

DA NON DIVULGARE

U. T. 58

MINISTERO DELL'AERONAUTICA

UFFICIO CENTRALE DELLE TELECOMUNICAZIONI
E DELL'ASSISTENZA DEL VOLO

RICEVITORE A. R. 18
PER ONDE CORTE E MEDIE

Descrizione ed istruzioni



DA NON DIVULGARE

U. T. 58

MINISTERO DELL'AERONAUTICA
UFFICIO CENTRALE DELLE TELECOMUNICAZIONI
E DELL'ASSISTENZA DEL VOLO

RICEVITORE A. R. 18
PER ONDE CORTE E MEDIE

Descrizione ed istruzioni





IL DUCE DEL FASCISMO
CAPO DEL GOVERNO
MINISTRO DELL'AERONAUTICA

DETERMINA:

Sono approvate le annesse istruzioni riguardanti l'uso del:
"RICEVITORE A. R. 18 PER ONDE CORTE E MEDIE,,

ROMA, addì 20 marzo 1941-XIX

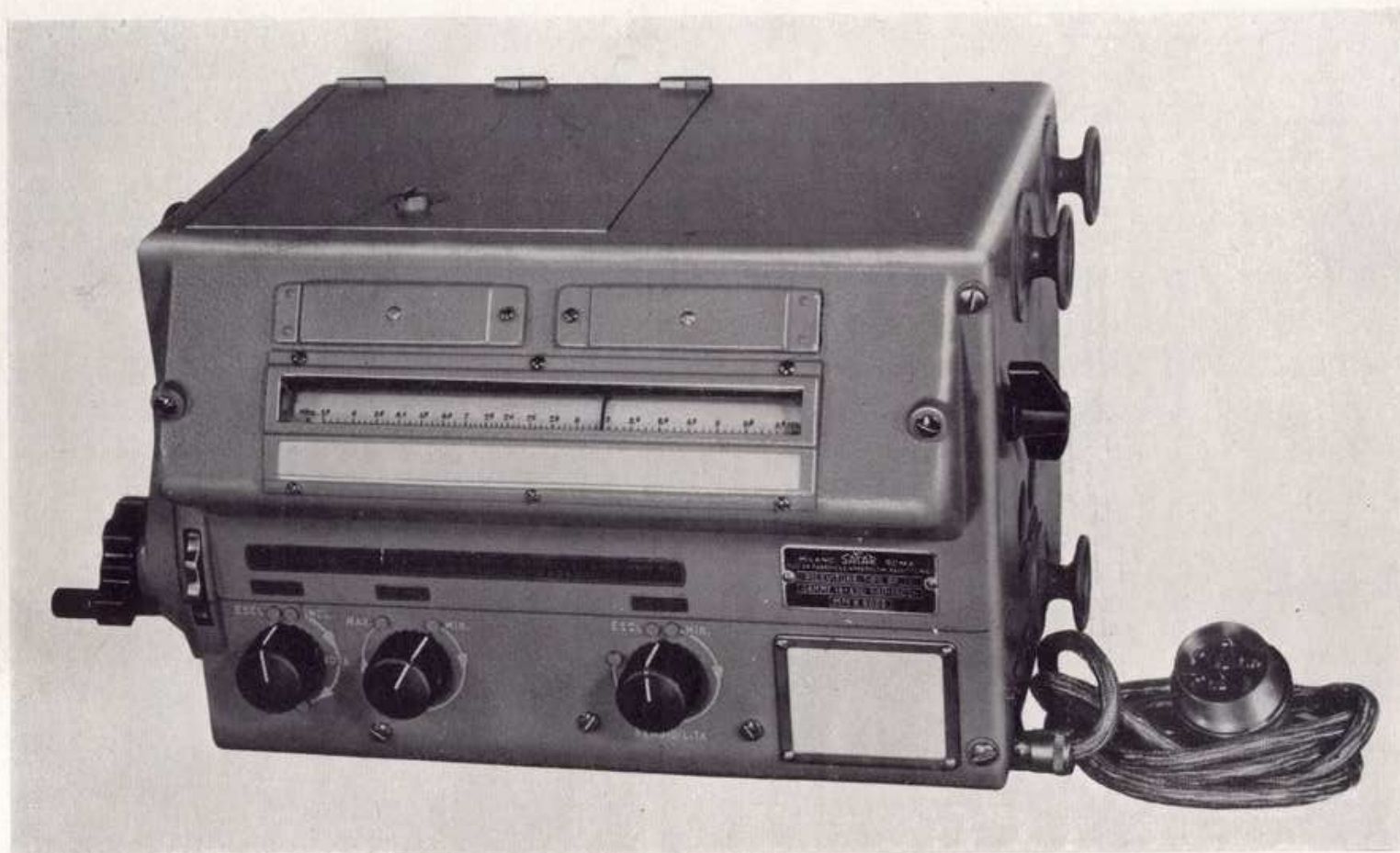
p. IL MINISTRO
PRICOLO

I N D I C E

	Pag.
1 - Descrizione tecnica generale	9
2 - Descrizione del circuito	10
3 - Caratteristiche radioelettriche	13
4 - Descrizione delle parti componenti	14
5 - Istruzioni per l'uso	15
6 - Verifiche	17
6.1 - Controllo tensioni	18
6.2 - Controllo dell'amplificatore di bassa frequenza	18
6.3 - Controllo dell'amplificatore di media frequenza	19
6.4 - Controllo dell'eterodina di media frequenza	19
6.5 - Controllo del complesso convertitore	20
6.6 - Controllo dell'amplificatore di alta frequenza	21
7 - Elenco delle parti	23

Elenco delle illustrazioni

- Fig. 1 - Schema elettrico di principio
- » 2 - Schema elettrico generale
 - » 3 - Curve di sensibilità
 - » 4 - Curve di selettività
 - » 5 - Curve di fedeltà
 - » 6 - Curva di sovraccarico
 - » 7 - Schema dei collegamenti per il controllo del ricevitore
 - » 8 - Dimensioni d'ingombro
 - » 9 - Trasformatori di alta frequenza
 - » 10 - Tamburi ad alta frequenza smontati
 - » 11 - Tamburi ad alta frequenza riuniti in un gruppo unico
 - » 12 - Trasformatori a frequenza intermedia
 - » 13 - Complesso demoltiplica, scala e condensatore variabile
 - » 14 - Ricevitore visto di sotto
 - » 15 - Ricevitore visto di sopra
 - » 16 - Vista anteriore dello chassis.



Ricevitore Safar A. R. 18.

RICEVITORE A. R. 18

per Radiotelegrafia e Radiotelefonia
in onde corte e medie

1 - DESCRIZIONE TECNICA GENERALE

Il ricevitore di bordo tipo A. R. 18 è destinato alla ricezione di emissioni radiotelefoniche e radiotelegrafiche nelle seguenti gamme:

onde medie: $200 \div 520$ KHz ($1500 \div 580$ m.)

onde corte: $0,7 \div 22$ MHz ($430 \div 14$ m.)

La prima gamma è suddivisa in due sottogamme e la seconda in sei sottogamme.

Il ricevitore impiega sei valvole uguali della serie rossa europea tipo E1R, utilizzate in un circuito supereterodina come segue:

- 1^a valvola: amplificatrice di radiofrequenza
- 2^a valvola: modulatrice-oscillatrice
- 3^a valvola: amplificatrice di media frequenza
- 4^a valvola: rivelatrice-amplificatrice di bassa frequenza
- 5^a valvola: finale di potenza
- 6^a valvola: oscillatrice per ricezione battimenti.

Esso dispone dei seguenti comandi:

- comando unico di sintonia doppiamente demoltiplicato, con controllo diretto della frequenza su scale graduate in Kilohertz e Megahertz;
- commutatore di gamma;
- regolatore di sensibilità abbinato all'interruttore di accensione dei filamenti delle valvole;
- regolatore di volume;
- regolatore di nota, abbinato all'interruttore di inserzione dell'oscillatore di nota.

Inoltre è stata prevista la possibilità di azionare a distanza il comando di sintonia nonché di poter regolare la sensibilità del ricevitore mediante un piccolo comando supplementare.

La sensibilità media del ricevitore è dell'ordine di $5 \mu V$ per 50 mW di uscita.

La selettività è superiore a 40 db. a ± 10 KHz fuori sintonia.

La selettività all'immagine nelle peggiori condizioni non è mai inferiore a 30 db.

La potenza di uscita al sovraccarico è di circa 1 W.

Il carico ottimo di uscita è 7500 Ohm.

L'alimentazione dei filamenti può essere fatta a 12 o 24 V mediante opportune connessioni serie-parallelo dei filamenti ottenute con la predisposizione di apposito commutatore (A in fig. 2).

La potenza assorbita si aggira sui 14 W.

Per l'alimentazione anodica, fatta a tensione da 200 a 220 V, viene assorbita una corrente di $25 \div 35$ mA.

Il peso del ricevitore, valvole comprese, è di Kg. 8.

Le sue dimensioni d'ingombro sono:

altezza = 213 mm.
larghezza = 350 mm.
profondità = 240 mm.

2 - DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Dallo schema elettrico di principio (fig. 1), si rileva innanzi tutto che la valvola E1R è composta di un triodo e di un

esodo che volta per volta vengono collegati opportunamente in modo che le caratteristiche della valvola sono successivamente adattate al circuito in cui questa deve lavorare.

L'antenna è accoppiata alla griglia della parte esodo della prima valvola V_1 per mezzo del trasformatore d'aereo TA con primario aperiodico e secondario sintonizzato dalla sezione CV_1 del condensatore variabile.

La valvola V_1 amplifica il segnale direttamente in alta frequenza e, attraverso il trasformatore T_1 anch'esso con primario aperiodico e secondario sintonizzato (dalla sezione CV_2 del condensatore variabile), lo applica alla griglia dell'esodo della valvola V_2 .

La sezione triodo di questa valvola oscilla ad una frequenza definita dai valori dell'induttanza L_0 , dalle capacità CR_0 e CP_0 e dalla sezione CV_3 del condensatore variabile. Alla griglia del triodo si collega una apposita griglia della sezione esodo.

Nell'interno della valvola il flusso elettronico viene così modulato contemporaneamente dalla frequenza in arrivo e dalla frequenza dell'oscillatore locale: ne risulta un complesso di frequenze di battimento, tra le quali viene utilizzata quella corrispondente alla differenza tra la locale e quella in arrivo.

Tale frequenza, detta intermedia, viene raccolta sulla placca dell'esodo ed applicata al trasformatore TM_1 , con primario e secondario accordati a 600 KHz.

La frequenza intermedia è quindi sempre mantenuta costante ed uguale a 600 KHz, in base all'opportuno dimensionamento degli elementi del circuito oscillatorio (induttanza L_0 , condensatori CR_0 e CP_0). La frequenza intermedia viene amplificata dalla valvola V_3 (sezione esodo) ed applicata al trasformatore TM_2 , pure sintonizzato.

Al secondario di quest'ultimo viene collegata la griglia della sezione triodo della valvola V_4 che funziona da rivelatore. La placca collegata alla griglia per mezzo di un condensatore funziona pure da diodo e fornisce la tensione continua necessaria per il controllo automatico di sensibilità. Agli estremi della resistenza R_{11} , infatti, appare una tensione continua, negativa rispetto a massa, che è funzione della corrente a frequenza intermedia e quindi del segnale. Con tale tensione vengono polarizzate, per mezzo della resistenza R_{11} , le griglie

delle valvole V_1 e V_3 e l'amplificazione quindi è tanto più bassa quanto più elevata è la tensione negativa applicata alle griglie, cioè quanto più intenso è il segnale.

L'amplificazione in alta e media frequenza, e quindi la sensibilità, possono venir regolate anche normalmente per mezzo del reostato P_1 che regola il potenziale dei catodi delle valvole V_1 e V_3 .

La tensione di bassa frequenza, fornita dal rivelatore, viene applicata alla griglia della sezione esodo della stessa valvola V_4 attraverso il potenziometro P_2 che serve a regolare il volume.

La placca di tale valvola è collegata, per mezzo del condensatore C_n , alla griglia della valvola finale V_5 che funziona come triodo con tutti gli elettrodi in parallelo.

Il circuito anodico di tale valvola è costituito da una impedenza ed è accoppiato all'uscita (cuffia o altoparlante) per mezzo di un condensatore (C_u).

La valvola V_{11} , della quale è usata la sola sezione triodo, funziona come oscillatrice, ad una frequenza poco diversa (± 1 KHz circa) di quella intermedia: essa è accoppiata, per mezzo di un piccolo condensatore C_p , al rivelatore. In presenza di un segnale nasce un battimento a frequenza udibile, il quale rende così percettibili anche emissioni ad onde persistenti non modulate. La frequenza del battimento può essere variata per mezzo del condensatore variabile C_v e l'oscillatore può essere incluso od escluso a volontà dell'operatore, secondo che si debba ricevere telegrafia o telefonia.

Dallo schema elettrico generale (vedi fig. 2) si possono ricavare altri particolari interessanti il circuito.

Il condensatore variabile è composto di tre elementi a comando unico, ognuno dei quali in due sezioni (CV_1 - CV_2 ; CV_3 - CV_4 ; CV_5 - CV_6). Una sola di queste sezioni, quella a capacità minore, viene usata nelle 4 gamme di onde più corte: nelle restanti 3 gamme, invece, lavorano ambedue le sezioni in parallelo.

I trasformatori d'aereo intervalvolari e dell'oscillatore (L_1 - L_2 ... L_{11} - L_{12}) delle varie gamme, che vengono sostituiti automaticamente l'uno all'altro, come si vedrà in seguito, portano ognuno cinque contatti, due per il primario e tre per il secon-

dario; di questi ultimi, due soltanto vengono usati nelle 4 gamme di onde più corte, il terzo è utilizzato, nelle tre restanti gamme, per inserire la seconda sezione d'ogni elemento del condensatore variabile.

Il ritorno di catodo di V_2 è comune al ritorno di griglia attraverso la piccola induttanza L48.

Dall'effetto di reazione che così si genera, effetto tanto maggiore quanto maggiore è la frequenza, consegue uno smorzamento minore da parte della valvola del suo circuito accordato di griglia e quindi una maggiore selettività all'immagine, particolarmente necessaria nelle ultime due gamme.

La tensione di schermo delle valvole V_1 in alta e V_3 in media frequenza è ottenuta per mezzo di un partitore, costituito dalle due resistenze R_3 e R_{16} .

La resistenza R_3 è collegata a massa attraverso il reostato P_1 regolatore di sensibilità; si ottiene così una più uniforme variazione della tensione di catodo delle valvole V_1 e V_3 e conseguentemente una migliore regolazione della sensibilità.

Nella fig. 2 è mostrato lo schema dei collegamenti dei filamenti, nel caso dell'alimentazione a 12 oppure a 24 V.

Si ricordi che la tensione d'accensione delle valvole è di 6,3 V.

3 - CARATTERISTICHE RADIOELETTRICHE

Le curve di sensibilità sono rappresentate nella fig. 3. Esse sono abbastanza uniformi in ogni gamma e vanno da circa $10 \mu V$, nella gamma di onde più lunghe, a $2 \mu V$ nella gamma di onde più corte.

Tale sensibilità è riferita alla potenza d'uscita di 2 mW dovuta al fruscio di fondo in assenza di modulazione e di 50 mW in presenza di modulazione al 30% con 400 Hz (vedi misura della sensibilità a pag. 21).

Le curve di selettività sono rappresentate nella fig. 4. Nella fig. 4a ne sono riportate quattro, ognuna per una diversa frequenza della gamma di onde medie (200, 240, 350 e 500 KHz).

Nella fig. 4b ne sono riportate tre, di cui le due prime danno la variazione di selettività per due diverse frequenze

della 1^a gamma onde corte (700 e 1600 KHz), la terza invece rappresenta con sufficiente approssimazione la selettività media nelle gamme di onde più corte. In queste, infatti, gli stadi in alta frequenza poco contribuiscono all'attenuazione delle frequenze vicine a quelle di sintonia, e le curve di selettività coincidono praticamente tra loro e con quella del solo amplificatore di frequenza intermedia.

In ogni caso l'attenuazione a ± 10 KHz dalla sintonia è superiore a 100 in rapporto di tensione (40 db.).

La fig. 5 rappresenta la curva di fedeltà, tracciata applicando all'entrata una tensione a radiofrequenza (3000 KHz).

L'attenuazione alle varie frequenze acustiche dipende dalla selettività totale del ricevitore e quindi varia leggermente secondo il valore della radiofrequenza.

La fig. 6, infine, rappresenta la curva di sovraccarico; essa è stata tracciata applicando all'entrata una tensione a frequenza di 800 KHz modulata al 30% con 400 Hz. La potenza di uscita massima è dell'ordine di 1 W: in pratica però è consigliabile di non superare la potenza di $0.7 \div 0.8$ W.

4 - DESCRIZIONE DELLE PARTI COMPONENTI

La fig. 9 mostra i trasformatori di antenna: ognuno di essi è costituito di una basetta stampata di bachelite a minima perdita che serve di supporto al condensatore di allineamento semifisso ad aria ed alle bobine del primario e del secondario. La capacità del condensatore semifisso (variabile da circa 6 a $30 \mu\mu\text{F}$) viene regolata, in sede di taratura, con un cacciavite sul valore desiderato. La figura porta tutte le indicazioni necessarie ad individuare i diversi componenti in base allo schema generale.

Nelle parti a), b) e c) della fig. 9 sono disposti rispettivamente i trasformatori d'aereo, intervalvolari e dello stadio oscillatore.

Nella fig. 10 si vedono i trasformatori montati nei singoli tamburi, mentre nella fig. 11 i tre tamburi sono riuniti in un gruppo unico, pronto per il montaggio.