppure sull'S-meter del ricevitore.

Levare la resistenza da 50  $\Omega$  ed inserire l'antenna.

Se lo stadio di RF non ha fenomeni rigenerativi (ben neutralizzato), un aumento del livello del fruscio, quando l'antenna è connessa, indica che il rumore esterno (cosmico) può essere udito.

Questo fruscio è il valore limite nella ricezione dei segnali deboli.

Connect the anode supply and adjust L 2 and L 3 roughly to respond within the wobulator frequency band. Also adjust the trimmer T 1 in the input circuit. Connect the oscilloscope to TP 2 and check that the two RF amplifier stages are operating correctly. Adjust L 5 L 4, L 2, L 3 for the required response at a midband frequency of 146 Ms, with bandwidth of 4 Mc  $\pm 1$  dB over the range 133 to 148 Ms.

The three sections are now correctly adjusted.

d) Carry out a test of the overall response with the oscilloscope connected to the output by means of the usual diode detector and the wobulator connected to the input. L 9 and T 3 may be now readjusted for maximum output.

The trimmer T 1 should be adjusted for optimum signal/ground-noise ratio, either by means of a noise generator or, if this is not available, it can be done practically by tuning in to a very weak signal.

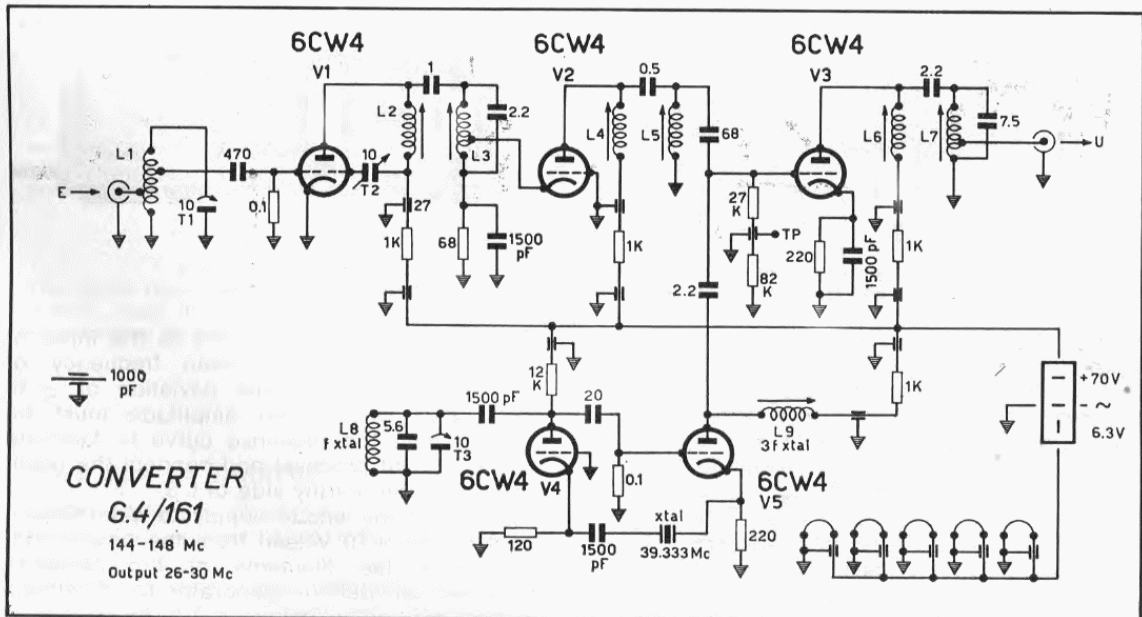
Note that there is a simple way of checking that the converter is operating efficiently, which can be carried out in a location (or at a time) where the general local interference level (cars, etc.) is practically absent.

Connect a 50  $\Omega$  1/2 W resistor across the input.

Observe the ground-noise level either by ear or by means of the S-meter on the receiver. Remove the 50  $\Omega$  resistor and connect the aerial to the input.

If the RF stage has no regenerative effects (i.e. is well neutralised) an increase in the ground-noise level, when the aerial is connected, indicates that external (cosmic) noise is audible.

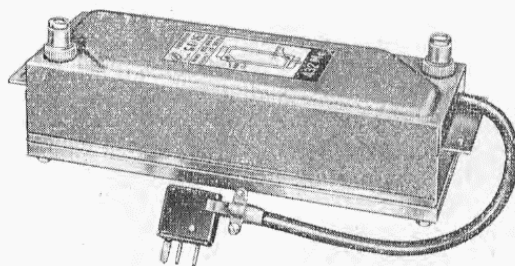
This ground-noise sets the limiting value for the reception of weak signals.





# CONVERTITORE PER LA BANDA 432 ÷ 436 MHz - G 4/163

CONVERTER FOR THE 432 ÷ 436 Mc/s BAND - MODEL 4/163



## CIRCUITO

Anche in questo convertitore si è fatto uso di due stadi amplificatori a RF.

Il primo stadio è stato realizzato con un transistor altamente selezionato del tipo a basso rumore, al germanio.

Dato che a queste frequenze il fruscio dovuto allo stadio d'entrata è predominante sulla composizione del fruscio totale del convertitore, e, scelto questo circuito per l'entrata come quello avente, allo stato attuale della tecnica il valore minimo di fruscio unitamente ad un costo ridotto ed una facile reperibilità sul mercato, si è potuto con questa soluzione « ibrida » mantenere sui 6 dB il rumore globale del convertitore.

Si è ricorso per questa esecuzione alla tecnica dei circuiti a costanti distribuite e delle cavità risonanti, circuiti che permettono di ottenere dei fattori di merito (Q) dei circuiti ancora elevati; è evidente che « partecipando » le pareti delle cavità al circuito risonante è indispensabile avere una massima stabilità meccanica, unicamente conseguibile con la tecnica dei moduli accennata negli altri convertitori. Il morsetto d'antenna è collegato all'emettitore del transistor TR 1 tramite un filtro passa alto avente lo scopo di attenuare segnali inferiori di frequenza (TV, FM) e di ottenere il migliore adattamento per il minor fruscio tra la sorgente ( $Z = 50 \Omega$  antenna) e l'entrata del semiconduttore.

Il primo circuito risonante lavorante in  $\lambda/4$ , sovraccoppiato, è costituito dalle due linee L 2 e L 3, tra di loro accoppiate mediante delle « fessure ».

Tramite un link L 4, (accoppiato nel punto freddo, il segnale amplificato viene adattato all'impedenza d'entrata catodica della valvola V 1, un nivistor 6 CW 4 impiegato in circuito griglia-a-massa.

Le linee L 5 ed L 6, anch'esse a  $\lambda/4$ , costituiscono il secondo circuito risonante, sempre sovraccoppiato mediante « fessure », ed il segnale amplificato viene adattato, tramite il link L 7 ad una impedenza di circa  $300 \Omega$  e inviato al diodo mescolatore 1 N 147 A.

## CIRCUIT

This converter incorporates two stages of RF amplification.

The first stage uses a very selected low-noise germanium transistor.

Since, at these frequencies, the ground-noise originating at the input stage forms a large proportion of the total ground-noise of the converter, and since, at the present stage of technical knowledge, this kind of input circuit provides the lowest ground-noise figure, coupled with low cost and easy availability of components, we adopted a « hybrid » solution which gives an overall noise figure of 6 dB for the converter.

As this necessitates the use of circuits with distributed lines and cavity resonators, circuits which enable very high Q-factors to be attained, it is evident that, since the walls of the cavity form part of the resonant circuit, it is essential to have maximum mechanical stability. This can only be obtained with the modular unit technique described for the other converters. The aerial socket is coupled to the emitter of transistor TR 1 through a high-pass filter, with the object of attenuate frequency lower signals (TV, FM) and to obtain the best impedance match, for low ground-noise, between the source ( $Z = 50 \Omega$  aerial) and the transistor input.

The first resonant circuit operates at  $\lambda/4$ , over-coupled, and is formed by the lines L 2 and L 3 which are coupled together by « slots ».

By means of a loop L 4, coupled at the earthy point, the amplified signal is matched to the cathode input impedance of valve V 1, a 6 CW 4 nivistor working in the grounded-grid mode.

Lines L 5 and L 6, also  $\lambda/4$ , are the second resonant circuit, also « slot » coupled, and the amplified signal is coupled through a loop L 7, matched to an impedance of about  $300 \Omega$  and taken to the mixer diode 1 N 147 A.

La soluzione di usare un diodo per la mescolazione è stata scelta per il minor contributo di rumore rispetto all'unica altra soluzione del tipo valvole con griglia a quadro.

Il circuito dello stadio amplificatore FI (V 2) è neutralizzato fisso con il metodo a ponte, tramite il condensatore da 15 pF inserito tra griglia e lato freddo della bobina L 12.

L 12 ed L 13, in circuito sovraccoppiato, ed L 11 nel centro, costituiscono il filtro a FI 28 MHz largo 4 MHz.

L'uscita è scelta in un punto di  $Z = 50 \Omega$  onde far sì che la lunghezza del cavo tra l'uscita del convertitore e l'entrata del ricevitore non influenzi la curva di risposta.

L'oscillatore-duplicatore è anche qui il classico Butler, realizzato con le due valvole V 3 e V 4.

Unica differenza riscontrabile è che, lavorando con frequenze del quarzo più elevate, è risultato utile inserire una bobina antirisuonante Lq onde evitare oscillazioni spurie. Lq, unitamente alla capacità del quarzo (generalmente 6 pF) deve essere tale da risuonare di circa 5 MHz più in basso di fq.

Il quarzo è un CR 23 con precisione  $> 1/20.000$   $f = 67667$  kHz.

Il circuito L 9 risuona su 2 f, cioè  $= 135,33$  MHz.

Questa frequenza viene iniettata sul catodo della V 5 che in circuito griglia a massa lavora come triplicatrice.

Il circuito risuonante anodico (Linea L 8, risuonante in  $\lambda/4$ ) è accordato pertanto su  $3 \times 135,33 = 409 \sim 406$  MHz.

Sul diodo mescolatore 1 N 147a, il segnale RF amplificato a 434 MHz batte con 406 dando un prodotto di battimento di 28 MHz che viene amplificato da V 2.

## USO DEL CONVERTITORE

Idem come per il convertitore G 4/161.

## NOTE PER LA TARATURA

Qualora risultasse necessario, effettuare la taratura procedendo come segue:

a) si inizi controllando il regolatore funzionamento dell'oscillatore-duplicatore (V 3 e V 4) e dello stadio triplicatore.

Sarà sufficiente staccare la bobina tra TP e massa ed usare ivi un milliamperometro con valore di fondo scala massimo di 5 mA (se possibile del tipo 612 HP).

La massima deviazione dello strumento corrisponde all'accordo del trimmer T 6, bobina L 9 e trimmer T 5.

Il dimensionamento dei circuiti è tale che in generale l'accordo può solo ottenersi sulle armoniche desiderate (fq, 2 fq, 6 fq).

Ogni eventuale dubbio potrà solo essere chiarito o con l'uso di un grid dip meter oppure con un generatore vobulato con centro ri-

A diode was chosen as the mixer on account of its low noise level as compared with the alternative method, using a valve with a square-law characteristic.

The IF amplifier stage (V 2) uses bridge neutralisation, with 15 pF capacitor inserted between the grid and the earthy side of the coil L 12.

L 12 and L 13, working as over-coupled tuned circuits, and L 11 which is tuned to the centre frequency, form an IF filter with a bandwidth of 4 Mc/s, centred at 28 Mc/s.

The output is taken from a point where the impedance is  $50 \Omega$  to ensure that the length of the cable connected across the output of the converter and the input of the receiver does not influence the response curve.

The oscillator-doubler uses the classic Butler circuit, With V 3 and V 4 tubes. The only difference is that, working with such a high crystal frequency, its is advisable to insert an anti-resonant coil Lq to avoid spurious oscillations.

Lq, together with the capacitance of the quartz crystal (usually 6 pF), is chosen so as to resonate at a frequency about 5 Mc/s lower than fq.

The crystal used is a type CR 23, with an accuracy  $> 1 : 20,000$   $f = 67667$  kc/s. The L 9 circuits is tuned to 2 f; i.e. to 135.330 Mc/s This frequency is injected into the cathode of V 5, which works as an earthed-grid tripler The anode tuned circuit (line L 8, tuned to  $\lambda/4$ ) is adjusted to  $3 \times 135.33 = 405.99 \sim 406$  Mc/s.

The amplified 434 Mc/s RF signal beats with 406 Mc/s at the mixer diode 1 N 147a, producing 28 Mc/s signal which is amplified by V 2.

## USE OF THE CONVERTER

Exactly as for the converter G 4/161.

## NOTES ON ALIGNMENT

Should it become necessary, alignment should be carried out as follows:

a) Check the correct operation of the oscillator-doubler (V 3 and V 4) and of the tripler stage.

Disconnect the coil between TP and earth and insert a milliammeter with a full-scale deflection of 5 mA (if possible use type 612 HP).

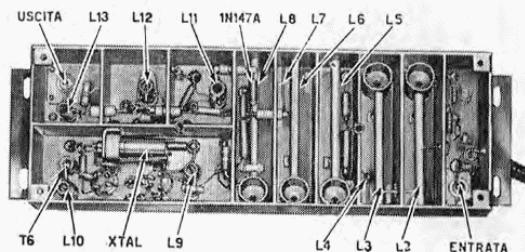
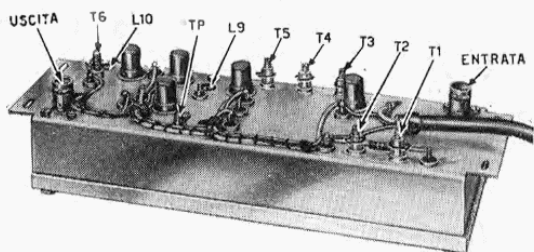
Correct alignment of trimmer T 6, coil L 9 and trimmer T 5 is indicated by a maximum reading on the meter.

The circuits are designed to resonate at their required harmonic frequencies (fq, 2 fq, 6 fq respectively).

In case of doubt, a grid-dip meter may be used, or else a wobulator with its centre frequency set to 67, 135 and 406 Mc/s respec-

spettivamente 67, 135, 406 MHz, con deviazione spinta al massimo ed accoppiandosi rispettivamente a L 10, L 9, L 8 con un link seguito da un diodo rivelatore ed un oscilloscopio. La portante dovuta al cristallo di quarzo apparirà come un marker, sulle opportune frequenze, e la cui ampiezza sarà solo funzione dell'esatto accordo dei tre menzionati circuiti.

tively, and maximum deviation, coupled in turn to L 10, L 9, L 8, by means of a loop through a diode detector connected to an oscilloscope. The carrier from the quartz crystal will appear as a marker, at the appropriate frequency, and its amplitude will depend on the correct alignment of the three circuits mentioned.



Vista superiore e inferiore del convertitore G 4/163, coi punti di taratura.  
Top and bottom views of G 4/163 converter, with alignment points.

b) si esamini ora lo stadio amplificatore FI staccando il diodo 1 N 147a dal lato collegato al condensatore passante da 27 pF ed iniettando ivi il segnale del generatore vobulato, centrato su 28 MHz con una minima deviazione di  $\pm 10$  MHz.

b) Now check the IF stage by disconnecting the 1 N 147 a diode on the side connected to the 27 pF decoupling capacitor, and inject the signal from a wobulator centred at 28 Mc/s and with a minimum deviation of  $\pm 10$  Mc/s.

L'oscilloscopio verrà collegato all'uscita tramite un rivelatore (diodo con  $Z = 50 \Omega$ ).

The oscilloscope should be connected to the output through a detector (diode with  $Z = 50 \Omega$ ).

Regolare poi L 13 ed L 12 per la massima uscita simmetrica rispetto a 28 MHz, compensando al massimo l'insellamento per mezzo di L 11: si dovranno avere i due punti a 26-30 MHz con un livello  $\pm 1$  dB.

Adjust L 12 and L 13 for maximum output, symmetrical with respect to 28 Mc/s, compensating the dip as well as possible by means of L 11; the two levels at 26 and 30 Mc/s should be  $\pm 1$  dB.

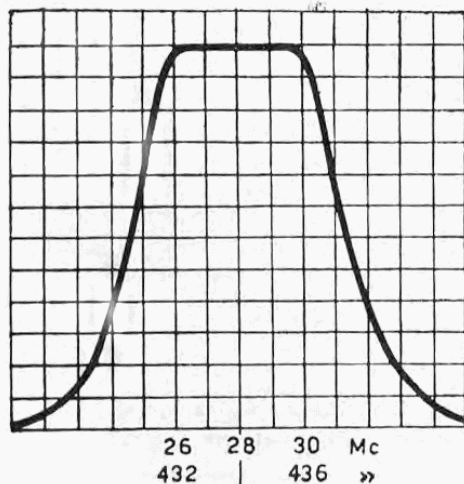
c) si controllino ora gli stadi amplificatori RF (TR 1 e V 1).

c) Check the RF amplifier stages (TR 1 and V 1). Inject into the aerial input the signal from a wobulator at 434 Mc/s, with a deviation of  $\pm 10$  Mc/s, connecting the oscilloscope between TP and earth, Adjust T 1, T 2, T 3, T 4 for optimum response.

Entrare in antenna con il generatore vobulato centrato su 434 MHz con deviazione di  $\pm 10$  MHz, avendo l'oscilloscopio tra TP e massa, e agendo su T 1, T 2, T 3, T 4 per l'insellamento.

d) To test the overall operation, connect the wobulator, tuned to 434 Mc/s, to the input and observe output with the oscilloscope by means of a detector.

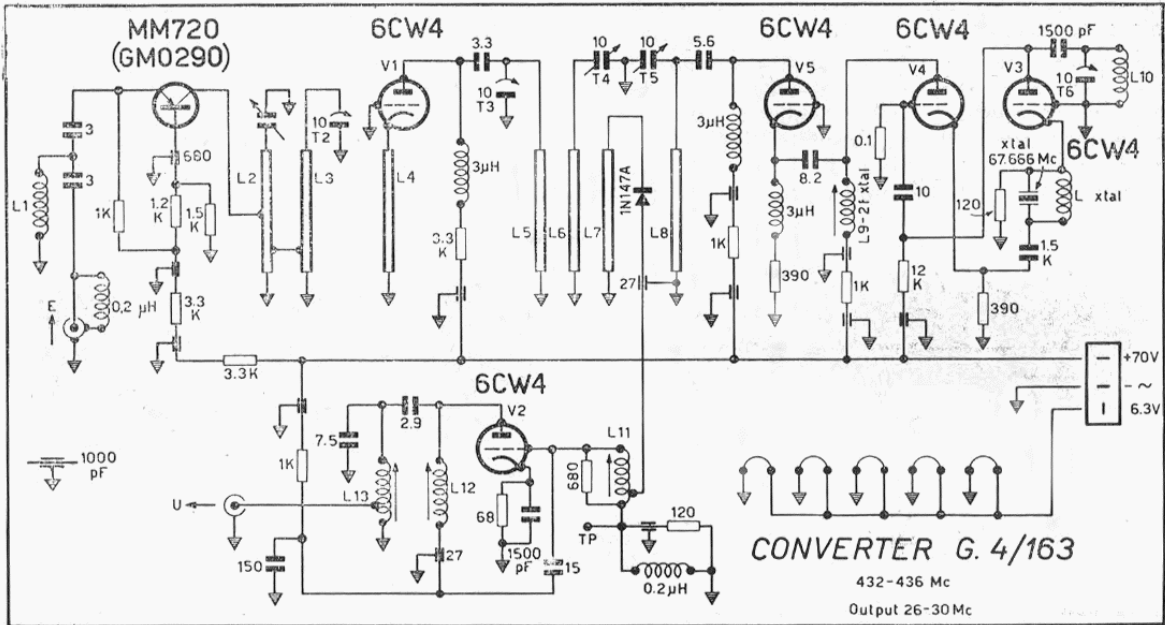
d) per il controllo globale del funzionamento collegare il generatore vobulato, centrato su 434 MHz, all'entrata ed osservare l'uscita con l'oscilloscopio tramite un rivelatore.



La figura rappresenta la banda passante del convertitore G 4/163. Si può notare che per la banda delimitata dalle frequenze 26 ÷ 30 Mc l'uscita è praticamente lineare.

The figure represents the band pass of converter G 4/163. Note that the output curve is practically flat between 26 and 30 Mc.



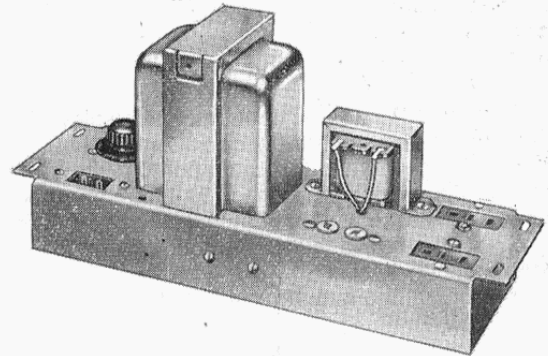


# ALIMENTATORE G 4 / 159

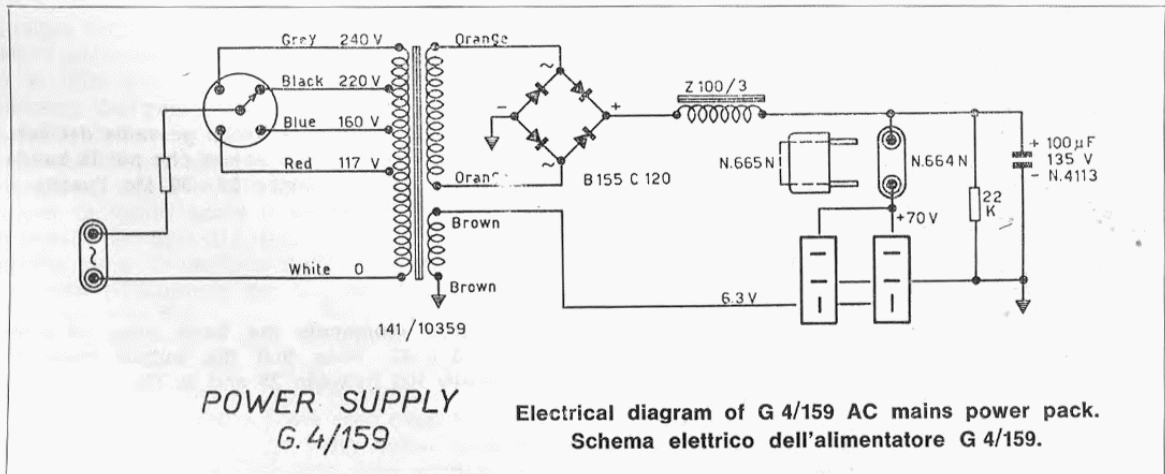
A.C. MAINS POWER PACK G 4/159

PER CONVERTITORI  
FOR CONVERTERS  
4/161, 4/163

Può fornire le tensioni e correnti necessarie per l'alimentazione di entrambi i convertitori illustrati nelle pagine precedenti. E' prevista una presa per il comando « stand-by » a distanza, dal ricevitore. Richiede una tensione alternata da 110 a 240 volt, 50-60 Hz, ed ha un consumo massimo di 18 VA.



It can give all voltages and currents necessary for the supply of two converters which are illustrated on the preceding pages. A two-pin receptacle is provided for remote stand-by switch from receiver. G 4/159 operates on 110 to 240 AC mains, 50-60 c/s, with a total max. power consumption of approx. 18 VA.

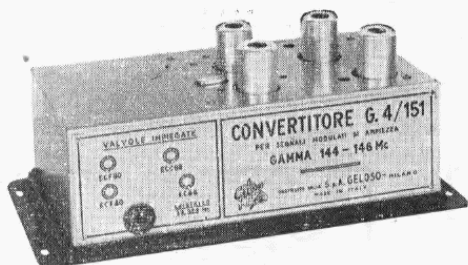


POWER SUPPLY  
G. 4/159

Electrical diagram of G 4/159 AC mains power pack.  
Schema elettrico dell'alimentatore G 4/159.

# CONVERTITORI PER BANDA 144-146 MHz CON OSCILLATORE A FREQUENZA FISSA

FREQUENCY CONVERTERS FOR 144-146 MC BAND RECEPTION  
WITH FIXED-FREQUENCY OSCILLATOR



**N. 4/151 - CONVERTITORE SENZA ALIMENTATORE**

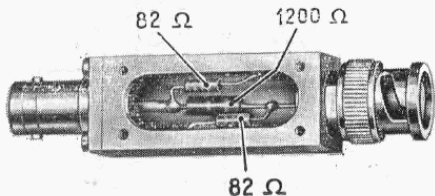
**No. 4/151 - CONVERTER WITHOUT POWER SUPPLY**

### GENERALITA'

Questo convertitore consente la ricezione della gamma dilettantistica dei 144 MHz (2 metri) utilizzando, per l'amplificazione a frequenza intermedia e a bassa frequenza, un ricevitore di tipo professionale dotato della gamma dei 26÷28 MHz (gamma degli 11 metri). L'oscillatore locale del convertitore è pilotato a cristallo e la conversione di frequenza produce segnali con frequenze intermedie comprese tra 26 e 28 MHz. La sintonia viene quindi effettuata agendo sul ricevitore.

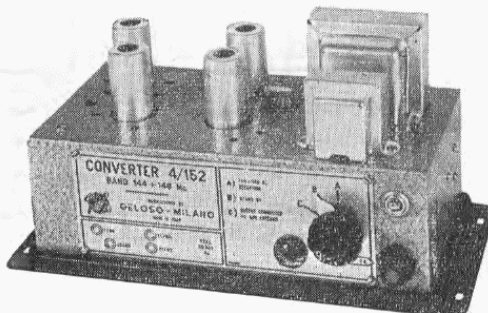
### DATI TECNICI

Gamma ..... 144÷146 MHz  
Valvole impieg. . . . . EC 86 - ECC 88 - ECF 80 - ECF 80  
Stadio d'ingresso ..... tipo « grounded-grid »  
Guadagno ..... 30 dB  
Indice di rumore ..... 3÷4 KTO  
Oscillatore locale ..... controllato a cristallo



Attenuatore da interporre fra l'uscita del convertitore e la presa d'antenna del ricevitore. Le tre resistenze sono disposte a p. greco.

Pi-type attenuator to insert between converter's output and receiver's antenna input.



**N. 4/152 - CONVERTITORE CON ALIMENTATORE**

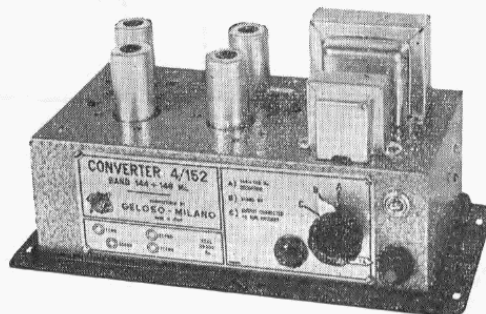
**No. 4/152 - CONVERTER WITH POWER SUPPLY**

### GENERAL

This frequency converter can be used to receive transmission on the 144 MC band (2-meter band) using a professional type receiver capable of receiving transmission on the 26-28 MC band (11-meter band). The frequency converter's local oscillator is crystal-piloted and the frequency conversion produces intermediate-frequency signal output between 26 and 28 Mc. The converter requires no tuning as the stations are selected by the tuner on the associated receiver.

**Frequenza Intermedia d'uscita** da 26 a 28 MHz (gamma 11 m).

**Alimentazione:** per il mod. 4/151, filamenti 6,3 V/1,45 A (CC o CA), anodica 175 V/65 mA CC - per il mod. 4/152, tensione alternata 50 Hz da 110 a 220 V.



Vista posteriore del convertitore N. 4/152.  
Rear view of converter No. 4/152.





Per ottenere i 50 Volt necessari ad interdire il G 4/216 oltre ai collegamenti riportati nello schema è necessario collegare, internamente al G 4/226, il morsetto n. 5 della morsettiera a 10 contatti, al circuito di rettificazione che fornisce le tensioni negative interne.

It is the same diagram as the precedent. To obtain 50 Volt necessary to disable the receiver must be effected the connections between the terminal N. 5 (of G 4/226 10 terminals board) to the internal supply circuit of negative voltage.

## NUMERI DI CATALOGO DEI COMPONENTI PRINCIPALI

N. 2626 - Gruppo Alta Frequenza.

N. 60/157 - Condensatore variabile sintonia.

N. 60/186 - Condensatore variabile « Preselector ».

N. 8442 - Condensatore variabile « Phasing ».

N. 1659 - Scala di sintonia.

N. 702 - Trasformatore di M.F.

N. 703-A - Trasformatore di M.F.

N. 704-A - Trasformatore di M.F.

N. 705-A - Trasformatore di M.F.

N. 707-A - Trasformatore di M.F.

N. 9113 - Strumento « S-meter ».

N. 60/166 - Manopola di sintonia.

N. 60/184 - Manopole.

N. 740.562 - Manopola per regolazione dell'« S-meter ».

N. 1038/1 - Fusibile.

## ACCESSORI PER RICEVITORE G 4/216

N. 9011 - Spina-jack per cuffia, per G 4/216

L. 400

N. 9/9100 - Spina schermata coassiale per attacco d'antenna

L. 1.100

N. 3092 - Cassetta in materiale plastico bicolore contenente due altoparlanti ellittici EL 715. Impedenza 3 ohm. Dimensioni mm. 345 x 78 x 57

L. 3.800

N. 3094 - Cassetta in materiale plastico contenente un altoparlante circolare SP 104. Impedenza 3,2 ohm. Dimensioni mm 155 x 155 x 110

L. 2.500

N. 3093 - Cassetta in materiale plastico contenente un altoparlante circolare SP 198. Impedenza 3,2 ohm. Dimensioni mm 230 x 230 x 130

L. 3.800

N. 11/50 - Cuffia magnetodinamica biauricolare. Impedenza 50 ohm. Potenza massima applicabile 1 Watt. Completa di doppio archetto, auricolari imbottiti regolabili e smontabili. Con cavo di m 1,5 e spina jack miniatura N. 9022.

L. 12.000

N. 11/56 - Cuffia magnetodinamica biauricolare con microfono. Sezione cuffia: impedenza nominale 50 ohm. Potenza massima applicabile 1 Watt. Sezione microfono: risposta 60-12.000 Hz. Impedenza 50 ohm. Caratteristica omnidirezionale. Montato su supporto regolabile ed orientabile. Con cavo di m 1,5 e spine jack miniatura.

L. 18.000

N. 11/2 - Trasformatore elevatore linea/amplificatore. Da usare in unione al microfono della cuffia N. 11/56, per il collegamento all'ingresso microfono del trasmettitore.

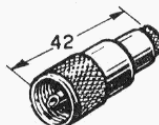
L. 2.000

N. 60/711 - Prolunga schermata di m 5, con spina jack miniatura N. 9022 e presa jack N. 9004/SN. Adatta per estensione della linea microfonica o del cavo della cuffia.

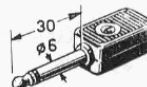
L. 1.500

N. 9077 - Spina-jack raccordo, per collegare cuffie e microfoni dotati di spina-jack sub-miniatura ad apparecchi dotati di presa-jack per spina N. 9011.

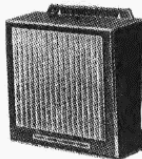
L. 600



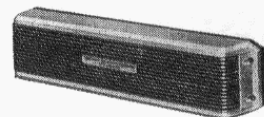
N. 9/9100



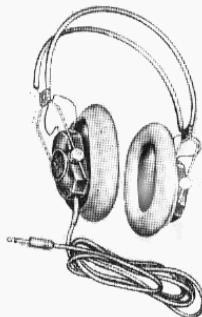
N. 9011



N. 3094  
N. 3093



N. 3092



N. 11/50



N. 11/56



**FILIALI - AGENZIE**  
**CENTRI D'ASSISTENZA TECNICA GELOSO IN ITALIA**

Piemonte, Val d'Aosta:

**TORINO - Geloso s.p.a.**, piazza Montanari, 137 -  
tel. 36.44.95 - 36.45.21

Lombardia:

**MILANO - Geloso s.p.a.**, viale Brenta, 29 - tele-  
fona 56.31.83

**MILANO - Geloso - Negozio - esposizione**, piazza  
Diaz, 5 - tel. 80.36.39

**BUSTO A. - Geloso s.p.a.**, corso Italia, 7 - tele-  
fona 3.63.00

**BERGAMO - Geloso s.p.a.**, via F.lli Calvi, 2 - tele-  
fona 24.82.88

**BRESCIA - Geloso s.p.a.**, viale Piave, 217 - tele-  
fona 5.25.21

**MANTOVA - Geloso s.p.a.**, via Cremona, 17 - tele-  
fona 2.03.15

**PAVIA - Geloso s.p.a.**, via Petrarca, 3 - tele-  
fona 43.24.91

Tre Venezie:

**PADOVA - Geloso s.p.a.**, via P. Sarpi, 37 - tele-  
foni 3.58.51 - 5.08.61

**VERONA - Geloso s.p.a.**, via Bentegodi, 6 - tele-  
fona 2.40.87

**TRIESTE - Geloso s.p.a.** via Lavatoio, 2 B - tele-  
fona 3.52.29

**UDINE - Geloso s.p.a.**, via Poscolle, 2 - tele-  
fona 5.64.23

**BOLZANO - Geloso s.p.a.**, Via C. Battisti, 25 -  
tel. 3.74.00

Emilia-Romagna:

**BOLOGNA - Geloso s.p.a.**, via di Corticella, 187/3 -  
tel. 36.08.58 - 36.07.13

Liguria:

**GENOVA - Geloso s.p.a.**, via Timavo, 58 R - tele-  
fona 38.62.28 - 38.34.86

Toscana:

**FIRENZE - Geloso s.p.a.**, via P. L. da Palestrina, 18  
- tel. 4.23.78 - 49.68.94

Lazio, Umbria:

**ROMA - Geloso s.p.a.**, via S. Damaso, 13 - tele-  
fona 63.02.01 - 63.02.02/3

Marche:

**ANCONA - Geloso s.p.a.**, via Podesti Arco Papis -  
tel. 2.30.91

Abruzzi, Molise:

**PESCARA - Geloso s.p.a.**, via A. Vespucci, 61 -  
tel. 4.91.12

Puglie, Lucania Orientale:

**BARI - Geloso s.p.a.**, piazza Gramsci, 3-5 - tele-  
foni 33.10.73 - 33.43.06

Campania, Lucania Occidentale:

**NAPOLI - Geloso s.p.a.**, piazza G. Pepe, 11 - tele-  
foni 35.50.01 - 35.60.04

Calabria:

**COSENZA - Geloso s.p.a.**, via Loreto F., 2/12 - tele-  
fona 2.41.31

Sicilia Occid.:

**PALERMO - Geloso s.p.a.**, via Val di Mazara, 9 -  
tel. 51.72.20

Sicilia Orientale:

**CATANIA - Geloso s.p.a.**, viale V. Veneto, 201 -  
tel. 26.02.86 - 26.08.04

Sardegna:

**CAGLIARI - Geloso s.p.a.**, via XX Settembre, 56 -  
tel. 58.680

---

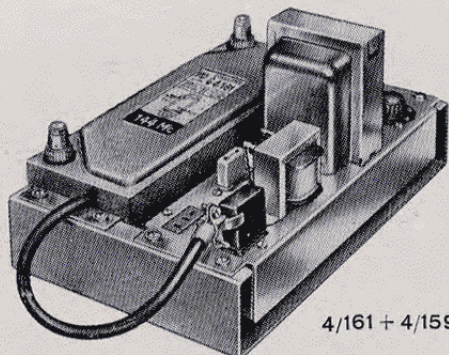
**GELOSO S.p.A. - Viale Brenta, 29 - MILANO**

---

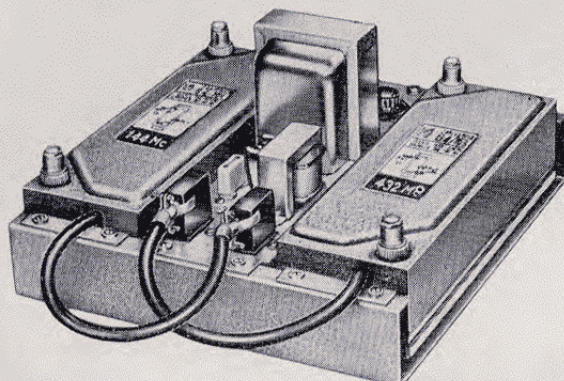


# CONVERTITORI A «NUVISTOR»

PER GAMME RADIANTISTICHE 144 e 432 MHz



4/161 + 4/159



4/161 + 4/163 + 4/159

Sono costruiti con criteri altamente professionali su telaio di grande rigidità e solidità, aventi dimensioni modulari normalizzate. E' così possibile, utilizzando gli appositi telai-supporto a 2 e a 3 posti, realizzare qualsiasi combinazione desiderata dei convertitori e dei relativi alimentatori.

Hanno un oscillatore di altissima stabilità, pilotato a cristallo, ed effettuano la conversione di frequenza producendo una frequenza d'uscita variabile fra 26 e 30 MHz, da inviare alla presa di antenna di un ricevitore professionale munito di tale gamma e sul quale si effettua la sintonia.

**G 4/161** - Convertitore per gamma 144-148 MHz. **L. 39.000**

**G 4/163** - Convertitore per gamma 432-436 MHz. **L. 49.000**

**G 4/159** - Alimentatore (per uno o per due de suddetti convertitori) da rete c.a. 110÷220 volt, 50÷60 Hz. **L. 9.500**

Per i telai supporto a 2 e 3 posti vedasi nell'interno del Bollettino.

# CONVERTITORI A VALVOLE

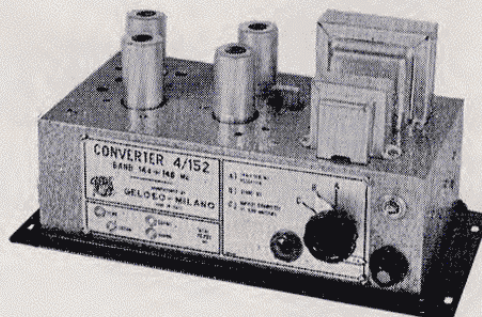
PER GAMMA RADIANTISTICA 144-146 MHz

Questi convertitori, anch'essi con oscillatore a frequenza fissa pilotato a cristallo, sono realizzati utilizzando valvole di tipo tradizionale, ma particolarmente adatte a funzionare a frequenze elevate, con forte amplificazione e basso rumore di fondo.

Producono una frequenza d'uscita variabile fra 26 e 28 MHz, da inviare ad un ricevitore dotato di tale gamma; il tipo 4/151 è sprovvisto di alimentatore, mentre il 4/152 ha l'alimentatore incorporato per tutte le tensioni alternate da 110 a 220 volt, 50÷60 Hz.



4/151 — L. 30.435



4/152 — L. 38.325

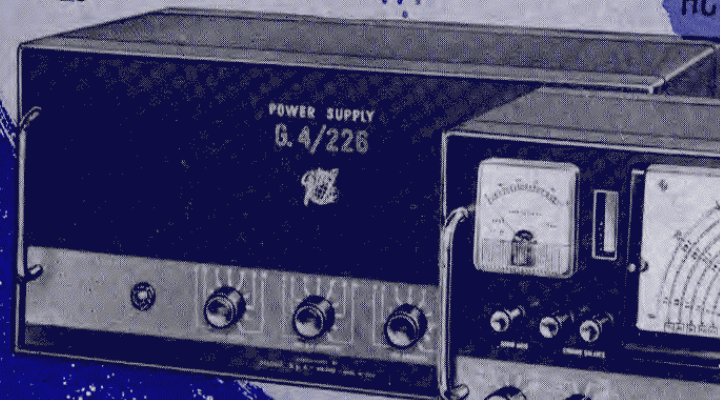
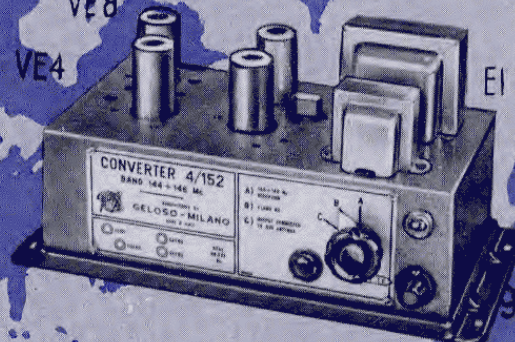




IN TUTTI I PAESI DEL MONDO I TRASMETTITORI E I RICEVITORI GELOSO PER GAMME RADIANTISTICHE SONO USATI ED APPREZZATI DA DECINE DI MIGLIAIA DI RADIOAMATORI DI OGNI NAZIONALITA



KM6



LA..G

LU-Z

PUBBLICAZIONE TRIMESTRALE EDITA DALLA S. p. A. GELOSO