

DA NON DIVULGARE

U. T. 37



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

Memoria descrittiva sul
**TRASMETTITORE
RADIOFONICO T. B. 5
PER AEROMOBILI**

ALLOCCCHIO, BACCHINI & C.
MILANO - CORSO SEMPIONE, 93
TELEFONI 881-181 - 2 - 3 - 4 - 5 - (INTERC. 90-000)

DA NON DIVULGARE

U. T. 37



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

Memoria descrittiva sul
TRASMETTITORE
RADIOFONICO T. B. 5
PER AEROMOBILI

ALLOCCHIO, BACCHINI & C.
MILANO - CORSO SEMPIONE, 93
TELEFONI 981-151 - 2 - 3 - 4 - 5 - (INTERC. 90-088)

IL DUCE DEL FASCISMO
CAPO DEL GOVERNO
MINISTRO DELL'AERONAUTICA

DETERMINA:

È approvata la pubblicazione: Istruzioni sulla stazione T.B. 5

Roma, 12 Giugno 1942-XX.

p. IL MINISTRO
Il Sottosegretario
FOUGIER

INDICE DEL TESTO

CAP. 1° - <i>Generalità</i>	
Scopo dell'apparecchio - Caratteristiche elettriche generali - Costituzione dell'impianto, pesi e dimensioni.	pag. 9
CAP. 2° - <i>Caratteristiche elettriche del T.B.5</i>	" 11
CAP. 3° - <i>Caratteristiche meccaniche e costruttive</i>	" 14
CAP. 4° - <i>Quadretto di comando del T.B.5</i>	" 18
CAP. 5° - <i>Installazione del trasmettitore T.B.5 a bordo degli aeromobili</i>	" 19
CAP. 6° - <i>Accorgimenti tecnici di bordo</i>	" 21
CAP. 7° - <i>Norme d'impiego del trasmettitore T.B.5</i>	" 22
CAP. 8° - <i>Riassunto delle caratteristiche tecniche e d'impiego del trasmettitore T.B.5</i>	" 24
CAP. 9° - <i>Verifiche e controlli a terra</i>	" 26
CAP. 10° - <i>Manutenzione</i>	" 27
CAP. 11° - <i>Anormalità di funzionamento - Guasti e loro eliminazione</i>	" 28
CAP. 12° - <i>Elenco pezzi (con riferimento numerico allo schema elettrico)</i>	" 32

INDICE DELLE ILLUSTRAZIONI

Fig. 1 - Vista frontale del trasmettitore T.B.5	pag. 36
Fig. 2 - Vista interna superiore del trasmettitore T.B.5	» 37
Fig. 3 - Vista interna laterale destra del trasmettitore T.B.5	» 38
Fig. 4 - Vista interna inferiore del trasmettitore T.B.5	» 39
Fig. 5 - Vista interna posteriore del trasmettitore T.B.5	» 40
Fig. 6 - Vista interna laterale sinistra del trasmettitore T.B.5	» 41
Fig. 7 - Piastra di appoggio del trasmettitore T.B.5	» 42
Fig. 8 - Innesto per collegamento al ricevitore	» 43

INDICE DEGLI SCHEMI

TAV. 1 - Schema elettrico del trasmettitore T.B.5 (dis. n. 1109)	Tav. 1 (fuori testo)
TAV. 2 - Impianto schematico del trasmettitore T.B.5 (dis. n. 1109/A)	Tav. 2 (fuori testo)

MEMORIA DESCRITTIVA DEL TRASMETTITORE RADIOFONICO PER AEROMOBILI TIPO T. B. 5

Cap. 1° - Generalità.

a) *Scopo dell'apparecchio.*

Il trasmettitore T.B. 5 permette di effettuare la trasmissione in onde persistenti modulate dalla voce, su di una frequenza fissa compresa fra 3000 e 5000 kHz (100÷60 m).

b) CARATTERISTICHE ELETTRICHE GENERALI:

Potenza di trasmissione: compresa fra 2,5 e 5 Watt circa.

Profondità di modulazione: circa il 90%.

Potenza assorbita: circa 74 watt con alimentazione in corrente continua a 13 Volt (corrente assorbita 5,65 ampère).

Con alimentazione a corrente continua a 27 Volt, la corrente assorbita è circa 2,3 A. (Schema N. 1109/A).

c) *Costituzione dell'impianto, pesi e dimensioni.*

1) Trasmettitore, tipo T.B. 5:

Dimensioni d'ingombro:	}	Peso: circa kg 7,450
(esclusa la piastra con gli		Altezza mm 147
ammortizzatori)		Larghezza mm 226
		Lunghezza mm 191

2) Ricevitore, tipo r.B. 30:

Dimensioni d'ingombro: (esclusa la piastra con gli ammortizzatori)	}	Peso: circa kg 3,460
		Altezza mm 145
		Larghezza mm 226
		Lunghezza mm 148

3) *Quadretto di Manovra*, tipo q B 30 con presa a strappo per il casco dell'operatore.

Dimensioni d'ingombro:	}	Peso: circa kg 0,840
		Altezza mm 100
		Larghezza mm 100
		Lunghezza mm 44

4) *N. 1 Strumento indicatore di corrente d'aereo.*

5) *Cavi di collegamento.*

N. d'ord.	Denominazione R. A. Cavo	U S O	Caratteristiche del cavo
1.	R.T.1 (A.I.) *	Dal T.B.5 all'aereo esterno	Cavo unipolare con spina CIM4
2.	R.T.1 (A.I.)	Dal T.B.5 all'aereo del ricevitore r B 30	Cavo unipolare con spine CIM4
3.	R.T.2	Dal T.B.5 all'indicatore di corrente d'aereo	Cavo bipolare schermato con bocchettone.
4.	R.T.2×7,5	Dal T.B.5 alla batteria di alimentazione	Cavo bipolare schermato con bocchettone.
5.	R.T.2+2 S	Dal T.B.5 al q B 30	Cavo tetrapolare schermato con bocchettone e due conduttori schermati internamente.
6.	R.T.3+1S +1CS *	Dal ricevitore r B 30 al q B 30	Cavo schermato a 5 conduttori e bocchettone con un conduttore coassiale e distanziatori in trolitul e con un cavo schermato internamente.
7.	R.T.4 *	Dal ricevitore r B 30 al T.B.5	Cavo tetrapolare schermato con bocchettone.

* I cavi con tale indicazione si riferiscono a quelli eventualmente già esistenti nell'impianto del complesso r.B.30.

Cap. 2° - Caratteristiche Elettriche del T. B. 5.

Il circuito elettrico del trasmettitore e dell'alimentatore è tracciato nello schema n. 1109 al quale si riferiscono le indicazioni numeriche riportate nel presente paragrafo.

Il *Trasmettitore* impiega i seguenti tubi:

un tubo 6 T, pentodo (23) (F.I.V.R.E.) amplificatore di potenza in classe C, eccitato nella griglia di controllo dalla tensione ad alta frequenza fornita da un tubo EL2, pentodo, (4) (Philips), che compie le funzioni di generatore pilota a controllo piezoelettrico.

Per la modulazione, che è ottenuta per variazione di tensione anodica e di griglia schermo del tubo 6 T (23), è impiegato un altro tubo 6 T (44) che è preceduto da uno stadio preamplificatore di tensione B.F. con tubo E 1 R, triodo-esodo, (12), (Philips).

Lo stadio pilota è del tipo con controllo a quarzo (2); la frequenza di funzionamento corrisponde alla frequenza di vibrazione del quarzo e può essere compresa fra 3000 ÷ 5000 KHz (100 ÷ 60 mt.).

Il circuito anodico dello stadio è del tipo aperiodico con accoppiamento capacitivo (19) allo stadio amplificatore di potenza. La differenza di potenziale esistente ai capi del circuito anodico dello stadio pilota (7), rappresenta la tensione di comando dello stadio amplificatore di potenza. Lo stadio amplificatore di potenza, tubo 6 T, (23), funziona in classe C con polarizzazione automatica per caduta di tensione ai capi della resistenza di fuga (20) che collega l'elettrodo di controllo alla massa. A ciò trova completamento il gruppo catodico di autopolarizzazione formato dalla resistenza (22) e dal condensatore di livellamento (21); risulta in tal modo una limitazione della potenza dissipata sulla placca del tubo quando viene a mancare la tensione A. F. fornita dallo stadio pilota.

L'alimentazione anodica del tubo amplificatore è ottenuta in parallelo attraverso l'impedenza di arresto delle correnti ad A.F. (27).

Il circuito d'alimentazione anodica e di griglia schermo comprende il secondario del trasformatore di modulazione (45).

Le tensioni anodica e di griglia schermo del tubo sono quindi variabili col ritmo della tensione B. F. di modulazione. Da ciò segue una variabilità di amplificazione e quindi una variazione di ampiezza col ritmo della tensione B.F. I circuiti anodico e di griglia schermo sono provvisti di adeguate cellule capacitive di disaccoppiamento (25, 24).

Il circuito anodico del tubo amplificatore di potenza è di tipo aperiodico, con induttanza variabile a scatti. Il condensatore (28) costituisce l'elemento di accoppiamento fra la placca e il circuito anodico

di utilizzazione del tubo ed ha il compito, inoltre, di bloccare la corrente continua di alimentazione.

L'accoppiamento fra il circuito anodico dell'amplificatore e l'antenna è ad autotrasformatore (29). L'induttanza di accordo del circuito di antenna è variabile a scatti. Il coefficiente di accoppiamento è fisso ed è indipendente dalle variazioni d'induttanza introdotte.

L'accordo del circuito di antenna è realizzato con variazione d'induttanza a scatti e con compensazione capacitiva (39).

Il circuito di antenna comprende un'induttanza di allungamento (23) che può essere inclusa (B) o esclusa (A) con un dispositivo di commutazione a ponticello (32).

L'inclusione o l'esclusione dell'induttanza di allungamento è determinata dalle caratteristiche elettriche (d'induttanza) e geometriche (di lunghezza) dell'aereo di bordo adottato.

L'indicatore di corrente d'aereo (39) è uno strumento a corrente continua; l'indicazione è sufficientemente rapida per seguire gli incrementi di corrente nella sintonizzazione dell'antenna e nella modulazione. L'accoppiamento fra l'antenna e il circuito dell'indicatore di corrente d'aereo è a trasformatore (34), con raddrizzatore a ossido (37), resistenze di carico e di portata (35, 36) e condensatore di fuga (38).

Il circuito di antenna è provvisto di soccorritore per la commutazione dell'aereo esterno dal trasmettitore T.B.5 al ricevitore r B 30 (31).

Per la modulazione dell'onda di trasmissione si utilizza uno stadio preamplificatore di tensione B.F. con tubo E 1 R (12), seguito da uno stadio amplificatore con tubo 6 T (44).

La tensione B.F. di resa del laringofono elettromagnetico è applicata al primario del trasformatore (9), il cui secondario è collegato sull'elettrodo di controllo (sezione tetrodo) del tubo preamplificatore (12). Il circuito anodico dello stadio preamplificatore, è accoppiato a resistenza (16) e capacità (17) al tubo amplificatore, tipo 6 T, (44). Adeguate cellule di disaccoppiamento (18, 13) e resistenze di caduta (15, 14) completano il circuito anodico e di griglia schermo del tubo pilota, la cui sezione triodo è collegata al catodo.

Il circuito di controllo del tubo amplificatore, 6 T, (44) fa uso di una resistenza di smorzamento (40) per eliminare le probabilità di funzionamento autogenerativo su frequenze ultraelevate.

La polarizzazione del tubo è ottenuta con sistema automatico per mezzo della resistenza (43); il condensatore (42) è di tipo elettrolitico ad alta capacità e costituisce una cellula di livellamento e di miglioramento di resa del tubo.

Il circuito anodico comprende il primario del trasformatore di modulazione (45). La tensione B.F. esistente ai capi del primario è indotta nel circuito secondario e rappresenta la grandezza variabile, la quale, sovrapponendosi alla tensione continua di alimentazione della placca e della griglia schermo del tubo amplificatore (23), crea il fenomeno della modulazione.

Il complesso di *alimentazione* comprende:

- a) un gruppo elettromeccanico di conversione (survoltore tipo B N 30) costituito da un motore a corrente continua a bassa tensione (60) e da un generatore ad alta tensione (59).
Primario 13 Volt; amp. 4,8; Watt 62,4 oppure 27 Volt; Amp. 2,95 Watt 79 circa. Secondario 270 Volt; Amp. 0,115; Watt 31.
- b) Un soccorritore per il comando del survoltore (61);
- c) Un soccorritore per la commutazione dell'alta tensione dal trasmettitore T B 5 al ricevitore r B 30 (54), con il quale si opera contemporaneamente la commutazione dell'antenna dal trasmettitore al ricevitore e viceversa (31);
- d) Cellule di filtraggio di B.F. (50, 51, 52, 57, 68);
- e) Cellule di filtraggio ed elementi di fuga e di disaccoppiamento per le A.F. (48, 49, 55, 68);
- f) Un fusibile sull'alta tensione (47);
- g) Un fusibile sulla bassa tensione del survoltore e sul circuito di accensione dei tubi (62);
- h) Una resistenza di caduta sull'alta tensione per l'alimentazione anodica e di griglia schermo del ricevitore (46).

Il circuito di eccitazione del gruppo motore B.T. del survoltore è realizzato con sistema misto serie — parallelo. Con ciò si ottiene una elevata coppia motrice di avviamento e si hanno piccole variazioni di velocità col variare del carico.

La tensione A.T. erogata dal generatore è quindi sensibilmente indipendente alle variazioni del carico.

Cap. 3° - Caratteristiche Meccaniche e Costruttive.

Il trasmettitore T B 5 è costituito da una incastellatura di ferro con pareti in lega leggera provviste di finestre di aereazione. Su due lati dell'incastellatura sono ricavate le orecchiette di fissaggio alla piastra di sostegno (fig. 1, 70). Superiormente è disposto un coperchio di chiusura del tipo a incastro con dispositivo di fissaggio (71). Togliendo il coperchio si accede ai tubi e ai vari organi del trasmettitore (fig. 2).

Una tabellina litografata, riportata internamente sul coperchio stesso indica la disposizione dei singoli tubi e chiarisce la posizione del ponticello per includere o escludere l'induttanza di allungamento dell'antenna (77).

L'incastellatura di ferro è suddivisa internamente in due scomparti da una tramezza di duralluminio. Lo scomparto di destra è a sua volta suddiviso in due parti da una parete in lega leggera. In una di queste parti sono contenuti i tubi E L 2 (fig. 2, 4), (generatore pilota con controllo a quarzo) ed E 1 R (fig. 2, 12), (preamplificatore di B. F.) e gli elementi dei loro circuiti.

Nell'altra parte sono disposti due tubi 6 T (fig. 2, 23 e 44) (amplificatore-modulatore di B.F. e amplificatore di potenza A.F.) e gli organi dei circuiti relativi.

Al disopra del supporto di sostegno dell'induttanza del circuito anodico dell'amplificatore e del circuito d'antenna, vi è una staffa che sostiene i morsetti per includere o escludere l'induttanza di allungamento di aereo (fig. 2, 33). I morsetti riportano la dicitura A. e B. che si riferisce al collegamento indicato nello schema elettrico (n. 1109) e cioè: in A, quando l'aereo di bordo è provvisto di pennola con induttanza interna; in B quando l'aereo di bordo è *senza induttanza interna*.

Sulla parte superiore, in prossimità delle bussole di attacco all'aereo esterno e all'aereo del ricevitore, è disposto il soccorritore per la commutazione dell'aereo esterno e dell'alta tensione di alimentazione dal ricevitore al trasmettitore e viceversa.

Il soccorritore è provvisto di contatti d'argento ed è realizzato su un supporto di materiale speciale a minima perdita. Lo scomparto di sinistra dell'incastellatura è diviso in due parti. Sulla parte superiore è disposto il soccorritore di avviamento e sono inoltre contenuti gli elementi di livellamento e di disaccoppiamento dei circuiti di alta e bassa tensione.

Sulla parte inferiore sono fissati il survoltore e gli elementi relativi al circuito d'alimentazione. Il survoltore è sostenuto da una

fascia di ancoraggio nella quale è interposta una rivestitura di smorzamento (fig. 4 - 77).

Sul pannello anteriore vi sono i seguenti organi:

CONDENSATORE DI ACCORDO D'ANTENNA (reg. fine). (figura 1, 20).

Il condensatore di accordo di antenna è del tipo a variazione lineare di capacità con supporto di materiale ceramico ed ha circa 60 p.F.d. di capacità massima. Il rotore è collegato con la massa, per cui, durante la regolazione, l'accordo non è disturbato dalla vicinanza della mano. La manopola di comando riporta una freccia per l'indicazione dell'azione introdotta dal senso di rotazione. Al comando del condensatore di accordo d'antenna è unito un dispositivo di bloccaggio che elimina le variazioni accidentali prodotte sul comando dalle vibrazioni meccaniche esterne. Il dispositivo di blocco è inserito e disinserito con una levetta di svincolo (fig. 1, 72).

INDUTTANZA DI ACCORDO D'ANTENNA (reg. a scatti), (figura 1, 29).

L'accordo del circuito d'antenna è ottenuto con induttanza e prese multiple. La manopola relativa comanda lo spostamento assiale di due spazzole di contatto con molle di pressione che scorrono su un serie di contatti ai quali fanno capo le singole prese dell'induttanza.

Il dispositivo consente l'accordo simultaneo dell'antenna e del circuito anodico dello stadio amplificatore di A.F., senza introdurre una variazione nelle condizioni di accoppiamento dei due circuiti. La manopola relativa riporta una freccia per l'indicazione della variazione d'induttanza introdotta in relazione al senso di rotazione.

FUSIBILI SULL'ALTA TENSIONE E SULLA BASSA TENSIONE (fig. 1, 47 e 62).

Le boccole d'innesto dei due fusibili sono disposte su una piastrina isolante. La dicitura dell'intensità di corrente di ciascun fusibile è riportata sul pannello e ne indica la posizione relativa. Il porta fusibile è del tipo a ponticello di corto circuito con coperchietto di chiusura a incastro facilmente apribile. L'indicazione dell'intensità massima di corrente è riportata sulla parte fissa del portafusibile.

Il fusibile sull'alta tensione è predisposto per una intensità di corrente di 0,5 Ampere.

Il fusibile sulla bassa tensione del survoltore e sul circuito di accensione dei tubi, è per un'intensità di corrente di 45 Ampere.

AEREO ESTERNO (fig. 1, 73).

L'attacco dell'aereo esterno è costituito da una bussola di materiale ceramico con spina d'innesto del tipo a pipa per il cavo d'aereo.

AEREO RIC. (fig. 1, 74).

Il collegamento dell'aereo di bordo al ricevitore r B 30 è ottenuto, tramite un soccorritore, con una bussola di materiale ceramico nella quale s'innesta il conduttore con spina a pipa inserito in una corrispondente bussola del ricevitore.

ATTACCO INDICATORE DI CORRENTE D'AEREO (fig. 1, 39).

E' del tipo a innesto inamovibile e a passo obbligato. L'attacco è provvisto di due spine ed ha il compito di ricevere il cavo che collega il trasmettitore all'indicatore di corrente d'aereo.

Sulla fiancata destra del trasmettitore si nota:

L'ATTACCO AL QUADRETTO DI MANOVRA q B 30: (fig. 1, 65).

Per il collegamento al quadretto di manovra la fiancata di destra del trasmettitore porta un attacco a 7 spine sul quale s'innesta la connessione che lo collega al quadretto di manovra.

SPORTELLINO A MOLLA PER LA SOSTITUZIONE DEL QUARZO PILOTA (fig. 1, 75).

Superiormente all'attacco al quadretto di manovra è disposto uno sportellino a molla. Dallo sportellino si accede al supporto bipolare in cui è racchiuso il quarzo.

La rimozione del supporto contenente il quarzo è facilitata da un anello di presa disposto sul supporto stesso.

Sulla parte interna dello sportellino è disposto un blocchetto di materiale isolante che viene a trovarsi sul supporto contenente il quarzo. Si evita in tal modo l'uscita del supporto dalle boccole d'innesto per effetto delle vibrazioni meccaniche di bordo.

CAVO DI MASSA (fig. 1, 76).

Superiormente, al disotto dell'attacco al quadretto di manovra è disposta l'uscita del conduttore di massa. Il conduttore è del tipo a nastro e assicura una notevole flessibilità meccanica e un'alta conducibilità elettrica.

Sulla fiancata laterale sinistra si nota:

ATTACCO ALLA PRESA DI ALIMENTAZIONE (65).

Per l'attacco alla presa di alimentazione serve un innesto bipolare nel quale si collega il bocchettone del cavo che lo unisce alla batteria di bordo. L'attacco è a passo obbligato ed è provvisto di scanalature di ritegno del bocchettone che assicurano l'inamovibilità del collegamento.

ATTACCO AL RICEVITORE r.B.30: (64).

L'attacco è provvisto di 4 spine per il collegamento al ricevitore r.B.30.