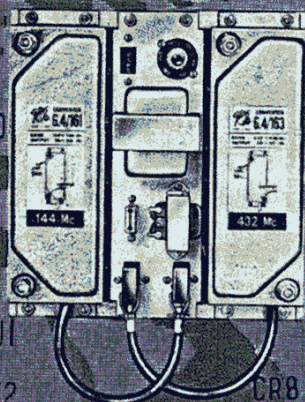


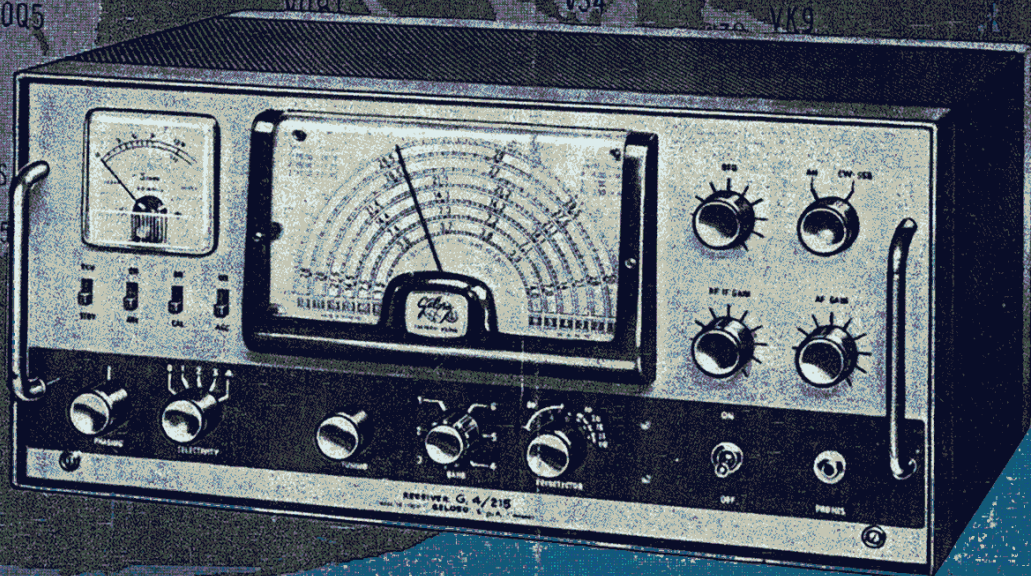
BOLLETTINO TECNICO GELOSO

Dedicato ai Radioamatori

n. 96-A



RICEVITORE G 4/215
PER SSB - CW - AM
CONVERTITORI
PER 144 E 432 MHz



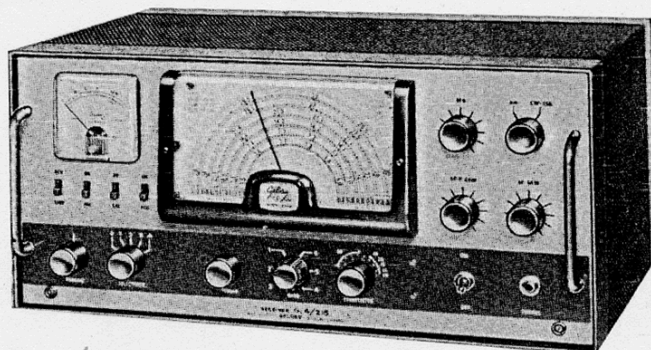
RICEVITORE PROFESSIONALE G 4/215

PER GAMME RADIANTISTICHE

SSB

CW

DSB (AM)



CARATTERISTICHE TECNICHE

- **Gamme coperte:** 80 m ($3,5 \div 4$ MHz) - 40 m ($7 \div 7,5$ MHz) - 20 m ($14 \div 14,5$ MHz) - 15 m ($21 \div 21,5$ MHz) - 10 m ($28 \div 30$ MHz) - gamma $26 \div 28$ 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:** $\pm 0,5$ 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 $1 \mu\text{V}$ per 1 W di potenza BF.
- **Rapporto segnale/disturbo con $1 \mu\text{V}$:** > 6 dB.
- **Ricezione di segnali AM - CW - SSB.**
- **Ricezione SSB:** circuito amplificatore e rivelatore con reinserzione della portante.
- **Ricezione CW non modulata:** con oscillatore locale a battimento (BFO) variabile.
- **Limitatore dei disturbi:** « noise limiter » efficace per tutti i tipi di ricezione. Si riporta automaticamente ai diversi livelli di segnale.
- **Indicatore di intensità del segnale:** strumento di misura « S-meter » calibrato da « S1 » a « S9 » ($100 \mu\text{V}$), « S9 + 20 », « S9 + 40 » dB.
- **Potenza BF:** 1,2 watt.
- **Entrata d'antenna:** per cavo coassiale $50 \div 100 \Omega$.
- **Uscita:** $3,2 \Omega$ e 500Ω - 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, $50 \div 60$ Hz.
- **Dimensioni d'ingombro:** cm $52 \times 26 \times 26$.
- **Peso:** kg 12,4.

BOLLETTINO TECNICO GELOSO

PUBBLICAZIONE DI RADIOFONIA
TELEVISIONE E SCIENZE AFFINI

DIRETTORE: ING. GIOVANNI GELOSO

DIREZIONE E REDAZIONE:

Viale Brenta, 29 - MILANO (808)
Tel. 56.31.83/4/5/6/7

n. 96-A

(appendice al Bollettino Tecnico
Geloso N. 96 - Primavera 1965)

Indice

	pag.
Nota redazionale	2
Ricevitore per radioamatori G 4/215	3
Descrizione del circuito	5
Istruzioni per l'impiego	9
Norme di taratura	13
Tabella tensioni	15
Accessori per G 4/215	16
Schema elettrico G 4/215	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
Antenne per convertitori	31



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 ed 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: Ingegnier GIOVANNI GELOSO - Arti Grafiche Vittorio Cardin - Corso Lodi, 75 - Milano.

MATERIALE DI ALTA QUALITÀ



Nota redazionale

Presentiamo in questa pubblicazione un nuovo ricevitore professionale per radioamatori, il G 4/215. Si tratta di 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 segnali AM - CW ed SSB.

Nel G 4/215 viene usato un Gruppo Alta Frequenza di nuova concezione, 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 4/215 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.

Milano, novembre 1965

FILIALI AGENZIE E CENTRI D'ASSISTENZA TECNICA GELOSO

Puglia:

BARI - Geloso S.p.A. - P.za Gramsci, 3-5 -
Tel. 21.05.13 - Servizio Tec. Tel. 23.20.52

Sardegna:

CAGLIARI - Geloso S.p.A. - Via Garibaldi
ang. Via Alghero - Tel. 5.46.41 - 6. 37.02

Sicilia:

CATANIA - Geloso S.p.A. - Viale Vitt. Veneto, 201 - Tel. 24.71.60 - 24.71.80

Toscana:

FIRENZE - Geloso S.p.A. - Via P. L. da Paestrina, 18 - Tel. 4.23.78

Liguria:

GENOVA - Geloso S.p.A. - Via Monte Zovetto, 21/rosso - Tel. 30.30.38

Emilia e Lombardia:

MILANO - Geloso S.p.A. - Viale Brenta, 29
Tel. 56.31.83 - 56.31.84/5/6/7

Campania, Lucania, Calabria:

NAPOLI - Geloso S.p.A. - Piazza Guglielmo
Pepe, 10-11 - Tel. 35.50.01 - Servizio Tec-
nico Tel. 35.60.04

Veneto, Trentino, Romagna:

PADOVA - Geloso S.p.A. - Via P. Sarpi, 37
Tel. 3.58.51 - Servizio Tecnico Tel. 5.08.61

Lazio, Umbria, Marche, Abruzzo e Molise:

ROMA - Geloso S.p.A. - Via S. Damaso, 13
Tel. 63.02.01 - Servizio Tecnico: Telefoni:
63.02.02/3

Piemonte:

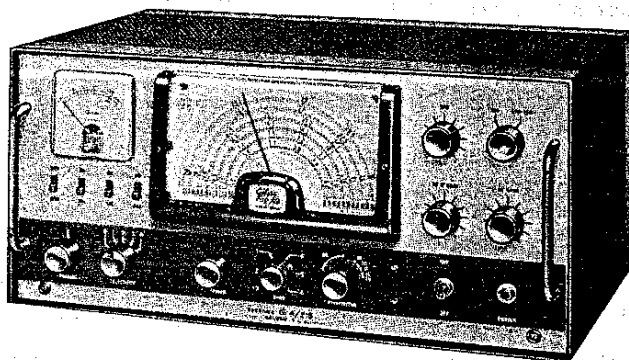
TORINO - Geloso S.p.A. - Piazza Montanari, 137 - Tel. 36.44.95 - 36.45.21

Veneto orientale

TRIESTE - Geloso S.p.A. - Via Fabio Filzi, 21
Tel. 3.52.29

RICEVITORE PER RADIOAMATORI G 4/215

A SEI GAMME D'ONDA



SIX-BAND AMATEUR RECEIVER G4/215

Derivato dai precedenti ricevitori per traffico dilettantistico creati dalla nostra Casa, il G 4/215 è stato progettato con l'intento di offrire all'ormai vasto pubblico dei «radianti» una realizzazione di tipo professionale, affinata e completa, destinata a lavorare nelle gamme riservate ai dilettanti.

Nella realizzazione di questo apparecchio sono state considerate in modo particolare talune caratteristiche di primaria importanza, come la stabilità nel tempo e l'esattezza della taratura, la sensibilità rispetto al rapporto segnale/disturbo, la selettività totale, la possibilità di «tagliare» i disturbi, la possibilità della selezione acustica (effettuabile con i battenti a FI).

Questo ricevitore, inoltre, è atto a ricevere tanto i segnali modulati in ampiezza, quanto i segnali telegrafici con onde continue e i segnali con una banda laterale e portante soppresse (SSB).

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 C144-146 MHz (26÷28 MHz) con convertitore esterno.

Comando di sintonia: con demoltiplica.

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

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

Derived from previous radio amateurs communication receivers produced by GELOSO, the G 4/215 was 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 features of primary importance were particularly considered; e.g., stability vs. time and accuracy of the calibration, sensitivity and signal-to-noise ratio, the ability to clip noise interference (noise limiting), the ability 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.

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 MC) - 144-146 (26-28) MC for external VHF converter.

Tuning Control: by step-down ratio.

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

Frequency vs. Time Stability: $\pm 0,5 : 10000$ (i.e. ± 50 cycles/MC).

Frequenza Intermedia: =467 kHz.

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

Ricezione di Frequenza Intermedia: superiore a 70 dB.

Sensibilità: superiore a 1 μ V per 1 W di potenza BF.

Rapporto segnale/disturbo con 1 μ 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 automaticamente ai diversi livelli di segnale.

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

Potenza BF disponibile: 1 W.

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

Uscita: 3.2 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 6BZ6, amplificatrice a RF; due 12AT7, oscillatrici, una 6BE6, prima miscelatrice; una ECH81 seconda miscelatrice a FI 467 kHz; due EF93 (6BA6), amplificatrici a FI; una 12AX7 oscillatrice di nota e amplificatrice di segnale « CAV »; una 6BE6 rivelatrice a prodotto; una ECL86 preamplificatrice di BF e finale d'uscita a BF; una 0A2, stabilizzatrice di tensione; un ZF10 diodo zener stabilizzatore di corrente; quattro IS1695 raddrizzatori per la alimentazione anodica; un raddrizzatore al selenio IS1693 per le polarizzazioni negative; un diodo OA81 rivelatore; un diodo BA114 rettificatore del « CAV »; due diodi BA102 nel circuito anti-noise; un diodo BA102 vari-cap; un quarzo 80133 (freq. 467 kHz); un quarzo 81359 (freq. 3500 kHz); un quarzo 81118 (freq. 11 Mc); un quarzo 80979 (freq. 25 Mc); un quarzo 81113 (freq. 18 Mc); un quarzo 81117 (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 516 mm; altezza 254 mm; profondità 260 mm.

Dimensioni del pannello frontale (per montaggio in « rack »): mm 483 x 221.

Peso tot. netto, comprese le valvole: kg 12,400.

Intermediate Frequency: 467 KC.

Image Rejection: better than 50 db on all frequency ranges.

Intermediate Frequency Rejection: better than 70 db.

Sensitivity: better than 1 μ V for 1 watt a.f. output.

Signal-to-Noise Ratio: at 1 μ V better than 6 db.

Selectivity: 5 positions: 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 a.m. 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 ».

Audio Power Output: 1 watt. ,

Antenna Input: for 50 + 100 Ω unbalanced antenna.

Output Circuit: 3.2 and 500 ohms, receptacle for 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 6BZ6, r.f. amplifier, two 12AT7, oscillator-buffer; one 6BE6, 1st mixer; one ECH81, 2nd mixer and amplifier 467 kc., one EF93 (6BA6), i.f. amplifier; one EF93 (6BA6), i.f. amplifier; one 12AX7, b.f.o. pre-amplifier for AVC signal; one 6BE6, product-detector; ECL86 pre-amplifier a.f. amplifier; one 0A2, voltage stabilizer; one ZF10, current stabilizer; four IS1695 anode rectifiers; one selenium rectifier IS1693, negative bias supply; one quarz 80133 (freq. 467 kc.); one quarz 81359 (freq. 3500 kc); one quarz 81118 (freq. 11 Mc); one quarz 80979 (freq. 25 Mc); one quarz 81113 (freq. 18 Mc); one quarz 81117 (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: 20 in. wide, 10 in. high, 10 ¼ in. deep.

Front Panel Dimensions: (for rack mounting) 19 by 8 ¾ in.

Shipping Weight: incl. tubes 28 lbs.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Gamme d'onda

Le gamme d'onda coperte sono 6 e coprono le bande di frequenza concesse al traffico dei radianti. 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.

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 4/215 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. 30.

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 selezione ossia l'attenuazione della frequenza immagine, è

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.
11 meter band	28.0 to 26.0 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.

Dials 144-146 Mc.

A graduated dial of 144-148 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 4/215.

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 by using converters, it is 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 30 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 μ V at the input terminals of the receiver (impedance 50 ohms) provides 1 watt of audio output, at a signal-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.

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 accentuata, per la posizione di massima selettività e cioè su quella indicata col N. 4.

Il G 4/215 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 perciò 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 pressoché 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.

La stabilità dell'apparecchio è dovuta agli accorgimenti opportunamente presi per la stabilità elettrica dei circuiti interessati, in particolare dei due oscillatori per la conversione di frequenza.

Da rilevare che il primo oscillatore è stabilizzato con cristallo di quarzo.

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 2625. 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 rispettivamente 500 Kc per le gamme 6, 5, 4, 3 e 2 MHz per le gamme 2 e 1. 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. Una commutatore varia per gradi la selettività dovuta

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 4/215 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 causes it to 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 stability of the receiver is derived — in addition to the particularly rigid and solid mechanical construction — from the devices devoted to the electrical stability of the circuits concerned, especially those of the two frequency conversion oscillators. It should be pointed out that the first oscillator is stabilized by means of crystal.

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 2625 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 one. The oscillators cover respectively a 500 Kc. range for bands 6, 5, 4, 3, and 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; indica-

7

Il segnale viene quindi inviato in maniera convenzionale a un triodo pentodo che provvede all'amplificazione della bassa frequenza.

Una sezione triodo di V8 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 mixer-rivelatrice 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 ± 2000 Hz dal battimento zero.

Se la oscillazione del triodo V8 ha una frequenza dello stesso esatto valore della FI (467 kHz), ci si trova nelle condizioni di battimento zero ed i segnali di telegrafia non modulata (cw) non sono udibili sotto forma di nota, così come se l'oscillazione di V8 non avesse luogo: è sufficiente però variare di qualche centinaio di periodi la frequenza dell'oscillatrice V8 perché 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 vari durante il funzionamento e l'oscillazione delle V8 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 V8 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.

La possibilità di ricevere anche le emissioni di quei dilettanti che, sempre più numerosi, applicano il sistema di trasmissione in SSB, rende il G 4/215 veramente completo e di concezione modernissima.

All'alimentazione generale provvede un raddrizzatore 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 (da 110 a 240 Volt) ed una valvola 0A2 stabilizza la tensione anodica della oscillatrice di nota V8 («beat»), quella della oscillatrice RF e della mixer-rivelatrice V9.

applied to the final tube (triode-penthode), 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 mixer-rectifier 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 ± 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 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 preselcted 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. The possibility of also receiving the transmissions of those amateurs — whose number is continuously increasing — which apply the system of s.s.b. transmission, renders the G 4/215 really complete and most modern in conception.

A 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 (110 to 240 volts), and a 0A2 stabilizes the plate voltage of the b.f.o. (V8), 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 da 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 di circa 3,2 ohm. Se si dispone di un altoparlante con trasformatore da 500 ohm, il collegamento va effettuato ai morsetti n. 1 e n. 3 della stessa morsettiera.

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 all'apposito morsetto 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

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.

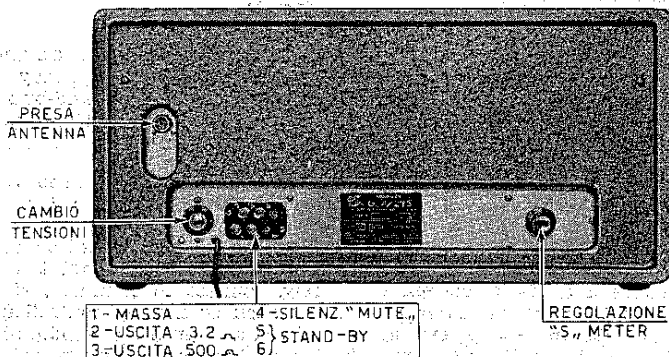
Speaker - The speaker is connected to terminals No. 1 and No. 2 of the six terminal-strip at the rear of the receiver. The impedance of the moving coil must be approximately 3.2 ohms. If a speaker with a 500 ohms matching transformer is available, the connection is made to terminals No. 1 and No. 3 of the same terminal strip.

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, or Amphenol 89-1SP (PL 259).

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

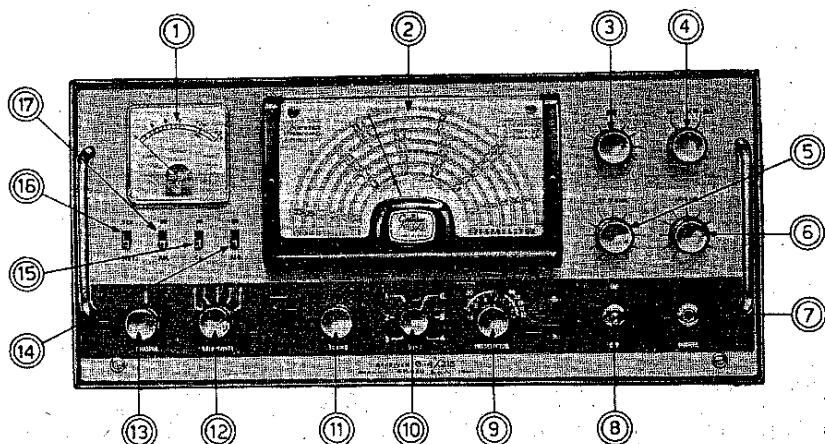


G 4/215 - Vista posteriore con attacchi e prese - Rear connections and regulations.

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 pagina 30.

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



- 1 - Misuratore del segnale («S-meter»).
- 2 - Scala di sintonia.
- 3 - Controllo di nota nella ricezione CW e della reintegrazione nella ricezione SSB.
- 4 - Commutatore selettore del tipo di ricezione (CW/SSB - AM).
- 5 - Controllo della sensibilità.
- 6 - Controllo di volume.
- 7 - Presa per la cuffia.
- 8 - Interruttore generale.
- 9 - Preselettore di accordo stadi RF.
- 10 - Cambio gamme.
- 11 - Comando di sintonia.
- 12 - Commutatore di selettività.
- 13 - Regolatore di « phasing ».
- 14 - Commutatore del controllo automatico di sensibilità.
- 15 - Calibratore.
- 16 - Commutatore « Receive-Stand-by ».
- 17 - Limitatore dei disturbi.

I due fori situati fra i comandi 8 e 9 servono per accedere ai compensatori « Calibrator reset » indicati a pag. 15, punto 4.

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 ». Vedi anche nota a piede pagina precedente.

- 1 - Meter instrument of signal level («S-meter »).
- 2 - Tuning dial.
- 3 - Pitch and SSB control.
- 4 - Switch selector of reception (CW/SSB - AM - CW/SSBU).
- 5 - Sensitivity control.
- 6 - Volume control.
- 7 - Plug for headphone connection.
- 8 - Main switch.
- 9 - Preselector RF stages.
- 10 - Band selector switch.
- 11 - Tuning control.
- 12 - Selectivity switch.
- 13 - Phasing control.
- 14 - A.G.C. « On - Off » switch.
- 15 - Reset calibrator.
- 16 - Switch « Receive/Stand-by ».
- 17 - Noise limiter control.

The two holes between 8 and 9 controls, serves to access to the « Calibrator reset ». See page 15, point 4.

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 terminal No. 5 and No. 6 of the six-terminal strip are wired in parallel to « Receive-Stand-By » switch at the front panel. In order to control the receiver 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. See « note » on preceding page.

FUNZIONAMENTO

RECEIVER OPERATING

RICEZIONE DI 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.

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 lo strumento poco sensibile alle rapide variazioni.

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

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 in grafia od in SSB) 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 reintegrazione della portante su banda laterale bassa.

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.

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. Nella 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

RECEPTION OF AM SIGNALS

In order to receive amplitude modulated stations (a.m.) with optimum results it is suggested to use the below mentioned controls.

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

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 meter to be almost insensitive to quick changes.

Sensitivity Control - This control, marked «R. F. 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 readings 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).

«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 «C.W./S.S.B. (L.S.B.)»: Telegraphy with unmodulated continuous waves and s.s.b. signals with carrier re-insertion for lower-side-band 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.

Crystal Filter - This is equipped with two controls, one marked «Phasing» and the 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 band width; in the positions «1-2-3-4» the crystal filter is switched on, and provides four differ-

dalla più larga (posizione 1) alla più stretta (posizione 4). Le posizioni 1 e 2 saranno preferibilmente usate per la ricezione della fonia, mentre la posizione 3 è da usare per la ricezione dei segnali SSB e la posizione 4 per i segnali telegrafici.

Uso del filtro - Per la ricezione di segnali CW o SSB 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 «O» (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 più 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.

RICEZIONE STAZIONI TELEGRAFICHE

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

ent steps of selectivity from very broad (position «1»), to very narrow (position «4»). Positions «1» and «2» are used preferably for the reception of «phone» signals, whereas position «3» is used for s.s.b. signals, and «4» is used to best advantage for the reception of c.w. signals.

Use of the Filter - In order to receive CW or SSB 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 «O» (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.

C.W. RECEPTION

For perfect c.w. reception the following controls of the receiver must be adjusted: Volume control, noise limiter and selector switch; their operation is identical with that described for «phone» reception. The selector switch controlling the mode of reception is brought into one of the two positions 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

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 modulate in ampiezza ma con una banda laterale e la portante sopresse (SSB) occorre innanzi tutto sintonizzare accuratamente il ricevitore sulla stazione, tenendo il selettore di « segnale tipo » nella posizione AM. La modulazione della stazione ricevuta in questo modo, sarà però incomprendibile e lo strumento indicatore « S-meter » avrà delle oscillazioni repentine seguenti il ritmo della modulazione. Una volta sintonizzata la stazione, si passerà nella posizione SSB, si porterà il regolatore di volume (« Audio Gain ») in una posizione quasi massima e si regolerà l'intensità del segnale a mezzo del comando « RF Gain » fino a portare la ricezione lontano e al disotto della saturazione. A questo punto, manovrando il comando « Pitch-control » lentissimamente e con molta cura, si arriverà ad un punto in cui la modulazione sarà chiaramente comprensibile.

Per avere una maggiore comprensibilità occorre portare il filtro a quarzo nelle posizioni 1-2.

TARATURA

1 — Canale a FI 467 kHz. - Collegare il generatore (modulato al 30 %) tra la griglia d'entrata della ECH81 (V2 - seconda convertitrice) e la massa. Collegare un voltmetro d'uscita 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 del trasformatore 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.

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 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 amplitude modulated stations with one side band and the carrier suppressed (s.s.b.), it is necessary initially to tune the receiver accurately on the station, keeping the selector switch controlling the mode of reception in the a.m. position. This way the modulation of the station being received flicker repeatedly, following the modulation. After the station is tuned in, the switch is advanced to the position s.s.b. (U.s.b.), the volume control (« Audio Gain ») is turned almost all the way to the maximum position, and the intensity of the signal is adjusted by means of the sensitivity control (« R.F. Gain ») in such a way as to make the reception fairly weak and well under the saturation level. In this position, adjusting the « Pitch Control » very slowly and with utmost care, a point will be reached where the modulation becomes clearly understandable.

In order to achieve better intelligibility, it is desirable to adjust the crystal filter to position 1 or 2.

ADJUSTMENT OF THE RECEIVER

1 — 467 kc. I.F. Channel - Connect the signal generator (modulated 30%) between the control grid of the ECH81 (V2=second converter) and ground. Connect an output voltmeter in parallel to the speaker or to terminals « 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 position « 1 » and « Phasing » control in its starting position.

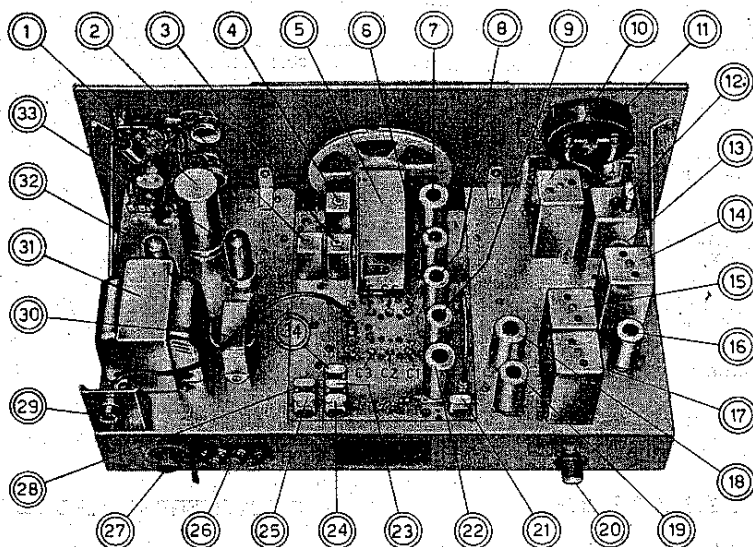
2 — Regolazione del «B.F.O.». - Predisporre il generatore come al punto 1. Portare il comando apposito nella posizione «CW», eliminare la modulazione del generatore, porre il comando «Pitch control» a metà corsa e regolare la vite «PRIM» del trasformatore N. 707-A («17») fino al battimento zero.

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

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 «C.W. Pitch Control» 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

G 4/215 - POSIZIONE DEI COMPONENTI



- 1 - Condensatore elettrolitico.
- 2 - Filtro per gamme 1 e 2.
- 3 - Filtro per gamme 6, 5, 4, 3.
- 4 - Bobine per VFO.
- 5 - Condensatore variabile.
- 6 - ECH81
- 7 - 12AT7.
- 8 - 6BE6.
- 9 - 6BZ6 (6DC6).
- 10 - Trasformatore di Media Frequenza N. 702.
- 11 - Indicatore «S-meter».
- 12 - Trasformatore di Media Frequenza N. 703.
- 13 - EF93 (6BA6).
- 14 - Trasformatore di Media Frequenza N. 704.
- 15 - Trasformatore di Media Frequenza N. 705.
- 16 - EF93 (6BA6).
- 17 - Trasformatore di Media Frequenza N. 707.
- 18 - 12AT7.

- 19 - 6BE6.
- 20 - Regolazione «S-meter».
- 21 - Quarzo 81359 (3.5 Mc.) calibratore.
- 22 - 12AT7.
- 23 - Quarzo 81117 (20 Mc.) gamma 1.
- 24 - Quarzo 81118 (11 Mc.) gamma 5.
- 25 - Quarzo 80979 (25 Mc.) gamma 4.
- 26 - Morsettiera. Terminali: 1) massa - 2) altoparlante 3,2 ohm - 3) altoparlante 500 ohm o cuffia - 4) dispositivo di silenziamento «Mute» - 5) e 6) Stand-by.
- 27 - Cambio tensioni con portafusibile e fusibile.
- 28 - Quarzo 81113 (18 Mc.) gamma 4.
- 29 - Connettore d'antenna.
- 30 - Impedenza di livellamento.
- 31 - Trasformatore di alimentazione.
- 32 - Stabilizzatrice OA2.
- 33 - ECL86.
- 34 - Quarzo 80-100 (36 Mc.) gamma 2.

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 L9; L10; L8 ed L7 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 6BE6 (1. Mixer) il segnale a 3,5 MHz corrispondente al principio scala, quindi regolare il relativo nucleo L₁ per la centratura del segnale. Eseguire l'operazione a 4 MHz regolando il compensatore C₁. Ripetere le operazioni fino alla perfetta coincidenza con la scala.

Portare il generatore a 3,750 MHz (centro scala) e dopo avere accuratamente sintonizzato, regolare i nuclei L₂ 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.

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 L9, L10, L8 and L7 coils respectively for the 1, 2, 3 and 4 bands in order to obtain the maximum output.

4 — Mixer VFO - Tune the compensations « Cal Reset » at half of his 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 6BE6 (1st. mixer), then adjust the relative coil L₁ to center the signal itself. Calibrate at 4 Mc. adjusting the trimmer C₁. Repeat the operations until accurate alignment with the scale achieved. Adjust the generator for 3.750 Mc. (center of scale) and, after accurate tuning, adjust the cores of L₂ 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

G 4/215 TABELLA DELLE TENSIONI - VOLTAGE MEASUREMENTS
in Volt, misurate con voltmetro 20.000 Ω/V

VALVOLA TUBE	PIEDINI - PINS									NOTE
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
6BZ6	★	1,0	5,9 ca.	210	200	85	1,0	—	—	
6BE6	—	1,5	5,9 ca.	210	200	80	—	—	—	
ECH81	80	1,5	2	5,9 ca.	200	200	—	100	—	
12AT7 (1)	90	—	—	5,9 ca.	5,9 ca.	—	—	—	—	
(2)				5,9 ca.	5,9 ca.	90				
12AT7 (3)				5,9 ca.	5,9 ca.	50	—	—	—	
(4)	75									
EF93	★	0,7	5,9 ca.	—	200	80	0,7	—	—	
EF93	★	0,5	5,9 ca.	—	200	65	0,5	—	—	
12AX7	130	—	1,0	5,9 ca.	5,9 ca.	110	—	—	—	
6BE6	—	1,75	5,9 ca.	—	40	60	—	—	—	
ECL86	—	1,0	210	—	5,9 ca.	190	7,5	—	100	

1° Condensatore elettrolitico 215 V. 2° Condensatore elettrolitico 205 V. 3° Condensatore elettrolitico 170 V.

Negativo massimo: — 47 V al 1° elettr. neg.; — 35 V al 2° elettr. neg.; — 10 V allo zener.

★ Il negativo di griglia dipende dal valore di R che può anche essere omessa.

(1) Per gamme 1 e 2. (2) Per gamme 3, 4, 5, 6. (3) Sezione oscillatore. (4) Sezione calibratore.

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 L_5 e L_6 . Anche per questa banda occorre verificare che la sensibilità non decresca mai di oltre 3 dB.

REGOLAZIONE RF

Predisporre il «preselector» al centro del settore relativo alla gamma dei 10 metri, e sempre in gamma 1, applicare, mediante un generatore, un segnale a 29 MHz alla presa d'antenna. Portarsi nella condizione di massima resa agendo sui compensatori C_1 e C_4 . Quindi, controllare che l'allineamento si verifichi anche portandosi sulle frequenze 27 MHz (gamma 2); 21, 25 MHz (gamma 3); 14, 25 MHz (gamma 4), sintonizzando il «preselector» sui settori 11 - 15 - 20.

Portare il generatore a 7,250 MHz e predisporre il commutatore in gamma 5 ed il preselector al centro del settore dei 40 metri e quindi accordare i compensatori C_6 e C_3 per la massima uscita.

Ripetere le operazioni per la gamma 6 usando la frequenza a 3,750 MHz ed agendo sui compensatori C_5 e C_2 col «preselector» al centro del settore degli 80 metri.

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 pagina 30.

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 L_5 and L_6 . For this band too it is necessary to verify that sensitivity never decreases more than 3 dB.

RF ADJUSTMENT

Rotate the «preselector» to center position of 10 meter and, still in band 1, by means of a generator apply a 29 Mc. signal to the antenna input. Adjust trimmers C_1 and C_4 for maximum output. Then, ensure that the alignment occurs also for the 27 Mc. (band 2), 21, 25 Mc. (band 3) and 14, 25 Mc. (band 4) frequencies by rotating the preselector in position 11, 15, 20.

Tune the generator to 7.250 Mc. and rotate the band selector in band 5 and preselector at the center of the 40 mt band; then tune trimmers C_6 and C_3 for maximum output.

To calibrate band 6, repeat the above operations, using a 3.750 Mc. frequency and adjusting trimmers C_5 and C_2 with the preselector rotated at the center of the 80 meter band.

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

ACCESSORI PER RICEVITORE G 4/215

C 37 - Cuffia elettromagnetica biauricolare - Double earphone.

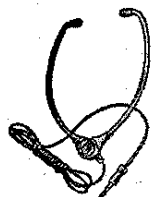
N. 9011 - Spina-jack per cuffia, per G 4/215 - Jack plug for earphone to G 4/215.

N. 3092 - Cassetta in materiale plastico bicolore contenente due altoparlanti ellittici EL 714. Impedenza 3 ohm. Dimensioni mm. 345 x 78 x 57 - Speaker cabinet.

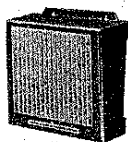
N. 3094 - Cassetta in materiale plastico contenente un altoparlante circolare SP 104. Impedenza 3,2 ohm. Dimensioni mm. 155 x 155 x 110 - Speaker cabinet.

N. 3093 - Cassetta in materiale plastico contenente un altoparlante ellittico EL 921. Impedenza 3,2 ohm. Dimensioni mm. 230 x 230 x 130 - Speaker cabinet.

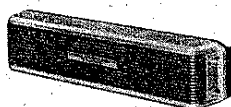
N. 9/9100 - Spina Schermata coassiale per attacco d'antenna - Antenna coaxial shielded connector.



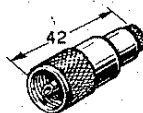
C 37



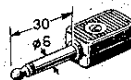
N. 3094
N. 3093



N. 3092



N. 9/9100

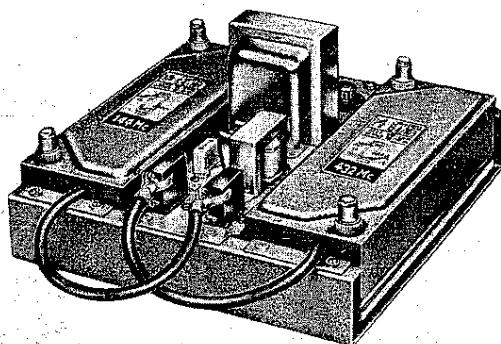
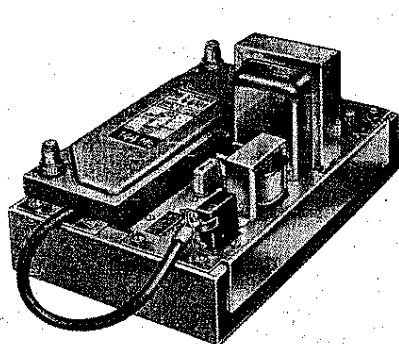


N. 9011

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, sfruttando l'esperienza ed il successo conseguito dal modello 4/151, 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 realizzare 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 etc.); 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, resulting from successful experience gained with the 4/151 model. 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 versions 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.

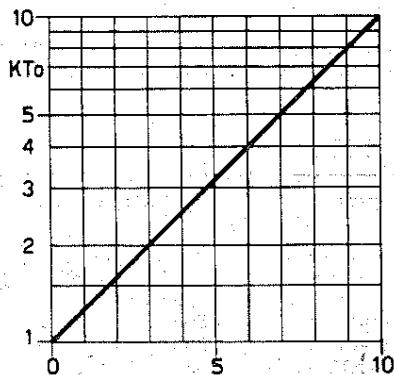


Figura di rumore in db

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.

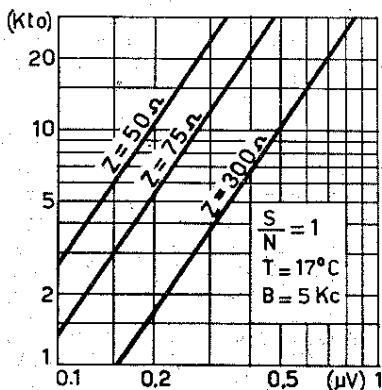
Per le frequenze superiori bisogna tener conto anche del soffio generato dal circuito di entrata e dal primo stadio; ciò per una valutazione approssimativa, ma sufficiente. A queste frequenze si confronta il convertitore (o ricevitore) reale con uno ideale avente circuito di entrata adattato, privo di 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 Kt.

Il diagramma a sinistra permette di passare rapidamente dai dB alle corrispondenti unità Kt, 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 Kt, 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 Ω e una cifra di rumore di 5 Kt, nelle condizioni anzidette, può ricevere con rapporto segnale/disturbo (S/N)=1 i segnali aventi tensione superiore a 0,14 μV (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 a 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 Kt, units.

The diagram at the left enables one to quickly convert from decibels to Kt, and can be used to compare the specifications for converters or receivers of different manufacturers. An internal noise figure of 2 Kt, 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 Kt, 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 fissopilotato 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. 30, 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/s, which can be fed, thorough a 30 dB attenuator (see fig. on page 30), 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	Received 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	60 ohm		Input impedance
Alimentazione	{ Filamenti - Heating: 6,3 V/0,7 A. Anodica - Anode: 70 V/30 mA, DC }		Supply
Dimensioni	cm 22 x 7 x 5,5 - in. 9 x 2 7/8 x 2		Dimensions
Peso netto	kg 1,1		Net weight

NUMERI DI CATALOGO

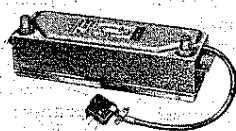
G 4/161 - Convert. 144 ÷ 148 MHz.

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

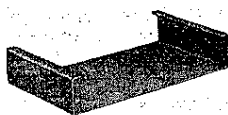
G 4/161 - 144 ÷ 148 Mc converter.

G 4/163 - 432 ÷ 436 Mc converter.

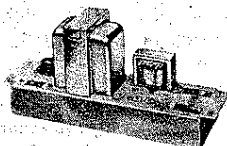
21.962 - Two-places support.

21.963 - Three-places support.

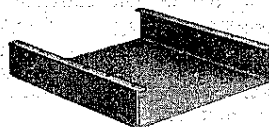
G 4/159 - AC power pack for one or two above converters.



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 88U).

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

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

CONNECTING PLUGS

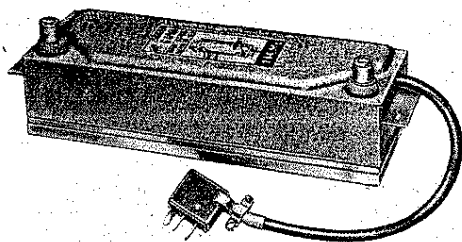
At the input (antenna) and output (IF) of the converter, two plugs, catalogue no. 9/9105 (Amphenol UG 88U).

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

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

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 6CW4, di cui le prime due sono usate come amplificatrici RF.

La prima 6CW4 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 6CW4 è stato studiato onde trasformare il valore d'impedenza della sorgente (antenna 50 Ω) al valore che rende minimo il valore della figura di rumore.

La seconda 6CW4 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 d'impedenza e quindi il massimo guadagno con una data larghezza di banda.

La terza 6CW4 assolve la funzione di mescolatrice ricevendo sulla sua griglia oltre il segnale RF amplificato anche quello della sezione oscillatrice (4^a e 5^a 6CW4).

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 ± 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 CR23 con precisione $> 1/20.000$, lavora (in overtone) su 39333 KHz, mentre il circuito anodico della seconda sezione (V_2) è accordato su 3^a 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.

CIRCUIT

Incorporates five 6CW4 nuvistor, two of which are used as RF amplifying valves. The first 6CW4 functions in a bridge-neutralized circuit, allowing the lowest possible noise factor with maximum amplification.

Coupling between the input and the first 6CW4 is designed so as to transform the source impedance (50 Ω aerial) to a value which reduces the noise factor a minimum.

The second 6CW4 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 6CW4 have the function of a mixer; the amplified RF signal and also the output signal from the oscillator stages (4th and 5th 6CW4'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/s with a bandwidth of ± 2 Mc/s. 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_2) is tuned to three times the crystal frequency = 117999 kc/s $\approx$ 118000 kc/s. The mid-band frequency 146 Mc/s, beating with 118 Mc/s, gives 28 Mc/s as the IF frequency.

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 } comune e massa
Bianco }

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 Ω all'antenna ricevente, mentre il secondo (contraddistinto con l'indicazione *USCITA F.I.*) va collegato attraverso un attenuatore come quello illustrato a pag. 30, 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'apparecchiatura si dovrà procedere con la seguente progressione:

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

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. 21.963 (for two converters and a common power unit), or No. 21.962 (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:

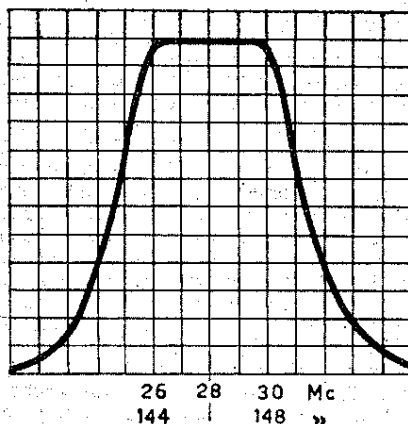
Red +70 V / 30 mA, DC.

Green 6.3 V / 0.7 A, AC or DC.

White } common and earth
Brown }

On the top of the converter are two type 9/9105 coaxial connectors. One of them (marked *ANTENNA*) is to connect by a 50 Ω cable to the receiving aerial, whilst the other (marked *IF OUTPUT*) is taken to the attenuator of page 30, 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/s 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 the apparatus is functioning correctly, this can be done as follows:

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

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 L_2 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 T_1 ed L_2 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.

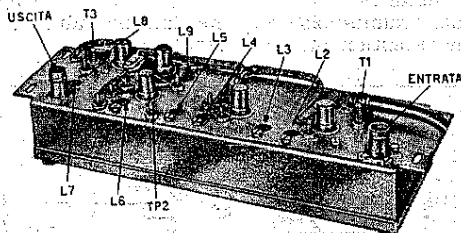
Un altro semplice ed efficace metodo per controllare il funzionamento dell'oscillatore-triplicatore è quello di accoppiare un grid dip meter a L_2 e controllare la frequenza di battimento.

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 L_2 sulla 3^a 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 vobulatore sulla griglia, sintonizzato su 28 MHz, con una deviazione minima di ± 10 MHz.

Allineare L_2 e L_3 controllando tale operazione con un oscilloscopio inserito all'uscita del convertitore tramite un rivelatore lineare ($Z = 50 \Omega$). La larghezza della banda passante deve essere di 4 MHz ± 1 dB con frequenza da 26 a 30 MHz.

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



Vista superiore e inferiore del convertitore G4/161, coi punti di taratura.
Top and bottom views of G4/161 converter, with alignment points.

Spostare il cavo del vobulatore sull'ingresso del convertitore con frequenza centrale 146 MHz vobulando sempre minimo ± 10 MHz (l'ampiezza di vobulazione deve essere maggiore della curva di risposta per facilitare l'operazione di taratura) e collegando l'oscilloscopio sul lato freddo di L_2 .

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

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

Dare ora tensione anodica e regolare «ap-

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 L_2 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 T_1 and L_2 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.

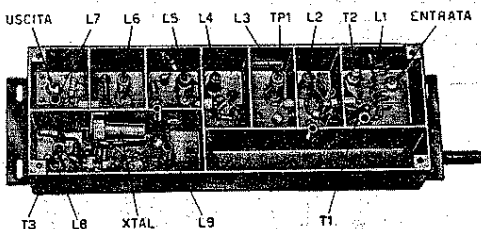
Another simple and effective method of checking the operation of the oscillator-tripler is to couple a grid-dip meter to L_2 , and to check the beat frequency.

A final check can be made by measuring, with a valve voltmeter, the voltage at TP2; the voltage should be at maximum when L_2 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/s with a maximum deviation of ± 10 Mc/s.

Align L_2 and L_3 , 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/s ± 1 dB in the range 26 to 30 Mc/s.

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



Connect the wobulator lead to the input of the converter with a mean frequency of 146 Mc/s and a minimum deviation of ± 10 Mc/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 L_2 .

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

Connect the anode supply and adjust L_2 and

prossimativamente » L_2 e L_3 , per una risposta nella banda ed anche il trimmer T1 del circuito d'entrata. Spostare ora l'oscilloscopio su TP2 e controllare i due stadi amplificatori RF dando regolarmente anodica, regolare L_2 , L_3 , L_4 , L_5 , L_6 , per la desiderata risposta di centro banda a 146 MHz, con larghezza 4 MHz a ± 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_4 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, etc.) siano praticamente inesistenti.

Collegare una resistenza da 50 Ω 1/2 W all'entrata.

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

Levare la resistenza da 50 Ω 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.

L_4 , roughly to respond within the wobulator frequency band. Also adjust the trimmer T1 in the input circuit. Connect the oscilloscope to TP2 and check that the two RF amplifier stages are operating correctly. Adjust L_2 , L_3 , L_4 , L_5 , L_6 , for the required response at a midband frequency of 146 Mc/s, with bandwidth of 4 Mc/s ± 1 dB over the range 144 to 148 Mc/s.

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_4 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.

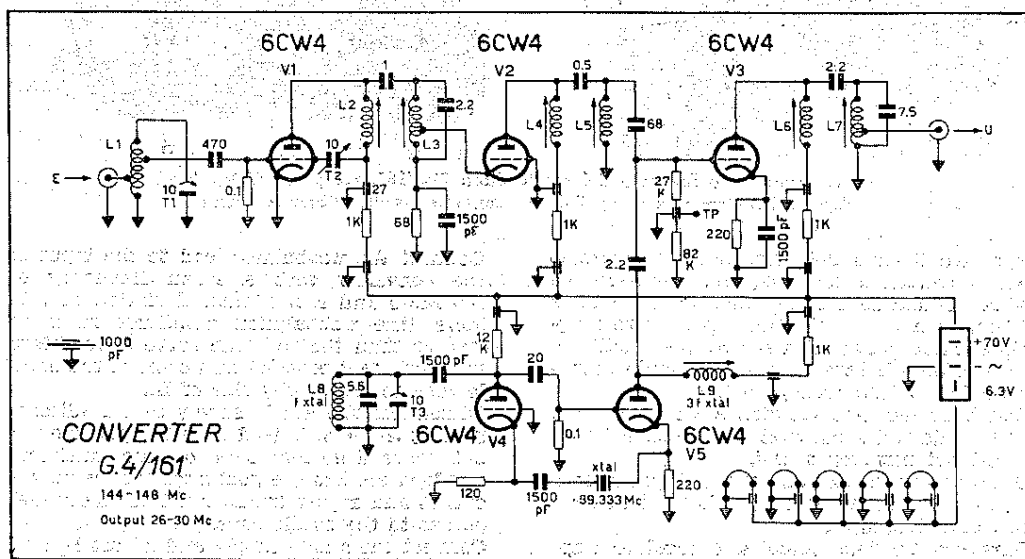
Note that there is a simple way of checking that the converter is operating efficiently, which can be carried out in a location (or at a time) where the general local interference level (cars, etc.) is practically absent.

Connect a 50 Ω 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 Ω resistor and connect the aerial to the input.

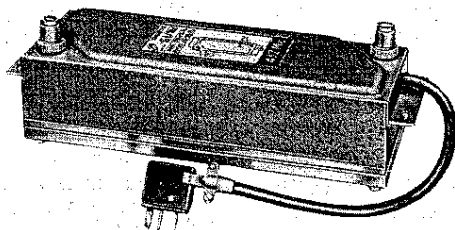
If the RF stage has no regenerative effects (i.e. is well neutralised) an increase in the ground-noise level, when the aerial is connected, indicates that external (cosmic) noise is audible.

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 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 dal 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 risuonante, 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 V1, un nuvistore 6CW4 impiegato in circuito griglia-a-massa.

Le linee L_5 ed L_6 , anch'esse a $\lambda/4$, costituiscono il secondo circuito risuonante, sempre sovraccoppiato mediante «fessure», ed il segnale amplificato viene adattato, tramite il link L_7 , ad una impedenza di circa 300Ω e inviato al diodo mescolatore 1N147A.

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 V1, a 6CW4 nuvistor 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 300Ω and taken to the mixer diode 1N147A.

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 antirisonante L_q onde evitare oscillazioni spurie. L_q , unitamente alla capacità del quarzo (generalmente 6 pF) deve essere tale da risuonare di circa 5 MHz più in basso di f_q . Il quarzo è un CR 23 con precisione $> 1/20.000$ $f = 67667$ kHz.

Il circuito L_1 risuona su 2 f, cioè = 135,33 MHz.

Questa frequenza viene iniettata sul catodo della V_3 , che in circuito griglia a massa lavora come triplicatrice.

Il circuito risuonante anodico (Linea L_2 , risuonante in $\lambda/4$) è accordato pertanto su $3 \times 15 = 405,9 \sim 406$ MHz.

Sul diodo mescolatore 1N 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 regolare 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_1 , bobina L_1 e trimmer T_2 .

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

Ogni eventuale dubbio potrà solo essere chiarito o con l'uso di un grid dip meter oppure con un generatore modulato 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 50Ω 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, it is advisable to insert an anti-resonant coil L_q to avoid spurious oscillations.

L_q , 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 f_q .

The crystal used is a type CR 23, with an accuracy $> 1 : 20.000$ $f = 67667$ kc/s. The L_1 circuit is tuned to 2f; i.e. to 135.330 Mc/s.

This frequency is injected into the cathode of V_3 , which works as an earthed-grid tripler. The anode tuned circuit (line L_2 , 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 1N 147a, producing 28 Mc/s signal which is amplified by V_2 .

NOTES ON ALIGNMENT

Exactly as for the converter G 4/161.

NOTES ON ALIGNEMENT

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.

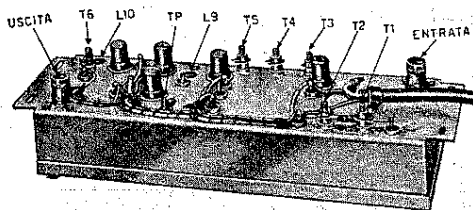
Disconnect the coil between TP and earth and insert a milliammeter with a full-scale deflection of 5 mA (if possible use type 612 HP).

Correct alignment of trimmer T_1 , coil L_1 , and trimmer T_2 is indicated by a maximum reading on the meter.

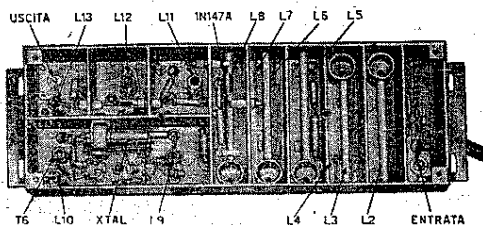
The circuits are designed to resonate at their required harmonic frequencies (f_q , $2f_q$, $6f_q$ respectively).

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 accoppiantesi 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.



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 1N147a 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 ± 10 MHz.

L'oscilloscopio verrà collegato all'uscita tramite un rivelatore (diodo con $Z = 50 \Omega$). 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 ± 1 dB.

c) si controllino ora gli stadi amplificatori RF (TR1 e V1).

Entrare in antenna con il generatore vobulato centrato su 434 MHz con deviazione di ± 10 MHz, avendo l'oscilloscopio tra TP e massa, e agendo su T_1 , T_2 , T_3 , T_4 per l'insellamento.

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.

b) Now check the IF stage by disconnecting the 1N147a 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 ± 10 Mc/s.

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

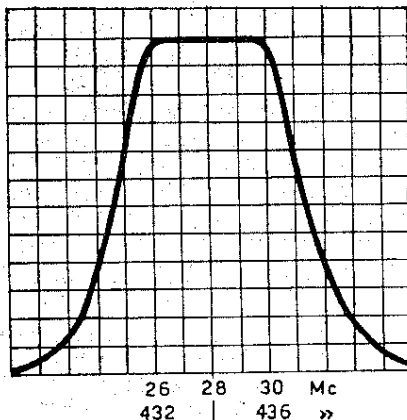
Adjust L_{12} and L_{13} for maximum output, symmetrical with respect to 28 Mc/s, compensating the dip as well as possible by means of L_{11} ; the two levels at 26 and 30 Mc/s should be ± 1 dB.

c) Check the RF amplifier stages (TR 1 and V1). Inject into the aerial input the signal from a wobulator at 434 Mc/s, with a deviation of ± 10 Mc/s, connecting the oscilloscope between TP and earth. Adjust T_1 , T_2 , T_3 , T_4 for optimum response.

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

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.

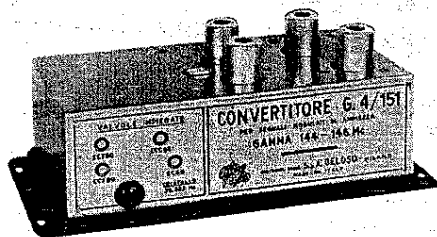
The figure represents the band pass of converter G 4/163. Note that the output curve is practically flat between 26 and 30 Mc.



CONVERTITORI PER BANDA 144-146 MHz

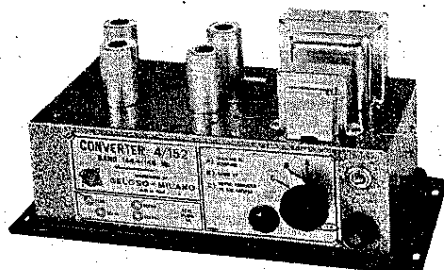
CON OSCILLATORE A FREQUENZA FISSA

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



N. 4/152 CONVERTITORE CON ALIMENTATORE

No. 4/152 CONVERTER WITH POWER SUPPLY

DA USARE IN UNIONE A RICEVITORI PROFESSIONALI PER RADIOAMATORI
FOR USE WITH PROFESSIONAL RADIO AMATEURS RECEIVERS

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 impiegate EC86 - ECC88 - ECF80 - ECF80
Stadio d'ingresso tipo «grounded-grid»
Guadagno 30 dB
Indice di rumore 3 - 4 KTO
Oscillatore locale controllato a cristallo
Frequenza Interm. 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.

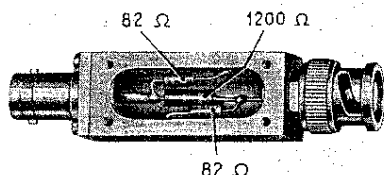
GENERAL

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 transmissions 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.

TECHNICAL DATA

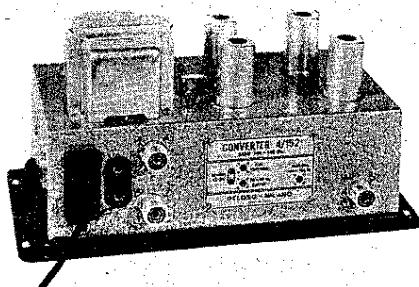
Band 144 to 146 MC
Tubes EC 86, ECC 88, ECF 80, ECF 80
Input stage grounded-grid type
Gain 30 db
Noise index 3 - 4 KTO
Local oscillator crystal-controlled
IF output frequency 26 to 28 MC (11 meter band).

Power supply: for model 4/151, 6.3 volt, 1.45 amp filament current (AC or DC); 175 volt, 65 ma. DC plate voltage. For model 4/152, 110 to 220 V. 50-cycle AC.



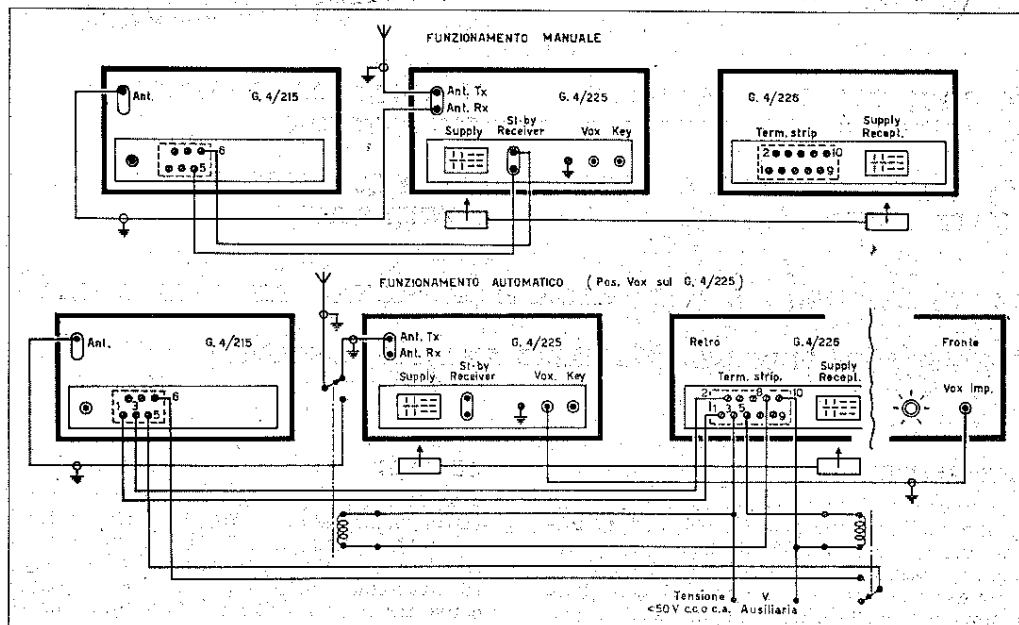
Attenuatore da interporre fra l'uscita del convertitore e la presa d'antenna del ricevitore. Le tre resistenze sono disposte a p. greco.

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



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

CONNESSIONI FRA IL RICEVITORE G 4/215 E IL TRASMETTITORE G 4/225



Gli schemi di connessioni qui riportati si riferiscono a due tipi di funzionamento: manuale e automatico. Nel primo caso la commutazione « Trasmissione-Ricezione » si effettua agendo sul commutatore « Operation » del G 4/225 (« St.by » = Ricezione; « Mox » = Trasmissione).

Nel funzionamento automatico invece gli apparecchi restano in posizione « Ricezione » finché la stessa voce dell'operatore, raccolta dal microfono, non fa commutare il sistema in « Trasmissione »; a ciò provvede il circuito « Vox » inserito nell'alimentatore G 4/226. Occorre prevedere un relais d'antenna per commutarla tra il ricevitore ed il trasmettitore, ed un relais ausiliario per commutare lo Stand-by del ricevitore. Entrambi i relais devono lavorare con tensione continua o alternata inferiore a 50 volt, tensione massima ammissibile per i contatti interni del G 4/226 che comandano questi relais.

Si colleghino la presa « Vox » sul retro del G 4/225 e la presa « Vox input » sul pannello del G 4/226 col cavetto schermato con spine che si trova a corredo di ogni trasmettitore; con due fili a treccia collegare i morsetti 1-3 del G 4/225 coi morsetti 1-2 del G 4/215 (questa connessione preleva dall'altoparlante del ricevitore il segnale per azionare il circuito di ritardo « anti-trip ». Vedere anche a pag. 19 del Bollettino Tecnico N. 96.

CONNECTIONS BETWEEN G 4/215 RECEIVER AND G 4/225 TRANSMITTER

The two diagrams show the necessary connections for manual or automatic (« voice ») operation Receive-Transmit with 4/215 receiver and 4/225-4/226 Geloso transmitter.

ANTENNE PER CONVERTITORI

CONVERTER ANTENNAS

In unione ai convertitori precedentemente illustrati è senz'altro consigliabile l'impiego di un'antenna direttiva. I vantaggi di tali tipi di antenne sono notevoli, soprattutto perchè il loro forte guadagno (rispetto ad una antenna non direttiva) migliora sensibilmente il rapporto segnale/disturbo, e quindi la ricezione; sia nel senso di avere una maggiore tensione di segnale utile rispetto al rumore del ricevitore, sia per la minore sensibilità che l'antenna presenta ai segnali (o ai disturbi) provenienti da tutte le altre direzioni che non siano quella verso cui è puntata.

Una descrizione sufficientemente dettagliata dei principali tipi di antenne direttive non ci è possibile per ragioni di spazio, e rimaniamo per questo il lettore alle pubblicazioni più sotto segnate (*); riportiamo invece qui alcune note sull'importantissimo argomento di un corretto adattamento dell'impedenza dell'antenna a quella della linea di discesa e a quella di ingresso del convertitore.

ADATTAMENTO DI IMPEDENZA

L'impedenza di ingresso dei convertitori è di 50 ohm, ed è perciò opportuno usare cavi coassiali di tale impedenza correttamente adattati al tipo di antenna prescelta. Si è già osservato che è opportuno usare linee di trasmissione in regime progressivo anziché risonante, per poter sfruttare appieno le caratteristiche dell'antenna ed avere il massimo trasferimento di potenza dell'antenna all'ingresso del convertitore.

Descriviamo alcuni mezzi per ottenere l'adattamento di impedenza tra antenna e cavo:

- a) una linea in quarto d'onda ha la proprietà di riportare al suo ingresso una impedenza Z_1 legata alla impedenza di chiusura Z_2 dalla relazione

$$Z_1 = \frac{Z_0^2}{Z_2}$$

nella quale Z_0 è la impedenza caratteristica della linea; basta perciò dimensionare una linea in quarto d'onda di impedenza caratteristica tale da soddisfare la relazione scritta;

- b) per i tipi di antenna a mezz'onda a dipolo ripiegato è possibile variare l'impedenza di ingresso variando il diametro di un conduttore rispetto all'altro. Esistono diagrammi (riportati per es. nel Radio Amateur Handbook) che forniscono direttamente l'impedenza risultante (oppure il rapporto tra l'impedenza risultante e quella del dipolo semplice ad un conduttore) in funzione del rapporto

In conjunction with the previously described converters, we suggest the use of a directive antenna. This type of antenna presents remarkable advantages, especially owing to the fact that its heavy gain (as compared to a non-directive antenna) highly improves the signal/extraneous-noise ratio and consequently the reception. As a matter of fact, the subsequent higher working signal voltage overrides the extraneous noises of the receiver, and a lower sensitivity of the antenna to signals (or noises) picked up from any direction other than that towards which it points ensues.

We cannot be detailed enough on the main types of directive antennas owing to lack of space, and therefore advise the reader to consult the publications indicated further on (*).

We are giving, here below, a few notes on a highly important subject: that of accurately matching the antenna's impedance with that of the leading line and that of the converter's input.

IMPEDANCE MATCHING

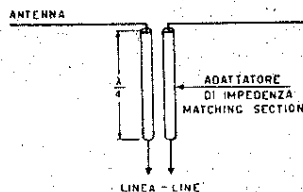
The converter's input impedance is 50 ohm, and it is therefore recommended to employ coaxial cables of the same impedance accurately matching the type of antenna chosen. It has already been remarked that it is advisable to use progressive rating transmission lines instead of resonant, in order to take full advantage of the antenna's features and to achieve the maximum transfer of power from the antenna to the converter's input.

Here below are listed some means of obtaining impedance matching between antenna and cable:

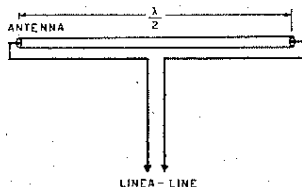
- a) a property of the quarter-wave line is that its input impedance Z_1 is bound to its output impedance Z_2 by the relation:

$$Z_1 = \frac{Z_0^2}{Z_2}$$

where Z_0 is the characteristic impedance of the line; it is therefore sufficient to have a quarter-wave line whose characteristic impedance is such as to satisfy the above indicated relation;



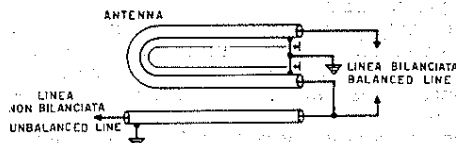
a)



b)

dei diametri d_2/d_1 e della distanza S fra i conduttori;

- c) usando un tronco in mezza onda è possibile ottenere un rapporto di impedenza fra la linea e l'antenna di 1 a 4. Lo schema è riportato in figura.



c)

Il tronco di linea lungo $\lambda/2$ riporta la tensione di uguale ampiezza rispetto a quella presente all'entrata, ma sfasata di 180° ; le due tensioni vengono messe in serie, e si realizza così un rapporto 1:2 nelle tensioni e 1:4 nelle impedenze.

Si noti che questo tipo di adattamento gode di un'altra importante proprietà: quella di trasformare una alimentazione sbilanciata verso massa (cavo coassiale) in una alimentazione bilanciata, come è richiesto da vari tipi di antenne.

Un'antenna a dipolo alimentato al centro è essenzialmente di tipo bilanciato; se essa viene alimentata da un cavo coassiale questo bilanciamento non viene conservato in quanto una corrente può fluire tra il tratto di antenna connesso allo schermo del cavo e lo schermo stesso. Questa corrente che circola all'esterno del cavo non è bilanciata dalla corrente nel conduttore interno, perché esso è schermato, e crea una irradiazione supplementare che altera le caratteristiche di irradiazione dell'antenna.

Un metodo semplice (noto col nome «bazooka») di ovviare a tale inconveniente è quello di mettere uno schermo cilindrico lungo $\lambda/4$ all'esterno del cavo e cortocircuitarlo all'estremo lontano dall'antenna (vedi figura); schermo e conduttore esterno costituiscono un coassiale in $\lambda/4$ in corto circuito che presenta al capo aperto una impedenza infinita, impedendo che circolino correnti dannose. Questo dispositivo non altera l'impedenza dell'antenna.

- b) in the case of bent-dipole half-wave antennas, it is possible to vary the input impedance by varying the diameter of one conductor as compared to the other. There are diagrams (such as published on the Radio Amateur Handbook) directly indicating the resulting impedance (or else the ratio between resulting impedance and that of the single-conductor dipole) in function of the diameters' ratio d_2/d_1 , and of the distance S between conductors;

- c) by using a half-wave line-stub it is possible to achieve an impedance ratio between line and antenna of 1 to 4. The relation is:

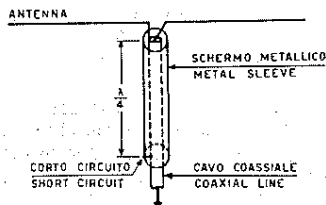
$$Z_1 = \frac{1}{4} Z_2$$

The half-wave line-stub applies a voltage having the same amplitude as the one at the input, but out of phase by 180° ; the two voltages are placed in series whereby a 1:2 ratio between voltages and a 1:4 ratio between impedances follows.

It is to be noted that this type of matching enjoys another important property: that of transforming an unbalanced feed towards ground (co-axial cable) into a balanced feed as required by various kinds of antennas.

A center-fed dipole antenna is essentially of a balanced type; when fed by a co-axial cable this balance is not kept up as a current may flow between the stub connected to the screen of the cable and the screen itself. This current circulating on the outside of the cable is not balanced by the current in the internal conductor as it is screened off and creates a supplementary irradiation altering the antenna's irradiation specifications.

A simple means (known as «bazooka») of obviating such inconveniences is to place a cylindrical screen of quarter-wave length outside the cable and to shortcircuit it on the far end of the antenna (see ill.); the

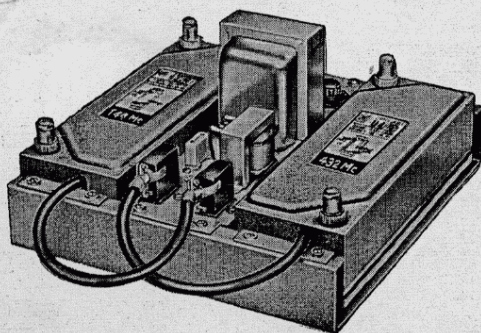
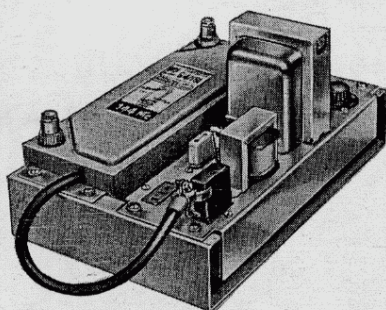


screen and the outside conductor form a quarter-wave co-axial in short circuit presenting infinite impedance at the open end thus preventing harmful currents from circulating. This arrangement does not alter the antenna's impedance.

(*) «The radio amateurs handbook»; Edit. American Radio Relay League, West Hartford, Conn. U.S.A.; «The Radio Handbook», Editors and Engineers, Ltd., Summerland, California, U.S.A.

CONVERTITORI A "NUVISTOR."

PER GAMME RADIANTISTICHE 144 e 432 MHz



Sono costruiti con criteri altamente professionali su telaio di grande rigidità e solidità, aventi dimensioni modulari normalizzate. E' così possibile, utilizzando gli appositi telai-supporti 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.

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

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

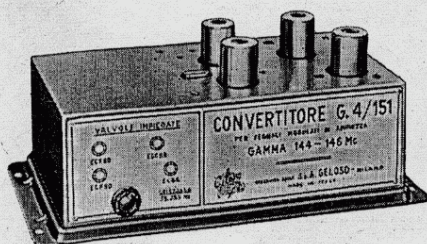
Per i telai supporto a 2 e 3 posti vedasi nell'interno del Bollettino.

CONVERTITORI A VALVOLE

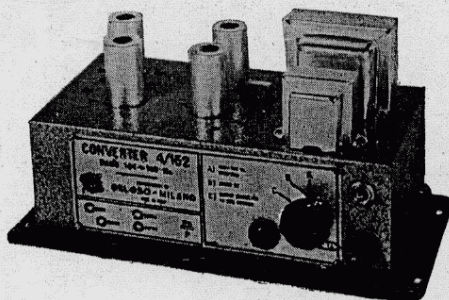
PER GAMMA RADIANTISTICA 144-146 MHz

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



4/152



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 NAZIONALITÀ

