

COMANDO GENERALE
DELL'ARMA DEI CARABINIERI
Ufficio C. A. M.

ISTRUZIONE
SUL COMPLESSO TRASMITTENTE HF
PER TELEGRAFIA E TELEFONIA
MOD. T-GF-50-20

EDIZIONE 1964



SOCIETA' ELETTRONICA - ROMA

INDICE GENERALE

CAPITOLO I° - TRASMETTITORE T-GF/50-20

Parte Prima

PAG.

1) Introduzione - Descrizione generale - Caratteristiche elettriche e meccaniche	9
1.1 Introduzione	9
1.2 Descrizione generale	9
1.3 Caratteristiche elettriche	12
1.4 Caratteristiche meccaniche	15
1.5 Organi di comando, di regolazione, di misura e diversi del pannello frontale	16
1.6 Organi di interconnessione e diversi situati posteriormente	18
1.7 Organi di comando e misura accessibili sollevando il coperchio del mobiletto	18
2) Teoria del funzionamento	19
2.1 Generalità	19
2.2 Stadio oscillatore pilota	19
2.2.1 Oscillatore a cristallo	19
2.2.2 Oscillatore ad onda libera	21
2.2.3 Stadio oscillatore completo	22
2.3 Stadio separatore	23
2.4 Stadio finale di potenza R.F.	24
2.4.1 Generalità	24
2.4.2 Condizioni di lavoro dello stadio finale nei servizi A_1 , A_2 , A_3 int. ed A_3 est.	25
2.4.3 Circuito di protezione dello stadio finale dai sovraccarichi	26
2.5 Il circuito d'aereo	27
2.5.1 Generalità	27
2.5.2 Circuito d'aereo in posizione "Dipolo"	28
2.5.3 Circuito d'aereo in posizione "Dipolo accordato"	28
2.5.4 Circuito d'aereo in posizione "Marconiana"	29
2.5.5 Rete d'antenna	29
2.5.5 Circuito di misura della tensione R.F. d'uscita ("Ant.")	29
2.6 Alimentazione	30
2.7 Circuiti di manipolazione	31
2.7.1 Generalità	31
2.7.2 Passaggio "Trasmissione-Ricezione"	32
2.8 Circuiti di modulazione e del monitore	34
2.8.1 Generalità	34
2.8.2 Funzionamento in telegrafia A_1 ed A_2	34
2.8.3 Funzionamento in fonia A_3 int. ed A_3 est.	35
2.9 Circuiti di misura	35
2.10 Meccanismo di predisposizione	36
3) Installazione ed impiego	37
3.1 Messa in funzione del trasmettitore	37
3.2 Messa in funzione del modulatore M-GF/50	38
3.3 Quadretto rete-gruppo	39

Parte Seconda

4) Manutenzione	40
4.1 Generalità	40
4.2 Smontaggio delle sub-unità	40
4.3 Allineamento	43
4.4 Guasti	43

	PAG.
CAPITOLO II° - MODULATORE TIPO M-GF/50	44
<i>Parte Prima</i>	
1) Descrizione generale - Caratteristiche elettriche e meccaniche	44
1.1 Descrizione generale	44
1.2 Caratteristiche elettriche	45
1.3 Caratteristiche meccaniche	46
1.4 Organi di comando e diversi situati sul pannello frontale	46
1.5 Organi di intercollegamento e diversi situati sulla parte posteriore	46
2) Teoria del funzionamento	47
2.1 Generalita'	47
2.2 Il circuito limitatore del compressore	47
2.3 Il circuito degli indicatori ottici di modulazione	48
2.4 Sistema di protezione del trasformatore di modulazione	49
2.5 Alimentatore	49
3) Installazione ed impiego	50
<i>Parte Seconda</i>	
4) Manutenzione	51
4.1 Generalita'	51
4.2 Regolazione empirica del compressore di livello	53
4.3 Regolazione del compressore di livello in laboratorio	53
CAPITOLO III° - QUADRETTO DI COMMUTAZIONE RETE-GRUPPO TIPO QRG/1	56
CAPITOLO IV° - IMPIANTO AEREI ED ACCESSORI	57
1) Introduzione	57
2) Caratteristiche costruttive	57
3) Quadretto distribuzione aerei tipo QA/1	58
CAPITOLO V° - DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO COMPLESSIVO	59
1) Elenco delle parti costituenti	59
2) Installazione degli apparati	59
.	
Tabella tensioni trasmettitore TGF/50-20	I
Tabella tensioni e resistenze del modulatore M-GF/50	V
Elenco componenti trasmettitore TGF/50-20	VI
Elenco componenti quadretto aerei QA/1	XXI
Elenco componenti quadretto rete-gruppo QRG/1	XXII
Elenco componenti modulatore M-GF/50	XXIII

INDICE DELLE ILLUSTRAZIONI

- Fig. 1** - Pannello frontale
- Fig. 2** - Vista posteriore
- Fig. 3** - Vista superiore a coperchio sollevato
- Fig. 4** - Schema a blocchi del trasmettitore
- Fig. 5** - Circuito fondamentale semplificato dell'oscillatore a cristallo
- Fig. 6** - Schema semplificato della commutazione di canale nell'oscillatore a cristallo
- Fig. 7** - Sistema completo di commutazioni di canale (3 frequenze controllate a cristallo per ogni canale)
- Fig. 8** - Schema completo del sistema di commutazione dei cristalli nello stadio oscillatore pilota
- Fig. 9** - Circuito fondamentale semplificato dell'oscillatore a frequenza variabile
- Fig. 10** - Schema dello stadio oscillatore pilota predisposto per il funzionamento a frequenza variabile
- Fig. 11** - Circuito completo dello stadio separatore-duplicatore di frequenza
- Fig. 12** - Circuito fondamentale semplificato dello stadio amplificatore di potenza
- Fig. 13** - Schema completo del circuito volano stadio finale
- Fig. 14** - Alimentazione della griglia di soppressione e della griglia schermo dello stadio finale nel servizio "A₁"
- Fig. 15** - Alimentazione anodica di griglia schermo e di soppressione dello stadio finale nel servizio "A₃ est."
- Fig. 16** - Circuito di protezione dello stadio finale dai sovraccarichi
- Fig. 17** - Schema completo stadio finale e circuito d'antenna
- Fig. 18** - Schema parziale del circuito d'aereo per dipolo normale
- Fig. 19** - Schema parziale del circuito d'aereo in posizione "Dipolo Accordato"
- Fig. 20** - Schema parziale del circuito d'aereo in posizione per antenna "Marconiana"
- Fig. 21** - Schema parziale del circuito di commutazione antenna al ricevitore od al trasmettitore
- Fig. 22** - Schema parziale del circuito di misura della corrente d'aereo
- Fig. 23** - Schema dell'alimentatore
- Fig. 24** - Schema parziale alimentazione c.a. modulatore esterno
- Fig. 25** - Circuito della manipolazione
- Fig. 26** - Circuito dei rele' di ricezione-trasmissione e antenna
- Fig. 27** - Circuito completo del modulatore-monitore
- Fig. 28** - Schema semplificato del modulatore-monitore nel funzionamento in telegrafia A₁ ed A₂
- Fig. 29** - Schema semplificato del modulatore-monitore nel funzionamento in A₃ int. ed A₃ est.
- Fig. 30** - Circuiti di misura
- Fig. 31** - Schema elettrico
- Fig. 32** - Collegamenti ai piedini dei tubi impiegati sul trasmettitore
- Fig. 33** - Schema d'impianto tipo di una stazione RT
- Fig. 34** - Schema a blocchi del modulatore M-GF/50
- Fig. 35** - Schema elettrico generale
- Fig. 36** - Circuito del compressore di volume
- Fig. 37** - Circuito degli indicatori di modulazione
- Fig. 38a** - Disposizione delle apparecchiature per la regolazione del compressore, con il modulatore connesso al trasmettitore
- Fig. 38b** - Disposizione delle apparecchiature per la regolazione del compressore, con solo modulatore e carico artificiale
- Fig. 39** - Collegamenti ai piedini dei tubi impiegati sul modulatore
- Fig. 40** - Collegamenti ai piedini dei tubi impiegati sul modulatore
- Fig. 41** - Schema elettrico del quadro rete-gruppo (RG/1)
- Fig. 42** - Esempio di installazione aerei
- Fig. 43** - Descrizione supporti antenne per trasmettitore 50 W O.C. Mod. T-GF/50-20
- Fig. 44** - Schema elettrico del quadretto aerei QA/1
- Fig. 45** - Vista superiore trasmettitore
- Fig. 46** - Vista parte inferiore trasmettitore
- Fig. 47** - Vista posteriore trasmettitore
- Fig. 48** - Telaio pilota smontato
- Fig. 49** - Gruppo meccanico di comando e predisposizione

- Fig. 50** - Telaio bobine stadio finale - Vista lato accordo antenna
Fig. 51 - Vista lato induttanza placca
Fig. 52 - Telaio trasmettitore - Vista anteriore dell'apparato privo di: pannello, gruppo meccanico e telaio bobine stadio finale
Fig. 53 - Telaio modulatore - Vista posteriore
Fig. 54 - Vista frontale modulatore e trasmettitore
Fig. 55 - Vista posteriore modulatore e trasmettitore
Fig. 56 - Modulatore M-GF/50 - Vista interna
Fig. 57 - Modulatore M-GF/50 - Vista inferiore
Fig. 58 - Serie di accessori
Fig. 59 - Quadretto rete-gruppo tipo QRG/1
Fig. 60 - Quadretto di commutazione aerei tipo QA/1 - Vista frontale
Fig. 61 - Quadretto di commutazione aerei tipo QA/1 - Vista posteriore

CAPITOLO I°
TRASMETTITORE T-GF/50-20

Parte Prima

1) INTRODUZIONE - DESCRIZIONE GENERALE - CARATTERISTICHE ELETTRICHE E MECCANICHE

1.1 Introduzione

Il trasmettitore Mod. T-GF/50-20 e' un complesso ad onde corte con potenza di uscita massima di circa 60 Watt antenna, progettato e costruito per il servizio radiotelegrafico e radiotelefonico su piccole distanze entro la banda di frequenza da 2 ad 8 MHz.

L'apparato **puo'** funzionare, conservando integralmente le sue caratteristiche tecniche peculiari (ed in particolare la stabilita', sicurezza ed efficienza) anche nelle condizioni ambientali e di impiego piu' severe.

Tale prerogativa deriva sia dalle modalita' di esecuzione della costruzione meccanica, particolarmente **robusta** ed accurata, sia dall'impiego di componenti professionali della migliore qualita' e comunque selezionati nel corso di rigorosi collaudi preventivi di laboratorio, sia infine dall'insieme di trattamenti protettivi preliminari cui sono **state** minuziosamente sottoposte tutte le parti componenti prima del loro montaggio.

Il complesso **T-GF/50-20**, nelle sue molteplici prestazioni, e' di impiego facile, comodo e rapido, **opportanto** si dimostra particolarmente idoneo a soddisfare le esigenze specifiche delle Forze **Armate**, stante altresì la sua adattabilita' all'uso sia in postazioni fisse che mobili o campali:

1.2 Descrizione generale

Il trasmettitore Mod. T-GF/50-20 e' contenuto interamente in unico mobiletto metallico da tavolo, verniciato a fuoco, di linea sobriamente elegante e funzionale. Il mobiletto, che garantisce la piu' completa protezione dell'apparato in esso contenuto, e' munito di sportello superiore a cerniera apribile per l'ispezione, di un fondo asportabile per l'accesso alla parte inferiore del telaio, di due maniglie ricavate nel corpo delle fiancate per il sollevamento dell'apparato e di una serie di prese d'aria protette da reticella metallica per la ventilazione naturale.

Il pannello frontale del trasmettitore, che ha la larghezza "standard" di 19" (483 mm) ed un'altezza di 6 unita' (266 mm) contiene tutti gli organi di comando, regolazione e misura ai quali deve poter accedere l'operatore durante l'impiego della stazione. In corrispondenza di ciascun comando il pannello reca incisa, in caratteri ben leggibili, la funzione dell'organo stesso; inoltre, le manopole presentano una forma razionale appositamente studiata per renderne comoda la manovra.

L'alimentazione dell'apparato, integralmente incorporata, e' prevista per tutte le tensioni di rete c.a. da 110 a 280 V. alla frequenza di 45 ± 60 Hz, nonche' con alimentazione a mezzo di gruppo elettrogeno alla tensione fissa di 220 V.c.a. Nel ca-

so di impiego su mezzi mobili, e' possibile alimentare il trasmettitore mediante un convertitore separato.

Il trasmettitore T-GF/50-20, malgrado l'impiego di un esiguo numero di tubi elettronici (cio' che comporta un basso costo di esercizio, una maggiore sicurezza di funzionamento ed una manutenzione facilitata) e' in grado di fornire numerose e varie prestazioni, di seguito riassunte, unitamente ad un elevatissimo rendimento.

Il servizio puo' essere svolto, come si e' menzionato, sia in radiotelegrafia che in radiotelefonica. Nel primo caso, agendo su un apposito commutatore, la trasmissione puo' essere effettuata ad onde persistenti (A_1), oppure ad onde modulate (A_2) da una nota acustica a 1.000 Hz; nel servizio in "fonia" (A_3) il medesimo commutatore permette di includere un modulatore interno con sistema di modulazione a basso livello, od un apposito modulatore esterno Mod. M-GF/50 per modulazione ad alto livello. In tutti i casi l'operatore puo' controllare in cuffia la propria manipolazione o modulazione, essendo a tale scopo incorporato un adatto circuito monitore.

Il trasmettitore funziona, entro la banda di frequenza ad esso assegnata, da 2 ad 8 MHz, sia mediante oscillatore ad onda libera ad alta stabilita', oppure mediante oscillatore controllato a cristallo su tre canali.

Il sistema di accordo dell'apparato rappresenta una delle particolarita' piu' salienti, ottenendosi per suo tramite la massima facilita' e rapidita' d'impiego senza impegnare eccessivamente l'attenzione e la cura dell'operatore. Nel trasmettitore Mod. T-GF/50-20, infatti, il comando di sintonia e' unico per tutti gli stadi e la frequenza di accordo viene letta direttamente su un apposito quadrante graduato in MHz. Il cambiamento della frequenza di lavoro, nel funzionamento ad onda libera, puo' essere pertanto eseguito nel termine di pochi istanti, intervenendo su un solo organo di comando. Anche le successive regolazioni del circuito d'antenna sono rese estremamente agevoli e rapide.

L'intera banda di frequenza di lavoro ($2 \div 8$ MHz) del trasmettitore e' suddivisa, nel funzionamento ad onda libera, in due sottogamme ($2 \div 4$ MHz e $4 \div 8$ MHz) senza che sia richiesta alcuna commutazione manuale; il comando di sintonia e' infatti unico, a rotazione continua su 360° . Il passaggio da una sottogamma all'altra avviene automaticamente mediante dispositivi meccanici azionati dal citato comando unico di sintonia.

In funzionamento su onda quarzata l'apparato prevede 9 cristalli per 3 canali, dove ciascun canale impegna 3 quarzi: uno per la frequenza nominale e gli altri due rispettivamente per una frequenza inferiore e superiore di qualche KHz. Il cambiamento di canale non comporta alcuna manovra di sintonia, tranne una semplice commutazione, perche' il trasmettitore comprende a questo fine un apposito dispositivo elettromeccanico di predisposizione, il quale permette appunto, attraverso la manovra di un commutatore, di sintonizzare istantaneamente l'apparato sui canali predisposti; l'accordo automatico include altresì i circuiti di accoppiamento e di sintonia di antenna.

La sezione di uscita R.F. del trasmettitore e' realizzata in modo da consentire praticamente l'uso di tutti i tipi di antenna adatti per la banda di frequenze coperte. In particolare si possono includere, per mezzo di un commutatore accessibile sollevando il coperchio a cerniera del mobiletto, tre circuiti di antenna fondamentali:

"Dipolo", "Dipolo accordato" e per antenne "Marconiane" od a stilo. In quest'ultimo caso, uno dei capi dell'uscita R.F. e' collegato a massa, mentre viene incluso uno speciale circuito accordatore d'antenna sfruttato anche su "Dipolo accordato". Nei primi due casi e' possibile alimentare l'antenna con una linea di trasmissione bilanciata oppure sbilanciata, mentre nel secondo e nel terzo caso vengono inseriti nel circuito degli elementi regolabili di compensazione delle componenti reattive riflesse dal sistema irradiante sul circuito sintonizzato d'uscita, che tenderebbero a trascinare fuori accordo il circuito volano dello stadio finale. Con tale accorgimento tutta l'energia R.F. fornita dalla sezione finale del trasmettitore viene immessa effettivamente nel sistema irradiante, e nello stesso tempo si riducono le consuete operazioni di ritocco della sintonia.

La potenza d'uscita fornita dal trasmettitore all'antenna dipende dal tipo di servizio incluso, ed e' dell'ordine di $50 \div 60$ Watt (secondo la frequenza di lavoro) nel funzionamento in telegrafia ad onde persistenti non modulate (A_1) ed in "fonia" con modulazione esterna ad alto livello. Detta potenza e' di $20 - 25$ Watt nel funzionamento in grafia ad onde modulate (A_2), e di $18 \div 22$ Watt, infine, nel servizio in fonia (A_3) con modulazione interna.

Indipendentemente dal tipo di servizio incluso l'operatore ha sempre la possibilita' di far funzionare il trasmettitore in condizioni di "potenza ridotta" oppure di "tutta potenza". La posizione "potenza ridotta", cui corrisponde una uscita R.F. dell'ordine di 15 Watt, e' prevista al duplice scopo di impedire il sovraccarico del tubo finale durante le operazioni di accordo dell'apparato e di realizzare una conveniente economia d'esercizio nel caso di comunicazioni a brevissime distanze.

Il trasmettitore T-GP/50-20 consente di realizzare il collegamento radio in "semplific" oppure in "duplice" e, naturalmente, anche il passaggio "RICEZIONE-TRASMISSIONE", mediante una coppia di corrispondenti commutatori a leva disposti sul pannello frontale. Nel servizio A_2 , peraltro, il passaggio "Ricez.-transmiss." deve essere comandato manualmente agendo sull'apposito pulsante ubicato sull'impugnatura del microfono. La commutazione dei circuiti interessati a questa prestazione avviene per il tramite di un rele', che trasferisce l'antenna al ricevitore od al trasmettitore, sblocca o blocca il ricevitore (per impedirne la saturazione ed il possibile danneggiamento dei circuiti d'ingresso durante la fase di trasmissione), toglie od applica l'alta tensione al trasmettitore ed infine commuta la cuffia al ricevitore od al monitor del trasmettitore.

•

Durante il servizio in "duplice" il suddetto rele' provvede automaticamente alle commutazioni dianzi menzionate, che avvengono durante le pause della manipolazione nell'intervallo tra una lettera e l'altra; fra i punti e la linea di ogni lettera, viceversa, il rele' non opera lo scambio in quanto il suo funzionamento e' appunto per tale scopo, ritardato.

Il trasmettitore puo' essere manipolato localmente, oppure a distanza da una linea telefonica (con manipolazione normale od invertita) mediante un apposito rele' ad alta velocita'.

Le condizioni di lavoro dei diversi stadi del trasmettitore sono prontamente controllabili per mezzo di uno strumento disposto sul pannello frontale dell'apparato, che l'operatore puo' inserire a volonta' nei circuiti di griglia e di placca degli stadi stessi agendo su un commutatore. Il medesimo strumento fornisce anche la let-

tura delle tensioni fornite dagli alimentatori (Bassa, Media, Alta tensione e tensione negativa di griglia), nonché una misura indiretta della corrente d'aereo.

Un secondo strumento, anch'esso disposto sul pannello frontale, fornisce permanentemente la lettura della corrente anodica dello stadio finale.

L'apparato prevede una serie di misure protettive: per l'operatore contro l'A.T.; per gli alimentatori contro sovraccarichi o cortocircuiti accidentali; per il tubo dello stadio finale, contro eventuali sovraccarichi. In ordine al primo punto, poiché il trasmettitore funziona con tensioni anodiche elevate e comunque pericolose, viene provocata la disinserzione automatica della tensione di rete dal primario del trasformatore d'alimentazione di media ed alta tensione, all'atto del sollevamento del coperchio a cerniera del mobiletto.

La protezione degli alimentatori è affidata a dei normali fusibili tarati; quella invece relativa allo stadio finale di potenza è attuata con un rele' ad auto blocco, la cui soglia di lavoro viene regolata in laboratorio in sede di messa a punto del complesso. Il rele' di sovraccarico scatta quando la corrente anodica totale del tubo finale supera un limite di sicurezza (come potrebbe verificarsi ad esempio per la mancanza improvvisa della tensione negativa di griglia o per errate manovre di sintonia), provocando la rimozione dell'A.T. da tutti gli stadi e rimane autobloccato fintanto che l'operatore non intervenga manualmente su un apposito comando a pulsante, situato sul pannello frontale, che lo sblocca.

Tutti gli organi di comando e di regolazione, sui quali l'operatore deve intervenire per l'impiego del trasmettitore, sono ubicati sul pannello frontale e risultano facilmente accessibili. Il frontale contiene altresì due spie luminose, rispettivamente a luce verde (filamenti accesi) e rossa (filamenti ed anodica), e tre prese a "jack" munite di cappuccio di chiusura a molla, per l'inserzione del tasto manipolatore, del microfono a carbone per la modulazione interna a basso livello e della cuffia. Le prese e spine varie di collegamento dell'apparato si trovano invece nella parte posteriore, in basso e sporgono da una finestra esistente sul mobiletto metallico. Esse comprendono: la presa per il collegamento del modulatore esterno; la presa per la linea d'alimentazione dell'antenna; la presa per la linea di manipolazione a distanza; la spina per l'intercollegamento al ricevitore; la spina per la linea c.a. (dalla rete e dal gruppo elettrogeno).

Sempre sulla parte posteriore si trovano inoltre: un morsetto di terra; il potenziometro con bloccaggio meccanico dell'asse, regolatore di livello B.F. del modulatore e monitor incorporato; i fusibili di anodica e di rete, ed infine il cambio-tensioni, accessibile previa rimozione di una piastrina isolante e trasparente di protezione.

1.3 Caratteristiche elettriche

CAMPO DI FREQUENZA:

da 2 MHz (= 150 m.) ad 8 MHz (= 37,5 m.) a copertura continua, suddivisa in due

sottoganne:

$2 \div 4 \text{ MHz (= } 150 \div 75 \text{ m.)}$

$4 \div 8 \text{ MHz (= } 75 \div 37,5 \text{ m.)}$

OSCILLATORE:

- a) *ad onda libera*, con frequenza variabile con continuita'; circuito Colpitts;
- b) *controllato a cristallo*, con 9 quarzi disponibili (3 per ogni canale); circuito "Pierce" aperiodico.

FREQUENZA DELL'OSCILLATORE:

La meta' della frequenza di lavoro del trasmettitore.

STABILITA' DI FREQUENZA:

- a) *oscillatore ad onda libera*: 0,02% entro due ore di servizio dopo i primi 30 minuti;
- b) *oscillatore a cristallo*: subordinata al coefficiente di temperatura del tipo di quarzo usato.

SISTEMA DI ACCORDO:

Monocomando per tutti gli stadi con lettura diretta della frequenza. Accordatore incorporato per antenne del tipo Marconiano.

PREDISPOSIZIONE CANALI:

Tre canali predisposti con preselezione automatica su tutti gli stadi, dall'oscillatore pilota all'antenna, piu' una posizione di onda libera. Meccanismo di predisposizione di alta precisione, con ingranaggi a recupero di gioco.

TIPI DI SERVIZIO:

- a) Radiotelegrafia ad onde persistenti non modulate (A_1);
- b) Radiotelegrafia ad onde modulate (A_2); frequenza di modulazione 1.000 Hz;
- c) Radiotelegrafia con modulazione interna a basso livello sulla griglia di soppressione dello stadio finale ($A_3 \text{ int.}$), attacco per microfono a carbone;
- d) Radiotelegrafia con modulazione ad alto livello sulla placca del tubo finale ($A_3 \text{ est.}$), mediante modulatore esterno mod. M-GF/50, microfoni sia a carbone che dinamici.

POTENZA D'USCITA R.F.:

- a) in servizio A_1 = 50 ÷ 60 Watt, secondo la frequenza
- b) " " A_2 = 20 ÷ 25 " " " "

c) in servizio A_3 int. 18 - 22 Watt, secondo la frequenza

d) " " A_3 est. 50 - 60 " " " "

POTENZA ASSORBITA:

		POTENZA RIDOTTA	TUTTA POTENZA
a) in servizio A_1	a tasto alzato.	90 W	130 W
	a tasto abbassato	125 W	240 W
b) in servizio A_2	a tasto alzato.	- W	130 W
	a tasto abbassato	- W	190 W
c) in servizio A_3 int.	in ricezione	- W	50 W
	in trasmissione	- W	190 W
d) in servizio A_3 int.	in ricezione	- W	110 W
	in trasmissione	- W	320 W

IMPEDENZA D'USCITA:

a) 73 Ohm bilanciati per antenna a dipolo;

b) da 10 a 1.500 Ohm sbilanciati per antenne marconiane od astilo con capacita' da 150 ad 800 pF secondo frequenza.

PERCENTUALE DI MODULAZIONE:

a) in servizio A_2 : 95%

b) in servizio A_3 int. : 95%

c) in servizio A_3 est. : 100%

RISPOSTA DI B.F. DEL MODULATORE INTERNO:

entro una fascia di 6 db da 200 a 3.500 Hz.

VELOCITA' MASSIMA DI MANIPOLAZIONE:

50 baud.

MANIPOLAZIONE ESTERNA:

a) $\pm$ 3 mA su linea telefonica bilanciata di 600 Ohm.

b) possibilita' di manipolazione con alimentazione interna mediante semplice chiusura a terra.

ALIMENTAZIONE:

a) dalla rete: 110 $\div$ 280 V c.a., in salti di 10 Volt, con predisposizione del cambio-tensioni;

b) dal gruppo elettrogeno: 220 V c.a. fissi;

c) frequenza: 45 $\div$ 60 Hz.

RAFFREDDAMENTO:

a circolazione naturale dell'aria.

ATTITUDINI:

a) servizio continuativo.

b) l'apparato ha subito i trattamenti di tropicalizzazione e può funzionare con la sua normale efficienza anche in condizioni di umidità e temperatura ambientale estreme.

TUBI ELETTRONICI USATI:

V₁ tipo 6AQ5 - oscillatore.

V₂ " 5763 - separatore - duplicatore di frequenza.

V₃ " PE 1/100 - amplificatore finale di potenza.

V₄ " 6U8 - oscillatore BF - amplificatore B.F. in servizio A₂ - modulatore in servizio A₃ int.; monitore in tutti i tipi di servizio.

V₅ " 5R4GY - raddrizzatore a doppia semionda per l'A.T.

V₆ " 0A2 - stabilizzatore di tensione per lo stadio oscillatore.

MISURE:

1) mediante lo strumento M₁ incorporato e relativo commutatore

a) + BT (portata f.s. 50 V)

b) - VG (" " 100 V)

c) + MT (" " 500 V)

d) + AT (" " 1000 V)

e) corrente d'aereo (misura indiretta)

f) corrente griglia stadio finale (portata f.s. 20 mA)

g) corrente anodica stadio separatore (portata f.s. 100 mA)

h) corrente griglia stadio separatore (" " 5 mA)

i) corrente anodica stadio oscillatore (" " 50 mA)

2) mediante lo strumento M₂ (permanentemente inserito)

corrente anodica dello stadio finale di potenza. (portata f.s. 200 mA).

1.4 Caratteristiche meccaniche

DIMENSIONI D'INGOMBRO

Le dimensioni massime, riferite al mobiletto metallico di protezione, sono:

a) larghezza m/m 540;

b) altezza m/m 290;

c) profondità m/m 360.

Le dimensioni del pannello frontale, sono:

d) larghezza m/m.483;

e) altezza m/m 266.

PESO

Peso del trasmettitore T-GF/50-20, completo: Kg. 46.

CARATTERISTICHE MECCANICHE VARIE

a) Costruzione meccanica robustissima di ogni particolare, a prova di sollecitazioni d'urto e vibratorie;

b) Trattamenti protettivi di ogni parte adeguati agli impieghi sotto tutti i climi (parti in ferro ramate e verniciate a fuoco, oppure nichelate);

c) Componenti professionali della migliore qualita';

d) Commutatori, supporti per induttanze R.F. e parti varie interessate ai circuiti R.F., in materiale ceramico od in Teflon, con trattamento ai siliconi;

e) Trasformatori ad impregnazione integrale, trattamento nel vuoto e chiusura ermetica;

f) Trattamento antifungo di tutto l'apparato;

g) Trattamento al silicone delle parti R.F. sensibili all'azione dell'umidita';

h) Manopole infrangibili interamente in metallo ossidato anodicamente;

i) Meccanismo di predisposizione di grande precisione meccanica, con ingranaggi a recupero di gioco;

l) Lubrificazione delle parti mobili mediante olio speciale al silicone;

m) Massima ispezionabilita' del complesso senza necessita' di doverlo rimuovere dal suo mobiletto, con sollevamento a cerniera del coperchio ed asportazione del fondo.

1.5 Organi di comando, di regolazione, di misura e diversi del pannello frontale

Sul pannello frontale del trasmettitore T-GF/50-20 sono disposti i seguenti organi (fig. 1):

- la manopola (1) di comando demoltiplicato della sintonia, denominata ACCORDO GENERALE, che agisce sul tandem di condensatori variabili dei circuiti risonanti e sui dispositivi di commutazione automatica da una sottogamma all'altra.
- il quadrante circolare di sintonia (2), recante inciso direttamente in MHz il valore della frequenza d'accordo da 2 ad 8 MHz.
- la manopola (3) di comando dell'oscillatore pilota, denominata OSCILLATORE, con 4 diciture corrispondenti od altrettante posizioni: Q -, Qc, Q+, O.F.V. dove: Qc = frequenza quarzata nominale; Q - = frequenza quarzata inferiore di qualche KHz a quella nominale; Q+ = frequenza quarzata superiore di qualche KHz a quella nominale; O.F.V. = oscillatore a frequenza variabile).
- il bottone (4) di comando del correttore, che permette di variare la frequenza dell'oscillatore pilota di qualche KHz in piu' od in meno intorno al valore nominale

- la manopola (5) di comando del predispositore automatico di canale, che puo' assumere quattro posizioni contrassegnate rispettivamente dalle diciture: F_1 , F_2 , F_3 , ed F LIBERA.
- i quattro bottoni (6), (7), (8), (9) detti CORRETTORI STADIO FINALE, contraddistinti rispettivamente dalle diciture F LIBERA, F_1 , F_2 ed F_3 , di comando dei compensatori delle componenti reattive riflesse dal sistema irradiante sul circuito volano dallo stadio amplificatore finale.
- la manopola (10), con quadrante circolare graduato di comando dell'accoppiamento d'aereo, denominata appunto ACCOPPIAM. AEREO.
- la manopola (11) con quadrante circolare graduato di comando della sintonia d'antenna, detta ACCORDO AEREO.
- la manopola (12) di comando dell'alimentazione, denominata ALIMENT. che puo' assumere le quattro posizioni incise sul proprio quadrante: SPENTO; FILAMENTI (soli filamenti dei tubi elettronici accesi); POTENZA RIDOTTA posizione da utilizzare anche per le operazioni di accordo del trasmettitore; SERVIZIO NORMALE (per tutte le condizioni di servizio).
- la manopola (13), di scelta del tipo di servizio, denominata SERVIZIO, anch'essa a quattro posizioni incise sul quadrante A_1 , A_2 , A_3 int., A_3 est.
- la leva del commutatore (14), SEMPL-DUPL., di predisposizione del trasmettitore al servizio in semplice oppure in duplice.
- la leva del commutatore (15), R-T, di passaggio a comando manuale in ricezione od in trasmissione.
- il pulsante (16) detto RIPRIST. SOVRACC. (ripristino sovraccarico), per lo sblocco del rele' di protezione del tubo amplificatore finale.
- gli attacchi a jack (17), (18), (19), protetti da cappuccio con ritorno a molla nella posizione di chiusura, rispettivamente: per l'inserzione del Microfono a carbone per modulazione interna a basso livello (dicitura MICRO, per il servizio A_3 int.); per l'inserzione della Cuffia (dicitura CUFFIA) e per l'inserzione del Tasto (dicitura TASTO).
- la lampadina spia (20), con gemma di colore VERDE, che si accende quando l'apparato viene posto in funzione portando il commutatore ALIMENT., azionato con la manopola (12), in posizione FILAMENTI.
- la lampadina spia (21), con gemma di colore ROSSO, che si accende quando il predetto commutatore ALIMENT., azionato con la manopola (12), viene portato nelle posizioni POTENZA RIDOTTA (accordo), oppure POTENZA NORMALE.
- la manopola (22), detta LETTURE M_1 , di comando di inserzione dello strumento M_1 per la lettura delle nove tensioni e correnti specificate al precedente paragrafo 1.3.
- lo strumento M_1 , (23) per la lettura delle tensioni e correnti di cui al precedente comma, inseribile mediante il comando (22).

- lo strumento M_2 , (24) inserito permanentemente, per la misura della corrente anodica dello stadio finale R.F. e denominato CORR. ANOD. FINALE.

Sul pannello frontale dell'apparato si notano inoltre:

- una finestrina rettangolare (25), per l'inserzione del rele' di manipolazione telegrafica ad alta velocita', recante la dicitura RELE' TELEGR.
- la targhetta (26) dell'apparato, recante il nome della casa costruttrice, il tipo, ed il numero di matricola.

Il pannello frontale e' munito inoltre di due maniglie (27) e (28) per l'estrazione del medesimo dal mobiletto metallico e per il suo sollevamento e trasporto.

1.6 Organi di interconnessione e diversi situati posteriormente

Guardando la parte posteriore dell'apparato, in basso da sinistra a destra, si osservano le seguenti parti (fig. 2):

- un bocchettone (A) con innesto femmina a 10 contatti per l'allacciamento del cavo di intercollegamento con il modulatore esterno mod. M-GF/50.
- un morsetto a pressione (B), per l'attacco del filo di terra.
- un bocchettone (C), con innesto femmina a 2 contatti, per l'attacco della linea di trasmissione dell'antenna.
- una spina (D) a 6 contatti lamellari, maschio, per gli intercollegamenti al ricevitore.
- un bocchettone (E), con innesto femmina a 4 contatti per l'attacco della linea di manipolazione distante (normale o ad inversione di polarita').
- un potenziometro (F) regolabile mediante cacciavite con dispositivo di blocco dell'asse, per la regolazione del livello di amplificazione B.F. del modulatore-montatore incorporato.
- due fusibili (G) ed (H) rispettivamente di rete ed anodica, per la protezione degli alimentatori incorporati.
- una spina (I) a 4 contatti lamellari, maschio, per l'attacco della rete e del gruppo elettrogeno.
- un cambio-tensioni di rete (L), protetto da una piastrina trasparente.

1.7 Organi di comando e misura accessibili sollevando il coperchio del mobiletto

I seguenti organi, ai quali occorre di regola accedere di rado, sono raggiungibili previo sollevamento del coperchio del mobiletto (fig. 3).

- commutatore del tipo d'antenna (a), a tre posizioni denominate: DIP., DIP. ACC., MARC. (antenna marconiana);
- punto di lettura (1) della tensione stabilizzata di alimentazione dello stadio oscillatore;
- punto di lettura (2) della corrente di griglia dello stadio oscillatore.

NOTA : Le letture di cui ai precedenti punti di misura 1 e 2 della figura, vanno effettuate, mediante uno strumento esterno, tra la massa del telaio ed i punti medesimi (puntale del positivo a massa per la lettura (2)).

2) TEORIA DEL FUNZIONAMENTO

2.1 Generalita'

La struttura di principio del trasmettitore Mod. T-GF/50-20 e' rappresentata nello stenogramma di fig. 4 mentre lo schema elettrico completo e' riportato in fig. 31.

Data la complessita' circuitale e del gioco delle commutazioni introdotte secondo il tipo di servizio incluso di volta in volta (cio' che viene ottenuto sfruttando variamente dei circuiti comuni e modificando nello stesso tempo le condizioni di lavoro di certi stadi) la descrizione dei principi di funzionamento dell'apparato e lo esame dei singoli stadi o circuiti vengono sviluppati, nei paragrafi che seguono, considerandoli singolarmente e partendo da schemi semplificati fino a giungere a quelli completi.

Premesso quanto sopra, l'analisi dei principi di funzionamento del trasmettitore T-GF/50-20 e' stata cosi' suddivisa:

- a) stadio oscillatore pilota;
- b) stadio separatore-duplicatore di frequenza;
- c) stadio amplificatore finale di potenza R.F.;
- d) circuiti d'antenna;
- e) stadio alimentatore;
- f) sistema di manipolazione;
- g) sistema di modulazione interna;
- h) sistema di modulazione esterna;
- i) sistema di misure incorporate.

2.2 Stadio oscillatore pilota

L'oscillatore pilota puo' lavorare sia con controllo a cristallo su tre canali, oppure ad **onda libera**, entro la banda nominale $2 \div 8$ MHz.

2.2.1 OSCILLATORE A CRISTALLO

Il circuito fondamentale, rappresentato in fig. 5, e' un classico "Pierce" con

carico anodico aperiodico; il cristallo Q, montato tra griglia ed anodo del tubo V₁ (tipo 6AQ5 a fascio), lavora su una frequenza pari alla meta' di quella finale di accordo.

Per conferire allo stadio in questione la massima stabilita' sono stati adottati numerosi accorgimenti, che vanno dalla costruzione meccanica particolarmente accurata e robusta, all'impiego di componenti di qualita' e di materiali isolanti per R.F. a minima perdita; inoltre le tensioni di alimentazione di placca e di griglia schermo sono stabilizzate mediante il tubo a gas V6 (tipo OA2).

Le condizioni di lavoro del tubo oscillatore vengono controllate misurando la corrente anodica, che e' dell'ordine di 15 mA allorché lo stadio oscilla normalmente, ma che aumenta sensibilmente (fino al doppio, ed oltre), in caso di non oscillazione. Per la manutenzione dell'unita' oscillatore sono previsti altri due punti di misura sui quali si possono leggere, per mezzo di uno strumento esterno, rispettivamente la corrente di griglia e la tensione di alimentazione anodica.

L'oscillatore a cristallo puo' lavorare su tre canali di frequenza F₁, F₂ ed F₃ (ciascuno comprendente tre quarzi: Q-, Qc e Q+): cio' si ottiene includendo i relativi quarzi mediante un commutatore CM2 secondo lo schema elettrico semplificato di fig. 6. Il commutatore CM2 puo' assumere quattro posizioni, di cui tre per i canali quarzati ed una per il funzionamento dell'oscillatore ad onda libera. Le tre capacita' C8, C9 e C10, di piccolissimo valore (circa uguale alla capacita' di uscita del tubo V₁) permettono di ottenere il giusto grado di reazione nello stadio.

In pratica, come gia' detto, a ciascun canale e' prevista l'assegnazione di tre frequenze di cui una centrale e due adiacenti, rispettivamente l'una inferiore e l'altra superiore a quella centrale, con distanza reciproca massima di alcuni KHz. Questa soluzione e' intesa a permettere all'operatore della stazione di spostare leggermente con manovra rapidissima la frequenza del canale nominale di lavoro portandola secondo le circostanze sopra o sotto, nel caso che il collegamento radio fosse disturbato da interferenze.

La prestazione su menzionata viene ottenuta ricorrendo ad un altro commutatore, CM1, la cui funzione e' chiaramente illustrata nello stenogramma di fig. 7.

Tale commutatore ha quattro posizioni contrassegnate Q- (frequenza inferiore del canale incluso dal commutatore CM2, dove i canali sono indicati con i simboli F₁, F₂ ed F₃), Qc (frequenza centrale); Q+ (frequenza superiore); la quarta posizione, O.F.V. (oscillatore a frequenza variabile) serve per il funzionamento ad onda libera.

Lo schema elettrico completo del sistema di commutazione dei cristalli e' riportato in fig. 8.

Premessa la descrizione di questa parte del circuito dal punto di vista elettrico, e' opportuno ora aggiungere un chiarimento riguardante l'uso dei commutatori CM1 e CM2 in fase di impiego pratico del trasmettitore, cosi' da concludere l'argomento.

Il commutatore CM1, detto "OSCILLATORE" serve per predisporre lo stadio al funzionamento con uno dei tre cristalli disponibili per ciascun canale (Qc, Q- e Q+), oppure al servizio come oscillatore a frequenza variabile.

Invece il commutatore CM2, che e' meccanicamente accoppiato al selettore predispositore di canale, seleziona il gruppo di tre quarzi appartenenti a ciascun canale (F₁, F₂ ed F₃), oppure consente la predisposizione meccanica di tre frequenze con lo

oscillatore libero (con CM1 in posizione "O.F.V."); infine della posizione "F. LIBERA", disinserisce il predispositore e porta l'oscillatore a funzionare ad onda libera, quale che sia la posizione di CM1. In quest'ultimo caso (CM2 su F. LIBERA e CM1 su Q-, Qc oppure Q+) viene incluso il compensatore C7, regolato una volta tanto in sede di taratura dell'apparato, per compensare la capacita' parassita introdotta dai collegamenti relativi ai circuiti dei quarzi, sicche' la capacita' distribuita presente tra le spazzole di CM2 e' sempre la stessa per tutte le posizioni di impiego di CM1, con la conseguente perfetta invariabilita' della taratura riportata sul quadrante di sintonia.

2.2.2. OSCILLATORE AD ONDA LIBERA

L'oscillatore a frequenza variabile e' del tipo "Colpitts" ed ha la struttura di principio illustrata in fig. 9. Il circuito si sostituisce effettivamente ai quarzi, come appare evidente confrontando questo schema con quello di fig. 5 relativo al circuito fondamentale dell'oscillatore a cristallo.

Il circuito risonante e' costituito dall'induttanza e da un gruppo di condensatori fissi e variabili ad essa in parallelo. Allo scopo di poter mettere esattamente in passo la scala graduata del quadrante di sintonia con la frequenza generata, i suddetti componenti sono muniti di adatti organi di regolazione dei rispettivi valori, che consistono di un nucleo in poliferro per l'induttanza L1, e di un compensatore C1 per la capacita' variabile d'accordo CV1.

Ai capi del circuito sintonizzato L1-CV1 e' collegato il partitore capacitivo formato dai condensatori C4 e C5 il cui punto comune, collegato a massa, costituisce il "centro elettrico" indispensabile affinche' lo stadio possa entrare in regime di autoscillazioni persistenti. Il rapporto tra i valori di capacita' di questi due condensatori e' scelto in modo da ottenere la massima stabilita'; essi inoltre sono del tipo a coefficiente di temperatura zero. Un altro condensatore, C3, in parallelo a C4, ha un coefficiente di temperatura fortemente negativo e la sua capacita' e' scelta opportunamente si' da compensare le variazioni della frequenza generata prodotta dalle oscillazioni della temperatura ambiente.

La fig. 10 mostra lo schema completo dell'oscillatore ad onda libera limitatamente alla variante rispetto al funzionamento a cristallo. Esso comprende un doppio circuito risonante, L1-CV1 ed L2-CV2, ciascuno dei quali copre una delle due sottogamme in cui e' suddivisa la banda di frequenza coperta dal trasmettitore; la frequenza di accordo e', anche in tali condizioni, la meta' di quella finale.

Il passaggio da una sottogamma all'altra non richiede l'intervento dell'operatore, ma avviene automaticamente per mezzo del commutatore CM3/A comandato da una canne calettata sull'asse del variabile CV1/A stesso. Le cose sono disposte in modo tale per cui, durante una prima escursione completa del rotore di CV1/A (180°) resta inclusa l'induttanza L1; appena inizia la seconda escursione di CV1/A, di altri 180°, la canne include la bobina L2, mentre quella L1 viene posta in corto circuito allo scopo di evitare assorbimenti di energia. Al termine di questa seconda escursione, il ciclo descritto si ripete, cosicche' ogni rotazione di 360° del condensatore d'accordo viene sfruttata meta' per una sottogamma e meta' per l'altra.

Il partitore capacitivo, di cui e' gia' stato considerato lo scopo, comprende

su un ramo due condensatori in parallelo (C_3 e C_4), del tipo ceramico ed a diverso coefficiente di temperatura; l'altro ramo (C_5) e' formato da un condensatore del medesimo tipo ed identiche caratteristiche di C_3 . La combinazione C_3 e C_4 , proprio per il fatto che le costanti di temperatura dei due componenti sono diverse (negativa per C_4 e zero per C_3), rappresenta un artificio introdotto al fine di ottenere una efficace compensazione delle derive di frequenza causate dalle variazioni di temperatura.

Rispetto allo schema fondamentale, quello completo include anche una capacita' variabile CV2, detta "CORRETTORE" e comandabile con una manopola ubicata sul pannello frontale. La funzione di tale organo e' di permettere all'operatore di variare la frequenza di lavoro, letta sul quadrante di accordo, di qualche KHz in piu' od in meno per l'eventuale ricerca di un "canale" libero dalle interferenze dovute ad altri collegamenti su frequenza eguale o molto vicina, senza dover agire sul comando principale di sintonia del trasmettitore. Il condensatore C_6 non e' altro che una capacita' di accoppiamento alla griglia-controllo del tubo oscillatore.

Allo scopo di raggiungere la migliore stabilita', nella costruzione dell'oscillatore ad onda libera sono state adottate numerose altre precauzioni, in aggiunta a quella gia' menzionata dell'impiego di capacita' a diverse costanti di temperatura, cosi' scelte in modo da ottenere una adeguata compensazione rapportata sia alla banda di frequenza coperta dall'apparato sia al campo di temperatura ambiente, di notevole estensione, entro il quale l'apparato stesso deve funzionare mantenendo inalterate le proprie caratteristiche.

Tali misure precauzionali, in primo luogo rivolte a conferire una grande robustezza meccanica, interessano particolarmente le induttanze ed il condensatore variabile dei circuiti accordati. Le induttanze sono avvolte sopra supporti ceramici a minima perdita previamente sottoposti ad un trattamento di siliconatura; gli avvolgimenti sono successivamente trattati con una speciale vernice per alta frequenza. I materiali isolanti, per le parti a radio frequenza, sono ceramici od in teflon; i contatti del commutatore CM3/A sono in argento di sezione ampiamente dimensionata e le molle dei contatti in bronzo al berillio termicamente trattato dopo la sagomatura. Come gia' detto, tutti i condensatori che, per la loro posizione circuitale possono influire sulla stabilita' di frequenza (C_8 , C_9 , C_3 , C_4 , C_5) sono del tipo ceramico serie "Alta Precisione"; i condensatori di accoppiamento, percorsi da corrente a R.F., (C_6 , C_{11} , C_{15}) sono invece del tipo a mica metallizzata di classe D; infine, le capacita' di fuga (C_{11} , C_{12} , C_{13} , C_{14} , C_{16}) sono del tipo ceramico normale per impiego professionale. Il condensatore variabile d'accordo CV1/A, di grande rigidita' meccanica, e' munito di parti isolanti ceramiche; il suo rotore lavora su cuscinetti a sfere.

2.2.3 STADIO OSCILLATORE COMPLETO

Lo schema completo dello stadio oscillatore, con tutti i componenti e le commutazioni previste per il funzionamento con il controllo a cristalli, oppure a frequenza variabile, e' riportato in fig. 11.

Dopo quanto e' stato finora specificato, non occorre aggiungere ulteriori note esplicative.

2.3 Stadio separatore

Questo stadio adempie due funzioni:

- a) separare l'oscillatore pilota dallo stadio finale del trasmettitore affinché l'accordo dello stadio finale stesso, ed ancor più la manipolazione, non possano in alcun modo influire sulla stabilità di frequenza dell'oscillatore medesimo con effetti di trascinamento;
- b) raddoppiare la frequenza delle oscillazioni generate dal pilota.

Il tubo usato (vedi schema completo dello stadio in argomento in fig. 11) è del tipo 5763 a fascio, ad alta sensibilità di potenza. Quest'ultima caratteristica conduce a realizzare la completa eccitazione, entro ampio margine, dell'amplificatore finale di potenza RF.

Il segnale dell'oscillatore è trasferito capacitivamente, tramite il condensatore di accoppiamento C_{15} , alla griglia controllo del separatore; R_4 è la resistenza di griglia, ed R_5 è uno shunt per la misura della corrente di griglia dello stadio mediante lo strumento esistente sul pannello frontale. Il punto di lavoro del tubo viene stabilito per mezzo della resistenza catodica di autopolarizzazione R_9 , shuntata dal disaccoppiamento C_{17} .

La tensione di griglia schermo del tubo V_2 viene ottenuta attraverso un particolare circuito che verrà descritto di seguito nel paragrafo relativo al sistema di manipolazione. Per il momento è sufficiente menzionare il fatto che la suddetta tensione è fortemente negativa, così da mantenere il tubo in stato di completa interdizione, quando il trasmettitore è predisposto per i servizi in telegrafia A_1 od A_2 nella condizione di "tasto alzato", durante la manipolazione, abbassando il tasto questo potenziale negativo viene sostituito dalla normale tensione positiva, cosicché il tubo entra in stato di normale conduzione in corrispondenza dei segnali manipolati.

Se il trasmettitore deve lavorare in "fonia" (A_3 int. od A_3 est.), la griglia schermo del tubo V_2 viene regolarmente alimentata con il suo giusto potenziale positivo.

Tale sistema consente di ottenere una manipolazione perfetta completamente esente da "clicks" e da pigolio, essendo l'oscillatore permanentemente in funzione.

La resistenza R_{10} , shuntata dal condensatore di fuga C_{19} , e la resistenza R_{11} costituiscono il partitore di tensione della griglia schermo.

Il gruppo dei circuiti accordati risonanti sulla frequenza finale di lavoro, pari al doppio di quella dell'oscillatore pilota, è accoppiato all'anodo del tubo duplicatore mediante la capacità di blocco C_{20} e l'impedenza d'arresto Z_6 , così da permettere la messa a terra delle induttanze; un secondo condensatore, C_{23} , trasferisce il segnale RF dal duplicatore alla griglia dell'amplificatore di potenza.

Gli elementi risonanti comprendono il condensatore variabile CV1/B, (monocomandato assieme a CV1/A dell'oscillatore ad onda libera), e le due induttanze L_3 (sottogamma bassa, $2 \div 4$ MHz) ed L_4 (sottogamma alta $4 \div 8$ MHz), commutabili attraverso l'inseritore CM3/B identico a quello CM3/A dell'oscillatore a frequenza libera e anch'es-

so comandato da una camme calettata sull'asse del condensatore CV1/B di accordo. Quando e' inclusa l'induttanza L_4 , la bobina L_3 relativa alla sottogamma bassa viene cortocircuitata affinche' non assorba energia dalla L_3 .

L'esatto allineamento dei circuiti risonanti si ottiene anche in questo stadio mediante regolazione del nucleo in poliferro delle bobine e dei compensatori C_{21} e C_{22} .

2.4 Stadio finale di potenza R.F.

2.4.1 GENERALITA'

La struttura fondamentale dell'amplificatore di potenza R.F., nel quale viene impiegato il pentodo Philips tipo PE 1/100 (V_3) funzionante in classe C, e' rappresentata dal circuito di fig. 12. Le condizioni di lavoro dello stadio, nonche' la sua conformazione circuitale di dettaglio, sono tuttavia alquanto diverse secondoche' il trasmettitore debba funzionare in telegrafia (A_1 od A_2) od in fonia (A_3) con modulazione interna od esterna. I singoli casi verranno esaminati in dettaglio, premessa una descrizione di carattere generale.

Il segnale R.F. proveniente dal separatore e' applicato alla griglia di controllo del tubo PE1/100. Il punto esatto di lavoro del tubo e' ottenuto con un sistema di polarizzazione misto; si ha infatti:

- a) un potenziale base fisso di -80 V. fornito direttamente dall'alimentatore (potenziale che viene diminuito in proporzione quando l'apparato lavora a potenza ridotta), che assicura l'interdizione del tubo durante la manipolazione;
- b) una tensione supplementare variabile con la corrente di griglia controllo del tubo (ottenuta per caduta di tensione sulla resistenza R_{12});
- c) una tensione proporzionale all'assorbimento del tubo stesso, ottenuta mediante la resistenza catodica R_{14} di autopolarizzazione. La griglia controllo, con tale accorgimento, viene sempre mantenuta automaticamente al potenziale negativo corretto.

La corrente di griglia dello stadio finale, che rappresenta una delle misure tra le piu' utili per controllare il regolare funzionamento del trasmettitore, viene letta ai capi della resistenza di shunt R_{13} mediante l'apposito strumento M_1 situato sul pannello frontale, mentre la corrente anodica viene indicata dal milliamperometro M_2 inserito permanentemente. L'avvolgimento Z_7 e' una impedenza d'arresto per R.F.

In derivazione alla resistenza catodica R_{14} si trova uno speciale rele' RL_4 di protezione del tubo PE1/100 dai sovraccarichi. Questo organo e' tarato in modo da scattare allorquando la corrente catodica supera un determinato limite di sicurezza (200 mA), oltre il quale il tubo V_3 potrebbe restare danneggiato. Verificandosi tale circostanza l'entrata in azione del rele' di sovraccarico, il quale si autoblocca, provoca il distacco dell'A.T. da tutti gli stadi. Il ripristino delle tensioni anodiche deve essere effettuato con l'intervento manuale dell'operatore sull'apposito pulsante CM10 comandato dal pannello.

La **griglia** di soppressione, nello schema fondamentale ritorna al catodo; ma questa disposizione in realta' e' valevole soltanto se il trasmettitore viene fatto funzionare in telegrafia A_1 od in fonia (A_3) con modulazione esterna ad alto livello; nel servizio in telegrafia ad onde modulate (A_2) ed in fonia con modulazione interna, il **soppressore** viene portato invece ad un certo potenziale negativo, ed a questo **potenziale** viene sovrapposta la tensione di modulazione.

Il **circuito** anodico comprende quale elemento principale il gruppo sintonizzato CV1/C - L5, dove il condensatore variabile e' comandato dal medesimo asse sul quale sono calettati i variabili CV1/A dell'oscillatore pilota e CV1/B del duplicatore. Il **circuito** volano e' alimentato in derivazione attraverso il condensatore di blocco C29, cosi' da poter essere collegato a massa su un lato.

I compensatori CV3-CV4-CV5-CV6, comandati dal pannello, sono i correttori dello stadio finale. Questi componenti servono a compensare le reattanze riflesse dall'antenna sul circuito volano dello stadio finale, cosi' da poter ottenere sempre il perfetto accordo dello stesso; essi vengono inseriti uno per volta dal selettore di canale CM2/C: in tal modo ciascuna frequenza predisposta viene corretta separatamente e non e' necessario alcun ritocco di sintonia nel passare da un canale all'altro.

Infine l'energia a R.F. viene trasferita, con un accoppiamento induttivo regolabile, al sistema irradiante.

Poiche' l'intera banda di frequenze di lavoro del trasmettitore viene coperta in due sottogamme, anche il circuito volano dello stadio finale richiede l'impiego di due circuiti risonanti, rispettivamente uno per la sottogamma bassa e l'altro per la sottogamma alta, inseribili per mezzo di una adatta commutazione operata con l'asse di monocomando dell'accordo principale. Lo schema relativo a questa parte e' illustrato in fig. 13. Quando il commutatore CM3/C inserisce l'induttanza L_6 per la sottogamma ($4 + 8$ MHz), posizione rappresentata nella figura) l'induttanza L_5 dell'altra sottogamma viene fatta risuonare su una frequenza fuori banda, molto al di sotto dell'estremo inferiore, ponendovi in parallelo il condensatore fisso C_{33} . I correttori CV3, CV4, CV5 e CV6 vengono inseriti agendo sul commutatore di canale CM2/C (quello cioe' contrassegnato dalle diciture F_1 , F_2 , F_3 e F. LIBERA); essi consentono, come e' gia' stato detto, di riportare il circuito volano in perfetta risonanza in ogni caso e per ciascuna frequenza predisposta, cosi' da far lavorare il tubo V_3 nelle condizioni di dissipazione minima.

2.4.1 CONDIZIONI DI LAVORO DELLO STADIO FINALE NEI SERVIZI A_1 , A_2 , A_3 INT. ED A_3 EST.

L'alimentazione della griglia di soppressione e della griglia schermo del tubo PE1/100 sono sensibilmente diverse secondo il tipo di servizio predisposto mediante il commutatore CM4 (A_1 , A_2 , A_3 int. od A_3 est.).

In **telegrafia** ad onde persistenti non modulate, il soppressore viene collegato al catodo attraverso la prima posizione del commutatore CM4/F, mentre lo schermo riceve la **tensione** positiva MT (Media Tensione) dalla prima posizione di CM4/A (vedi fig. 14).

Nel servizio A_2 ed A_3 int. (fig. 14) la griglia schermo viene alimentata attraverso una resistenza di caduta (R62) che riduce la tensione da 250 a circa 150 V. Nel

contempo alla griglia di soppressione viene applicata una tensione negativa tale da ridurre a meta' la corrente RF d'uscita, cioe' ad un quarto la potenza della portante; tale tensione negativa viene applicata attraverso il secondario del trasformatore di modulazione T4, cosi' che quando la tensione modulante si sovrappone al negativo base con pari ampiezza di picco, la tensione effettiva applicata al soppressore va da 0 (con il che l'uscita RF raggiunge il valore massimo) al doppio del negativo base (che corrisponde ad uscita R.F. nulla): la portante RF risulta pertanto modulata al 100%.

Infine, nel servizio A₃ con modulazione esterna ad alto livello (fig. 15) la griglia di soppressione viene riportata nuovamente al catodo, ma in serie allo schermo viene inserita l'impedenza di B.F. Z4 per la modulazione (oltreche' di placca) anche di griglia schermo. Inoltre, un contatto ad alto isolamento CM4/G interrompe l'alimentazione +AT sull'anodo del tubo finale, inserendovi il secondario del trasformatore di modulazione contenuto nel modulatore esterno (tipo M-GF/50) attraverso la presa P6 situata nella parte posteriore dell'apparato ed appunto prevista per l'interconnessione tra il trasmettitore T-GF/50-20 ed il modulatore M-GF/50.

2.4.3 CIRCUITO DI PROTEZIONE DELLO STADIO FINALE DAI SOVRACCARICHI

Il pentodo PE1/100, come tutti i tubi amplificatori di potenza, in regime di funzionamento continuativo non deve mai superare un certo limite di dissipazione, altrimenti puo' rimanere danneggiato in modo irreparabile.

Nel trasmettitore T-GF/50-20 la protezione del tubo finale e' ottenuta per mezzo di una serie di accorgimenti (parte dei quali sono gia' stati sommariamente menzionati, che verranno di seguito esaminati in dettaglio.

L'organo sensibile al sovraccarico e' un rele' (RL4), a doppio scambio, l'avvolgimento del quale e' collegato tra la massa e l'estremo caldo della resistenza R14 di autopolarizzazione catodica del tubo V₃ (vedi schema in fig. 16), resistenza che ovviamente e' percorsa dalla corrente totale del tubo medesimo.

Il punto di scatto del rele' RL4 viene regolato esattamente, in sede di messa a punto dell'apparato, agendo sul potenziometro R15; la taratura di tale rele' rimane poi invariata anche con le piu' ampie variazioni di temperatura, per l'azione compensatrice del termistore TW inserito nel circuito di eccitazione del rele'.

Fintantoche' la corrente totale del tubo V₃ si mantiene entro i limiti stabiliti, l'eccitazione del rele' RL4 non e' sufficiente a far attrarre l'ancorina; oltrepassata pero' la soglia di sicurezza, corrispondente ad una corrente totale del tubo di 200 mA, il rele' scatta e si mantiene autobloccato permanentemente, ricevendo ora la tensione di eccitazione direttamente dal +BT attraverso il suo contatto di scambio (a).

Il secondo contatto di scambio (b), aprendosi, interrompe l'alimentazione del rele' RL3 (di RICEZIONE-TRASMISSIONE) che e' munito di quattro contatti di scambio dei quali il primo (a) interessato al circuito di protezione dai sovraccarichi ed i rimanenti (b), (c) e (d) per altre commutazioni che verranno in seguito descritte. Da notare che l'avvolgimento del rele' RL3 e' alimentato dalla tensione negativa di griglia V4 prelevata direttamente dal relativo alimentatore: in tal modo il rele' RL3 funziona da sicurezza contro la mancanza della tensione negativa.

Quando il rele' RL4 di sovraccarico scatta, il rele' RL3 viene diseccitato ed il suo scambio (a), passando in posizione di riposo, fa eccitare a sua volta un terzo rele' RL1 che in condizioni normali di riposo applica la tensione di rete sul primario del trasformatore di alimentazione dell'alta tensione (MT e AT), e nella posizione di lavoro interrompe appunto uno dei collegamenti di rete c.a. .

In conclusione il funzionamento del rele' di sovraccarico determina, con l'aiuto del rele' RL3, l'attrazione del rele' RL1 che a sua volta toglie tutte le tensioni anodiche al trasmettitore. Per ripristinare le condizioni iniziali, occorre sbloccare il rele' RL4, cio' che si ottiene spingendo il pulsante CM10, detto "RIPRISTINO SOVRACCARICO", che interrompe il ritorno verso massa dell'avvolgimento provocando la caduta della ancorina e quindi il distacco dell'altro estremo dell'avvolgimento stesso dal potenziale BT sfruttato per ottenere l'autoblocco. Naturalmente, prima di attuare tale operazione, bisogna accertarsi che non sussistano ancora le condizioni di sovraccarico. Se la causa del sovraccarico e' stata di natura accidentale momentanea, premendo per brevi istanti il suddetto pulsante l'apparato ritorna in regolare funzionamento (come si puo' notare sugli strumenti ed anche osservando che la lampada spia a luce rossa si riaccende. Tuttavia, se la causa del sovraccarico permane, il rele' RL4 scatta nuovamente ed allora occorre ricercare ed eliminare la relativa causa.

In parallelo al rele' RL4 in questione e' posto il condensatore elettrolitico C59 da 10 μ F affinche' non abbia a scattare in presenza delle componenti alternate presenti durante la modulazione.

Come gia' detto il rele' RL3 e' alimentato dalla tensione negativa di griglia per funzionare da protezione contro l'eventuale mancanza del suddetto potenziale (per avaria all'alimentatore, per interruzione di uno dei collegamenti, ecc.). In tale evenienza il rele' RL3 si diseccita subito, facendo entrare in funzione il rele' RL1 che distacca l'anodica, e cio' prima ancora che intervenga direttamente il rele' di sovraccarico RL4.

Gli altri componenti rappresentati nel circuito, hanno una funzione ovvia: la resistenza R52, in derivazione sul termistore TW, serve per aggiustarne la legge di compensazione; la R56 limita al valore corretto la tensione di eccitazione del rele' RL4 quando viene alimentato dal +B.T.; la R57, infine, e' destinata ad accelerare la chiusura del rele' RL4 in caso di sovraccarico progressivo ad aumento lento.

2.3 Il circuito d'aereo

2.3.1 GENERALITA'

Allo scopo di poter adattare il complesso T-GF/50-20 all'uso con diversi sistemi irradianti, la sezione d'uscita R.F. del trasmettitore e' progettata in modo da realizzare tre circuiti fondamentali denominati:

- a) DIPOLO
- b) DIPOLO ACCORDATO
- c) MARC. (antenne marconiane)

La relativa predisposizione si effettua per mezzo di un commutatore ceramico (CM7) al quale si accede sollevando il coperchio del mobiletto metallico (fig. 3).

Lo schema elettrico completo di questa parte del circuito finale R.F. e' illustrato in fig. 17; ma per renderne piu' agevole e chiara la descrizione conviene esaminare i circuiti parziali previsti per ciascuna delle condizioni fondamentali sopra specificate. Inoltre, ad ulteriore semplificazione, si ometteranno le commutazioni di sottogamma.

E' da premettere che i trasformatori R.F. d'uscita (L_5 ed L_6), il primario dei quali - commutato da CM3/C - forma il circuito volano sintonizzato dal condensatore variabile CV1/C, sono muniti ciascuno di un avvolgimento secondario che e' in parte fisso ed in parte mobile. Le due porzioni mobili sono accoppiate meccanicamente tra loro e vengono fatte ruotare per mezzo del comando "ACCOPIAMENTO AEREO" situato sul pannello frontale. I secondari sono isolati da massa e possono quindi alimentare anche un carico bilanciato.

2.5.2 CIRCUITO D'AEREO IN POSIZIONE "DIPOLLO"

E' previsto per alimentare un carico resistivo, bilanciato o sbilanciato, di valore compreso fra 30 e 200 Ohm, purché privo di componenti reattive; principalmente e' atto ad alimentare una linea di 73 Ohm connessa ad un dipolo perfettamente adattato.

L'energia a R.F. viene prelevata ai capi del secondario (parte fissa + parte mobile, connesse in serie) e trasferita alla presa di antenna attraverso la prima posizione del commutatore CM7 ed i contatti di scambio del rele' RL2, come mostrato nello schema parziale di fig. 18. Il rele' RL2 ha la funzione di commutare l'antenna all'uscita del trasmettitore (posizione di lavoro) od all'ingresso del ricevitore (pos. di riposo) tramite la spina P_6 di interconnessione. L'induttanza L_7 , per l'accordo d'antenna, che in questa prestazione non viene utilizzata, viene cortocircuitata dal commutatore CM7/C.

2.5.3 CIRCUITO D'AEREO IN POSIZIONE "DIPOLLO ACCORDATO"

Questo secondo tipo di circuito, predisponibile portando il commutatore CM7 nella posizione 2 ("DIP. ACCORD.") risolve il problema del trasferimento di energia all'antenna in molti casi che si presentano in pratica. Infatti, sia per la necessita' di usare un dipolo in una certa banda di frequenze, sia per la limitata altezza dal suolo del dipolo, sia ancora per l'eventuale presenza di masse assorbenti o riflettenti nei pressi del dipolo stesso, il rapporto d'onda stazionaria sulla linea di trasmissione dell'antenna non e' mai pari all'unita' e di conseguenza l'impedenza vista dal trasmettitore si discosta in misura spesso cospicua dal valore teorico, con l'aggiunta di componenti reattive di notevole ampiezza che tendono a trascinare fuori accordo il circuito oscillante dello stadio finale.

Il sistema piu' semplice per compensare tali componenti e' quello di accordare tutto il circuito; a tal fine si impiega soltanto la porzione mobile del secondario, che viene posta in serie con una capacita' fissa di valore opportuno contenuta nel quadrato distribuzione aerei e con un'induttanza variabile L_7 comandata dal pannello e denominata "Accordo aereo". Il circuito parziale e' illustrato in fig. 19.

L'induttanza L_7 e' costituita in realta' da due avvolgimenti disposti in serie;

su di essa sono derivate complessivamente 48 prese intermedie che permettono di inserirla progressivamente mediante un commutatore CM9 a 48 posizioni coperte con una rotazione di 360° . In tale modo si ottiene la copertura praticamente continua di tutti i valori di induttanza di L7, da zero al massimo evitando l'impiego di un contatto strisciante destinato col tempo ad introdurre i ben noti inconvenienti per cattivo contatto propri di siffatti organi.

Quando il commutatore CM7 e' in posizione "DIP. ACCORD." l'energia R.F. viene prelevata solamente ai capi della parte mobile del secondario di L_6 (o di L_5 , se e' inclusa la sottogamma bassa) tramite il quale si puo' variare l'accoppiamento d'aereo. Anche questo circuito, essendo interamente isolato da massa, si presta ad alimentare carichi bilanciati o sbilanciati.

1.5.4. CIRCUITO D'AEREO IN POSIZIONE "MARC."

Il terzo tipo di circuito predisponibile portando il commutatore CM7 nella posizione 3 ("MARC.") e' simile al secondo (vedi schema fig. 20), ma esclude la capacita' fissa (nel quadretto aerei) ed ha un capo dell'uscita collegato a massa tramite la commutazione su CM7/C e l'induttanza variabile L7.

Tale circuito e' particolarmente indicato per gli aerei di tipo marconiano, filari ed a stilo; adatta impedenze comprese fra 10 e 1500 Ohm con capacita' dell'antenna da 150 a 800 pF secondo la frequenza di lavoro.

1.5.5. RELE' D'ANTENNA

Qualunque sia il tipo di antenna connessa al trasmettitore, in posizione "Ricezione" il rele' RL1 provvede a collegarla ai due contatti 5 e 6 della presa P_2 , connessa al ricevitore (vedi schema parziale in fig. 21).

Nella posizione "Trasmissione" i contatti 5 e 6 della presa P_2 vengono posti a massa, attraverso i contatti di scambio del rele' RL3 (RICEZIONE-TRASMISSIONE) all'uopo previsti, per evitare sovraccarichi al ricevitore.

1.5.6. CIRCUITO DI MISURA DELLA TENSIONE RF D'USCITA ("ANT.")*

La corrente d'aereo viene misurata indirettamente prelevando all'uscita del trasmettitore una piccola parte della tensione R.F., che dopo successiva rettificazione e filtraggio, fornisce un potenziale c.c. direttamente proporzionale alla tensione R.F. stessa.

Il circuito in parola e' illustrato in fig. 22. L'elemento raddrizzatore e' costituito dal diodo al germanio RT4 (tipo Philips OA95), ai capi del quale viene impressa la tensione RF attraverso l'accoppiamento a partitore capacitivo C_{35} , C_{36} e C_{37} . Questi condensatori hanno una capacita' bassissima, per cui offrono una reattanza molto elevata alla frequenza del segnale con il duplice risultato che il circuito di misura riflette su quello d'uscita del trasmettitore e quindi sull'antenna un carico trascurabile, mentre la tensione R.F. applicata sul diodo RT4 e' molto bassa. La tensione rettificata viene poi filtrata dal gruppo $R_{18} - R_{19} - C_{34}$ e portata al commutatore CM6/5 (MISURA) che nella sua posizione ("ANT.") inserisce lo strumento M1 del

pannello, tramite il quale si può leggere la corrente d'aereo. La resistenza R_{17} non è altro che una resistenza addizionale che determina la portata più conveniente del milliamperometro M_1 in rapporto a questa misura.

V'è da aggiungere che il rettificatore descritto si comporta come un rivelatore per la modulazione di ampiezza, per cui il segnale rettificato viene inviato altresì al monitor incorporato, allo scopo di consentire all'operatore della stazione di controllare in cuffia la propria emissione quando il servizio è predisposto in "fonia" con modulazione esterna ad alto livello (A_3 est.).

2.6 Alimentazione

L'alimentazione del trasmettitore T-GF/50-20 avviene in corrente alternata e tutti gli organi relativi sono contenuti nel trasmettitore stesso. Lo schema elettrico completo dell'alimentazione è rappresentato in fig. 23; in esso però non sono riportati, per maggior chiarezza, alcuni collegamenti che riguardano il modulatore esterno e che vengono illustrati a parte.

Sono previsti due ingressi indipendenti: uno per tensione fissa di 220 V c.a. (portata ai piedini 1 e 2 della spina P_1) destinato all'alimentazione con gruppo elettrogeno e l'altro per una tensione di rete da 110 a 280 V c.a., variabile a scatti di 10 in 10 Volt per mezzo di apposito cambio tensioni (portato ai piedini 3 e 4 della spina P_1 citata). L'apparato è sempre in grado di ricevere l'alimentazione primaria dalle due sorgenti menzionate, però la commutazione RETE - GRUPPO ELETTROGENO viene predisposta attraverso un apposito quadretto esterno.

Tutte le tensioni necessarie per il funzionamento del trasmettitore sono ottenute mediante due trasformatori di alimentazione. Il primo di questi (T_1) fornisce le tensioni di filamento dei tubi, la bassa tensione occorrente per l'eccitazione di alcuni rele', e la tensione negativa di griglia. Il primario di T_1 , inoltre, funziona da autotrasformatore per il trasformatore T_2 . Quest'ultimo è destinato a produrre le due tensioni anodiche, una (MT) di 260 V c.c. per tutti gli stadi ed una (AT) di 700 V c.c. per l'anodo del tubo finale.

La messa in funzione dell'apparato viene comandata per mezzo del commutatore CM_5 (detto "ALIMENT.") a quattro posizioni. Nella prima posizione l'apparato è completamente escluso perché CM_5 interrompe uno dei conduttori di rete; nella posizione 2 ("FILAMENTI") la tensione primaria viene portata da CM_5/B al trasformatore T_1 , ottenendosi così l'accensione dei filamenti di tutti i tubi e l'applicazione della BT e della tensione negativa di griglia. Nella terza posizione ("POTENZA RIDOTTA") attraverso la sezione CM_5/A viene alimentato anche il primario del trasformatore T_2 con una tensione fissa di rete, prelevata sul primario di T_1 , di 120 Volt c.a.; ma poiché detta tensione è inferiore a quella nominale prevista per il primario di T_2 (180 V c.a.), i secondari di T_2 forniscono una MT ed una AT sensibilmente più basse di quelle normalmente richieste per il funzionamento del trasmettitore. Sotto queste condizioni il trasmettitore fornisce una potenza d'uscita R.F. che è circa 1/4 della massima, cioè che è conveniente al duplice scopo sia di operare l'accordo senza rischi di sovraccarico dello stadio finale, oppure di trasmettere a potenza ridotta (allorché la qualità del collegamento lo consenta), con una conseguente economia d'esercizio. Infine, nella quarta posizione di CM_5 ("SERVIZIO NORMALE") la sezione CM_5/A ap-

aplica al primario di T₂ la sua tensione normale di 180 V c.a., sicche' anche i potenziali MT ed AT assumono a loro volta i valori previsti per il funzionamento del trasmettitore a piena potenza.

Le diverse predisposizioni effettuate agendo sul commutatore CM5 si possono seguire anche "a vista", essendo segnalate dalle due lampadine spia S₁ ed S₂. La prima a luce verde, e' alimentata dal secondario di T₁ per l'accensione dei filamenti dei tubi e si illumina quindi allorché l'apparato viene posto in funzione. La seconda, a luce rossa, e' alimentata da un secondario apposito del trasformatore T₂, perciò si accende soltanto se il commutatore in parola viene portato su "POTENZA RIDOTTA" o su "SERVIZIO NORMALE" con un'intensita' luminosa maggiore in quest'ultimo caso, e denuncia l'applicazione delle tensioni MT ed AT a tutti gli stadi del trasmettitore.

I due primari dei trasformatori T₁ e T₂ sono protetti mediante i fusibili tarati F₁ ed F₂ accessibili dalla parte posteriore dell'apparato; sul primario di T₂ si trovano inoltre l'interruttore di sicurezza per l'operatore CM12, che si apre ed interrompe un capo della rete sollevando lo sportello del mobiletto, nonché i contatti di scambio del rele' RL1 comandato dal rele' RL4 di sovraccarico dello stadio finale, come già descritto in precedenza nel paragrafo 2.4.3.

La rettificazione delle tensioni secondarie BT, -VG ed MT e' affidata ad elementi raddrizzatori al selenio ad onda intera; l'AT invece e' raddrizzata dal doppio diodo V5 tipo 5R4GY.

Lo spianamento della MT ed AT e' affidato a normali filtri ad induttanza-capacita', ad ingresso capacitivo per la tensione MT e ad ingresso induttivo per l'AT.

Le tensioni BT, VG, MT ed AT possono essere controllate leggendole sullo strumento M₁ del pannello, inseribile all'uscita dei relativi circuiti di alimentazione mediante l'apposito commutatore CM6 detto "LETTURE M1".

La tensione c.a. di rete viene portata, nell'interno dell'apparato, anche alla presa P5 per l'intercollegamento del modulatore esterno, secondo lo schema parziale illustrato in fig. 24. La tensione proveniente dalla rete, va ai contatti A e C della presa P5 e la tensione erogata dal gruppo elettrogeno va ai contatti B ed L della stessa presa. I due circuiti sono tuttavia interrotti da CM 4/I e, rispettivamente CM 4/H, i quali si chiudono solamente quando il commutatore CM4, denominato "SERVIZIO", si trova in posizione "A₃ esterna". Questa disposizione e' stata attuata per comandare l'alimentazione del modulatore esterno (sprovvisto di interruttore di rete), dal trasmettitore.

Da notare che, in assenza del modulatore esterno, nella presa P5 del trasmettitore, va inserita una spina P5a, che cortocircuita i contatti L e K i quali altrimenti interromperebbero il circuito di alimentazione dal gruppo elettrogeno. E' da considerare, infatti, che nel modulatore esterno il passaggio dell'alimentazione dalla rete al gruppo elettrogeno viene ottenuto automaticamente mediante un rele'.

2.7 Circuiti di manipolazione

2.7.1 GENERALITA'

La manipolazione viene effettuata, tanto nel servizio A₁ che in quello A₂, sulla griglia schermo del tubo V2 (tipo 5763) separatore-duplicatore di frequenza per mez-

zo del rele' telegrafico RL4 tipo Siemens Trls 64_a ad alta velocita'. (Vedi schema figura 25).

Questo rele', con il passaggio della sua ancorina dalla posizione di riposo (tasto alzato) a quella di lavoro (tasto abbassato), porta la tensione di griglia schermo del tubo V2 da un potenziale di -70 V che lo mantiene completamente interdetto, ad uno di +150 Volt che lo pone in stato di normale conduzione. Nello stesso tempo viene manipolato, con identico sistema, anche il monitore incorporato, il quale invia alla cuffia dell'operatore una nota a 1.000 Hz per tutto il tempo in cui il tasto rimane abbassato, consentendogli in tal modo il controllo della propria manipolazione.

La manipolazione puo' avvenire localmente, con tasto inserito nell'apposita presa jack P₇, oppure da un posto distante, tramite linea telefonica connessa alla presa posteriore P4.

Nel primo caso, inserendo la spina jack del tasto nella presa P7, l'avvolgimento ausiliario del rele' telegrafico RL5, viene alimentato dalla tensione negativa VG attraverso il gruppo di resistenze R24, R25, R26 ed R27 e la corrente in esso circolante ha una direzione tale da portare e mantenere la ancorina nella posizione di riposo. Se ora si abbassa il tasto, l'estremo dell'avvolgimento ausiliario del rele' RL5 facente capo ad R24 viene collegato a massa e la tensione ad esso applicata inverte la sua polarita' cosicche' anche la corrente inverte il proprio senso di circolazione e l'ancorina si porta istantaneamente in posizione di lavoro togliendo il potenziale negativo VG dalle griglie schermo del tubo V2 e del monitore V4, griglie che ritornano immediatamente al loro normale potenziale positivo.

Nel secondo caso, la manipolazione a distanza puo' essere normale, con alimentazione dall'apparato, o "polare" con alimentazione esterna. La manipolazione normale si opera collegando la linea del tasto fra il contatto 1 (massa) ed il contatto 4 della presa P4, lasciando pero' un jack inserito nella presa "tasto" del pannello; il funzionamento del circuito e' identico a quello gia' descritto relativamente al caso della manipolazione locale. Se la manipolazione distante dev'essere ad inversione di polarita' occorre togliere la spina jack dalla presa tasto (in queste condizioni l'avvolgimento ausiliario del rele' RL5 non viene piu' alimentato, cosicche' l'ancorina rimane in posizione indifferente) e la linea va collegata ai contatti 2 e 3 di P4, che presentano una impedenza di 600 Ohm bilanciata; in tali condizioni la manipolazione avviene inviando dall'esterno una corrente continua di circa 3 mA la cui polarita' si inverte con la manipolazione.

2.7.2 PASSAGGIO "TRASMISSIONE-RICEZIONE"

Durante l'esercizio del trasmettitore per passare dalla fase di emissione a quella di ascolto bisogna operare alcune commutazioni intese:

- ad attivare il trasmettitore od il ricevitore (applicando ai rispettivi stadi la tensione anodica);
- a collegare l'antenna al circuito d'uscita RF del trasmettitore, od all'ingresso del ricevitore;
- ad includere la cuffia dell'operatore all'uscita del monitore incorporato nel trasmettitore, oppure all'uscita del ricevitore.

Tali operazioni nel funzionamento in "SEMPLICE" vengono comandate manualmente dall'operatore agendo sul commutatore R/T (Ricezione/Trasmissione); nel funzionamento in "DUPLICE" invece esse avvengono in modo automatico, comandate dalla manipolazione.

L'organo principale al quale e' devoluto il compito di attuare le suddette commutazioni e' il rele' RL3 "Ricezione-Trasmissione" (vedi circuito parziale fig. 26) alimentato dalla tensione negativa di griglia VG; esso comanda a sua volta il funzionamento del rele' d'antenna RL2 e del rele' RL1 di anodica nel trasmettitore.

Quando il collegamento radio viene svolto in "Semplice" (commutatore CM8 in posizione 1) il passaggio in trasmissione si opera portando l'interruttore R/T (CM 11) in posizione "T"; con cio' il rele' RL3 viene collegato tra la massa ed il negativo VG ed eccitandosi istantaneamente esegue le seguenti commutazioni:

- 1) il contatto di scambio (c) distacca la massa del rele' RL1 e la porta invece al rele' RL2; di conseguenza RL1 si diseccita e si chiudono i contatti (i) che portano l'alimentazione primaria all'alimentatore MT ed AT del trasmettitore; quest'ultimo e' percio' pronto ad emettere. Il rele' RL2, eccitandosi, commuta l'antenna collegandola ai morsetti di aereo del trasmettitore.

- 2) Il contatto di scambio (d) inserisce il jack per la cuffia all'uscita del motore incorporato nel trasmettitore, cosicche' l'operatore potra' ascoltare la propria manipolazione sotto forma di una nota a 1000 Hz.

- 3) Il contatto di scambio (e) interrompe il ritorno verso massa del rele' di anodica contenuto nel ricevitore; sotto queste condizioni il ricevitore medesimo viene disattivato pur essendo pronto al funzionamento.

- 4) Il contatto di scambio (f) chiude a massa i morsetti di antenna del ricevitore impedendogli di essere saturato dai segnali di forte intensita' emessi dal trasmettitore.

La posizione assunta dai rele' RL1, RL2 ed RL3 e' permanente fintantoche' il commutatore R/T viene lasciato in posizione "T". Abbassando adesso il tasto la manipolazione agisce soltanto sull'emissione dell'onda portante, sbloccando il tubo V2 separatore-duplicatore attraverso l'azione del rele' telegrafico RL5, nel modo esaminato nel precedente paragrafo.

Tornando nella posizione di ricezione (CM 11 su "R") il rele' RL3 ricade facendolo cadere anche RL2, mentre RL1 viene eccitato. Le commutazioni introdotte sono le inverse di quelle sopra descritte.

Nel funzionamento in "Duplice", predisposto portando il commutatore CM8 in posizione 2, l'avvolgimento del rele' RL3 viene alimentato dalla tensione negativa VG attraverso il contatto di lavoro del rele' telegrafico RL5; esso percio' puo' eccitarsi soltanto quando il tasto viene abbassato. A tasto alzato il rele' RL3 torna in riposo, cui corrisponde lo stato di ricezione.

Per impedire l'inutile, anzi dannosa ricaduta del rele' RL3 durante le pause brevissime che nella manipolazione intercorrono tra i punti e le linee di un carattere, la sua apertura avviene con un ritardo sufficiente per conseguire tale scopo, ma non bastevole a trattenere l'ancorina negli intervalli tra il gruppo di segnali di un carattere e quello del carattere successivo. Questo ritardo e' ottenuto collegando in

parallelo all'avvolgimento di RL3, nel servizio in "Duplice", il condensatore C52 e la resistenza R53.

Anche i rele' RL2 ed RL1 hanno un funzionamento ritardato, rispettivamente mediante C53-R54 e C39-R28, in modo che il rele' d'antenna RL2 passi in ricezione (riposo) dopo che quello RL1 ha distaccato la tensione MT ed AT dal trasmettitore, e viceversa si chiuda (trasmissione) prima che RL1 applichi l'anodica al trasmettitore stesso. Tali precauzioni sono necessarie per impedire la formazione di archi sui contatti del rele' d'antenna a causa della corrente RF in essi circolante durante la trasmissione.

2.8 Circuiti di modulazione e del monitore

2.8.1 GENERALITA'

Lo stadio modulatore-monitore, del quale la fig. 27 rappresenta lo schema completo, impiega un solo tubo (V4) triodo-pentodo tipo 6U8; tale valvola e' pero' al servizio di circuiti multipli che vengono predisposti mediante il commutatore CM4 denominato "SERVIZIO".

Nel funzionamento in "grafia" A1 ed A2 la sezione triodo (V4a) del tubo V4 lavora come oscillatore generando una nota acustica della frequenza di 1.000 Hz; nel funzionamento in "fonia" detta sezione viene invece sfruttata quale preamplificatrice di BF. La sezione pentodo (V4b) lavora sempre come amplificatrice di BF ed il suo carico anodico e' costituito dal trasformatore di uscita T4 munito di due secondari, uno dei quali porta i segnali BF alla cuffia dell'operatore attraverso dei contatti di scambio del rele' RL3; l'altro secondario, nei servizi A2 ed A3 int., e' collegato alla griglia di soppressione del tubo finale RF V3 (PE1/100), appunto per la modulazione di soppressore.

Le strutture circuitali dello stadio in parola sono fondamentalmente due, a seconda che il servizio venga predisposto in grafia ed in fonia, e vengono esaminate singolarmente di seguito allo scopo di rendere piu' agevole l'interpretazione del gioco di commutazioni corrispondenti.

2.8.2 FUNZIONAMENTO IN TELEGRAFIA A1 ED A2 (fig. 28)

Quando il commutatore CM4 ("SERVIZIO") viene portato in posizione 1 o 2 (telegrafia A1 ed A2), il secondario del trasformatore d'entrata T3 risulta connesso tra la placca e la griglia del triodo V4a (il primario di T3 rimane inutilizzato), ed in parallelo ad esso viene collegato il condensatore C45, mentre la presa centrale del suddetto avvolgimento va al +MT attraverso le resistenze R35 ed R22. Lo stadio, in tali condizioni, oscilla alla frequenza di 1.000 Hz, dove le costanti del circuito risonante sono rappresentate dall'induttanza del secondario di T3 e dalla capacita' del condensatore C45.

Il segnale a 1.000 Hz viene accoppiato capacitivamente alla griglia del pentodo V4b, passando per il potenziometro R37 di regolazione del livello di amplificazione. Da notare che la posizione di R37 (detto "LIV. MOD." ed accessibile sul retro dello apparato) viene regolata una volta tanto in sede di messa a punto del trasmettitore per ottenere una percentuale di modulazione del 95% nel servizio A2, dopo di che non

va piu' ritoccata perche' il guadagno dello stadio rimane quello ottimo per tutti i servizi predisposti.

Il circuito di uscita e' convenzionale; tuttavia e' da rilevare che le prestazioni sono diverse nel caso del servizio in A1 od in A2. Nel primo caso l'uscita va soltanto alla cuffia (servizio come monitor); nel secondo caso il secondario adibito alla modulazione risulta connesso alla griglia di soppressione del tubo finale RF V3.

Nel servizio A1 la manipolazione agisce, come descritto in precedenza, sulla griglia schermo del tubo separatore-duplicatore V2, che viene sbloccato quando si abbassa il tasto. Contemporaneamente la manipolazione blocca anche la sezione pentodo del tubo V4 la cui tensione di griglia schermo si trova, a tasto alzato, ad un potenziale fortemente negativo. Ogni volta che si abbassa il tasto, mentre il trasmettitore emette un'onda portante non modulata in A1, e modulata a 1.000 Hz in A2, alla cuffia dell'operatore perviene una nota di controllo a 1.000 Hz.

Concludendo, nel servizio A1 lo stadio funziona esclusivamente come monitor e in A2 anche da modulatore.

2.8.3 FUNZIONAMENTO IN FONIA A3 INT. ED A3 EST. (fig. 29)

Se il commutatore CM4 viene portato in posizione 3 (A3 int.), la sezione triodo del tubo V4 lavora come pre-amplificatrice microfonica; la sezione pentodo funziona invece esattamente come per il servizio A2, ossia modulatrice di soppressore del tubo finale di potenza e monitor. La bassa tensione c.c. necessaria per il funzionamento del microfono a carbone viene presa sul catodo del tubo finale V3 (PE1/100), opportunamente filtrata mediante il gruppo R51-C50. L'operatore, parlando, puo' controllare in cuffia la qualita' della propria modulazione.

Poiche', come gia' detto, il guadagno dello stadio V4b viene regolato stabilmente ad un certo livello, allo scopo di mantenere inalterata l'amplificazione nel servizio in questione, la resistenza di carico del triodo V4a viene modificata cortocircuitando la resistenza R32.

Infine, predisponendo il servizio su A3 est. (CM4 in posizione 4) lo stadio V4 funziona soltanto come monitor, mentre la modulazione ad alto livello viene ottenuta mediante il modulatore M-GF/50 esterno. Il segnale B.F. di ingresso al monitor proviene dal circuito di misura della corrente d'aereo come e' stato gia' menzionato.

2.9 Circuiti di misura (fig. 30)

Il trasmettitore e' munito di due strumenti M1 ed M2 per il controllo delle condizioni di funzionamento. Il milliamperometro M2 e' permanentemente incluso nel circuito anodico del tubo finale ed indica percio' la corrente del tubo V4. L'altro strumento, M1, che reca una doppia scala, permette di leggere le tensioni fornite dai circuiti di alimentazione e le correnti di griglia ed anodiche dei diversi stadi del trasmettitore. La sua inclusione nel circuito desiderato viene effettuata mediante il commutatore CM6 a nove posizioni, detto "LETTURE M1".

Le misure corrispondenti sono le seguenti.

POSIZIONE	1	-	Corrente anodica	stadio oscillatore	Portata fondo sc.	50 mA
"	2	-	" griglia	" separatore	" " "	5 "
"	3	-	" anodica	" "	" " "	100 "
"	4	-	" griglia	" finale	" " "	20 "
"	5	-	" aereo	misura indicativa		
"	6	-	+ A.T.		" " "	1000 V
"	7	-	+ MT		" " "	500 "
"	8	-	- VG		" " "	100 "
"	9	-	- BT		" " "	50 "

Le suddette misure, convenientemente interpretate, permettono in caso di avaria del trasmettitore la diagnosi del guasto e l'individuazione dello stadio in cui esso ha sede, per lo meno nella maggioranza dei casi.

2.10 Meccanismo di predisposizione

Costituisce un gruppo meccanico indipendente (visibile in fig. 49), facilmente asportabile e comprendente: un comando demoltiplicato e diretto con uscita a due assi ed ingranaggi a ricupero del gioco, per i tre condensatori variabili monocomandati del trasmettitore; un comando di preselezione a quattro posizioni (con commutatore di gruppo quarzi calettato sullo stesso asse), che agisce su tre comandi esterni: il comando di sintonia generale, il comando d'accoppiamento d'aereo ed il comando di accordo d'aereo; un gruppo di 4 contatti per l'inserzione dei condensatori correttori di sintonia dello stadio finale.

I quattro scatti disponibili consentono la predisposizione di 3 posizioni qualsiasi su 360°, anche infinitamente vicine, in quanto ciascuna predisposizione libera completamente le altre, più la "F libera", in cui il meccanismo viene escluso e lo oscillatore funziona sempre a frequenza variabile.

Il dispositivo è di costruzione particolarmente robusta ed accurata e consente la massima precisione di ritorno, specialmente per il comando di sintonia, che è allo scopo dotato di dischi di maggior diametro.

Il funzionamento del dispositivo è molto semplice: dopo aver portato il commutatore di canale nella posizione desiderata, con i galletti di blocco delle tre manopole con disco nero serrati, ruotare le manopole stesse ad una ad una fino ad agganciare i relativi dischi predispositori (il che si avvertirà da uno scatto e dall'arresto del comando); indi allentare i galletti esterni ed effettuare le regolazioni del trasmettitore; appena determinate le posizioni finali serrare nuovamente a fondo i galletti senza spostare le manopole; l'operazione potrà così essere ripetuta per le altre posizioni.

Si raccomanda di non forzare mai i comandi quando sono bloccati da una predisposizione: dovendoli spostare, ruotare prima il commutatore di canale, liberando così i relativi dischi.

3) INSTALLAZIONE ED IMPIEGO

L'impianto e la sistemazione della parti costituenti l'intero complesso sono descritti in dettaglio nei capitoli relativi a ciascun apparato e sono riassunti nel capitolo V; la fig. 33 illustra le interconnessioni fra le varie parti.

Supposta effettuata l'installazione secondo le istruzioni fornite, si descrivono le semplici manovre necessarie per l'esercizio del trasmettitore nei diversi tipi di servizio cui la stazione e' abilitata, rimandando per maggiori dettagli sulla specifica funzione dei vari comandi alle descrizioni generali.

3.1 Messa in funzione del trasmettitore

a) Per l'impiego senza modulatore esterno verificare che sulla presa destinata all'alimentazione del modulatore sia inserito l'apposito spinotto predispositore fissato al coperchio apribile del mobiletto. Ruotare il commutatore "Alimentazione" in posizione "Filamenti", dopo circa un minuto portarlo in posizione "Potenza ridotta".

b) Portare il commutatore "Servizio" nella posizione "A1", il commutatore a leva in posizione "Semplice", il commutatore "R-T" su "T" ed inserire il tasto nell'apposita presa.

c) Per il funzionamento con oscillatore libero disporre il comando "Oscillatore" in posizione "O.F.V." ed il commutatore di canale nelle posizioni "F1", "F2", "F3", od "F Libera", a seconda che si desideri o meno la predisposizione di canale.

d) Regolare la manopola di sintonia sulla frequenza desiderata e ruotare completamente in senso antiorario l'"Accoppiamento Aereo".

e) Predisporre il commutatore d'antenna, accessibile aprendo il coperchio del trasmettitore ed i commutatori del quadretto aerei, a seconda del tipo d'aereo impiegato.

f) A tasto abbassato ruotare il condensatore correttore dello stadio finale corrispondente al canale di lavoro per il minimo di corrente anodica dello stadio finale.

- Nell'impiego di un dipolo perfettamente adattato sara' sufficiente ruotare il comando d'accoppiamento fino a raggiungere una corrente anodica di 50 mA, ritoccando in pari tempo il correttore di sintonia per il minimo di corrente.

g) Portare il commutatore "Aliment." in posizione "Servizio Normale" e ritoccare nuovamente il comando di accoppiamento ed il correttore di sintonia per una corrente di 120 mA, in corrispondenza del minimo di corrente anodica.

- Qualora durante le manovre d'accordo si superasse la corrente anodica prescritta per lo stadio finale, azionando cosi' il dispositivo di protezione, premere il pulsante "Ripristino Sovracc." -

h) Per l'impiego di un dipolo non perfettamente adattato si usera' la posizione "Dip. Accord." del commutatore del trasmettitore ed una delle quattro posizioni del commutatore CM302 del quadretto aerei (senza capacita' serie, con 50 pF, con 100 pF e con 250 pF, rispettivamente) a seconda delle caratteristiche del dipolo. In tal modo viene inserita nel circuito d'antenna l'induttanza variabile contenuta nel trasmetti-

tore e denominata "Accordo aereo". Effettuare le manovre descritte ai punti e) ed f) dopo aver cercato, con accoppiamento al minimo, l'accordo del circuito d'antenna denunciato da un aumento di corrente anodica, verificando altresì ogni volta il minimo di corrente anodica mediante il correttore.

i) Per l'impiego dell'antenna marconiana, occorrerà portare il commutatore CM301 del quadretto ed il commutatore del trasmettitore in posizione "Marcon.", seguendo per l'accordo le stesse prescrizioni indicate per l'uso del dipolo accordato.

l) Per servizio in A2 ed A3 interna, procedere prima alle operazioni di regolazione descritte per il funzionamento in A1 e portare successivamente il commutatore "Servizio" nella posizione desiderata; in tali condizioni la corrente anodica dello stadio finale non dovrà superare il valore di $65 \div 70$ mA.

- Nel servizio "A3" il comando "R-T" può essere azionato soltanto premendo il pulsante situato sul microfono.

m) Nel servizio telegrafico in duplice basta porre il commutatore a leva relativo in posizione "Duplice"; in tal modo il rele' "R-T" (RL1) è normalmente in posizione "Ricezione". La sua chiusura e quindi il passaggio in trasmissione viene comandata dal tasto mentre la ricaduta è ritardata così da rimanere eccitato durante la manipolazione mentre ricade nelle pause, provocando il passaggio automatico in ricezione.

n) Per il funzionamento con oscillatore a cristallo, dopo le operazioni di cui ai punti a) e b) si inserisca il cristallo desiderato nel posto prescelto (canale "F1", "F2" od "F3"), sistemando nella fila centrale di boccole "Qc" il quarzo corrispondente alla frequenza esatta del canale ed eventualmente nei posti "Q-" e "Q+" i cristalli di frequenza vicina eventualmente disponibili e disporre il commutatore "Oscillatore" nella posizione "Qc".

Portare il commutatore di canale nella posizione corrispondente al posto prescelto per il quarzo (F1, F2 od F3) ed effettuare le operazioni descritte ai punti d) ed e), quindi abbassare il tasto dopo aver portato il commutatore "Letture M1" in posizione "G.FIN"; ruotare lentamente il comando principale di sintonia intorno alla frequenza di lavoro fino ad osservare la massima indicazione in "M1". Bloccare ora la predisposizione del comando stesso e procedere con le operazioni f) e seguenti come precedentemente descritto.

3.2 Messa in funzione del modulatore M-GR/50 (Facoltativo)

a) Collegare il cavo di giunzione al trasmettitore.

- Inserire il microfono a carbone o preferibilmente un tipo magnetodinamico con pulsante R-T sull'impugnatura, nelle apposite prese disposte sul pannello, portare il commutatore di servizio del trasmettitore in posizione "A3 est." e, dopo aver regolato il trasmettitore come precedentemente descritto per il servizio A1, ruotare lentamente in senso orario il comando di livello e parlare fino a che si accende la lampada al neon denominata "Limitatore"; l'altra lampada, "Sovramodulazione" dovrà illuminarsi solo occasionalmente in corrispondenza delle punte di modulazione.

b) Si consiglia di non manomettere la regolazione interna del compressore di volume, predisposto per una compressione di 19 db con una variazione d'ingresso di 20 db.

3.3 Quadretto rete-gruppo

Non richiede particolari illustrazioni, in quanto, una volta effettuati gli allacciamenti prescritti, bastera' ruotare il commutatore nella posizione voluta per inviare agli apparati all'uopo predisposti le tensioni fornite dalla rete o dal gruppo elettrogeno.

Parte Seconda

4) MANUTENZIONE

4.1 Generalita'

Il trasmettitore di cui trattasi e' costruito con la massima cura, mentre la qualita' dei materiali impiegati ed il loro collaudo preventivo ne assicurano il lungo servizio senza inconvenienti.

Tuttavia, data la complessita' dell'apparato, e' necessario curarne il buon uso e quel minimo di manutenzione che potra' rivelarsi utile.

Le operazioni da compiere periodicamente si limitano alla semplice pulizia ed all'asportazione della polvere: per il mobile ed il pannello frontale si potra' usare un pennello morbido, mentre per l'interno e' senz'altro *sconsigliabile* l'uso di tale oggetto o di qualunque altro mezzo diretto, quale panno, ecc., in quanto si potrebbero facilmente danneggiare i gruppi di commutazione di gamma ed i condensatori variabili. Si dovra' invece togliere la polvere con un getto d'aria ottenuto con un compressore od un semplice soffietto.

Normalmente non sara' richiesta una nuova lubrificazione, per lunghissimi periodi, di nessuno degli organi in movimento, ed in particolare dei condensatori variabili; tuttavia, qualora fosse necessario lubrificare il meccanismo di predisposizione, usare olio molto fluido per piccoli meccanismi su tutte le boccole ed i dischi, mentre per i denti degli ingranaggi si dovra' usare del grasso bianco purissimo.

4.2 Smontaggio delle sub-unita'

I componenti elettrici sono tutti accessibili senza che sia necessario smontare alcuna delle parti del trasmettitore. Comunque, qualora fosse necessaria una completa accessibilita' ad alcuni circuiti ed elementi, si tenga presente quanto segue:

Il telaio dello stadio pilota si raggiunge staccando dalla fiancata le due induttanze di filtro Z2 e Z3, oppure, in maniera piu' completa, asportando l'intera fiancata sinistra; cio' si effettua molto semplicemente togliendo tutte le viti visibili sulla fiancata stessa, escluse quelle di fissaggio delle induttanze Z2 e Z3 che verranno asportate insieme alla fiancata, dopo aver tolto anche le viti dei rispettivi serrafili.

E' possibile inoltre asportare con grande facilità l'intero telaio dell'oscillatore: dopo aver tolta la fiancata sinistra si allentano i raccordi degli assi dei due comandi uscenti e si sfilano le prolunghie, si toglie la vitina contrassegnata "A1" si allentano poi i grani di fermo dei perni di fissaggio del commutatore CM2 (contrassegnati "A2" nella fig. 45) e si sfila verso la parte posteriore il commutatore stesso. Si tolgono poi le viti contrassegnate "B" in fig. 45: il pannellino si togliera' cosi' verso l'alto, dopo aver dissaldato le connessioni al relativo conden-

condensatore variabile CV1A ed il cavetto schermato dal piedino n. 8 dello zoccolo del tubo 5763 (punto "K" fig. 46).

Fare molta attenzione a non deformare le molle del commutatore di gamma.

La fig. 48 mostra il pannello oscillatore smontato.

Nel rimontare gli alberini dei comandi occorrerà curare che il compensatore commutatore CV2 si trovi a metà capacità quando la manopola si trova con l'indice verticale (posizione centrale).

Per accedere alle induttanze d'antenna e dello stadio finale RF, nonché alle connessioni del commutatore di gamma dello stesso stadio, occorre asportare il relativo gruppo; per far ciò procedere nel modo seguente:

- a) Sfilare la valvola finale PE1/100 ed il tubo 5R4GY.
- b) Staccare i collegamenti ai serrafilati dell'induttanza di filtro Z1, contrassegnati "C" nella fig. 46 sotto telaio.
- c) Staccare i collegamenti d'antenna ai serrafilati contrassegnati "D" in figura 46 sotto telaio.
- d) Dissaldare i tre fili contrassegnati "E" in figg. 45, 50 e 51 (massa, condensatore variabile e correttori), e togliere la vite contrassegnata "L" in fig. 45 liberando così il capocorda stretto sotto di essa.
- e) Togliere le viti contrassegnate "X1" ed "X2" in fig. 45.
- f) Togliere le viti esagonali prolungate contrassegnate "G" in fig. 45.
- g) Togliere tutte le viti presenti sulla fiancata destra escluse le quattro di fissaggio di Z1 ed asportare la fiancata stessa.
- h) Togliere le tre viti contrassegnate "H" in fig. 45 (ne risulta visibile in fotografia una sola, le altre trovandosi al disotto).
- i) Allentare i grani di fermo del giunto esagonale dell'albero di comando "accordo aereo", dopo averne orientata la cavità laterale verso la fiancata sinistra (interno telaio).

l) Asportare con precauzione l'intero gruppo tirandolo verso destra in direzione parallela al piano dello chassis (senza sollevare).

Il gruppo così asportato si presenterà come nelle figg. 50 e 51.

Per rimontare il gruppo stesso si procederà inversamente compiendo le stesse operazioni.

Sarà però necessario registrare la posizione dell'accoppiatore variabile d'aereo nei confronti del comando esterno: infatti il collegamento meccanico viene effettuato tramite una coppia di ruote dentate che allo smontaggio del gruppo si separano, restando la grande solidale con le induttanze asportate ed il pignone sul gruppo meccanico di predisposizione.

Si effettui dunque il rimontaggio del telaio senza montare le viti contrassegnate "X1" e "G" ed allentare le viti "X3" di fig. 45.

Mettere in funzione il trasmettitore su di una frequenza qualsiasi (meglio verso il centro di una delle due sottogamme), in posizione "Marconiana" e accordarlo per questo tipo di servizio a potenza ridotta. Si troverà qualche difficoltà nella re-

golazione dell'accoppiamento in quanto la posizione del comando relativo sara' spostata.

Cercare ora la posizione del comando stesso per cui si ottiene la minima corrente anodica (sempre ritoccando il correttore dello stadio finale) con l'aereo sicuramente accordato. Tale posizione dovra' essere portata a corrispondere con lo zero del disco esterno della manopola (arresto della manopola ruotata in senso antiorario): per far cio', una volta trovato il minimo descritto, si spenga il trasmettitore e si immobilizzi l'ingranaggio grande; si scostino gli ingranaggi fra loro tirando verso destra il bordo superiore del pannello d'alluminio portante le indutture (punto I fig. 45) e facendo scavalcare l'orlo della fiancata al ponticello isolante portante il comando "CM7": mentre gli ingranaggi sono disimpegnati portare il comando esterno all'arresto di zero gia' descritto e quindi riaccostare gli ingranaggi e riaccendere il trasmettitore.

Verificare ora che la regolazione dell'accoppiamento avvenga tra un minimo ed un massimo in corrispondenza degli arresti.

A questo punto portare il trasmettitore in posizione "dipolo", regolarlo nel modo prescritto e verificare che ruotando il comando dell'accoppiamento da zero al massimo si abbia effettivamente un aumento della corrente anodica: nell'eventualita' diminuisse, cio' starebbe a significare che occorre disimpegnare nuovamente gli ingranaggi ricercando un nuovo minimo (in posiz. "Marconiana") con l'ingranaggio grande ruotato di 180° circa rispetto alla precedente posizione.

Fatto cio' si rimettano tutte le viti bloccandole a fondo.

Ad operazione ultimata si deve ottenere che il trasferimento di energia all'antenna risulti minimo (corrente anodica minore) con il comando a zero e massimo con il comando ruotato completamente in senso orario: cio' sia con antenna marconiana che con i dipoli.

Un altro particolare che e' possibile smontare con relativa facilità e' il gruppo meccanico di predisposizione mostrato nella fig. 49.

Per staccarlo dal trasmettitore e' necessario smontare il pannello frontale e togliere le poche viti che fissano il gruppo stesso al pannello ed al telaio. Due viti sono situate sotto i dischi graduati dell'oscillatore e dell'accordo d'aereo. Tali dischi si smontano togliendo i galletti di blocco della predisposizione cosi' da scoprire le quattro piccole viti che fissano la manopola: togliendo queste si sfilava la manopola.

Al gruppo di predisposizione sono fissati gli alberi di comando dei condensatori variabili di sintonia: lo smontaggio del gruppo stesso percio' annulla la messa in passo dei condensatori, che dovra' essere nuovamente effettuata dopo rimontaggio; dovra' inoltre essere nuovamente effettuata la regolazione del comando di accoppiamento d'antenna gia' descritto.

Dato che l'eventualita' di dover asportare il gruppo meccanico e' molto remota e richiede l'intervento di personale specializzato, si sconsiglia senz'altro l'operatore dall'effettuare tale operazione in quanto un cattivo allineamento renderebbe totalmente inefficiente il trasmettitore.

Si fa presente soltanto che tutti e tre i condensatori variabili di accordo dei tre stadi R.F. debbono trovarsi perfettamente chiusi (massima capacita') con il di-

sco graduato in frequenza regolato sul segno "C" che trovasi sul disco stesso fra i segni 2 e 8 MHz.

4.3 Allineamento

L'eventuale riallineamento del trasmettitore deve essere effettuato con l'aiuto di un frequenzimetro regolando alternativamente i compensatori sull'estremo a frequenza alta di ciascuna gamma e le induttanze sull'estremo a frequenza bassa: ripetendo piu' volte l'operazione si otterra' la perfetta corrispondenza dell'accordo in tutti i punti della scala. L'accordo degli stadi seguenti l'oscillatore potra' essere verificato leggendo la corrente di griglia dello stadio finale (per l'accordo del separatore) e la corrente anodica dello stadio finale (con il correttore a meta' corsa).

La sostituzione eventuale di altri organi non richiede particolari operazioni meccaniche ne' messe a punto, essendo sufficiente una verifica generale del funzionamento.

4.4 Guasti

La semplicita' del circuito R.F. e le numerose misure che e' possibile effettuare direttamente con lo strumento incorporato renderanno semplice e rapida la localizzazione di eventuali guasti, grandemente facilitata dalla dettagliata descrizione tecnica corredata di numerosi schemi parziali.

Non e' d'altra parte possibile, data la complessita' delle commutazioni relative ai diversi servizi, prevedere, sia pure di larga massima, tutti i possibili inconvenienti.

Sara' bene comunque, in caso di anomalie di funzionamento, effettuare immediatamente la lettura delle quattro tensioni base per mezzo dello strumento M1 (+BT, -G, +MT e +AT); se queste risultano normali, effettuare le altre letture, se invece una di queste risultasse alterata spegnere immediatamente il trasmettitore e cercare il guasto ad apparato spento con l'aiuto di un ohmetro e della tabella resistenze ai piedi delle valvole, che fa parte del presente manuale.

Sara' bene disporre, presso l'apparato, di una serie completa di tubi elettronici di ricambio e di una serie di rele', oltre che di un assortimento di resistenze e condensatori, molti dei quali, essendo di tipo speciale, non sono facilmente reperibili sul mercato.

Occorrera' inoltre disporre di un buon analizzatore universale con voltmetro a 20.000 Ohm/volt.

CAPITOLO II°

MODULATORE M-GF/50

Parte Prima

1) DESCRIZIONE GENERALE - CARATTERISTICHE ELETTRICHE E MECCANICHE

1.1 Descrizione generale

Il modulatore tipo M-GF/50 e' stato realizzato quale complemento del trasmettitore O.C. da 50 Watt tipo T-GF/50-20, cosi' da estenderne l'impiego in telefonia (A3) con modulazione al alto livello e quindi con piena potenza R.F. .

L'apparato e' di impiego estremamente semplice e pratico grazie all'eliminazione di ogni comando superfluo ed all'inclusione di alcuni organi atti a renderne evidente con immediatezza il corretto funzionamento.

Per la costruzione del modulatore M-GF/50 sono stati osservati tutti gli accorgimenti piu' opportuni al fine di garantire un funzionamento stabile e sicuro anche nelle condizioni di impiego meno favorevoli. Queste precauzioni (robustezza meccanica, qualita' dei componenti, trattamenti profettivi, ecc.) sono le medesime adottate per la costruzione del trasmettitore T-GF/50-20.

Il modulatore in questione puo' fornire una potenza d'uscita indistorta di 45 W tale cioe' da modulare al 100% uno stadio con potenza d'alimentazione di 90 Watt; la sua impedenza d'uscita e' adatta al trasmettitore cui e' destinato. L'alimentazione e' autonoma, da rete universale ($110 \div 280$ Vc.a.) oppure da gruppo elettrogeno a 220 Vc.a.

L'apparato e' contenuto in un mobiletto metallico di protezione verniciato a fuoco, di linea identica a quella del mobile del trasmettitore T-GF/50-20, e come questo ultimo e' munito di due maniglie di sollevamento ricavate nel corpo delle fiancate. Il pannello posteriore e' asportabile (per l'accesso ai tubi del modulatore, oltretutto per l'ispezione) e presenta delle prese d'aria per la ventilazione naturale.

Il pannello frontale ha la larghezza "standard" di 19" (483 mm.) e l'altezza di 3 unita' (133 mm.); su di esso si trovano: due prese per microfono, uno a carbone ed uno dinamico; un regolatore del livello; due lampadine spia al neon; una indicatrice di modulazione corretta ed una di sovr modulazione.

Nella parte posteriore si trovano invece: la spina di intercollegamento al trasmettitore; il cambio-tensioni universale; il fusibile di rete; il comando (bloccato in sede di taratura del modulatore) della soglia di lavoro del compressore.

La messa in funzione del modulatore viene comandata direttamente dal trasmettitore e non e' quindi previsto alcun organo sussidiario, con ulteriori vantaggi di semplicita' operativa. L'unica regolazione da effettuare eventualmente sul modulatore durante l'impiego si riduce infatti a quella del livello.

Il modulatore e' dotato di un sistema elettronico di compressione di grande efficacia, capace di mantenere l'uscita praticamente costante per ampie variazioni di livello del segnale applicato all'ingresso. L'entrata in funzione del compressore, che e' a soglia regolabile, avviene di norma allorché la percentuale di modulazione rag-

Range l'80% ed e' denunciata dall'accensione di una spia luminosa al neon.

Quando la modulazione supera il 95% si accende anche la seconda lampadina al neon, segnalando il pericolo di sovramodulare il trasmettitore, cio' che avrebbe come conseguenza l'emissione da parte di quest'ultimo di bande laterali spurie. L'operatore ha quindi a sua disposizione un mezzo validissimo per contenere la modulazione entro i limiti prescritti.

Il trasformatore d'uscita e' protetto in maniera totale contro le eventuali sovratensioni dovute a mancanza di carico, mediante un rele' di corrente sul secondario che blocca il modulatore sia durante la fase di ricezione, sia in seguito a disassunzione della corrente dello stadio finale del trasmettitore per qualunque causa.

2.2 Caratteristiche elettriche

Potenza d'uscita: 45 Watt.

Distorsione massima al 95% di modulazione: 5% totale.

Ingressi: a) *Microfono a carbone*, per capsule da 100 a 200 ohm:

b) *Microfono dinamico*, impedenza media di 200.000 ohm.

NOTA : Su ambedue gli attacchi microfonici di ingresso e' riportato il comando R/T (Ricezione/Trasmissione) a pulsante.

Impedenza d'uscita: 5.800 ohm.

Risposta B.F.: misurata iniettando il segnale all'ingresso "Microfono dinamico": da 200 a 4.000 Hz, entro 2 dB, da 150 a 7.000 Hz, entro 6 dB.

Compressore: a soglia regolabile. La compressione normale e' tale da mantenere l'uscita costante entro 1 dB per una variazione del segnale di ingresso di 20 dB.

Sensibilita': 10 mV all'ingresso "Microfono dinamico" per la massima uscita indistorta.

Potenza assorbita: 120 Watt in trasmissione, con livello medio di parola;
60 Watt in ricezione.

Alimentazione: a) *dalla rete*: 110 - 280 V c.a., in salti di 10 Volt;

b) *dal gruppo elettrogeno*: 220 V c.a. fissi;

c) *frequenza*: 45 - 60 Hz.

Attitudini: a) Servizio continuativo;

b) L'apparato ha subito i trattamenti di tropicalizzazione e puo' funzionare con la sua normale efficienza anche in condizioni estreme di umidita' e temperatura ambiente.

Tubi elettronici usati:

V101 - tipo 5814 - preamplificatore microfonico;

V102 - " 12BA6 - amplificatore a guadagno controllato per il compressore di livello;

V103 - " 5814 - preamplificatore ed inversore di fase;

V104 - " 807 - amplificatore finale controfase classe AB₁;

V105

V106 - " 6AL5 - rettificatore per il compressore di livello;

V107 - " 12AU7 - tubo di controllo per le lampadine al neon indicatrici di modulazione e sovramodulazione;

V108 - tipo 5R4GY - raddrizzatore AT doppia semionda;
V109 - " 5Y3GT - " MT " "

1.3 Caratteristiche meccaniche

Dimensioni d'ingombro:

Dimensioni massime del modulatore inserito nel mobiletto di protezione:

- a) larghezza mm. 540
- b) altezza mm. 160
- c) profondità mm. 360

Dimensioni del pannello frontale:

- d) larghezza mm. 483
- e) altezza mm 33

Peso: peso del modulatore M-GF/50, completo, Kg. 25

Caratteristiche meccaniche varie:

- a) costruzione meccanica robustissima di ogni particolare;
- b) trattamenti protettivi di ogni parte adeguati agli impieghi sotto tutti i climi; trattamento antifungo incluso;
- c) componenti professionali della migliore qualità.

1.4 Organi di comando e diversi situati sul pannello frontale (ved. fig. 54)

- la manopola graduata (1) di regolazione del livello d'uscita, detta "LIVELLO";
- la presa jack (2) per il microfono a carbone, chiusa normalmente da un cappuccio a molla;
- la presa (3) per il microfono dinamico;
- la lampadina al neon (4) indicatrice di modulazione normale, denominata "LIMITATORE";
- la lampadina al neon (5), "SOVRAMODUL." indicatrice di sovramodulazione;
- la targhetta dell'apparato (6), recante il nome della casa costruttrice, il tipo ed il numero di matricola.

1.5 Organi di intercollegamento e diversi situati sulla parte posteriore (ved. figura 55)

- un bocchettone filettato (A) con innesto femmina a 10 contatti per l'intercollegamento al trasmettitore T-GF/50-20;
- il cambio-tensioni universale (B), protetto da una piastrina trasparente;
- il fusibile di rete (C);
- l'asse di comando (D) del potenziometro regolatore della soglia di funzionamento del compressore, regolabile mediante giravite e munito di dispositivo meccanico di bloccaggio.

2) TEORIA DEL FUNZIONAMENTO

2.1 Generalita'

Il modulatore M-GF/50 ha la struttura di principio rappresentata nello schema a blocchi di fig. 34; lo schema elettrico completo e' rappresentato invece in fig. 35.

Lo stadio di ingresso impiega una sezione del doppio triodo V101 (tipo 5814); gli elettrodi dell'altra sezione, non utilizzata, sono collegati a massa. Il microfono, a carbone o dinamico, e' applicato alla griglia di questo tubo attraverso la cellula filtrante C102 - R103 - C103 che ha la funzione di fugare a massa le componenti a radio frequenza che potessero eventualmente raggiungere l'entrata del modulatore. Sul lato caldo del microfono a carbone e' inserita inoltre una rete di attenuazione (C101 - R102) che riporta il livello medio del segnale di ingresso proveniente da questo organo circa a quello relativo al microfono dinamico. La tensione C.C. ausiliaria necessaria per il funzionamento del microfono a carbone e' presa dal circuito di alimentazione del negativo di griglia per lo stadio finale, che nello stesso tempo viene utilizzata anche per l'accensione in corrente continua dei filamenti dei primi due tubi del modulatore. Quest'ultima precauzione consente di eliminare totalmente qualunque traccia di componente alternativa di rete dal segnale d'uscita.

Tra il primo ed il secondo stadio di amplificazione, accoppiati a resistenza-capacita', e' inserito il potenziometro R107 regolatore di livello, che viene comandato mediante la apposita manopola situata sul pannello frontale.

Il secondo stadio utilizza il pentodo V102 (tipo 12BA6) e fornisce una amplificazione variabile controllata automaticamente in modo tale che, per un segnale di ingresso superiore ad una soglia determinata, il segnale d'uscita si mantiene praticamente costante. L'azione di controllo automatico del guadagno dello stadio viene esercitata applicando alla griglia controllo del tubo V102, attraverso la resistenza R108, una tensione negativa C.C. (rettificata dal tubo V106) proporzionale alla tensione del segnale d'uscita, con il risultato che aumentando il valore di quest'ultimo aumenta anche la tensione negativa di controllo e di conseguenza diminuisce l'amplificazione del tubo V102, e viceversa. Tale accorgimento e' inteso a rendere costante la potenza d'uscita fornita dal modulatore indipendentemente, entro ampi limiti, dal "volume" di voce dell'operatore.

Il terzo stadio impiega una sezione del doppio triodo V103 (tipo 5814), ed e' accoppiato al precedente a resistenza-capacita'; sul circuito di griglia e' inserita la rete R115-C112 di correzione della risposta sulle frequenze alte della banda fonica. L'altra sezione triodo e' al servizio di un circuito convenzionale inversore di fase auto-bilanciato.

Lo stadio finale di potenza comprende la coppia di tetrodi a fascio V104 e V105 (tipo 807) funzionanti in controfase in classe AB1; esso e' in grado di fornire la necessaria potenza d'uscita con una distorsione molto bassa.

2.2 Il circuito del compressore di livello

Dall'anodo di uno dei tubi amplificatori finali (V105) il segnale d'uscita viene trasferito mediante il condensatore d'accoppiamento C119 allo stadio limitatore V106

(vedi schema parziale fig. 36). Il tubo V106 e' un doppio diodo (tipo 6AL5) montato come rettificatore-duplicatore di tensione: esso fornisce un potenziale c.c. negativo destinato a controllare l'amplificazione dello stadio V102.

In assenza di segnale (cursore di R132 a massa) i due diodi non possono condurre perche' sul catodo risulta applicato un potenziale base positivo prelevato dal + MT tramite il partitore di tensione formato dalle R144, R136 ed R135. Allorche', spostando il cursore di R132 verso l'estremo caldo, i picchi positivi della tensione alternata applicata superano il potenziale base dell'anodo di V106a e rispettivamente i picchi negativi annullano lo stesso potenziale applicato al catodo di V106b, i due diodi di V106 rettificano le due semionde fornendo una tensione c.c. duplicata e proporzionale al segnale, di polarita' negativa rispetto a massa.

Tale tensione c.c., filtrata da R133 e C108 (il quale condensatore introduce anche una certa costante di tempo) viene applicata all'elettrodo di controllo del tubo V102. La tensione in parola e' evidentemente tanto maggiore quanto piu' elevato e' il livello del segnale applicato ai diodi, di conseguenza sara' altrettanto maggiore la perdita di amplificazione dello stadio controllato V102.

La soglia di funzionamento del limitatore puo' essere regolata agendo sul potenziometro R132, il quale pero' e' inefficace al di sotto di un certo livello perche', come gia' detto, i diodi V106 ricevono gia' una polarizzazione base fissa. Al superamento della soglia regolata mediante R132 l'intervento del compressore e' immediato, ma la sua azione e' insensibile alle fluttuazioni istantanee di livello che si accompagnano alla "parola" in quanto il condensatore C108 introduce un adeguato ritardo.

2.3 Il circuito degli indicatori ottici di modulazione

Per poter dare all'operatore la facolta' di controllare con immediatezza entro quali limiti della percentuale di modulazione egli sta lavorando, il modulatore e' munito di due spie luminose al neon, la prima delle quali si accende quando entra in funzione il compressore, il che corrisponde mediamente ad una percentuale di modulazione dell'80%; l'altra si illumina quando detta percentuale eccede il 95%. L'impiego corretto si ha dunque allorche', parlando nel microfono, la spia detta "LIMITATORE" e' accesa e quella "SOVRAMODUL." e' spenta.

Il funzionamento delle suddette spie luminose e' comandato dal tubo V107 (doppio triodo tipo 12AU7), le cui due sezioni, montate secondo circuiti elettricamente identici (vedi schema fig. 37), lavorano indipendentemente.

Il triodo V107 (a) ha la griglia comandata dalla tensione negativa di controllo del compressore. Se la percentuale di modulazione e' bassa, inferiore alla soglia di lavoro del compressore stesso, questa tensione e' zero, sicche' il triodo e' in stato di conduzione completa e quindi la caduta di tensione ai capi della resistenza R142 di carico anodico e' tale da impedire che la lampadina S101 inneschi. Allorche' la soglia del limitatore V106 viene superata, la griglia del triodo V107 (a) diventa bruscamente negativa ed il tubo va verso l'interdizione; ne segue che la tensione sul-

L'anodo del tubo raggiunge un valore elevato, sufficiente a provocare l'accensione della spia S101.

L'indicatore di sovramodulazione S102, comandato dal triodo V107 (b) funziona in modo identico; soltanto che adesso la tensione di controllo viene presa direttamente attraverso un partitore R137-R138-R139, sul lato caldo del secondario del trasformatore di modulazione T102. L'unica variante consiste nell'aggiunta della capacita' C120, la quale ha lo scopo di introdurre una piccola costante di tempo affinche' la spia S102 non seguiti ad innescare in presenza dei continui picchi di modulazione propri della voce.

2.4 Sistema di protezione del trasformatore di modulazione

Qualora a modulatore in funzione il carico collegato sul secondario del trasformatore d'uscita T102 venisse improvvisamente a mancare, o diminuisse in notevole misura, potrebbero svilupparsi delle sovratensioni pericolose per l'integrita' degli avvolgimenti del trasformatore stesso.

Per parare la suddetta evenienza e' stato incorporato nel modulatore un dispositivo di protezione consistente in un rele' RL101 controllato dalla corrente anodica dello stadio finale RF del trasmettitore. I contatti del rele' portano la tensione di alimentazione alla griglia schermo dei tubi V104-V105 amplificatori finali B.F. e sono normalmente chiusi fintantoche' la corrente attraverso l'avvolgimento del rele' RL101 medesimo e' superiore ad un certo minimo. Se la corrente manca, oppure se e' troppo bassa, l'ancorina del rele' cade ed interrompe la tensione di schermo dei su menzionati tubi.

2.5 Alimentatore

L'alimentatore, del tutto convenzionale, fornisce:

- le tensioni d'accensione per i filamenti dei tubi;
- una tensione anodica di medio valore per i diversi stadi del modulatore, raddrizzata mediante il tubo V109 (tipo 5Y3GT);
- un'alta tensione per gli anodi dei tubi finali, raddrizzata dal tubo V108 (tipo 5R4GY);
- una tensione negativa per la polarizzazione di griglia dei tubi finali, per l'accensione in corrente continua dei filamenti dei primi due tubi del modulatore (V101 e V102) e per l'alimentazione del microfono a carbone. L'elemento rettificatore e' un raddrizzatore a ponte al selenio.

Il primario del trasformatore di alimentazione T101 e' protetto dal fusibile di rete FS101. Il rele' RL102 e' alimentato direttamente dalla tensione 220 Vc.a. generata dal gruppo elettrogeno ed effettua la corrispondente commutazione automatica collegando il gruppo fra le prese a 220 V del primario allorche' esso si sostituisce alla rete.

3) INSTALLAZIONE ED IMPIEGO

L'installazione del modulatore M-GF/50 e' un'operazione di estrema semplicita', bastando interconnetterlo al trasmettitore T-GF/50-20 per mezzo dell'apposito cavo con spine, da inserire nei corrispondenti bocchettoni con ghiera filettata situati sulla parte posteriore di entrambi gli apparati.

Il cavo potra' essere collegato dopo aver posto il trasmettitore sopra al modulatore, come mostrato dalla fotografia, in modo che i piedini di gomma del trasmettitore stesso alloggino nelle borchie lucide poste sul piano superiore del mobiletto del modulatore.

L'impiego del modulatore e' altrettanto semplice. Esso viene posto in funzione simultaneamente al trasmettitore agendo sul commutatore di accensione "ALIMENT." da portare in posizione "SERVIZIO NORMALE"; ovviamente il commutatore "SERVIZIO" del trasmettitore deve, a sua volta, essere predisposto su "A3 EST".

Il microfono disponibile, a carbone o dinamico, va inserito nella presa corrispondente sul frontale del modulatore, dopodiche' non rimane che premere il pulsante di trasmissione posto sull'impugnatura del microfono e parlare, regolando il "livello" intorno al massimo. La regolazione corretta del "LIVELLO" si ha quando, parlando nel microfono con voce normale, la spia "LIMITATORE" rimane accesa fintantoche' si parla, mentre la spia "SOVRAMODUL." deve lampeggiare solamente all'inizio delle parole. Mantenendo il livello al massimo l'eventualita' di sovramodulare il trasmettitore e' comunque molto improbabile data l'energica azione esercitata dal compressore di volume.

Per spegnere il modulatore basta compiere l'operazione inversa, spegnendo il trasmettitore; va comunque tenuto presente che il modulatore si spegne anche portando il commutatore "SERVIZIO" del trasmettitore in una posizione diversa da "A3 EST.", per cui il modulatore puo' essere lasciato permanentemente collegato anche nel funzionamento in telegrafia.

Parte Seconda

4) MANUTENZIONE

4.1 Generalita'

La cura con cui l'apparato e' stato realizzato, la classe e la qualita' dei componenti impiegati ed il rigoroso collaudo degli stessi garantiscono la massima sicurezza di funzionamento.

In linea di principio la manutenzione ordinaria non dovrebbe consistere altro che nella ispezione e pulizia periodica dell'apparato, nonche' nella sostituzione dei tubi elettronici di volta in volta che cio' divenga necessario.

A quest'ultimo proposito e' opportuno far presente che la suddetta circostanza dovrebbe manifestarsi a lunghi intervalli di tempo, e cio' per un duplice ordine di considerazioni. In primo luogo perche' i tipi di valvola usati appartengono in buona parte alla serie professionale e questo dovrebbe garantirne una lunga durata. Secondariamente, le condizioni di lavoro dei singoli stadi sono tali da mantenere ampiamente i tubi stessi al disotto dei limiti di sicurezza stabiliti dai costruttori.

La notevole semplicita' di installazione e di impiego del modulatore dovrebbe poi far escludere a priori ogni pericolo di guasti provocati da errori di impiego da parte dell'operatore.

Il modo piu' facile per controllare rapidamente il corretto funzionamento del modulatore, e' dato dall'ascolto in cuffia della qualita' della modulazione attraverso il monitor del trasmettitore.

Nello stesso tempo, se il modulatore funziona normalmente, l'operatore se ne avvede osservando le lampadine spia al neon mentre egli parla, dove quella "LIMITATORE" deve rimanere innescata mentre quella "SOVRAMODUL-" lampeggia irregolarmente. Si noti pero' che tale indicazione ottica verrebbe a mancare (le lampadine rimangono spente), pur essendo il modulatore efficiente e funzionante, nel caso che fosse andato in avaria il tubo V107 (12AU7) di controllo delle lampadine in parola, o per un guasto nel circuito di questo tubo (ad es., mancanza di tensione anodica).

Le indicazioni fornite dalle spie al neon, opportunamente interpretate, possono rivelare eventuali altri inconvenienti, specialmente a carico del compressore di livello. Così, ad esempio, se in cuffia si ascolta la modulazione mentre resta accesa in permanenza la lampadina "SOVRAMODUL." e resta spenta la lampada "LIMITATORE", vuol dire che e' subentrato qualche difetto nel sistema compressore, per cui esso non funziona e la modulazione, parlando a voce alta, diventa distorta. Il difetto puo' risiedere nel tubo limitatore V106 (6AL5), a meno che sia stata variata la soglia del limitatore stesso ruotando in senso sinistrorso il potenziometro R132 (accessibile sul retro del mobiletto) che al principio della corsa esclude addirittura il funzionamento del compressore.

L'inconveniente opposto (azione troppo energica del compressore) si rileva quando la lampadina "LIMITATORE" rimane spenta o si illumina debolmente ed a sprazzi parlando a voce molto alta nel microfono, mentre in cuffia si ode egualmente la modulazione. Questo accadrebbe ruotando troppo il suddetto potenziometro R132 in senso orario.

Se in cuffia si ascolta una modulazione distorta (granulosa, debole) quando si parla nel microfono a voce normale, e la spia "LIMITATORE" non si accende, od accende a sprazzi aumentando il volume di voce, quasi certamente uno dei tubi della catena di stadi amplificatori e' in via di esaurimento.

Nel caso che la distorsione o la perdita di potenza del modulatore (ascoltata nella cuffia del monitor) fossero rilevanti, specie se i due fenomeni fossero contemporanei, e' senz'altro raccomandabile di non insistere nelle prove, perche' la causa potrebbe risiedere nella mancanza della tensione negativa di griglia sui tubi in controfase V104 e V105 (tipo 807) dello stadio finale. Sotto queste condizioni la dissipazione nei tubi in questione raggiungerebbe dei limiti pericolosi.

Qualora il modulatore non funzioni (parlando nel microfono non si ode alcun suono nella cuffia del monitor) occorre eseguire, i seguenti accertamenti:

a) che la corrente dello stadio finale RF. letta sullo strumento M2, sia di almeno $100 \div 120$ mA (se e' inferiore, potrebbe darsi che il rele' RL101 di protezione dello stadio finale del modulatore, non riesca a chiudersi);

b) che la manopola "LIVELLO" situata sul pannello frontale del modulatore non sia stata portata distrattamente a zero;

c) che tutti i tubi del modulatore siano efficienti;

d) che il cavetto del microfono non sia interrotto, ed il microfono stesso sia efficiente;

e) che la cuffia sia del pari efficiente;

f) che le spine del cavo di intercollegamento al trasmettitore siano ben inserite (ghiere avvitate a fondo);

g) che non esistano interruzioni nei conduttori del cavo di intercollegamento e che i contatti sulle spine siano ben puliti.

Dopo queste verifiche di massima, se l'inefficienza permane, occorre estrarre il modulatore dal mobiletto ed approntarlo per le successive prove al banco, *che dovranno essere eseguite prestando le dovute attenzioni perche' sono presenti tensioni elevate e pericolose per l'operatore.*

Il primo accertamento da compiere deve avere per oggetto il fusibile di rete FS 101; se questi risulta bruciato, dopo averlo rimpiazzato non bisogna rimettere in funzione il modulatore senza avere ricercata ed eliminata la causa determinante che puo' essere seria (con molte probabilita' un cortocircuito).

Nell'ipotesi che il fusibile risulti integro si pone in funzione l'apparato e si controlla a vista che i filamenti di tutte le valvole siano accesi regolarmente. Ove risultasse bruciato il filamento di una raddrizzatrice (V108 o V109) assicurarsi che i condensatori del filtro di spianamento ad essa associato non siano in cortocircuito, rimpiazzare il tubo e poi rimettere in funzione l'apparato *solamente dopo questa verifica.*

La massima parte dei possibili guasti puo' essere individuata misurando le tensioni sui piedini dei tubi mediante un voltmetro a 20.000 ohm/volt (per le tensioni c.c.). I valori devono corrispondere mediamente a quelli elencati nella tabella. Si tenga presente che per misurare la tensione di griglia schermo dei tubi finali occorre premere il pulsante di trasmissione del microfono, allo scopo di fare chiudere i contatti del rele' RL101 di protezione.

Un ulteriore controllo "a freddo", con l'apparato spento ed i tubi sfilati dai rispettivi zoccoli, puo' essere attuato misurando mediante un comune ohmetro sufficientemente preciso le resistenze verso massa su ciascun contatto degli zoccoli portavalvola. I valori devono corrispondere a quelli medi elencati nell'apposita tabellina.

4.2 Regolazione empirica del compressore di livello

Dovendosi ritoccare, per qualsiasi motivo, la regolazione della soglia di funzionamento del compressore di livello (sebbene tale operazione per poter essere compiuta correttamente vada eseguita in laboratorio e con l'ausilio di adatta strumentazione, come verra' descritto nel successivo paragrafo), si consiglia la seguente procedura:

a) mettere in funzione trasmettitore e modulatore e regolare il circuito d'aereo del trasmettitore in modo da leggere sullo strumento M2 una corrente anodica dello stadio finale di 110 ± 120 mA; in queste condizioni il carico sul secondario del trasformatore corrisponde mediamente al valore corretto;

b) allentare mediante una chiave esagonale a tubo da 12 la bussola di bloccaggio dell'asse di comando del potenziometro R132 situato sulla parte posteriore del modulatore, che regola la soglia del compressore di livello;

c) parlando nel microfono con voce normale, regolare detto potenziometro per mezzo di un giravite in modo che la lampadina al neon "LIMITATORE" rimanga permanentemente illuminata quando si parla, mentre la lampadina "SOVRAMODUL." si accende a sprazzi all'inizio delle parole, dopo le pause della conversazione, salvo spegnersi continuando a parlare.

La posizione corretta della regolazione in argomento si trova verso i $3/4$ della corsa, in rotazione verso destra. Se il potenziometro e' ruotato troppo a destra (compressione verso il massimo) la spia "LIMITATORE" non si accende, a meno di parlare a voce molto alta nel microfono; se invece e' ruotato troppo a sinistra (compressione verso il minimo) resta accesa anche quella "SOVRAMODUL.". Occorre quindi trovare una posizione intermedia di compromesso.

4.3 Regolazione del compressore di livello in laboratorio

Il compressore di livello e' stato progettato in modo da mantenere la potenza di uscita costante entro 1 dB per variazioni di livello all'ingresso del modulatore di 20 dB. Le condizioni "tipo", in particolare, sono le seguenti: variando il segnale iniettato sulla presa del microfono entro il campo di valori da 10 mV a 100 mV la po-

tenza d'uscita indistorta si deve mantenere costante sul valore di $40 \div 42$ Watt (45 Watt, ed oltre, con una distorsione max non superiore al 5%).

Per regolare la soglia di funzionamento del compressore in modo da rispettare le suddette condizioni, bisogna disporre dei sottoelencati strumenti:

- a) un generatore di segnali B.F. ad uscita regolabile;
- b) un millivoltmetro a valvola per la lettura del livello del segnale d'ingresso;
- c) un voltmetro a valvola con portata di 750 V f.s. per la lettura della tensione d'uscita;
- d) non indispensabile, ma utile, un oscilloscopio.

Le operazioni di regolazione possono essere effettuate con il modulatore collegato al trasmettitore T-GF/50-20, oppure con il modulatore da solo. Le modalità rimangono invariate in ambedue i casi, salvo alcune predisposizioni accessorie.

Nel primo caso le diverse apparecchiature devono essere disposte come è mostrato in fig.38a. Il carico del modulatore è rappresentato dal trasmettitore, ossia dal suo carico effettivo di normale esercizio, e poiché esso è previsto del valore di 5.800 ohm, bisogna regolare le condizioni di lavoro dello stadio finale del trasmettitore in modo che, per una tensione anodica di 700 volt la corrente anodica corrispondente abbia l'intensità di 120 mA ($700 \text{ V} : 120 \text{ mA} = 5.800 \text{ ohm}$). Il voltmetro di uscita va collegato alla placca del tubo finale PE1/100 del trasmettitore interponendo un condensatore d'arresto da $2,5 \div 1$ microfarad isolato ad almeno 2.000 V (tensione di lavoro).

Nel secondo caso (fig.38b), bisogna estrarre il modulatore dal mobiletto e poi collegarlo alla rete di alimentazione (badare alla posizione del cambio-tensioni), da applicare tra i contatti A e C della spina di intercollegamento P101. Inoltre si deve caricare artificialmente il secondario del trasformatore di modulazione T102, collegando fra i contatti H ed M della stessa spina P101 una resistenza R da 5.800 ohm capace di dissipare almeno 50 Watt. Il contatto M, corrispondente al lato "freddo", verrà poi collegato a massa. Poiché inoltre il rele' RL101 di protezione del trasformatore d'uscita sotto queste condizioni non funzionerebbe, occorre provocarne la chiusura dei contatti per mezzo, ad es. di un cartoncino. La resistenza di carico R deve essere mantenuta a sufficiente distanza dai circuiti di ingresso del modulatore, allo scopo di impedire che, per un ritorno d'energia, esso entri in regime di autoscillazione.

In ogni caso, tutti i collegamenti esterni che si devono eseguire per predisporre la misura (escluso, s'intende, quelle di massa) vanno realizzati con filo schermato, curando di collegare le relative calze alla massa comune.

L'impedenza d'uscita del generatore di segnali B.F. dev'essere adattata a quella d'ingresso del modulatore. In genere siffatti strumenti hanno un'impedenza bassa, comunque, conviene senz'altro collegare il generatore alla presa per il microfono dinamico inserendo in serie sul lato caldo una comune resistenza ad impasto del valore di 200.000 ohm, di valore cioè pari all'impedenza media di un microfono dinamico con uscita ad alta impedenza; in parallelo alla presa d'ingresso del microfono si collegherà, con un cavetto schermato, anche il millivoltmetro che dovrà presentare una impedenza d'ingresso non minore di un megaohm.

La procedura di regolazione e' ora la seguente:

- a) si mettono in funzione tutti gli apparati;
- b) si regola la frequenza del generatore B.F. su 1.000 Hz;
- c) si regola l'uscita del generatore B.F. portandola a 100 millivolt (letti sul millivoltmetro a valvola);
- d) si regola mediante un cacciavite il potenziometro R132, situato sul retro del modulatore, in modo da leggere sul voltmetro d'uscita una tensione di segnale di 480 Volt efficaci cui corrisponde una potenza di 40 Watt circa;
- e) si regola l'attenuatore del generatore B.F., ruotandolo lentamente fino ad avere un livello d'ingresso di 10-12 millivolt e contemporaneamente si deve leggere sul voltmetro di uscita una tensione dell'ordine di $420 \div 430$ V;
- f) se necessario, si ritocca la regolazione di R132, ripetendo le operazioni d) ed e).

L'oscilloscopio fornisce l'indicazione visiva della forma d'onda del segnale di uscita; sullo schermo si puo' rilevare l'inizio della distorsione, che coincide con una potenza d'uscita superiore ai $40 \div 42$ Watt (livello del segnale d'ingresso, oltre $100 \div 120$ mV).

Qualora la tensione d'uscita, per un ingresso di $10 \div 12$ mV, fosse sensibilmente inferiore ai 400 Volt, cio' vuol dire che il compressore si e' "sganciato" perche' uno degli stadi di amplificazione fornisce un guadagno inferiore al normale. La causa piu' probabile (escluso ovviamente l'inizio dell'esaurimento di un tubo), va attribuita al tubo controllato V102 (tipo 12BA6), le cui caratteristiche dinamiche sono variate rispetto ai valori prescritti. In tal caso, occorre sostituirlo con altro in piena efficienza.

CAPITOLO III°

QUADRETTO DI COMMUTAZIONE RETE - GRUPPO TIPO QRG/1

Il quadretto di cui trattasi comprende gli organi necessari all'allacciamento ed interconnessione delle linee di alimentazione del centro radio ed in particolare del ricevitore e del trasmettitore.

Ad una morsettiera fanno capo le linee di alimentazione provenienti dal gruppo elettrogeno e dalla rete industriale: esse risultano separatamente protette e sezionate con due interruttori automatici con protezione termomagnetica; le rispettive tensioni vengono inoltre indicate da due voltmetri con portata di 300 V.f.s. Un commutatore a tre posizioni, di cui una di riposo, connette le linee del ricevitore e del trasmettitore rispettivamente alla rete ed al gruppo.

Sono inoltre disponibili sul pannello due prese, una per la rete ed una per il gruppo.

Il pannello e' montato su di una cassetta metallica verniciata a fuoco munita di fori posteriori per il fissaggio al muro. Un'asola sulla parete inferiore consente lo ingresso dei cavi che verranno ancorati alla morsettiera interna, la cui targhetta illustra chiaramente la destinazione dei cavi stessi, come mostrato in dettaglio dalla fig. 41.

IMPIANTO AEREI ED ACCESSORI

1) INTRODUZIONE

Il complesso di aerei previsto per soddisfare le richieste del servizio comprende due tipi fondamentali di aereo: un tipo orizzontale per onda ionosferica per collegamenti a maggiore distanza ed uno verticale per onda terrestre, adatto a collegamenti brevi su terreno accidentato.

Per poter coprire l'intera gamma di frequenze da 2 a 8 MHz con gli aerei orizzontali e con possibilità di scelta immediata di tre frequenze distribuite nella banda, sono stati previsti tre distinti dipoli dettagliatamente descritti nella fig. 42 che illustra un esempio tipico di impianto completo.

In tutti i dipoli sono previsti dei sezionamenti predisposti per portare la loro lunghezza il più possibile adatta alla frequenza di risonanza desiderata; in particolare il dipolo n. 1, destinato alle frequenze più basse, è corredato anche di reattanze induttive concentrate che consentono di aumentarne artificialmente la lunghezza elettrica, mantenendo la distanza tra i supporti entro i limiti richiesti.

I leggeri disadattamenti introdotti dall'imperfetto accordo dei dipoli rispetto alle frequenze di lavoro, dalla ridotta quota degli aerei rispetto al suolo e dalla eventuale presenza di masse metalliche od edifici nei pressi, potranno venire compensati, come descritto, mediante l'inserzione in circuito di reattanze variabili.

I tre dipoli vengono supportati da altrettante antenne tubolari controventate alte 10 mt.

Una di tali antenne è fornita di isolatore alla base e costituisce l'antenna marconiana a stilo.

L'alimentazione dei dipoli viene effettuata al centro mediante linea bilanciata a 73 Ohm.

2) CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

L'impianto è realizzato con criteri di largo dimensionamento onde garantire la sicurezza e la stabilità dell'impianto nelle più avverse condizioni ambientali.

Ciascuna antenna è costituita da quattro sezioni tubolari in acciaio innestabili della lunghezza totale di 10 mt., munite di flange per l'ancoraggio degli straghi e manicotti di raccordo. Sono sostenute da due ordini di controventi costituiti da fusi d'acciaio di mm. 6 di diametro, interrotti da isolatori a noce in pyrex e forniti di tenditori, catene, staffe apribili di raccordo ecc., come dettagliatamente illustrato nella fig. 43. Per l'ancoraggio dei controventi sono previsti tre picchetti per ciascuna antenna, da fissare con piazzuole di cemento.

Le antenne potranno venire appoggiate su di un piano orizzontale impiegando le basi di supporto con piastra, o ancorate ad una parete verticale mediante le apposite staffe.

L'antenna a stilo, fornita di isolatore di base in pyrex di grande robustezza, dovra' necessariamente essere montata su di un piano orizzontale sull'apposita base.

Tutte le parti metalliche costituenti l'impianto sono fortemente zincate galvanicamente, onde garantire la loro inalterabilita' nel tempo.

I dipoli sono tesi da tiranti in corda d'acciaio: soltanto i due tiranti facenti capo alle carrucole dell'antenna a stilo sono realizzati in corda di nylon ad alta resistenza, cosi' da assicurare l'isolamento perfetto dello stilo stesso anche in sommita', sfruttandolo contemporaneamente come supporto dei dipoli.

I dipoli stessi sono realizzati in corda di bronzo fosforoso con calza di copertura.

Le catene di isolatori sono formate con corda di nylon: al centro dei dipoli, all'attacco della linea d'alimentazione, sono previsti degli attacchi in perspex atti a garantire la robustezza della giunzione. Tutti i sezionamento predisposti sui dipoli sono muniti di morsetti con galletto fortemente argentati.

Per la linea d'alimentazione dei dipoli viene usata della piattina bifilare isolata in politene bruno con conduttori di forte sezione, con impedenza di 73 Ohm. Per il suo ancoraggio sono previsti degli isolatori distanziati di rapida sistemazione.

Ogni particolare e' stato curato per rendere agevole e rapida l'installazione, fornendo in massima parte dei componenti predisposti per il pronto impiego.

Qualora esistessero particolari limitazioni locali si potra' installare soltanto una parte dell'impianto.

3) QUADRETTO DISTRIBUZIONE AEREI TIPO QA/1

Ad esso fanno capo le linee d'alimentazione dei tre dipoli e dell'antenna a stilo; un commutatore consente di collegare il trasmettitore a ciascuno dei quattro aerei; le posizioni destinate all'antenna marconiana sono tre, delle quali una ("Marcon.") effettua un collegamento diretto, mentre le altre due inseriscono due diversi condensatori variabili per consentire maggiori possibilita' d'accordo qualora nella posizione "Marcon." questo non si ottenesse.

Un secondo commutatore consente di inserire tre diverse capacita' sulla linea di alimentazione dipoli, da usare solamente nella posizione "Dipolo Accordato", per poter compensare, ove necessario, le componenti reattive della linea stessa.

Nell'interno del quadretto sono sistemati degli scaricatori in corrispondenza di ciascun ingresso di linea d'alimentazione.

I morsetti di terra del quadretto andranno collegati al trasmettitore e ad una buona presa di terra, per la quale, in mancanza di meglio, sara' conveniente scegliere un tubo d'acquedotto direttamente interrato, al quale si applichera', dopo averlo accuratamente pulito, un collarino in lamiera per l'ancoraggio del conduttore.

I componenti del quadretto sono montati su di un pannello in "dellite" fissato ad una cassetta da muro verniciata a fuoco.

Le figg. 60 e 61 mostrano il quadretto completo, mentre la fig. 44 ne illustra lo schema elettrico.

CAPITOLO V°

DESCRIZIONE DELL' IMPIANTO COMPLESSIVO

1) ELENCO DELLE PARTI COSTITUENTI

- a) n. 1 Trasmettitore O.C. tipo T-GF/50-20
- b) n. 1 Modulatore A.M. tipo M-GF/50
- c) n. 1 Quadro di commutazione rete-gruppo tipo QRG/1
- d) n. 1 Quadro distribuzione aerei tipo QA/1
- e) n. 1 Impianto sistemi radianti (vedere elenco dettagliato nell'elenco componenti)
- f) n. 1 Tasto di manipolazione con cavo e spina
- g) n. 1 Cavo d'interconnessione trasmettitore-ricevitore
- h) n. 1 Cavo d'interconnessione trasmettitore-Quadretto aerei
- i) n. 1 Cavo d'interconnessione trasmettitore-quadro rete-gruppo
- l) n. 1 Cavo d'interconnessione trasmettitore-modulatore
- m) n. 1 Cavo d'interconnessione trasmettitore-terra quadretto aerei
- n) linea d'alimentazione dipoli in piattina 73 Ohm
- o) mt. 15 corda bronzo fosforoso per connessione di terra
- p) n. 1 Gruppo elettrogeno "Lombardini" tipo "LA 70".

2) INSTALLAZIONE DEGLI APPARATI

- Effettuare l'impianto delle antenne secondo le indicazioni della relativa memoria tecnica.

- Sistemare gli apparati con ricevitore accanto al trasmettitore, quadretto commutazione rete a non piu' di mt. 1,50 dal trasmettitore e quadretto aerei a non piu' di mt. 1 dal trasmettitore stesso.

- Predisporre i cambi-tensione del trasmettitore e del modulatore (accessibile togliendo il coperchio posteriore del contenitore) sulla tensione di rete disponibile.

- Effettuare gli allacciamenti prescritti con gli appositi cavi secondo lo schema d'impianto riportato nella fig. 33.

TABELLA TENSIONI TRASMETTITORE TGF/50-20

V₁ 6 A Q 5 oscillatrice

1 g ₁ (3)	2 k	3 f	4 f	5 a (2)	6 g ₂	7 g ₁ (3)	P ₁	P ₂
n. m.	0	6,3 c.a.	0	+ 150	+ 120	n. m.	+ 150	- 1,5

V₂ 5763 separatrice

1 a (2)	2 n.c.	3 g ₃	4 f	5 f	6 g ₂	7 k	8 g ₁ (3)	9 g ₁ (3)
+ 185	+ 0,25	+ 0,25	6,3 c.a.	0	- 80	+ 0,25	n. m.	n. m.
+ 180	+ 2,8	+ 2,8	6,3 c.a.	0	+ 135	+ 2,8	n. m.	n. m.
+ 300	+ 0,25	+ 0,25	6,3 c.a.	0	- 80	+ 0,25	n. m.	n. m.
+ 280	+ 4,2	+ 4,2	6,3 c.a.	0	+ 190	+ 4,2	n. m.	n. m.

[tasto alzato
potenza ridotta
tasto abbass.]

A₂ A₃ int. e est. [tasto alzato
servizio normale
tasto abbass.]

V₃ PE 1/100 finale R.F.

1 a (2)	2 k	3 g ₃ (2)	4 f	5 f	6 g ₁ (2)	7 g ₂
+ 590	0	0	12,6 c.a.	0	- 48	+ 190
+ 460	+ 6,1	+ 5,3	12,6 c.a.	0	- 110	+ 180
+ 860	0	0	12,6 c.a.	0	- 80	+ 300
+ 700	+ 11	+ 11	12,6 c.a.	0	- 120	+ 235
+ 860	0	- 75	12,6 c.a.	0	- 80	+ 300
+ 750	+ 6	- 75	12,6 c.a.	0	- 120	+ 145
+ 760	+ 11	- 75	12,6 c.a.	0	- 120	+ 145
+ 700	+ 11	+ 11	12,6 c.a.	0	- 120	+ 145

[tasto alzato
potenza ridotta
tasto abbass.]

[tasto alzato
servizio normale
tasto abbass.]

[tasto alzato
servizio normale
tasto abbass.]

int. [tasto alzato
servizio normale
in trasmis.]

est. [tasto alzato
servizio normale
in trasmis.]

V₄ 6 U 8 servizi

1 a _t	2 s _{1p}	3 s _{2p}	4 f	5 f	6 a _p	7 K _{sp}	8 K _t	9 s _{1t}
[potenza ridotta]	+ 56	- 0,3	6,3 c.a.	0	+ 180	0	+ 1,3	- 2
	+ 56	0	6,3 c.a.	0	+ 165	+ 0,8	+ 1,2	- 2
[servizio normale]	+ 87	- 0,4	6,3 c.a.	0	+ 300	0	+ 1,9	- 3,6
	+ 82	0	6,3 c.a.	0	+ 250	+ 1,4	+ 1,8	- 3,1
[servizio normale]	+ 87	- 0,4	6,3 c.a.	0	+ 300	0	+ 1,9	- 3,6
	+ 82	0	6,3 c.a.	0	+ 250	+ 1,4	+ 1,8	- 3,1
A ₃ int.	+ 60	0	6,3 c.a.	0	+ 250	+ 1,4	+ 1,4	0
A ₃ est.	+ 60	0	6,3 c.a.	0	+ 250	+ 1,4	+ 1,4	0

[
potenza ridotta
tasto alzato
tasto abbass.

[
servizio normale
tasto alzato
tasto abbass.

[
servizio normale
tasto alzato
tasto abbass.

[
in trasm.
in trasm.
in trasm.

V₅ 5 R 4 CV rettificatore AT

1	2 f	3	4 a ₁	5	6 a ₂	7	8 f
-	+ 600	-	630 c.a.	-	630 c.a.	-	+ 600
-	+ 510	-	610 c.a.	-	610 c.a.	-	+ 510
-	+ 900	-	950 c.a.	-	950 c.a.	-	+ 900
-	+ 760	-	920 c.a.	-	920 c.a.	-	+ 760
-	+ 900	-	950 c.a.	-	950 c.a.	-	+ 900
-	+ 780	-	920 c.a.	-	920 c.a.	-	+ 780

[
potenza ridotta
tasto alzato
tasto abbass.

[
servizio normale
tasto alzato
tasto abbass.

[
servizio normale
tasto alzato
tasto abbass.

V₆ 0 A 2 stabilizzatore

1	2	3	4	5	6	7
+ 150	-	-	-	-	-	0

R T 1 R T 2 R T 3

	V c a	V c c	V c a	V c c	V c a	V c c
A ₁	190	+ 205	28	+ 29	80	- 88
	185	+ 200	27,5	+ 29	78	- 86
A ₁ - A ₂ - A ₃	290	+ 315	27,5	+ 29	78	- 86
	285	+ 300	27	+ 28,5	77	- 85

[tasto alzato
tasto abbass.]

potenza ridotta

[tasto alzato
tasto abbass.]

A₁ - A₂ - A₃ int. est. servizio normale

N O T E

- (1) Le tensioni vanno misurate verso massa con voltmetro avente resistenza interna di 20.000 Ohm/V in c.c. e 1000 Ohm/V in c.a.
- (2) Onde evitare danni all'apparato o allo strumento di misura le tensioni di griglia controllo e anodiche delle valvole funzionanti a radio frequenza (6AQ5 - 5763 - PE 1/100) vanno misurate a monte delle impedenze d'arresto di alta frequenza.
- (3) n.m. Tensioni non misurabili.

Tensioni agli spinotti

spinotto	servizi	condizione	misure tra	letture
		[da rete	A e C	Tensione rete
		[da gruppo	J ed H - J ed H	+ 700 Vcc
P ₅	A ₃ est. servizio normale (con modulatore esterno)		KL ed EB	220 Vca
			J ed M - J ed H	+ 700 Vcc
P ₂	qualsiasi in T ed in trasmissione		4 e 3	+ 24 Vcc

Resistenze in ohm tra i piedini delle valvole e massa ⁽¹⁾

T U B O	1	2	3	4	5	6	7	8	9
V ₁ - 6AQ5	110 K	0	0	0	18 K	40 K	-	-	-
V ₂ - 5763	18 K	150	150	0	0	31 K	150	39 K	-
V ₃ - PE1/100	26 K	60	115	0	0	6,3 K	18 K	-	-
V ₄ - 6U8	53 K	110 K	47 K	0	0	10 K	100	15 K	210 K
V ₅ - 5R4GY	-	23 K	-	130	-	140	-	23 K	-
V ₆ - OA2	18 K	-	-	-	-	-	0	-	-

(1) Misurate allo zoccolo con apparato spento, con commutatore CM 4 in posizione A₁ e valvole sfilate.

Per la posizione dei piedini vedere disegno N.

TABELLA TENSIONI E RESISTENZE DEL MODULATORE M-GF 50

V 101 5814 preamplific.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Resistenze in Ohm con apparato spento e valvole sfilate		a'	g'	k'	f	f	a	g	k	cf
Tensioni in Volt in A ₃ est. servizio normale		160 K + 115	500 K --	4,3 K + 5,4	3 K - 12,6	0 0	0 0	0 0	0 0	- 6,3
V 102 12BA6 amplificat. e limit.		1	2	3	4	5	6	7	--	--
Resistenze in Ohm con apparato spento e valvole sfilate		g ₁	g ₃	f	f	a	g ₂	K		
Tensioni in Volt in A ₃ est. servizio normale		0,9 M --	2,2 K + 2,3	1 M - 25,2	3 K - 12,6	360 K + 63	22 K + 41	2,2 K + 2,3	--	--
V 103 5814 amplific. e invert. di fase		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Resistenze in Ohm con apparato spento e valvole sfilate		a'	g'	k'	f	f	a	g	K	cf
Tensioni in Volt in A ₃ est. servizio normale		100 K + 99	500 K --	2,2 K + 4	0 3,15 ca.	0 3,15 ca.	70 K 225	550 K --	24 K + 73	0 3,15 ca.
V 104 -V 105 807 finali di potenza		1	2	3	4	5	cap.	--	--	--
Resistenze in Ohm con apparato spento e valvole sfilate		f	g ₂	g ₁	K	f	a			
Tensioni in Volt in A ₃ est. e servizio normale		0 3,15 ca.	110 K + 330	500 K - 34	0 0	0 3,15 ca.	470 K + 620	--	--	--
V 106 6AL5 rettif. e soglia limit.		1	2	3	4	5	6	7	--	--
Resistenze in Ohm con apparato spento e valvole sfilate		K ₁	a ₂	f	f	K ₂	S	a ₁		
Tensioni in Volt in A ₃ est. e servizio normale		0,8 M + 185	1,5 M - 0,3	0 3,15 ca.	0 3,15 ca.	3 M + 85	0 0	3 M + 85	--	--
V 107 12AU7 indic. sovramodul. e limit.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Resistenze in Ohm con apparato spento e valvole sfilate		a'	g'	K'	f	f	a	g	K	cf
Tensioni in Volt in A ₃ est. e servizio normale		160 K + 18,5	1,5 M + 0,6	0 0	0 3,15 ca.	0 3,15 ca.	160 K + 38	1,5 M - 0,5	0 0	0 3,15 ca.
V 108 5R4GY rettificatore A.T.		1	2	3	4	5	6	7	8	--
Resistenze in Ohm con apparato spento e valvole sfilate		n.c.	f	n.c.	a ₁	n.c.	a ₂	n.c.	f	
Tensioni in Volt in A ₃ est. e servizio normale		0	470 K + 620	0	650 510 ca.	0	650 510 ca.	0	470 K + 620	--
V 109 5Y3GT rettificatore M.T.		1	2	3	4	5	6	7	8	--
Resistenze in Ohm con apparato spento e valvole sfilate		n.c.	f	n.c.	a ₁	n.c.	a ₂	n.c.	f	
Tensioni in Volt in A ₃ est. e servizio normale		0	50 K + 330	0	38 295 ca.	0	39 295 ca.	0	50 K + 330	--

ELENCO COMPONENTI TRASMETTITORE TGF/50-20

VI

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA CONSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
1	346	R 1	Resistore chimico impasto 100 Kohm 1/2 Watt 5%	Fuga di griglia controllo V1	SECI	RIC 0,5
2	"	" 2	Resistore chimico impasto 10 Kohm 1/2 Watt 5%	Shunt lettura tensione oscillante V1	"	"
3	"	" 3	Resistore speciale a filo (Shunt 50 m.A) 1%	Shunt strumento M1 lettura corrente placca V1	CGS	
4	"	" 4	Resistore impasto 39 Kohm 1 Watt 10%	Resistore di fuga griglia controllo V2	Erie	8
5	"	" 5	Resistore speciale a filo (Shunt 5 m.A) 1%	Shunt M1 lettura corrente griglia controllo V2	CGS	
6	"	" 6	Resistore a filo smaltato 1500 Ohm 12 Watt 5%	Alimentazione V6 in posizione po- tenza ridotta	SECI	RSS 10.45
7	"	" 7	Resistore a filo smaltato 3600 Ohm 12 Watt 5%	Alimentazione V6	"	"
8	"	" 8	Resistore speciale a filo (Shunt 100 m.A) 1%	Shunt M1 lettura corrente placca V2	CGS	
9	"	" 9	Resistore chimico impasto 150 Ohm 1 Watt 10%	Polarizzazione catodica V2	Erie	8
10	"	" 10	Resistore chimico impasto 100 Kohm 1 Watt 10%	Fuga di griglia schermo V2	"	8
11	"	" 11	Resistore chimico impasto 10 Kohm 1 Watt 5%	Disaccoppiamento griglia schermo V2	SECI	RIC 1
12	"	" 12	Resistore chimico impasto 4,7 Kohm 1 Watt 10%	Autopolarizzazione griglia con- trollo V3	Erie	8
13	"	" 13	Resistore speciale a filo (Shunt 20 m.A) 1%	Shunt M1 lettura corrente griglia controllo V3	CGS	
14	"	" 14	Resistore a filo smaltato 68 Ohm 3 Watt 10%	Polarizzazione catodica V3	SECI	RSM 619
15	"	" 15	Resistore chimico impasto da 180 a 470 Ohm 1 Watt	Taratura R L 4	Erie	8

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA CONSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
16	346	R 16	Potenzimetro a filo 250 Ohm	Taratura R L 4	LESA	RII J/A
17	"	" 17	Resistore chimico impasto 22 Kohm 1 Watt 10%	Shunt M1 lettura tensione R.F. antenna	Erie	8
18	"	" 18	Resistore chimico impasto 10 Kohm 1/2 Watt 10%	Carico diodo R T 4	"	9
19	"	" 19	Resistore chimico impasto 10 Kohm 1/2 Watt 10%	"	"	9
20	"	" 20	Resistore a filo smaltato 1500 Ohm 12 Watt 5%	" tensione negativa	SECI	RSS 10.45
21	"	" 21	Resistore a filo smaltato 6800 Ohm 36 Watt 5%	Partitore circuito manipolazione	"	RSS 16.90
22	"	" 22	Resistore chimico impasto 33 Kohm 2 Watt 10%	Partitore tensione placca triodo V4	Erie	10
23	"	" 23	Resistore chimico impasto 39 Kohm 1 Watt 10%	Partitore tensione placca triodo V4	"	8
24	"	" 24	Resistore chimico impasto 15 Kohm 1 Watt 5%	Partitore tensione relé RL 5	SECI	RIC - 1
25	"	" 25	Resistore chimico impasto 10 Kohm 1 Watt 5%	"	"	RIC - 1
26	"	" 26	Resistore chimico impasto 3,6 Kohm 1 Watt 5%	"	"	RIC - 1
27	"	" 27	Resistore chimico impasto 7,5 Kohm 1 Watt 5%	"	"	RIC - 1
28	"	" 28	Resistore chimico impasto 400 Ohm 1 Watt 10%	Gruppo ritardo R1 1	Erie	8
29	"	" 29	Resistore chimico impasto 470 Ohm 1 Watt 10%	Disaccoppiamento griglia schermo V3	"	3
30	"	" 30	Resistore chimico impasto 220 Kohm 1/2 Watt 10%	Fuga di griglia triodo V4	"	9

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA CONSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
31	346	R 31	Resistore chimico impasto 1 Kohm 1 Watt 10%	Polarizzazione catodica triodo V4	Erie	8
32	"	" 32	Resistore chimico impasto 220 Kohm $\frac{1}{2}$ Watt 10%	Carico placca triodo V4	"	9
33	"	" 33	Resistore chimico impasto 47 Kohm 1 Watt 10%	Carico placca triodo V4	"	8
34	"	" 34	Resistore chimico impasto 24 Kohm $\frac{1}{2}$ Watt 5%	Correzione curva modulatore	SECI	RIC - 0,5
35	"	" 35	Resistore chimico impasto 47 Kohm 1 Watt 10%	Disaccoppiamento placca triodo V4	Erie	8
36	"	" 36	Resistore chimico impasto 1 Kohm $\frac{1}{2}$ Watt 5%	Shunt M1 lettura tensione RF antenna	SECI	RIC - 0,5
37	"	" 37	Potenzimetro semifisso 0,5 Mohm	Regolazione semifissa livello modulazione	LESA	4NCJW 1/B
38	"	" 38	Resistore chimico impasto 100 Ohm $\frac{1}{2}$ Watt 10%	Polarizzazione catodica pentodo V4	Erie	9
39	"	" 39	Resistore chimico impasto 27 Kohm 1 Watt 10%	Disaccoppiamento griglia schermo pentodo V4	"	8
40	"	" 40	Resistore chimico impasto 24 Kohm 1 Watt 5%	Partitore negativo griglia control- lo V3	SECI	RIC - 1
41	"	" 41	Resistore chimico impasto 4,7 Kohm 1 Watt 10%	Partitore negativo griglia soppres- sore V3	Erie	8
42	"	" 42	Resistore chimico impasto 33 Kohm 1 Watt 5%	Partitore negativo griglia control- lo V3	SECI	RIC - 1
43	"	" 43	Resistore chimico impasto 10 Kohm 1 Watt 5%	Partitore negativo griglia soppres- sore V3	SECI	RIC - 1
44	"	" 44	Resistore chimico impasto 100 Kohm $\frac{1}{2}$ Watt 10%	Disaccoppiamento negativo griglia soppressore V3	Erie	9
45	"	" 45	Resistore chimico impasto 22 Kohm 1 Watt 5%	Carico trasformatore modulazione T4	SECI	RIC - 1

NUMERO PROGRESSIVO MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA COSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
46	346	R 46	Resistore chimico a strato 500 Kohm 1 Watt 1%	Shunt M1 lettura media tensione	SIREL	
47	"	" 47	Resistore a filo smaltato 24 Kohm 36 Watt 5%	Carico alta tensione	SECI	RSS 16.90
48	"	" 48	Resistore a filo smaltato 200 Ohm 3 Watt 10%	Shunt M1 lettura alta tensione	"	RSM 619
49	"	" 49	Resistore chimico da 6,8 a 8,2 Kohm ½ Watt 5%	Taratura lettura alta tensione	"	RIC - 0,5
50	"	" 50	Resistore chimico a strato 100 Kohm 1 Watt 1%	Shunt M1 lettura negativo	SIREL	
51	"	" 51	Resistore chimico impasto 470 Ohm 1 Watt 10%	Disaccoppiamento alimentazione microfono	ERIE	8
52	"	" 52	Resistore chimico impasto 47 Ohm ½ Watt 10%	Alimentazione RL4	"	9
53	"	" 53	Resistore chimico impasto 470 Ohm 1 Watt 10%	Gruppo ritardo RL3	A.B.	
54	"	" 54	Resistore chimico impasto 10 Ohm 1 Watt 10%	Gruppo ritardo RL2	ERIE	8
55	"	" 55	Resistore chimico a strato 50 Kohm 1 Watt 1%	Shunt M1 lettura bassa tensione	SIREL	
56	"	" 56	Resistore a strato metallico 237 Ohm ½ Watt 2%	Gruppo compensazione temperatura RL4	Metalux	ML %
57	"	" 57	Resistore chimico impasto 1 Kohm ½ Watt 5%	Shunt RL4	SECI	RIC - 0,5
58	"	" 58	Resistore chimico impasto 22 Kohm ½ Watt 10%	Disaccoppiamento griglia schermo V1	Erie	9
59	"	" 59	Resistore chimico impasto 33 Kohm 2 Watt 10%	Partitore V6	"	10
60	"	" 60	Resistore chimico impasto 10 Kohm 1 Watt 5%	Compensazione livello eccitazione	SECI	RIC - 1

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA COSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
61	346	R 61	Resistore chimico impasto 82 Ohm 1 Watt 10%	Linearizzazione eccitazione	Erie	8
62	"	" 62	Resistore a filo 3.3- Kohm 6 Watt 10%	Caduta di tensione G2 V3 in A2	SECI	RSM 631
63	"	" 63	Resistore chimico impasto 1 Kohm 1 Watt 10%	Caduta di tensione G2 V3	Erie	8
64	"	T W	Termistore 200 ohm 3.5 5%	Gruppo compensazione temperatura RL4.	Siemens	K 11
65	"	C 1	Compensatore 3-25pF	Accordo pilota 2-4 MHz	Philips	CO05 AA/25E
66	"	" 2	Compensatore 3-25pF	Accordo pilota 4-8 MHz	"	"
67	"	" 3	Condensatore ceramico a tubetto 70pF- 500VL	Partitore circuito oscillante pilota	Microfarad	6230 - NPO
68	"	" 4	Condensatore ceramico a tubetto 30pF- 500VL	Partitore circuito oscillante pilota	"	6230 - N750
69	"	" 5	Condensatore ceramico a tubetto 390 pF-500 VL	Partitore circuito oscillante pilota	"	6230 - NPO
70	"	" 6	Condensatore mica 200pF - 500VL 5%	Accoppiamento griglia controllo V1	MIAL	420.1/c
71	"	" 7	Compensatore 3-30pF	Correttore frequenza pilota	ELT	Ca - 7/5
72	"	" 8	Condensatore ceramico a tubetto 5pF - 500 VL	Partitore capacitivo quarzi	Microfarad	6220 - NPO
73	"	" 9	Condensatore ceramico a tubetto 5pF - 500 VL	Partitore capacitivo quarzi	"	"
74	"	" 10	Condensatore ceramico a tubetto 5pF - 500 VL	Partitore capacitivo quarzi	"	"
75	"	" 11	Condensatore a mica 1000 pF 500VL 10%	Accoppiamento placca V1	MIAL	420.2
76	"	" 12	Condensatore ceramico a disco 0.01 µF 500 VL	Disaccoppiamento filamento V1	ROSENTHAL	R 4000-Sa 18 Ø U.T.

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA COSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
77	346	C 13	Condensatore ceramico a disco 0.01 μ F 500 VL	Disaccoppiamento placca V1	ROSENTHAL	R4000-Sa 18ØUT.
78	"	" 14	Condensatore ceramico a disco 0.01 μ F 500 VL	Disaccoppiamento griglia schermo V1	"	"
79	"	" 15	Condensatore a mica 500 pF 500 VL	Accoppiamento griglia controllo V2	MIAL	420.1
80	"	" 16	Condensatore ceramico a disco 0.01 μ F 500 VL	Disaccoppiamento shunt griglia controllo V2	ROSENTHAL	R4000-Sa 18ØUT.
81	"	" 17	Condensatore ceramico a disco 0.01 μ F 500 VL	Disaccoppiamento catodo V2	"	"
82	"	" 18	Condensatore ceramico a disco 0.01 μ F 500 VL	Disaccoppiamento filamento V2	"	"
83	"	" 19	Condensatore ceramico a disco 0.01 μ F 500 VL	Disaccoppiamento griglia schermo V2	"	"
84	"	" 20	Condensatore a mica 2.000 pF 500 VL	Accoppiamento placca V2	MIAL	420.4 A
85	"	" 21	Compensatore 3-30pF	Accordo 2-4 MHz placca V2	ELT	C - 7/6
86	"	" 22	Compensatore 3-30pF	Accordo 4-8 MHz placca V2	"	"
87	"	" 23	Condensatore a mica 500 pF 500 VL	Accoppiamento griglia controllo V3	MIAL	420.2
88	"	" 24	Condensatore ceramico a disco 0.01 μ F 500 VL	Disaccoppiamento shunt griglia controllo V3	ROSENTHAL	R4000SA 18ØUT.
89	"	" 25	Condensatore ceramico a disco 0.01 μ F 500 VL	Disaccoppiamento catodo V3	"	"
90	"	" 26	Condensatore a mica 0.003 μ F 2500 VL	Disaccoppiamento alimentazione placca V3	MIAL	472.2
91	"	" 27	Condensatore ceramico a disco 0.01 μ F 500 VL	Disaccoppiamento filamento V3	ROSENTHAL	R4000-Sa 18ØUT.
92	"	" 28	Condensatore a mica 0.002 μ F 1200 VL	Disaccoppiamento griglia schermo V3	MIAL	472.1

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA CONSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
93	346	C 29	Condensatore a mica 0.005 μ F 2500 VL	Accoppiamento placca V3	MIAL	472.2
94	"	" 30	Condensatore ceramico a disco 0.002 μ F 500 VL	Disaccoppiamento griglia soppresso- re V3	ROSENTHAL	R4000-Sa 12 $\emptyset$ UT.
95	"	" 31	Compensatore 4-35pF	Accordo gamma 2-4 MHz V3	Ducati	EC-3402.31
96	"	" 32	Compensatore 4-35pF	Accordo gamma 4-8 MHz V3	"	EC-3402.31
97	"	" 33	Condensatore a mica 500pF 500 VL	Disaccordo gamma esclusa	MIAL	420.2
98	"	" 34	Condensatore ceramico a tubetto 4700pF 500 VL	Disaccoppiamento rettificatore RT4	Microfarad	6251-TB6000
99	"	" 35	Condensatore ceramico a perla 1pF 500 VL	Accoppiamento rettificatore RT4	Rosenthal	N470-PA 3 $\emptyset$
100	"	" 36	Condensatore ceramico a perla 1pF 500 VL	Accoppiamento rettificatore RT4	"	" "
101	"	" 37	Condensatore ceramico a disco 0.01 μ F 500 VL	Disaccoppiamento M1	ROSENTHAL	R4000-Sa 19 $\emptyset$ UT.
102	"	" 38	Condensatore ceramico a disco 0.01 μ F 500 VL	Disaccoppiamento M2	"	" "
103	"	" 39	Condensatore elettrolitico 100 μ F 50 VL	Gruppo ritardo RL1	ICAR	EP21G10
104	"	" 40	Condensatore carta-olio 5 μ F 1500 VL	I condensatore filtro alta tensione	"	D50
105	"	" 41	Condensatore carta-olio 5 μ F 1500 VL	II condensatore filtro alta tensione	"	D50
106	"	" 42	Condensatore carta-olio 5 μ F 1000 VL	I condensatore filtro media tensione	"	/5
107	"	" 43	Condensatore carta-olio 8 μ F 500 VL	II condensatore filtro media tensione	"	V 80
108	"	" 44	Condensatore elettrolitico 100 μ F 150 VL	Condensatore filtro tensione negativa	"	EP21J10

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA CONSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
109	346	C 45	Condensatore carta da 0,0047 μ F 400 VL	Accordo frequenza nota 1000 Hz	ICAR	FS80B1
110	"	" 46	Condensatore ceramico a disco 0,0047 μ F 400 VL	Accoppiamento griglia triodo V4	"	" "
111	"	" 47	Condensatore carta-olio 2 μ F 350 VL	Disaccoppiamento alimentazione triode V4	ICAR	B20
112	"	" 48	Condensatore carta-olio 0,01 μ F 630 VL 10 %	Accoppiamento placca triodo V4	Microfarad	M C T
113	"	" 49	Condensatore carta-olio 0,047 μ F 630 VL 10%	Disaccoppiamento griglia schermo pentodo V4	"	"
114	"	" 50	Condensatore elettrolitico 100 μ F 25 VL	Disaccoppiamento alimentazione microfono	ICAR	EP 21 F 10
115	"	" 51	Condensatore carta-olio 0,22 μ F 630 VL 10%	Disaccoppiamento griglia soppres- sore	Microfarad	M C T
116	"	" 52	Condensatore elettrolitico 100 μ F 150 VL	Gruppo ritardo RL 3	ICAR	EP 21 J 10
117	"	" 53	Condensatore elettrolitico 100 μ F 50 VL	Gruppo ritardo RL 2	"	EP 21 G 10
118	"	" 54	Condensatore ceramico a tubetto 50 pF - 500 V.	Disaccoppiamento griglia schermo pentodo V4	Microfarad	6220-NP0
119	"	" 55	Condensatore ceramico a tubetto 2 pF	Partitore capacitivo RT4	Rosenthal	N750-PA3 $\emptyset$
120	"	" 56	Condensatore ceramico a disco 0,01 μ F 500 VL	Disaccoppiamento rete alimenta- zione	Rosenthal	R4000-Sa 18 $\emptyset$ UT
121	"	" 57	Condensatore ceramico a disco 0,01 μ F 500 VL	Disaccoppiamento rete alimenta- zione	"	"
122	"	" 58	Condensatore ceramico a disco 0,01 μ F 500 VL	Disaccoppiamento alimentazione placca V2	"	"
123	"	" 59	Condensatore elettrolitico 25 μ F 25 VL	Disaccoppiamento RL 4	Ducati	EC 12.07.22
123 bis	"	" 60	Condensatore ceramico a disco 0,01 μ F 500 VL	Disaccoppiamento alimentazione V1	ROSENTHAL	R4000 Sa 18 $\emptyset$ UT

NUMERO OGRESSIVO MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA COSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
124	346	CV1/A	Condensatore variabile 15÷655pF	Accordo circuito oscillante pilota	Philips	COO2DA/640E
125	"	" /B	" " 12÷320pF	Accordo circuito oscillante separatore	"	COO2DA/320E
126	"	" /C	" " 13÷237pF	Accordo circuito oscillante finale	Ducati	EC3709.130
127	"	" 2	" " 2½15pF	Correttore frequenza pilota	ELT	F-3/3
128	"	" 3	" " 5÷100pF	Correttore finale frequenza libera	"	A-18/19
129	"	" 4	" " 5÷100pF	" " 1	"	" "
130	"	" 5	" " 5÷100pF	" " 2	"	" "
131	"	" 6	" " 5÷100pF	" " 3	"	" "
132	"	T 1	Autotrasformatore alimentazione	Alimentazione filamenti e negativi	ELT	Cart. 3559
133	"	" 2	Trasformatore alimentazione	Alimentazione media e alta tensione	"	" 3560
134	"	" 3	"	Oscillatore 1.000 Hz e microfonico	"	" 3561
135	"	" 4	"	Modulazione e monitore	"	" 3562
136	"	Z 1	Induttanza 12 Hy 1650 Ohm	Livellamento alta tensione	"	" 3563/Z1
137	"	" 2	" " 12 Hy 1650 Ohm	" " "	"	" 3563/Z2
138	"	" 3	" " 12 Hy 1650 Ohm	" media "	"	" 3563/Z3
139	"	" 4	" " 13 Hy 500 Ohm	Modulazione griglia schermo V3	"	" 3564
140	"	" 5	" " RF 3 mH	Impedenza placca V1	GELOSO	557
141	"	" 6	" " 3 mH	" " V2	"	" "
142	"	" 7	" " 3 mH	" griglia V3	"	" "
143	"	" 8	" " 2,5 mH	" placca V3	ELT	Cart. 3617
144	"	" 9	" " 3 mH	" griglia soppressore V3	GELOSO	557
145	"	" 10	" " antiparassitaria	Antiparassitaria V2	ELT	3618

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA COSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
147	346	L 1	Induttanza RF	Circuito oscillante 2÷4 MHz pilota	ELT	Cart. 3620
148	"	" 2	"	" 4÷8 MHz	"	" 3621
149	"	" 3	"	" 2÷4 MHz separatore	"	" 3622
150	"	" 4	"	Circuito oscillante 4÷8 MHz separatore	"	" 3623
151	"	" 5	"	Circuito oscillante 2÷4 MHz finale	"	" 3624
152	"	" 6	"	" 4÷8 MHz	"	" 3625
153	"	" 7	Gruppo induttanze RF	" accordo antenna	"	" 3626
154	"	RL 1	Rele' 1 scambio	Inserzione T2	Siemens	Trls 6 a TBV 62017/020 A
155	"	" 2	" 2 scambi	Commutazione antenna	"	Trls 6 a TBV 62016/64d64a
156	"	" 3	" 4 " tipo stagno	Commutazione cuffia e inserzione RL 1-2	"	Trls162bTBV 65443/119 a
157	"	" 4	" 2 " "	Sovraccarico V3	"	Trls162aTBV 65420/119 d
158	"	" 5	" polarizzato 1 scambio	Manipolazione	"	Trls 64 a TBV 3402/1
159	"	RT 1	Raddrizzatore ponte al selenio	Rettificatore media tensione	ITT. STANDARD	PM 350/280.0,5
160	"	" 2	" " "	" bassa tensione	"	B60C200
161	"	" 3	" " "	" tensione negativa	"	B150C120
162	"	" 4	" al germanio	" R.F. antenna	Philips	O A 95
163	"	M 1	Milliamperometro bobina mobile 1 mAf.s.	Lettura tensioni e correnti	ELT	F93.A/Sg.1.2

8K8
3702/14
C TBV

NUMERO OGRESSIVO MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA COSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
164	346	M 2	Milliamperometro bobina mobile 200 mA.f.s.	Lettura corrente placca V3	ELT	F98A/Sg 1.1
165	"	F 1	Fusibile 5 x 20 6 Ampere	Fusibile entrata rete	WEBER	5 X 20-6H
166	"	" 2	" " 3 "	" alimentazione anodiche	"	5 X 20-3A
167	"	S 1	Lampada micromignon 8V 0,35 A	Segnalazione accensione apparato	Philips	7045/D
168	"	" 2	" " 8V 0,35 A	" inserzione anodiche	"	"
169	"	V 1	Tube 6AQ5	Oscillatore pilota	"	6AQ5
170	"	" 2	" 5763	Separatore - duplicatore	"	5763
171	"	" 3	" PE1/100	Amplificatore R.F. di potenza	"	PE1/100
172	"	" 4	" 6U8	Servizi bassa frequenza	"	6U8
173	"	" 5	" 5R4GY	Raddrizzatore alta tensione	FIVRE	5R4GY
174	"	" 6	" OA2	Stabilizzatore di tensione pilota	PHILIPS	OA2
175	"	CM1/A-H	Commutatore ceramico 8 vie " 4 posizioni	Commutazione quarzi -- oscillatore	ELT	F98A/Sg2.C3
176	"	CM2/A-B	Commutatore ceramico 2 vie " 4 posizioni	Predispositore canali pilota	"	F98A/Sg2.C4
177	"	CM2/C	Commutatore speciale 1 vie " 4 posizioni	" " " finale	"	F98A/Sg4.C7
178	"	CM3/A	Commutatore speciale	Commutazione di gamma pilota	"	F98A/Sg2.C2
179	"	CM3/B	" " " "	" " " separatore	"	F98A/Sg7.C8
180	"	CM3/C-D-E	" " " "	" " " finale	"	F98A/Sg7.C7
181	"	CM4/A-L	" " " 8 vie " 4 posizioni	Predisposizione servizi	"	F98A/Sg7.74
182	"	CM4/G-	" " " speciale		"	

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA COSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
183	346	CM5/A-F	Commutatore speciale 6 vie 4 posizioni	Predisposizione alimentazione	ELT	F98A/Sg7.30
184	"	CM6/1-9	Commutatore speciale 2 vie 9 posizioni	Commutazione strumento M1	"	F98A/Sg7.31
185	"	CM7/A-D	Commutatore ceramico 4 vie 3 posizioni	Predisposizione antenne	"	F98A/Sg3.65
186	"	CM8/A-B	Deviatore a clava 2 vie 2 posizioni	" semplice-duplice	BULGIN	302/PD
187	"	CM9	Commutatore in teflon 1 via 48 posizioni	Accordo antenna	ELT	F99A/Sg3.C4
188	"	CM10	Pulsante in apertura	Ripristino sovraccarico	BULGIN	S366
189	"	CM11	Interruttore a clava	Commutazione R/T	"	S259PD
190	"	CM12	Miniruttore a levetta	Sicurezza sportello	CROUZET	97C/A
191	"	P 1	Spina lamellare da pannello a 4 contatti	Ingresso alimentazione	VEAM	LMF4S/G
192	"	" 2	Spina lamellare da pannello a 6 contatti	Interconnessione al ricevitore	"	LMF6S/G
193	"	" 3	Presa da pannello a 2 contatti	Presa antenna	OMPAE	N 1
194	"	" 4	" " " 4 "	" manipolazione esterna	Marcucci	3320
195	"	" 5	" " " 10 "	" modulatore	VEAM	MS3102.C28 19S
196	"	" 6	" jack da pannello	" cuffia	"	PJB430
197	"	" 7	" " " con una chiusura	" tasto	"	PJB430/A
198	"	" 8	" jack da pannello	" microfono	"	PJT430
199	"	" 9	" lamellare da pannello a 2 contatti	" sicurezza	"	LMTF2/P

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA CONSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
200	346	P 9a	Presa lamellare volante a 2 contatti	Spina sicurezza	VEAM	LMT2/S
201	"	" 5a	Spina volante speciale a 10 contatti	Spina da inserire in assenza del modulatore	ELT	F98A/SG1.29
201 bis	"	" 10	Morsetto di terra		PAJNTON	311146
202	"	Zocc. 1	Zoccolo per tubo a 7 piedini con terminali di massa	Zoccolo tubo V1	Rhodes	5320/11
203	"	" 2	Zoccolo per tubo a 9 piedini con terminali di massa	" V2	"	5470/11
204	"	" 3	Zoccolo in ceramica per tubo di potenza	" V3	Philips	40202
205	"	" 4	Zoccolo per tubo a 9 piedini con terminali di massa	" V4	Rhodes	5470/11
206	"	" 5	Zoccolo octal con ghiera	" V5	"	5582/5
207	"	" 6	Zoccolo per tubo a 7 piedini con terminali di massa	" V6	Rhodes	5320/11
208	"	" 7	Zoccolo per rele' polarizzato	" rele' di manipolazione	Siemens	TGRPL40D
209	"	" 8	Zoccolo per micro rele' con molla di fermo	" " sovraccarico	"	TSTV24C-24T8
210 *	"	" 9	Zoccolo per micro rele' con molla di fermo	" " RL 3	"	TSTV24D-24T9
211	"	FV 1	Ferma valvola telescopico	Ferma tubo V1	Rhodes	5570/B
212	"	" 2	" " "	" " V2	"	5570/B
213	"	" 3	" " speciale	" " V3	ELT	F98A/SG48195
214	"	" 4	" " telescopico	" " V4	Rhodes	5570/A
215	"	" 5	" " speciale	" " V5	ELT	F98A/SG4. 81-127
216	"	" 6	" " telescopico	" " V6	Rhodes	5570/B
217	"	CT 1	Cambio tensione universale	cambio tensione	ELT	F98.C2

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA COSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
218		PL 1	Porta lampada con gemma verde	Segnalazione accensione apparato	HOFFMAN	8 D
219		« 2	« « « « rossa	Segnalazione inserzione alta e media tensione	«	8 D
220		PF 1	Portafusibile 5 x 20	Portafusibile F1	«	2.000
221		« 2	« « «	« F2	«	2.000
222		G 1	Giunto elastico isolante in ceramica	Raccordo movimento variabili	MAIOR	GC 360
223		« 2	Giunto elastico isolante in ceramica	« « «	«	GC 360
224		« 3	Giunto elastico isolante in ceramica	« « «	«	GC 360
225	346	TM 1	Tasto di manipolazione con base	Tasto manipolatore	ELT	F98/Sg1.C1
226	«	CF 1	Cuffia impedenza Ohm	Ascolto monitore e ricevitore	«	H S 30
227	«	MC 1	Microfono a carbone con pulsante bloccabile	Microfono per modulazione interna	«	T 17
228	«	P1 a	Spinotto lamellare a 4 contatti con cavo quadripolare	Raccordo apparato-quadretto rete- gruppo	«	F98/Sg3.1-2
229	«	P2 a	Spina e presa volanti lamellari 6 contatti con cavo	Raccordo apparato ricevitore	«	F98/Sg3.3
230	«	P3 a	Spina volante a 2 contatti	Raccordo apparato quadretto aerei	«	F98/Sg3.4
231	«	P4 a	Spina volante a 4 contatti	Spina per manipolazione esterna	MARCUCCI	3226
232	«	P7 a	Spina jack bipolare per tasto TM1 con cavo	Spina con cavo per tasto	ELT	F98/Sg1.9

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA CONSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
233	346	P8 a	Spina jack tripolare per microfono con cavo	Spina con cavo per microfono	ELT	F98.A/98
234	"	CH 1	Tappi di chiusura per prese jack	Tappi per chiusura prese jack P6-7-8	VEAM	PJ400T18/1
235		BO/50	MANOPOLE n. 5 bottoncini manopole godronati	Manopola correttori CV2-3-4-5-6	ELT	F98.4
236		MA/P	Manopola con indice	" per CM 2 (canali)	"	F98.5
237		MA/Q	" " piattello	" CM 1 (quarzi)	"	F98.A/Sg.7. 10/12
238		MA/S	" " "	" CM 4 (servizio)	"	F98.A/Sg.7. 10-11
239		MA/A	" " "	" CM 5 (alimentazione)	"	F98.A/Sg. 7.6
240		MA/M1	" " "	" CM 6 (strumento)	"	F98.A/Sg. 7.8
241		MA/7	" " indice	" CM 7 (antenne)	GREGORINI	HE 1002-P1
242		MD/S	" " disco graduato	" graduata per sintonia	ELT	F98.A/Sg.7. 18-19
243		G/S	Galletto di bloccaggio per detta	"	"	F98.A/Sg.7. 16
244		MD/L	Manopola con disco graduato	" " accoppiamento	"	F98.A/Sg.7. 24-26
245		G/A	Galletto di bloccaggio per detta	"	"	F98.A/Sg.7. 23
246		MD/A	Manopola con disco graduato	" " accordo	"	F98.A/Sg.7. 24-25
247		G/A	Galletto di bloccaggio per detta	" antenna	"	F98.A/Sg.7. 23

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA COSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
301	362	C 201	Condensatore semifisso 3-20pf	Accordo antenna marconiana in posizione C1	ELT	E-7/5
302	"	" 202	" " 6-147pf	Accordo antenna marconiana in posizione C2	"	A-18/19
303	"	" 203	" a mica 100 pf 2500 VL	Capacita' serie antenna in posizione dipolo accordato	MIAL	472.1
304	"	" 204	" " 100 pf 2500 VL	Capacita' serie antenna in posizione dipolo accordato	"	472.1
305	"	" 205	" ceramico 220 pf 3000 VL	Capacita' serie antenna in posizione dipolo accordato	Rosenthal	R42 Ra 15/40
306	"	CM 201	Commutatore ceramico 2 vie 7 posizioni	Predisposizione antenne	Maier	5227
307	"	" 202	Commutatore ceramico 2 vie 4 posizioni	" "	"	5124
308	"	P 201	Coppia morsetti isolati in ceramica	Collegamento dal trasmettitore	PAINTON	311147
309	"	" 202	" " non isolati	" presa di terra	"	311145
310	"	" 203	" " isolati in ceramica	" al dipolo 1	"	311147
311	"	" 204	" " " "	" " 2	"	311147
312	"	" 205	" " " "	" " 3	"	311147
313	"	" 206	Morsetto isolato in ceramica	" " aereo marconiano a stilo	"	311147

ELENCO COMPONENTI QUADRETTO RETE-GRUPPO Q R G/1

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA CONSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
401	361	M 301	Volmetro elettromagnetico 300 V.c.a.f.s.	Lettura tensione rete alimentazione	ELT	F98.C/20
402	"	" 302	Volmetro elettromagnetico 300 V.c.a.f.s.	" " gruppo elettrogeno	"	F98.C/21
403	"	CM 301	Commutatore 4 vie 3 posizioni	Predisposizione alimentazione	SICRE	536.243
404	"	" 302	Interruttore termomagnetico 10A. 500 V.c.a.	Protezione alimentazione da rete	FEME	BI6510
405	"	" 303	Interruttore termomagnetico 10A. 500 V.c.a.	" " da gruppo	"	BI6510
406	"	P 301	Morsettiera bakelite 12 morsetti	Ancoraggio entrata e uscita alimentazione	Rhodes	612/B
407	"	" 302	Coppia boccole isolate	Presa uscita rete sul pannello	FEME	GR 5845 mod.
408	"	" 303	" " " "	" " gruppo sul pannello	"	" "

ELENCO COMPONENTI MODULATORE M-GF/50

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA COSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
501	359	R 101	Resistore chimico impasto 330 Ohm ½ Watt 10%	Carico microfono a carbone	Erie	9
502	"	" 102	Resistore chimico impasto 1 M Ohm ½ Watt 10%	Partitore microfono a carbone	"	9
503	"	" 103	Resistore chimico impasto 10 Kohm ½ Watt 10%	Filtro R.F. griglia V 101	"	9
504	"	" 104	Resistore chimico impasto 470 Kohm ½ Watt 10%	Fuga di griglia V 101	"	9
505	"	" 105	Resistore chimico impasto 3,9 Kohm ½ Watt 10%	Polarizzazione catodica V 101	"	9
506	"	" 106	Resistore chimico impasto 100 Kohm ½ Watt 10%	Carico placca V 101	"	9
507	"	" 107	Potenzimetro chimico 1 M Ohm	Regolatore livello	LESA	4CNJW1/B
508	"	" 108	Resistore chimico impasto 470 Kohm ½ Watt 10%	Partitore tensione limitatore	Erie	9
509	"	" 109	Resistore chimico impasto 820 Kohm ½ Watt 10%	"	"	9
510	"	" 110	Resistore chimico impasto 2 Kohm ½ Watt 10%	Polarizzazione catodica V 102	"	9
511	"	" 111	Resistore chimico impasto 220 Kohm ½ Watt 10%	Carico placca V 102	"	9
512	"	" 112	Resistore chimico impasto 100 Kohm ½ Watt 10%	Partitore alimentazione griglia schermo V 102	"	9
513	"	" 113	Resistore chimico impasto 24 Kohm ½ Watt 10%	Partitore alimentazione griglia schermo V 102	"	9
514	"	" 114	Resistore chimico impasto 470 Kohm ½ Watt 10%	Fuga di griglia I° triodo V 103	"	9
515	"	" 115	Resistore chimico impasto 24 Kohm ½ Watt 10%	Correzione curva di risposta	"	9

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA COSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
516	359	R 116	Resistore chimico impasto 2,2 Kohm ½ Watt 10%	Polarizzazione catodica I° triodo V 103	Erie	9
517	"	" 117	Resistore chimico impasto 100 Kohm ½ Watt 10%	Carico placca I° triodo V 103	"	9
518	"	" 118	Resistore chimico impasto 470 Kohm ½ Watt 10%	Fuga di griglia II° triodo V 103	"	9
519	"	" 119	Resistore chimico impasto 2,2 Kohm ½ Watt 10%	Polarizzazione catodica II° triodo V 103	"	9
520	"	" 120	Resistore a strato metallico 22 Kohm 1 Watt 1%	Carico catodico II triodo V 103	Metalux	AT/1
521	"	" 121	Resistore a strato metallico 22 Kohm 1 Watt 1%	" placca II triodo V 103	"	AT/1
522	"	" 122	Resistore a strato metallico 47 Kohm ½ Watt 1%	Fuga di griglia V 104	"	AT/½
523	"	" 123	Resistore a strato metallico 47 Kohm ½ Watt 1%	" " V 105	"	AT/½
524	"	" 124	Resistore chimico impasto 22 Kohm ½ Watt 5%	Antiparassita griglia controllo V 104	Erie	9
525	"	" 125	Resistore chimico impasto 22 Kohm ½ Watt 5%	Antiparassita griglia controllo V 105	"	9
526	"	" 126	Resistore chimico impasto 10 Ohm ½ Watt 10%	Antiparassita placca V 104	"	9
527	"	" 127	Resistore chimico impasto 10 Ohm ½ Watt 10%	" " V 105	"	9
528	"	" 128	Resistore chimico impasto 470 Ohm ½ Watt 10%	" griglia schermo V 104	"	9
529	"	" 129	Resistore chimico impasto 470 Ohm ½ Watt 10%	Antiparassita griglia schermo V 105	"	9
530	"	" 130	Resistore chimico impasto 100 Ohm 1 Watt 10%	Fuga di griglia schermo V 104 e V 105	"	8

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA CONSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
531	359	R 131	Resistore chimico impasto 150 Kohm 1 Watt 10%	Partitore segnale ingresso limita- tore	Erie	8
532	"	" 132	Potenzioometro 100 Kohm semifisso	Partitore segnale ingresso limita- tore	LESA	4NCJW1/A
533	"	" 133	Resistore chimico impasto 100 Kohm ½ Watt 10%	Partitore tensione limitatore	Erie	9
534	"	" 134	Resistore chimico impasto 2,2 Mohm ½ Watt 10%	Carico rettificatore limitatore	"	9
535	"	" 135	Resistore chimico impasto 47 Kohm 2 Watt 5%	Partitore ritardo limitatore	INFIN	B T B
536	"	" 136	Resistore chimico impasto 27 Kohm 1 Watt 5%	" " "	Erie	8
537	"	" 137	Resistore chimico impasto 470 Kohm 1 Watt 10%	Partitore segnale ingresso indica- tore sovrarmodulazione	"	8
538	"	" 138	Resistore chimico impasto 470 Kohm 1 Watt 10%	Partitore segnale ingresso indica- tore sovrarmodulazione	"	8
539	"	" 139	Resistore chimico impasto 820 Kohm 1 Watt 10%	Limitatore tensione ingresso indi- catore sovrarmodulazione	"	8
540	"	" 140	Resistore chimico impasto 470 Kohm ½ Watt 10%	Partitore lampada neon indicatore sovrarmodulazione	"	9
541	"	" 141	Resistore chimico impasto 100 Kohm ½ Watt 10%	Carico di placca II triodo V 107	"	9
542	"	" 142	Resistore chimico impasto 100 Kohm ½ Watt 10%	" " " I " V 107	"	9
543	"	" 143	Resistore chimico impasto 470 Kohm ½ Watt 10%	Partitore lampada neon indicatore limitatore	"	9
544	"	" 144	Resistore chimico impasto 420 Kohm 1 Watt 10%	Partitore alimentazione anodica	INFIN	B T A
545	"	" 145	Resistore chimico impasto 10 Kohm 1 Watt 10%	" " "	Erie	8

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA CONSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
546	359	R 146	Resistore chimico impasto 10 Kohm 1 Watt 10%	Partitore alimentazione anodica	Erie	8
547	"	" 147	Resistore a strato metallico 68 Ohm 2 Watt 5%	Partitore alimentazione filamenti V 101-102	Metalux	MR/2
548	"	" 148	Resistore chimico impasto 2 Kohm 1 Watt 10%	Partitore alimentazione microfono	INFIN	B T A
549	"	" 149	Resistore a strato metallico 2 Ohm 2 Watt 10%	Limitatore corrente T 101	Metalux	MR/2
550	"	" 150	Resistore chimico impasto 470 Kohm 2 Watt 10%	Carico alimentazione alta tensione	Erie	10
551	"	C 101	Condensatore ceramico a tubetto 47pF 500 VL 10%	Partitore microfono a carbone	Microfarad	6120
552	"	" 102	Condensatore mica 100 pF 500 VL 10%	Fuga R.F. griglia V 101	MIAL	422.1
553	"	" 103	Condensatore mica 100 pF 500 VL 10%	" " " V 101	"	422.1
554	"	" 104	Condensatore carta-olio 5000 pF 600 VL 10%	Accoppiamento microfono a carbone	Microfarad	3722BFSE
555	"	" 105	Condensatore elettrolitico 30 μ F 15 VL	Disaccoppiamento catodo V 101	ICAR	EP21E3
556	"	" 106	Condensatore carta-olio 5000 pF 600 VL 10%	Accoppiamento placca V 101	Microfarad	3722BFSE
557	"	" 107	Condensatore carta-olio 0,01 μ F 600 VL	" " griglia V 102	"	3522BF
558	"	" 108	Condensatore carta olio 1 μ F 1000 VPR Custodia con C 110	Disaccoppiamento tensione limita- tore	ICAR	TL30C100/ T/FB4

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA CONSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
559	359	C 109	Condensatore elettrolitico 30 μ F 15 VL	Disaccoppiamento catodo V 102	ICAR	EP21E3
560	"	" 110	Condensatore carta-olio 1 μ F 1000 VPR custodia con C 108	Disaccoppiamento griglia schermo V 102	"	TL30C100/ T/FB4
561	"	" 111	Condensatore mica 1000 pF 500 VL 10%	Accoppiamento griglia I triodo V 103	MIAL	422.2
562	"	" 112	Condensatore mica 300 pF 500 VL 10%	Correzione curva risposta	"	422.2
563	"	" 113	Condensatore carta-olio 0.01 μ F 600 VL	Accoppiamento griglia II triodo V 103	Microfarad	3522BF
564	"	" 114	Condensatore elettrolitico 30 μ F 15 VL	Disaccoppiamento catodo I triodo V 103	ICAR	EP21E3
565	"	" 115	Condensatore carta-olio 0.1 μ F 600 VL	Accoppiamento griglia controllo V 104	Microfarad	3722BF/ 100E
566	"	" 116	Condensatore carta-olio 0.1 μ F 600 VL	Accoppiamento griglia controllo V 105	"	3722BF/ 100E
567	"	" 117	Condensatore elettrolitico 50 μ F 50 VL	Disaccoppiamento RL 101	ICAR	EP21G5
568	"	" 118	Condensatore carta-olio 0.01 μ F 600 VL	Accoppiamento diodo rettificatore limitatore	Microfarad	3522BF
569	"	" 119	Condensatore carta-olio 0.05 μ F 1500 VL	Accoppiamento circuito rettifica- tore limitatore	"	3722BH/ 50E
570	"	" 120	Condensatore carta-olio 0.02 μ F 600 VL	Partitore lampada neon S102	"	3722BF20E
571	"	" 121	Condensatore elettrolitico 16 μ F 450 VL	I cellula filtro media tensione II " " "	ICAR	EP21R1.6
572	"	" 122	Condensatore elettrolitico 32 μ F 350 VL	II " " "	"	EP21P3.2

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA COSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
573	359	C 123	Condensatore elettrolitico 32 μ F 350 VL	III cellula filtro media tensione	ICAR	EP21P3.2
574	"	" 124	Condensatore elettrolitico 16 μ F 350 VL	IV " " "	"	EP21P1.6
575	"	" 125	Condensatore elettrolitico 16 μ F 350 VL	V " " "	"	EP21P1.6
576	"	" 126	Condensatore elettrolitico 100 μ F 150 VL	I " " bassa tensione	"	EP21J10
577	"	" 127	Condensatore elettrolitico 200 μ F 50 VL	II " " "	"	EP21G20
578	"	" 128	Condensatore elettrolitico 200 μ F 25 VL	III " " "	"	EP21F20
579	"	" 129	Condensatore elettrolitico 200 μ F 25 VL	IV " " "	"	EP21F20
580	"	" 130	Condensatore elettrolitico 10 μ F 1000 VL	Filtro alta tensione	DUCATI	EC1634. 1100
581	"	" 131	Condensatore elettrolitico 10 μ F 1000 VL	" " " "	"	EC1634. 1100
582	"	T 101	Trasformatore alimentazione	Alimentazione: filamenti, bassa, media e alta tensione	STAER	T101/50
583	"	" 102	" " di modulazione	Trasformatore di modulazione	"	T102/50
584	"	Z 101	Induttanza 1.5 Hy 150 mA 52 Ohm	Filtro bassa tensione	"	Z101/50
585	"	" 102	" 1.5 Hy 150 mA 70 Ohm	" media "	"	Z102/50
586	"	RT 101	Raddrizzatore ponte al selenio 42 V 170 mA	Rettificatore bassa tensione	FACE	PM42V170mA

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA CONSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
587	359	RL 101	Rele' 1 lavoro speciale	Blocco modulatore	STAER	RL 101/50
588	*	* 102	* 3 scambi bobina 220 V 50 Hz	Predisposizione rete-gruppo	Frat.TERZI	A3/5
589	*	V 101	Tubo 5814	Tubo preamplificatore	FIVRE	5814
590	*	* 102	* 12 BA 6	* amplificatore controllato	*	12 BA 6
591	*	* 103	* 5814	* " invertitore di fase	*	5814
592	*	* 104	* 807	* finale di potenza	*	807
593	*	* 105	* 807	* " " "	*	807
594	*	* 106	* 6 AL 5	* rettificatore tensione limitatore	*	6 AL 5
595	*	* 107	* 12 AU 7	* indicatore limitatore sovra modulazione	*	12 AU 7
596	*	* 108	* 5 R 4 G Y	* rettificatore alta tensione	*	5 R 4 G Y
597	*	* 109	* 5 Y 3	* " " media	*	5 Y 3
598	*	FS 101	Fusibile 5 x 20 3 Ampere	Fusibile di sicurezza rete	Weber	5 x 20 3A
599	*	S 101	Lampada micromignon al neon 110 V.	Lampada segnalazione funzionamento limitatore		
600	*	* 102	* " " " 110 V.	Lampada segnalazione sovramodulazione		
601	*	Zocc.101	Zoccolo 9 piedini con torretta e reggischermo - montaggio antimicrofonico	Zoccolo tubo V 101	Rhodes	5510/12-42
602	*	* 102	Zoccolo 7 piedini con torretta e reggischermo	* " " V 102	*	5310/12-42
603	*	* 103	Zoccolo 9 piedini con terminali di massa	* " " V 103	*	5470/12

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DEL DISEGNO	SIMBOLO DI RIFERIMENTO SUL DISEGNO	NOME E DESCRIZIONE DEL MATERIALE	FUNZIONE DEL MATERIALE	DITTA COSTRUTTRICE	SIGLA DELLA DITTA
604	359	Zocc. 104	Zoccolo 5 piedini in ceramica	Zoccolo tubo V 104	Suval	
605		" 105	" " "	" V 105	"	
606		" 106	Zoccolo 7 piedini con torretta reggischermo	" V 106	Rhodes	5310/12-42
607		" 107	Zoccolo 9 piedini con torretta terminali di massa	" V 107	"	5460/12-42
608		" 108	Zoccolo 8 piedini con ghiera	" V 108	STAER	Zocc. 108/50
609		" 109	" " "	" V 109	"	Zocc. 108/50
610		P 101	Presa a 4 contatti	Presa microfono dinamico	Marcucci	10100
611		" 102	" jack a 3 contatti	" a carbone	VEAM	PJT430
612		" 103	" a 10 contatti	" accordo al trasmettitore	"	10-265/PF AN3102-28- 19 S
613		PF 101	Portafusibile 5 x 20	Portafusibile rete	STAER	2000
614		SC 101	Schermo per tubo noval piccolo	Schermo tubo V 101	Rhodes	5531/B
615		" 102	" " miniatura medio	" V 102	"	5361/B
616		" 106	" " "	" V 106	"	5371/A
617		FV 103	Perma tubo telescopico	Perma tubo V 103	"	5570/A
618		" 104	" " speciale	" V 104	STAER	FV104/50
619		" 105	" " "	" V 105	"	FV104/50
620		" 107	" " telescopico	" V 107	Rhodes	5570/A
621		" 108	" " speciale	" V 108	STAER	FV108/50
622		TC 101	Tappo chiusura presa Jack	Tappo chiusura presa microfono a carbone	VEAM	PJ400T18/1
623		MC 1	Microfono a carbone con pulsante bloccabile	(vedere elenco componenti TGF50-20)		

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DELLA FIGURA O DEL DISEGNO	RIFERIMENTO SULLA FIGURA O DISEGNO	N° PEZZI	DESCRIZIONE DEL MATERIALE	SIGLA
1001			1	Trasmettitore completo di tubi elettronici, rele' e connettore di predisposizione in assenza di modulatore	T-GP/50-20
1002			1	Modulatore completo di tubi elettronici	M-GP/50
1003			1	Ricevitore completo di tubi elettronici	R50/A
1004			1	Quadro commutazione rete-gruppo con cavo e connettore	QRG/1
1005			1	Quadro distribuzione aerei	QA/1
1006			1	Tasto di manipolazione con cavo e spina	TM/1
1007			1	Cavo raccordo trasmettitore-modulatore con connettori	P103a/P5a/50
1008			1	Connettore per microfono dinamico	P4a/50
1009			1	Cavo raccordo trasmettitore-ricevitore con connettori	3106/SV-PV/C/50
1010			1	Cavo raccordo trasmettitore-quadretto aerei con connettore	P3a/C/50
1011			1	Connettore per manipolazione a distanza	P4a/50
1012			1	Cavo raccordo trasmettitore-terra del quadretto aerei	1.60/CT/50
1013			1	Microfono a carbone con pulsante bloccabile	MC1
1014		Part. 30	2	Basamenti antenne	BA/50
1015		" 28	1	Basamenti per antenna isolata a stilo	BS/50
1016		" 19	6	Cravatte per ancoraggio draglie	CAD/50
1017		" 8	9	Picchetti ancoraggio controventi	PAC/50
1018		" 9-10-11	6	Carrucole con cravatte e grilli giunzione	CAG/50
1019		" 26	4	Zanche per ancoraggio antenne su muro verticale	ZM/50
1020			9	Stragli corti, completi di accessori confezionati	SC/50
1021			9	Stragli lunghi, completi di accessori confezionati	SL/50

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DELLA FIGURA O DEL DISEGNO	RIFERIMENTO SULLA FIGURA O DISEGNO	N° PEZZI	DESCRIZIONE DEL MATERIALE	SIGLA
1022			2	Tiranti in corda di naylon per draglie su antenna isolata con grilli e catena sottile	TN/50
1023			4	Tiranti in corda acciaio per draglie su antenne normali	TA/50
1024			6	Prolunghe in corda acciaio per abbassamento draglie	PA/50
1025	Part. 27		1	Isolatore in base per antenna a stilo completo di mt. 25 cavo alimentazione	IS/50
1026	" 34		1	Pacchetto di 20 isolatori per linea alimentazione antenna a stilo	20/IS/50
1027			1	" " 60 " " " dipoli (piattina)	60/IP/50
1028			1	Dipolo n. 1 confezionato e completo di accessori	DIP/1/50
1029			1	" " 2 " " " " "	DIP/2/50
1030			1	" " 3 " " " " "	DIP/3/50
1031	" 15		3	Flange per ancoraggio stragli lunghi	FSL/50
1032	" 16		3	" " " " corti	FSC/50
1033			1	Matassa 15 mt. treccia bronzo fosforoso per collegamento terra	15/CT/50
1034	" 34		1	Pacco di 4 passanti in tubo perspex per ingresso linea antenna	4/PP/50
1035			1	Serie utensili per montaggio antenne	UT/50
1036	" 31		2	Cassette induttanza per dipolo n. 1	IDI/50
1037	" 13		3	Sezioni tubolari d antenna	ST13/50
1038	" 14		3	" " " " "	ST14/50
1039	" 17		3	" " " " "	ST17/50
1040	" 18		3	" " " " "	ST18/50
1041			mt. 20	Linea di alimentazione dipoli in piattina da 73 Ohm	20/73/50

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DELLA FIGURA O DEL DISEGNO	RIFERIMENTO SULLA FIGURA O DISEGNO	N° PEZZI	DESCRIZIONE DEL MATERIALE	SIGLA
1042			1	Gruppo elettrogeno Lombardini da 2 KVA completo	LA70/50
1043		Part. 21	1	Tenditore 7/16	T7/16/50
1044		" 7	1	Catena grossa, lunga cm. 65	CG/65/50
1045		" 4	4	Grilli 3/8	G3/8/50
1046		" 5	3	Isolatori grandi a noce in Pyrex	IG/50
1047		" 1	16	Morsetti 1/4	M1/4/50
1048		" 2	1	Redancia grande	RG/50
1049		" 3	1	Redancia piccola	RP/50
1050		" 6	mt. 14.60	Cavo acciaio Ø 6 mm.	C 14.60/6/50
1051		" 21	1	Tenditore 7/16	T7/16/50
1052		" 7	1	Catena grossa, lunga cm. 65	CG/65/50
1053		" 4	4	Grilli 3/8	G3/8/50
1054		" 5	2	Isolatori grandi a noce in Pyrex	IG/50
1055		" 1	12	Morsetti 1/4	MI/4/50
1056		" 2	1	Redancia grande	RG/50
1057		" 3	1	Redancia piccola	RP/50
1058		" 6	mt. 8.40	Cavo acciaio Ø 6 mm.	C 8.40/6/50

NUMERO PROGRESSIVO DEL MATERIALE	NUMERO DELLA FIGURA O DEL DISEGNO	REFERIMENTO SULLA FIGURA O DISEGNO	N° PEZZI	DESCRIZIONE DEL MATERIALE	SIGLA
1059	Part. 3		1	Per la confezione di una prolunga per abbassamento draglie, vengono impiegati i seguenti materiali: Redancia piccola	RP/50
1060	« 23		2	Morsetti 3/16	M3/16/50
1061	« 24		mt. 12.25	Cavo acciaio Ø 5 mm.	C 12,25/5/50
1062	« 3		2	Per la confezione di un tirante metallico per draglie, vengono impiegati i seguenti materiali: Redance piccole	RP/50
1063	« 11		3	Grilli 5/16	G5/16/50
1064	« 23		4	Morsetti 3/16	M3/16/50
1065	« 20		mt. 1	Catena leggera	CP/50
1066	« 24		« 15.25	Cavo acciaio Ø 5 mm. flessibile	C 15,25/5/50
1067	« 24		« 15.25	Per la confezione di un tirante isolato per draglie vengono impiegati i seguenti materiali: particolari come sopra; cavo sostituito con: Corda nailon Ø 5 mm.	CN15,25/5/50

T A V O L E

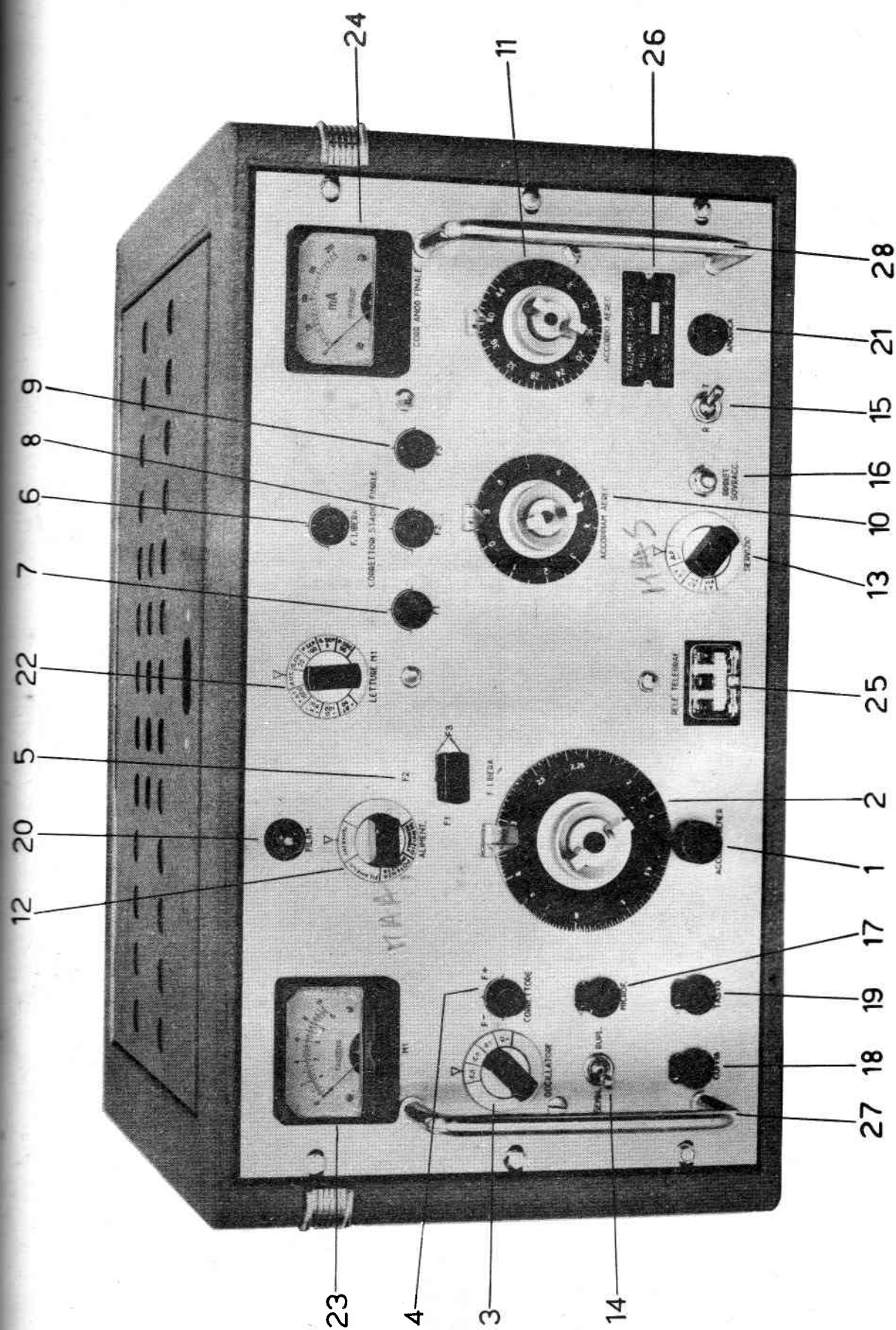


FIG. 1 - PANNELLO FRONTALE

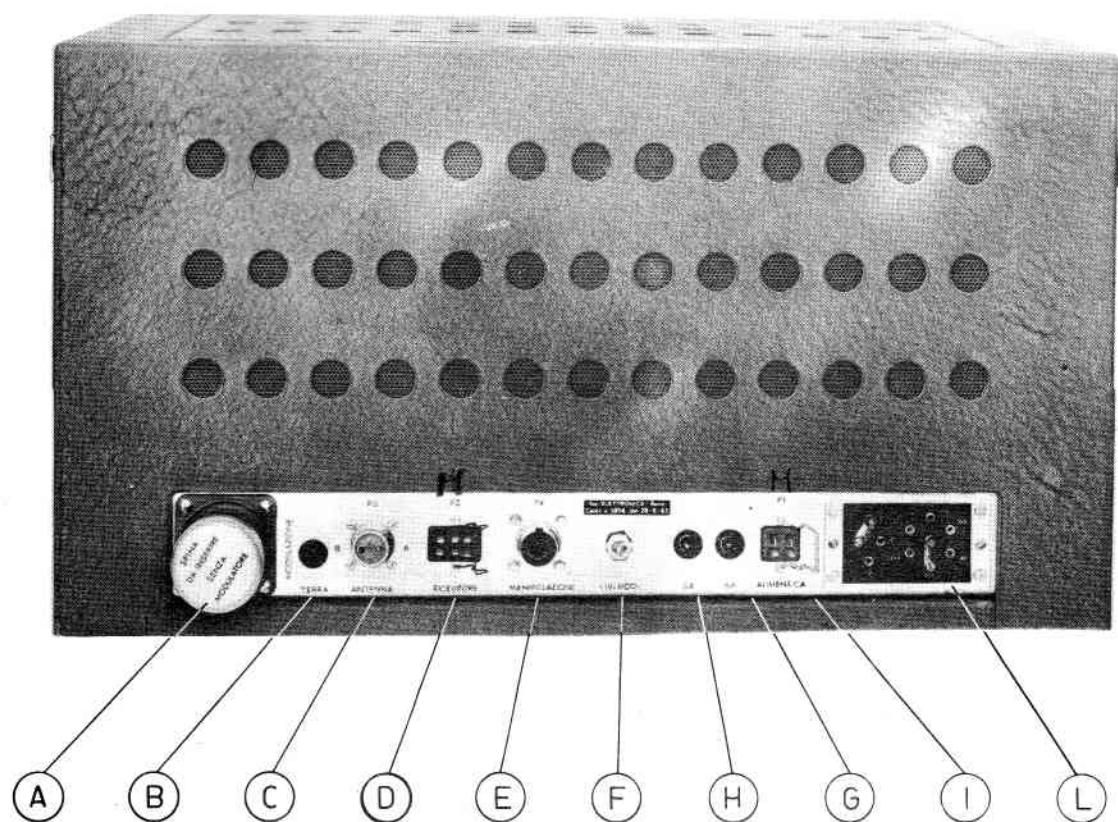
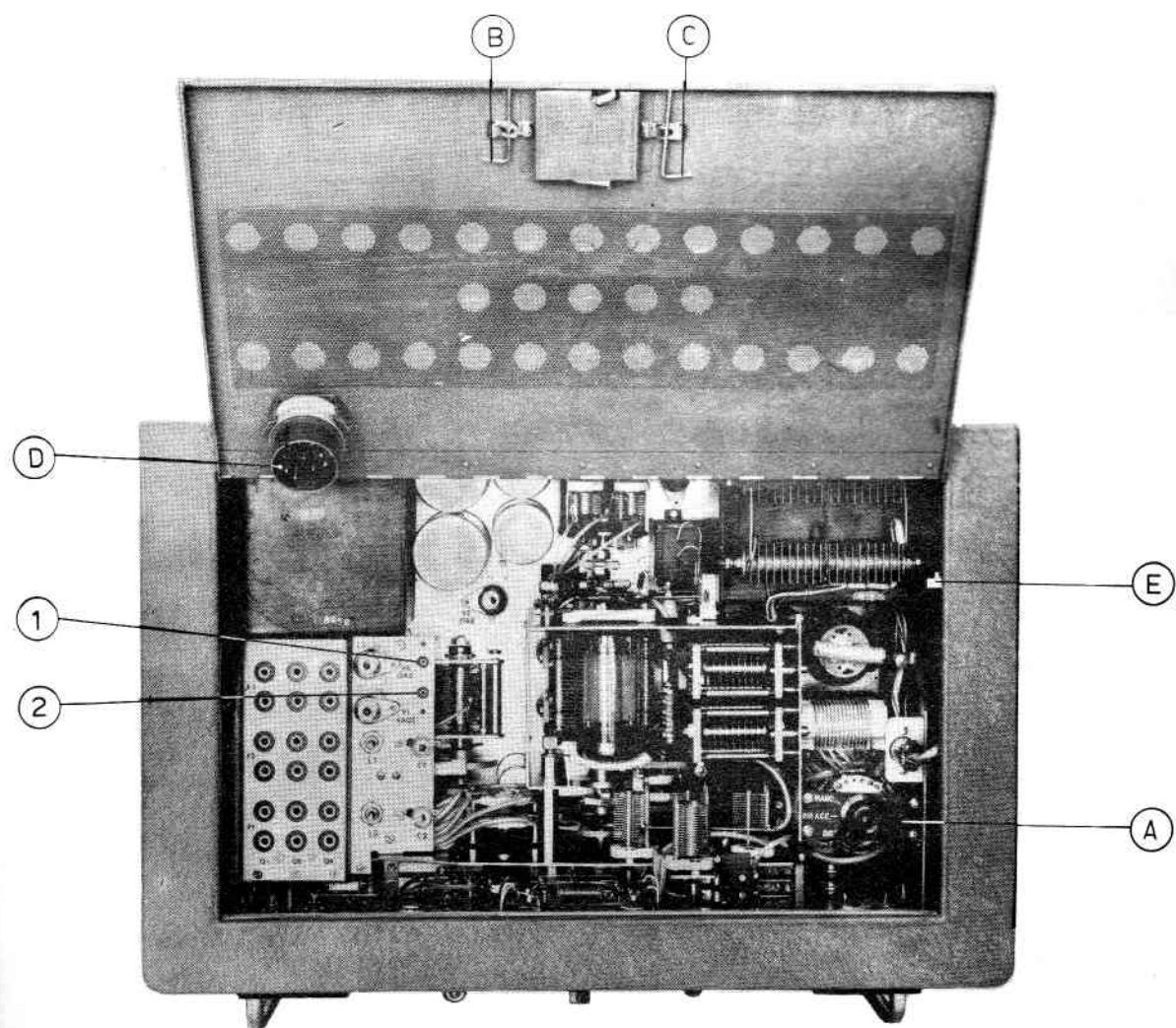
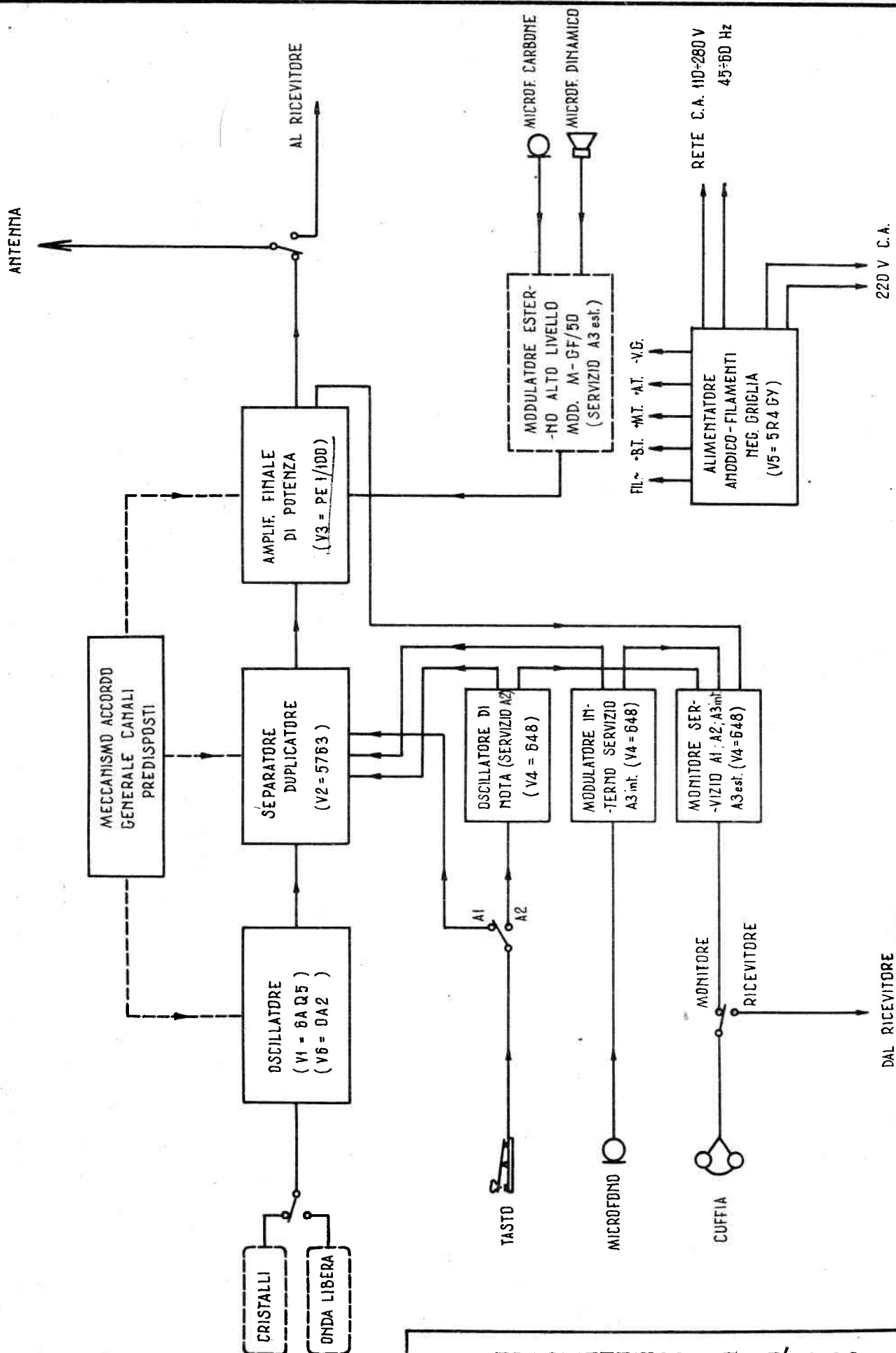


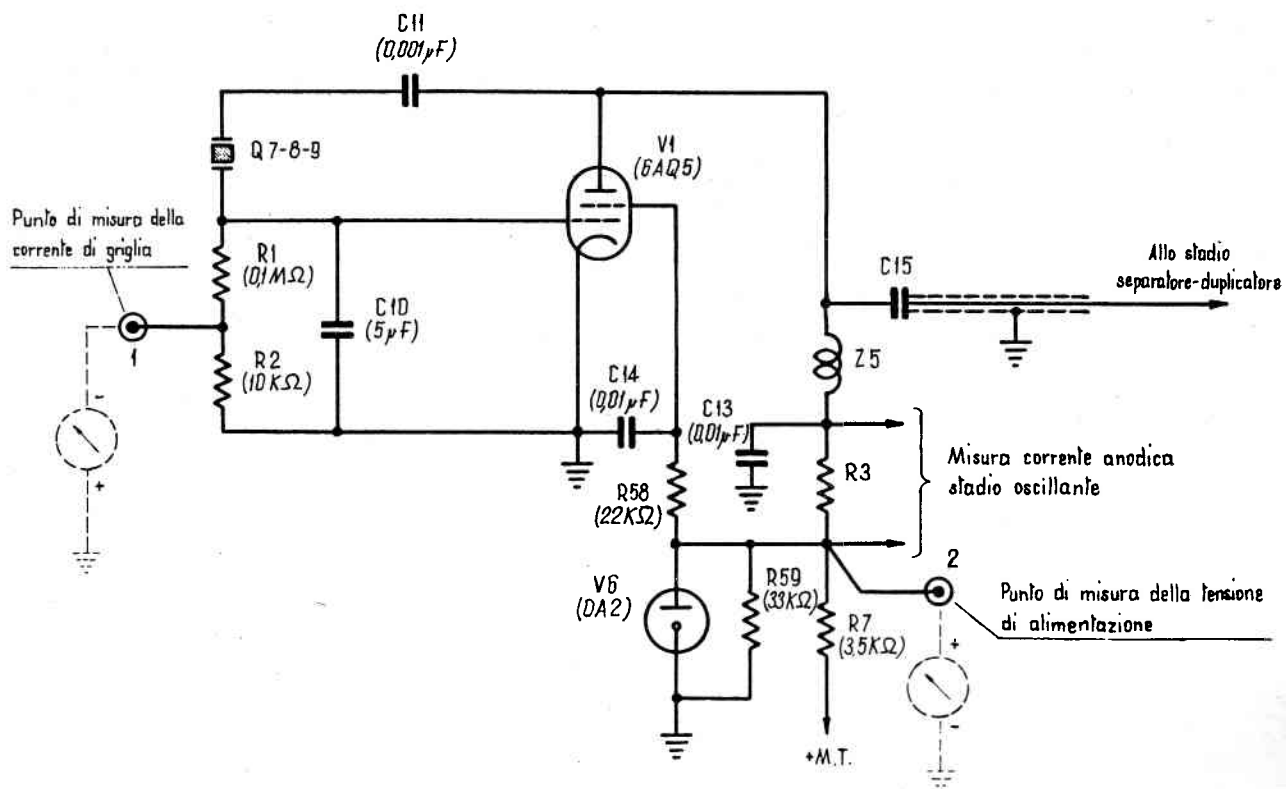
FIG. 2 - VISTA POSTERIORE





TRASMETTITORE T-GF/50-20

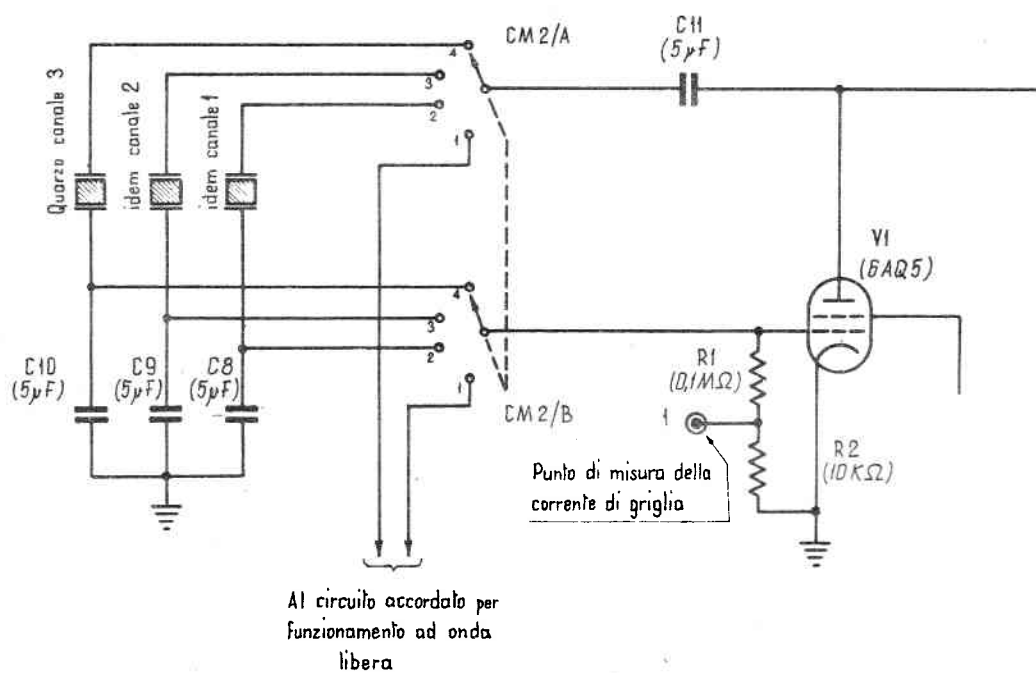
SCHEMA A BLOCCHI DEL TRASMETTITORE



TRASMETTITORE T-GF/50-20

CIRCUITO FONDAMENTALE SEMPLIFICATO
DELL' OSCILLATORE A CRISTALLO

Fig. 5



TRASMETTITORE T-GF/50-20

SCHEMA SEMPLIFICATO DELLA COMMUTAZIONE DI CANALE NELL' OSCILLATORE A CRISTALLI

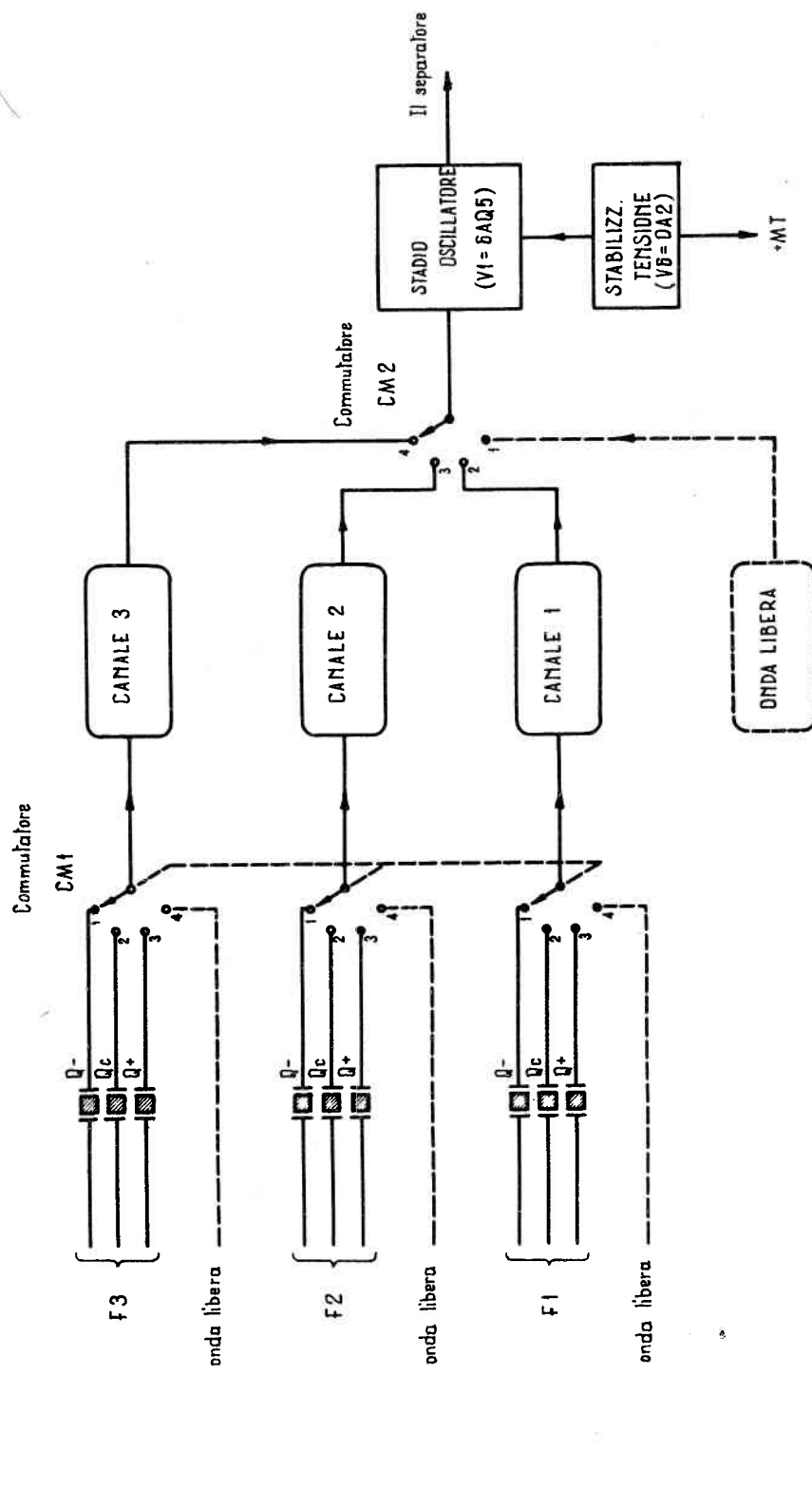


Fig. 7

TRASMETTITORE T-GF/50-20

SISTEMA COMPLETO DI COMMUTAZIONE DI CANALE
(3 FREQUENZE CONTROLLATE A CRISTALLO PER
OGNI CANALE)

Posizione commutatori	CM1	CM2
1	Q-	F Lib.
2	Qc	F1
3	Q+	F2
4	D.F.V.	F3

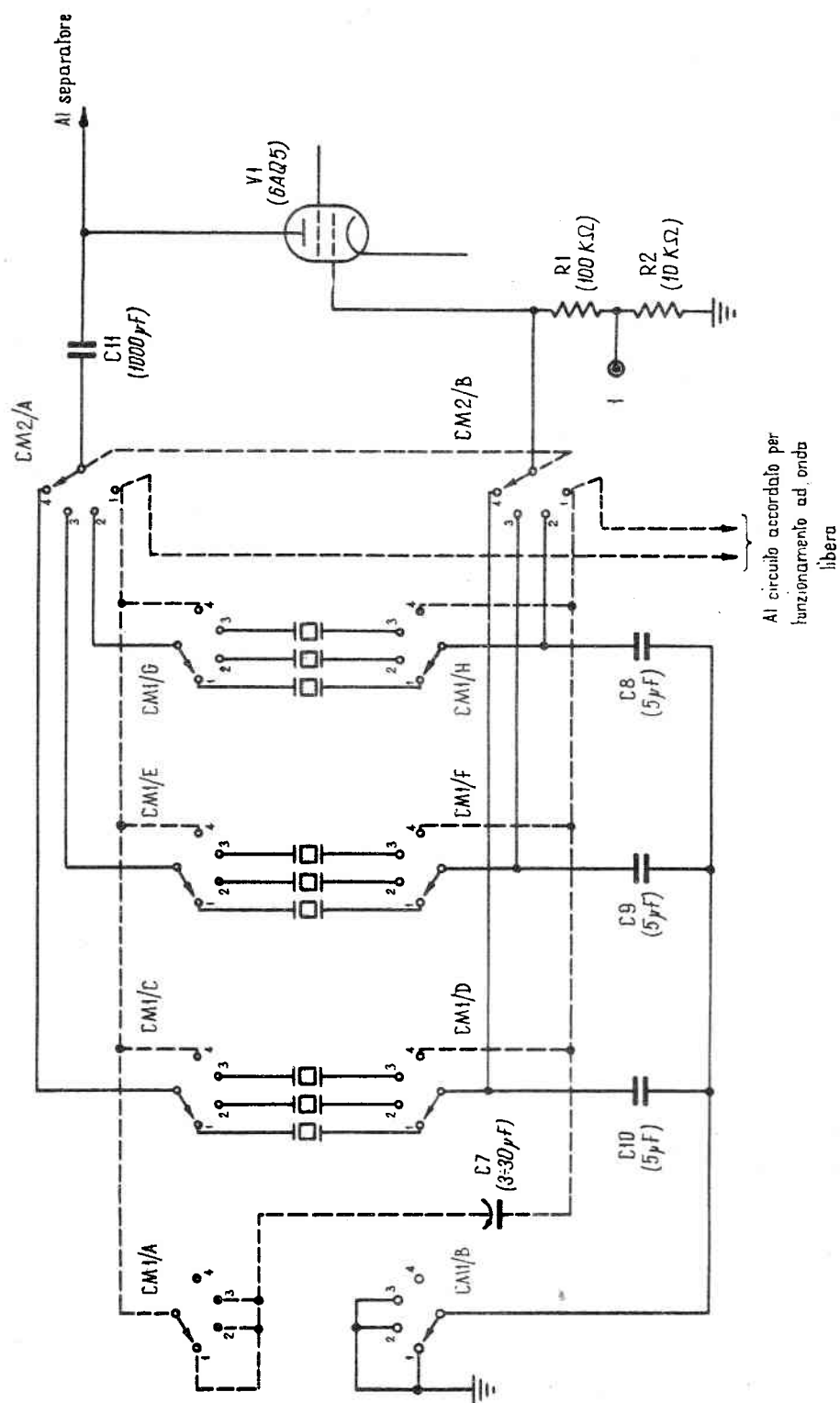
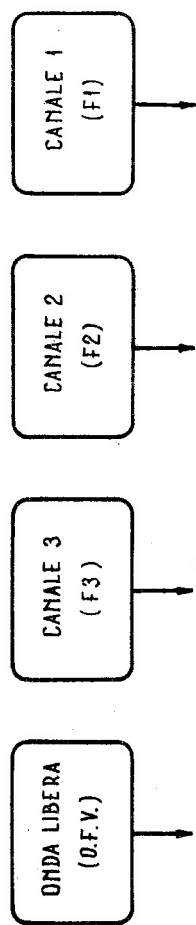
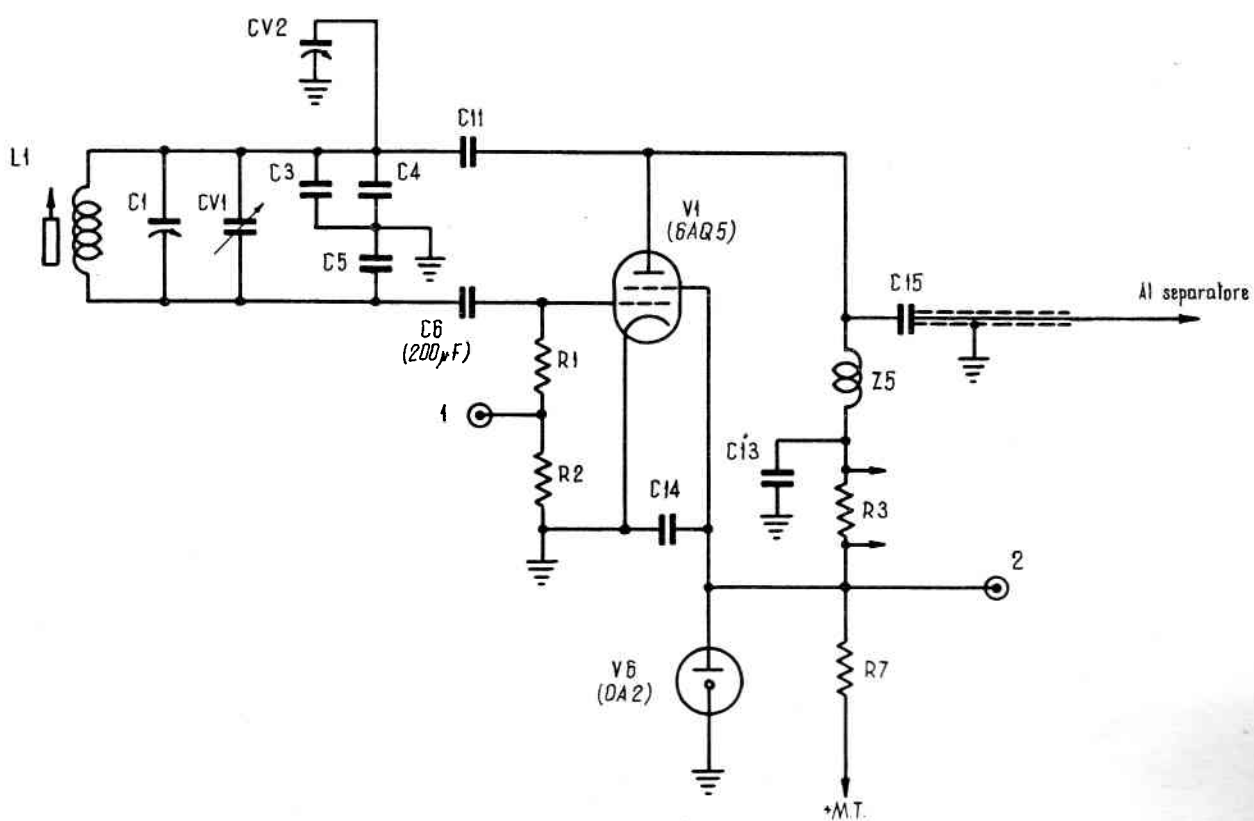


Fig. 8

TRASMETTITORE T-GF/50-20

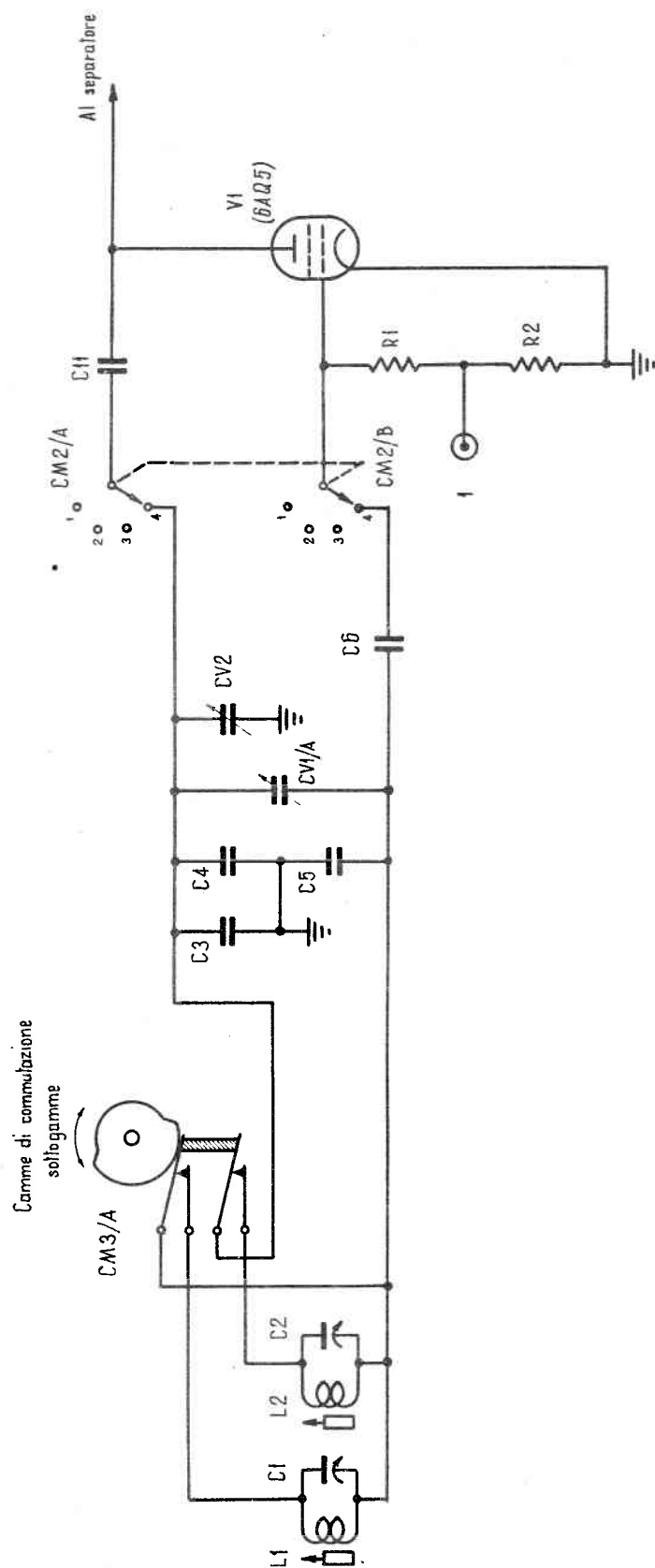
SCHEMA COMPLETO DEL SISTEMA DI
COMMUTAZIONE DEI CRISTALLI NELLO STADIO
OSCILLATORE PILOTA



TRASMETTITORE T-GF/50-20

CIRCUITO FONDAMENTALE SEMPLIFICATO
DELL' OSCILLATORE A FREQUENZA VARIABILE

Fig. 9



TRASMETTITORE T-GF/50-20

SCHEMA DELLO STADIO OSCILLATORE PILOTA
PREDISPOSTO PER IL FUNZIONAMENTO A
FREQUENZA VARIABILE

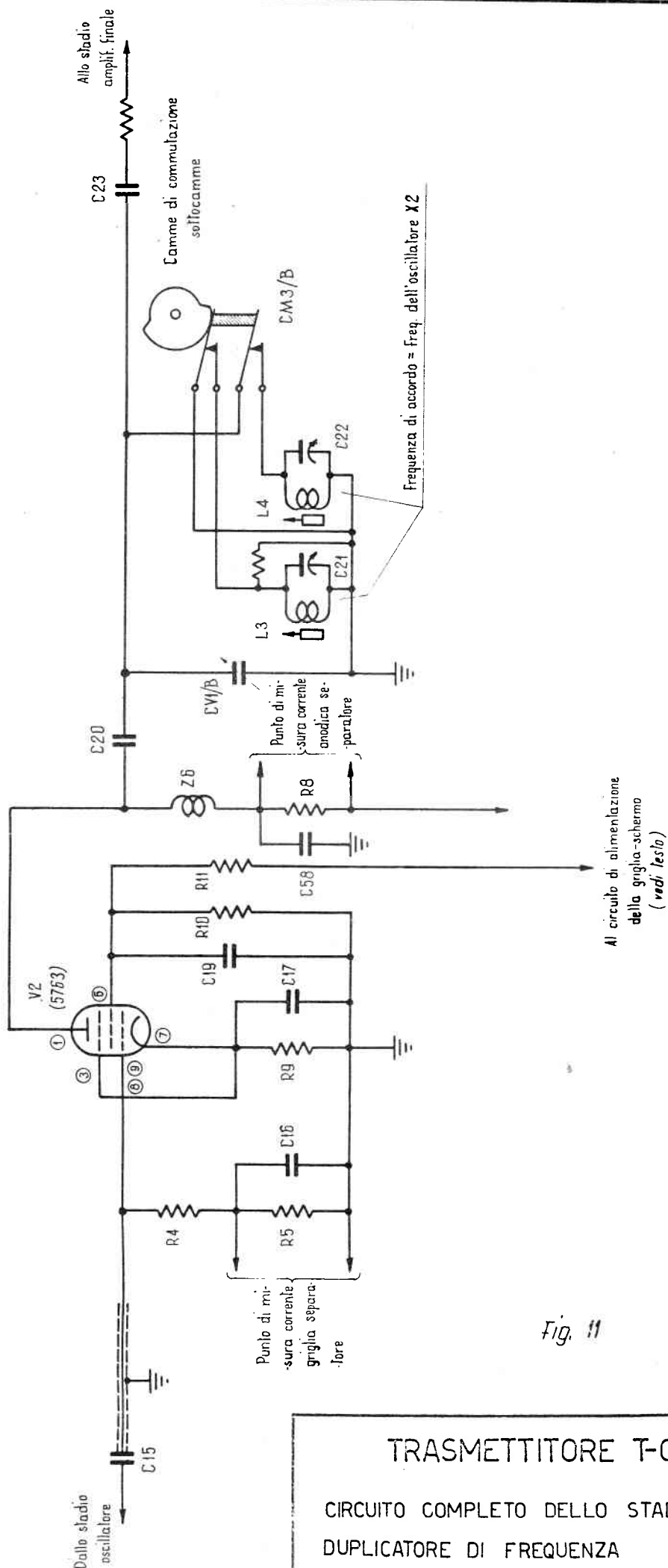


Fig. 11

TRASMETTITORE T-GF/50-20

CIRCUITO COMPLETO DELLO STADIO SEPARATORE
DUPLICATORE DI FREQUENZA

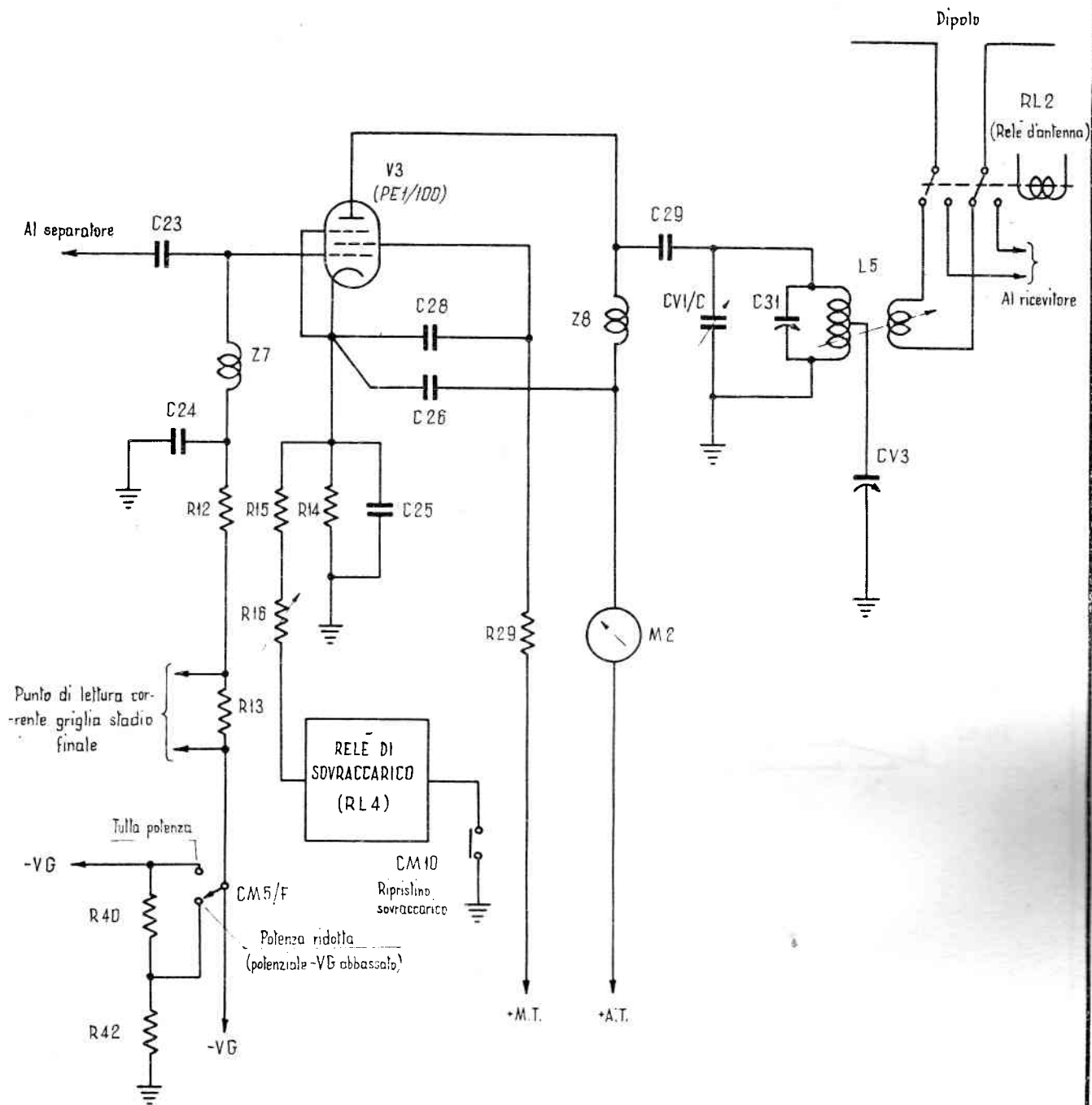
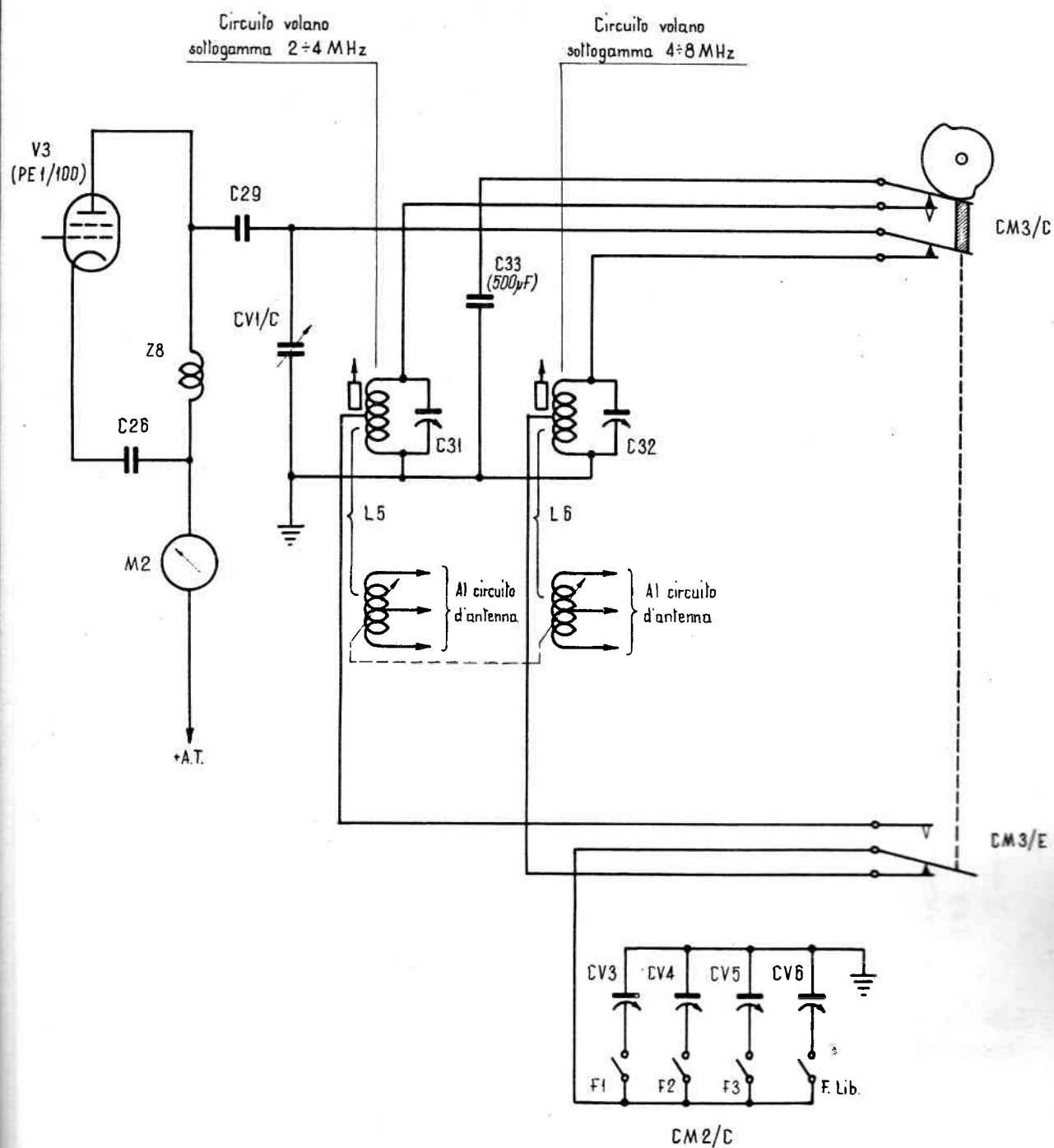


Fig. 12

TRASMETTITORE T-GF/50-20

CIRCUITO FONDAMENTALE SEMPLIFICATO DELLO
STADIO AMPLIFICATORE DI POTENZA



TRASMETTITORE T-GF/50-20

SCHEMA COMPLETO DEL CIRCUITO VOLANO
STADIO FINALE

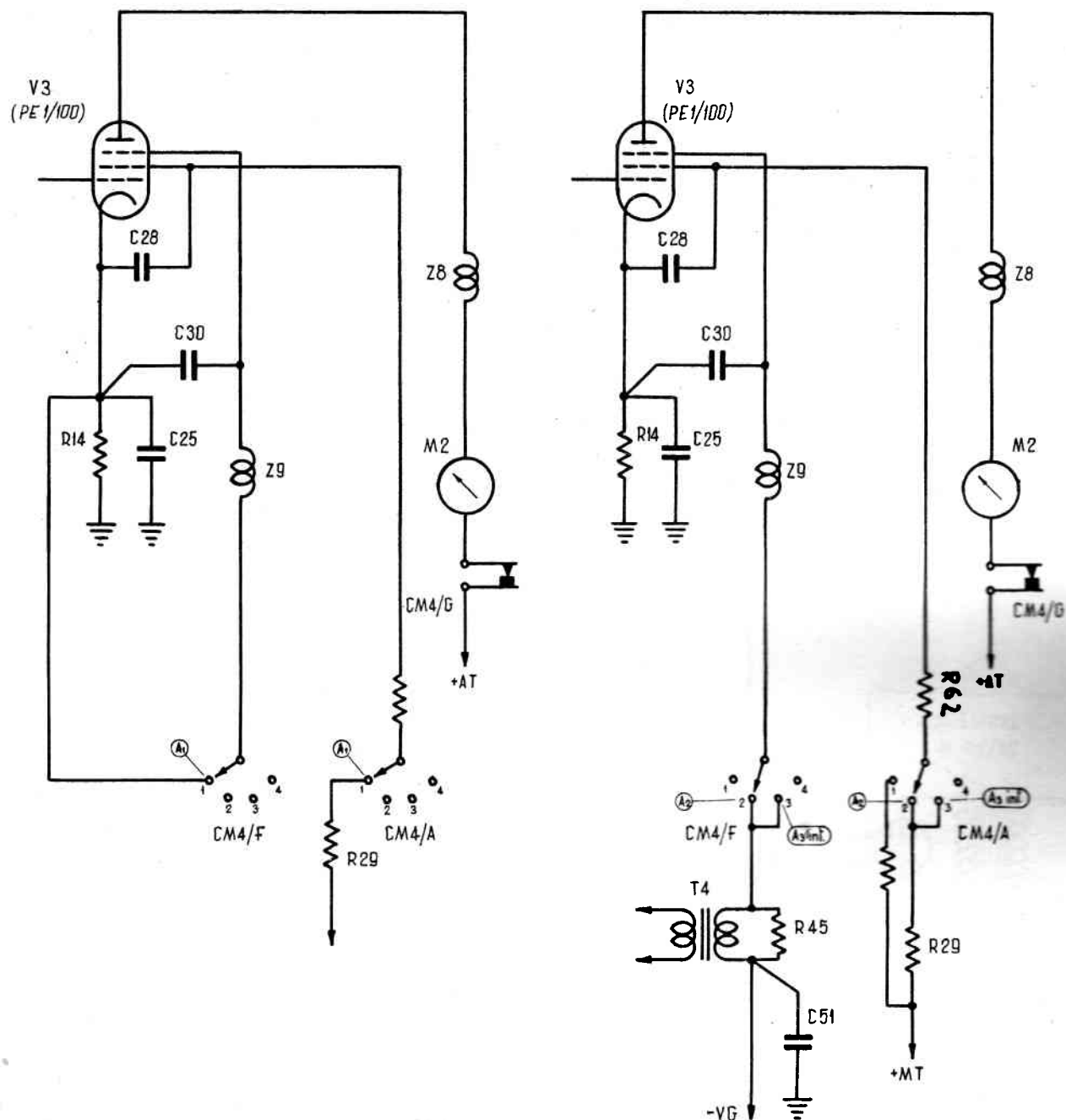


Fig. 14

TRASMETTITORE T-GF/50-20

ALIMENTAZIONE DELLA GRIGLIA DI SOPPRESSIONE
E DELLA GRIGLIA SCHERMO DELLO STADIO
FINALE NEL SERVIZIO "A1,"

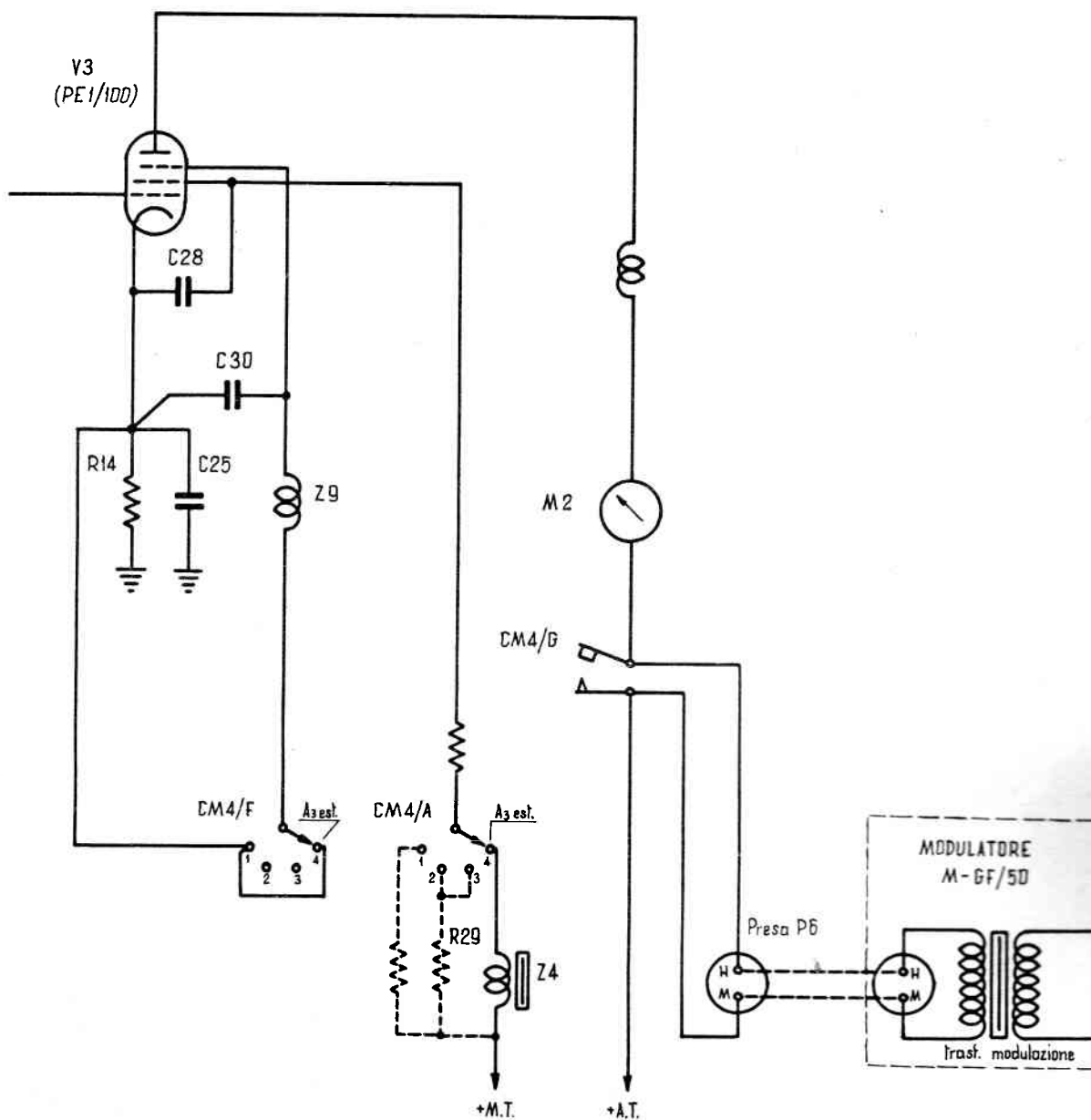
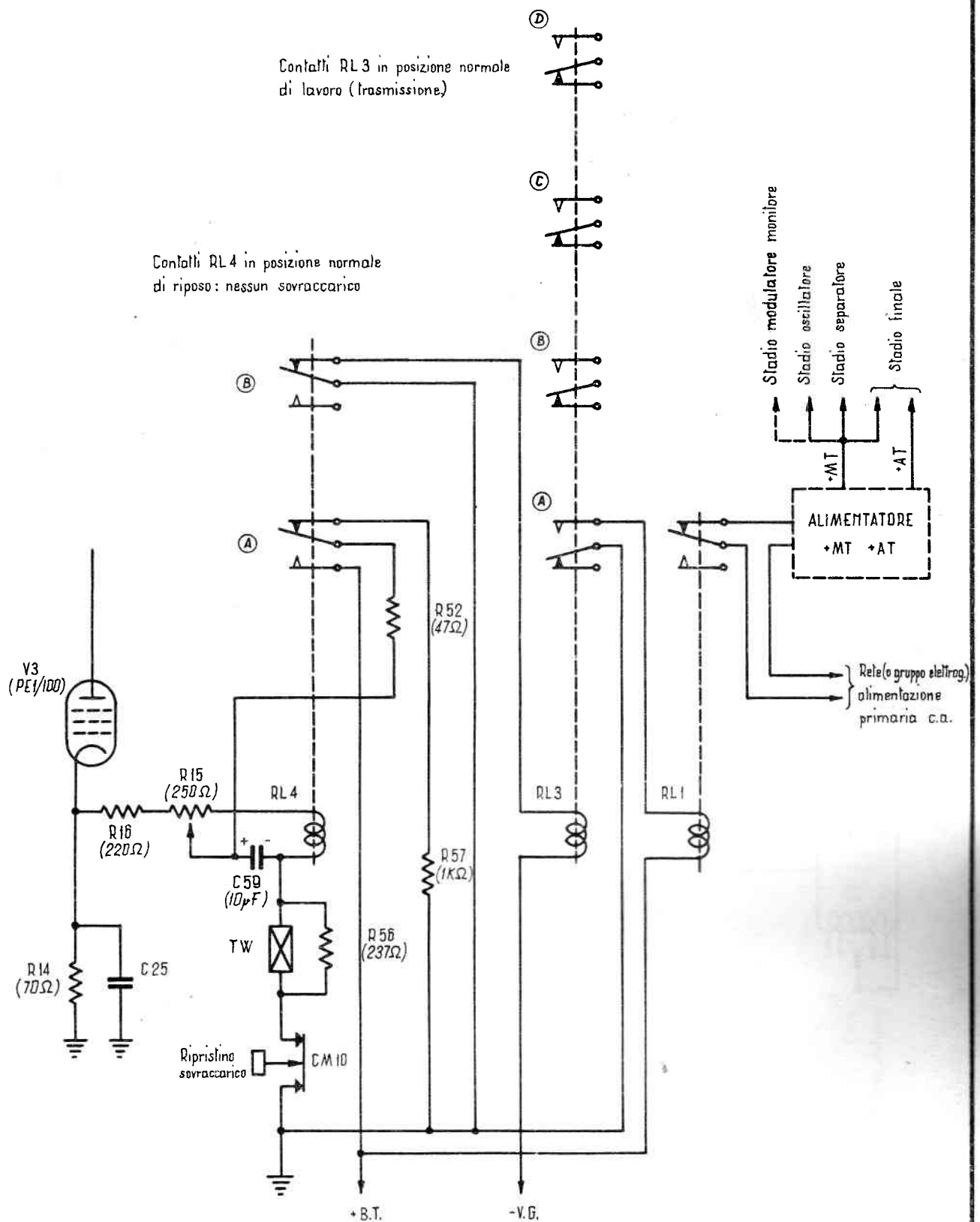


Fig. 15

TRASMETTITORE T-GF/50-20

ALIMENTAZIONE ANODICA DI GRIGLIA SCHERMO E
DI SOPPRESSIONE DELLO STADIO FINALE NEL
SERVIZIO "A3 EST."



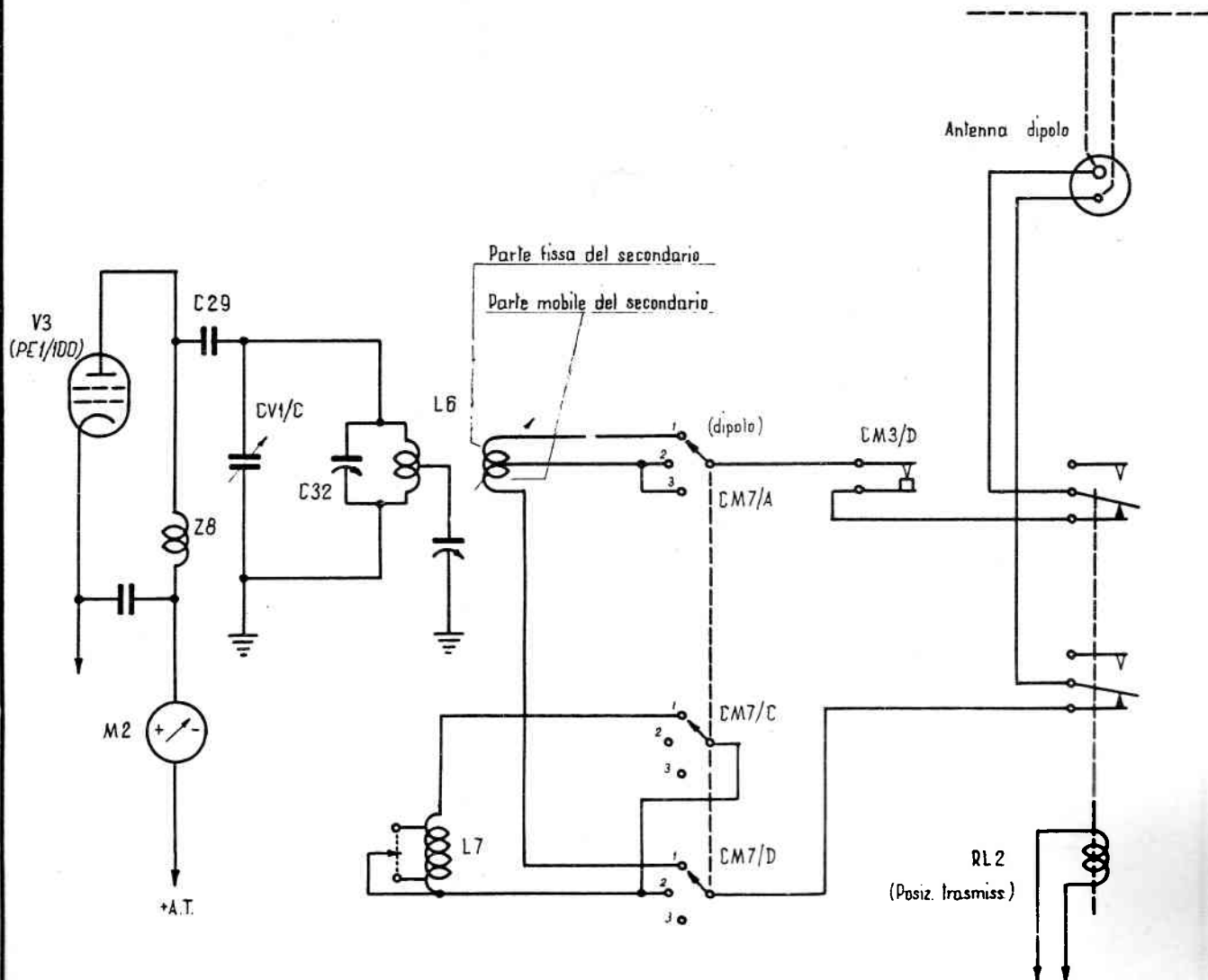
TRASMETTITORE T-GF/50-20

CIRCUITO DI PROTEZIONE DELLO STADIO FINALE
DAI SOVRACCARICHI

Fig. 16



SCHEMA COMPLETO STADIO FINALE E CIRCUITO
D'ANTENNA



TRASMETTITORE T-GF/50-20

SCHEMA PARZIALE DEL CIRCUITO D'AEREO PER
DIPOLO NORMALE

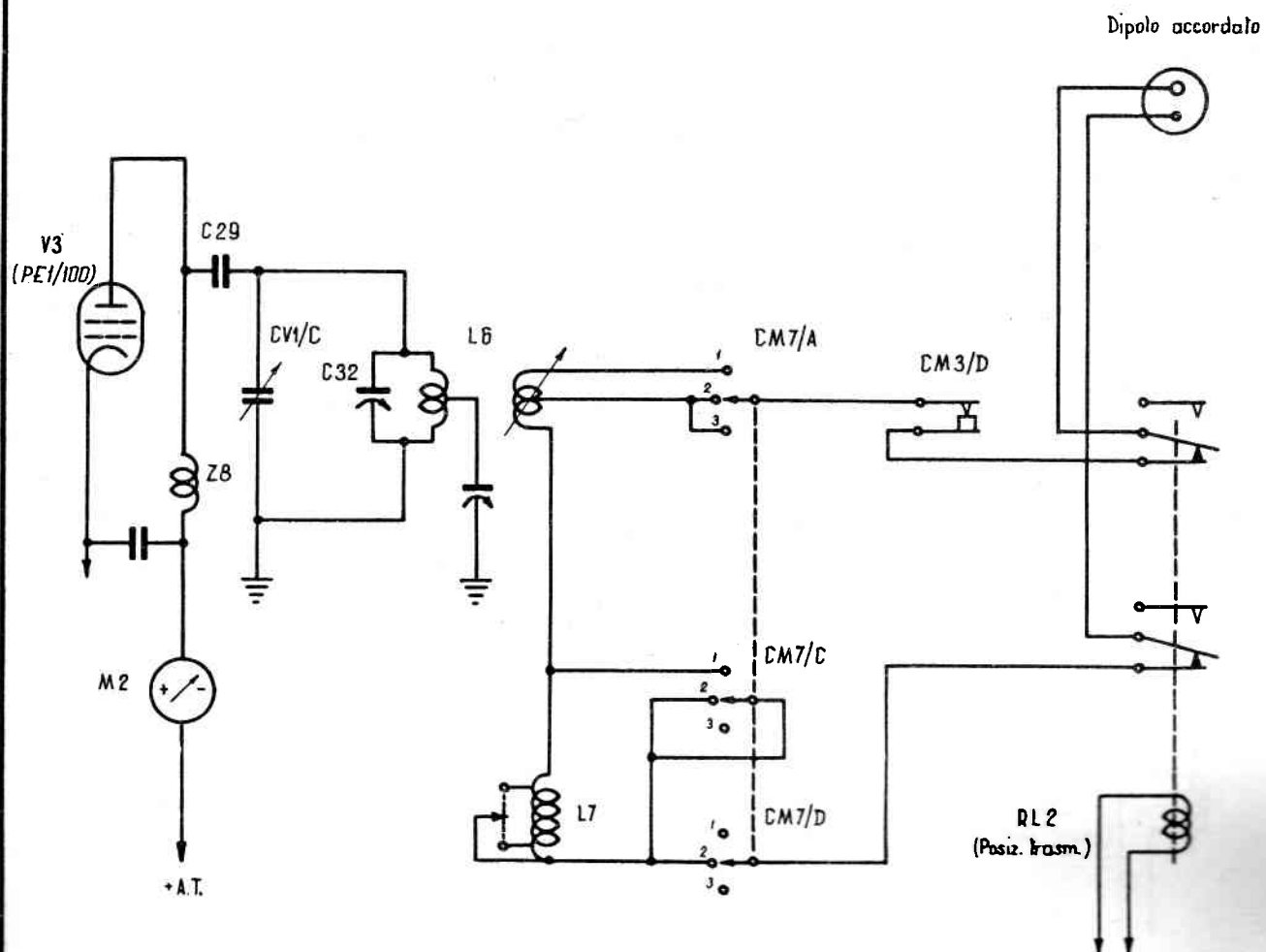
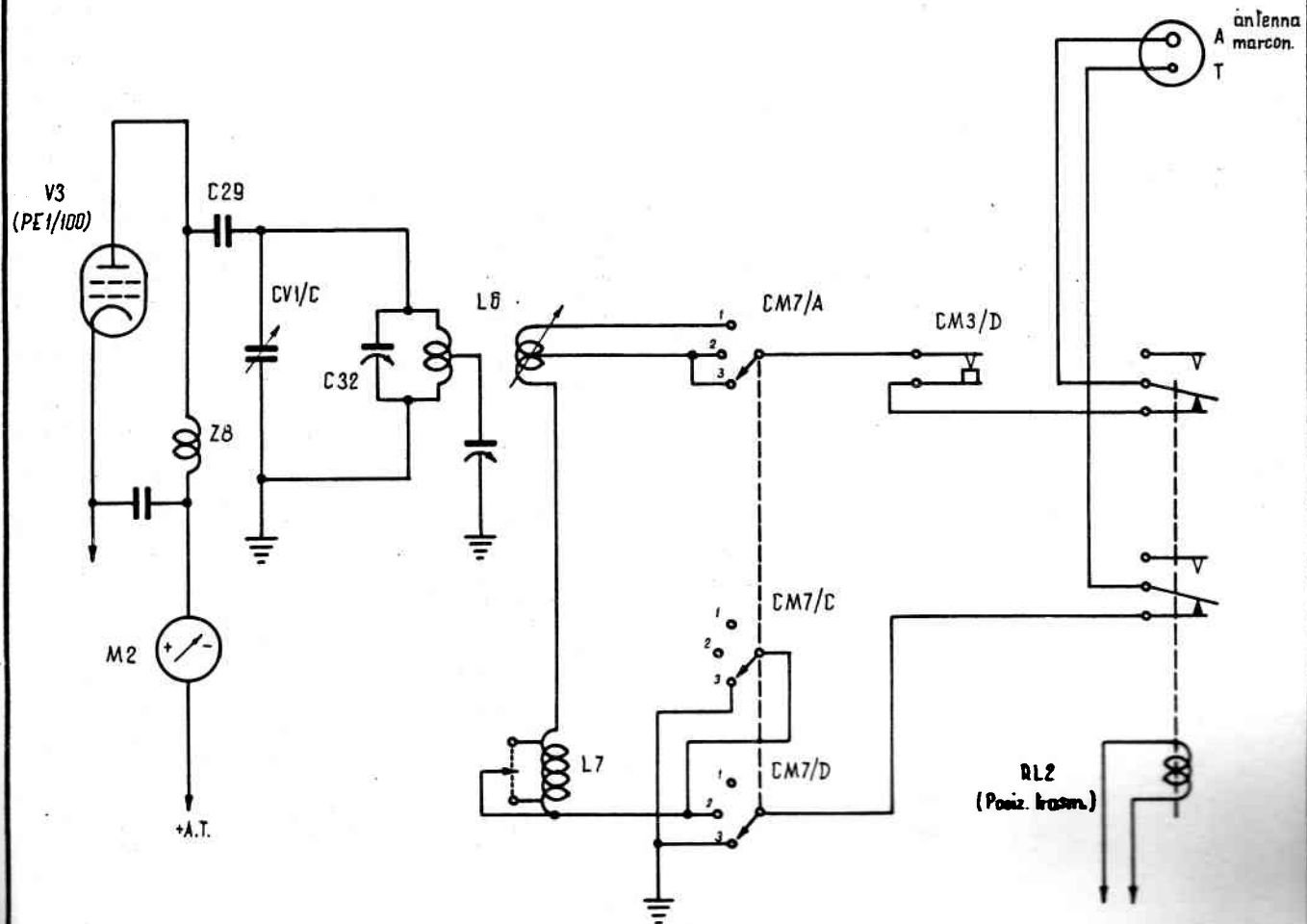


Fig. 19

TRASMETTITORE T-GF/50-20

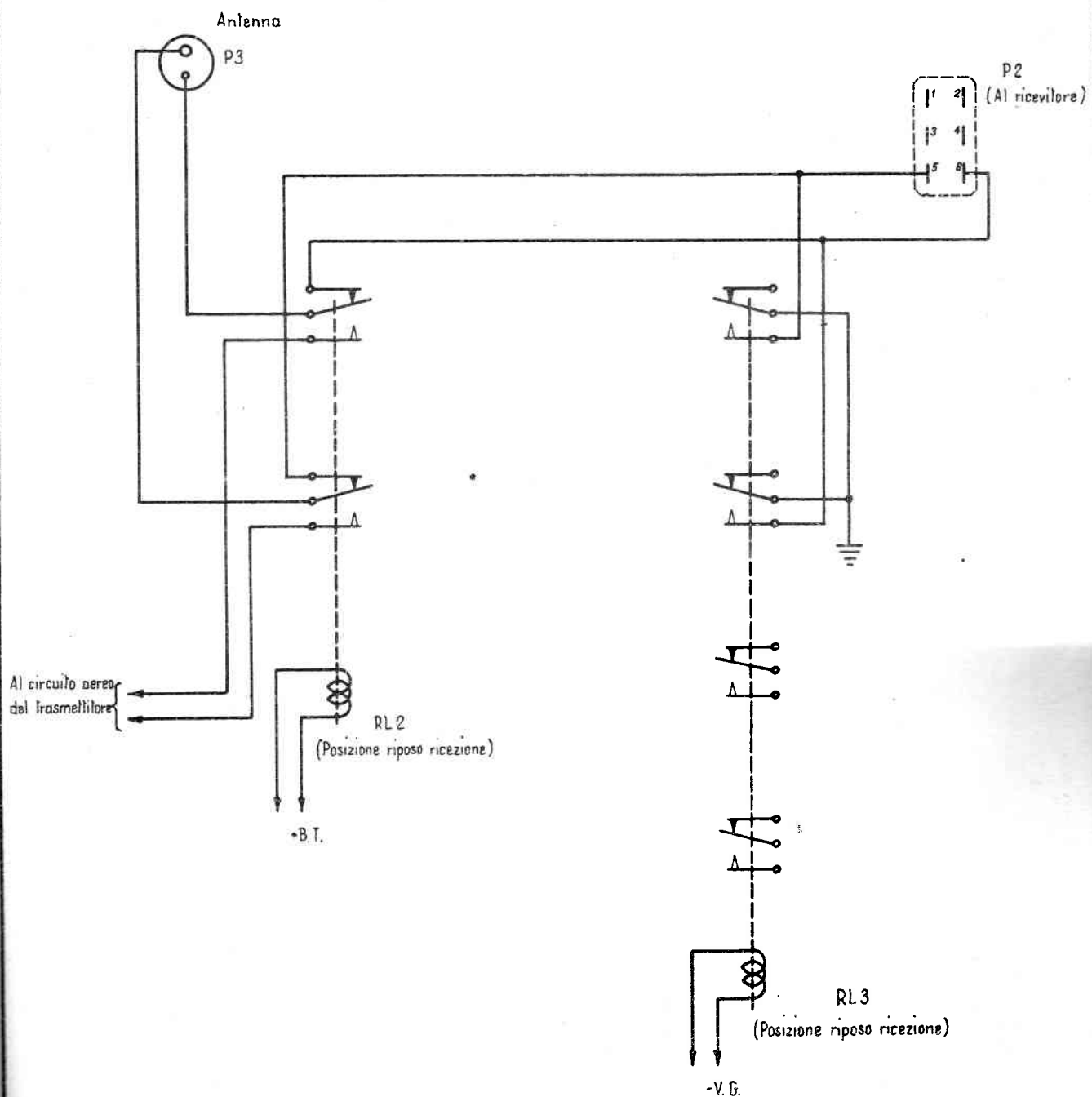
SCHEMA PARZIALE DEL CIRCUITO D'AEREO IN
POSIZIONE "DIPOLO ACCORDATO,,



TRASMETTITORE T-GF/50-20

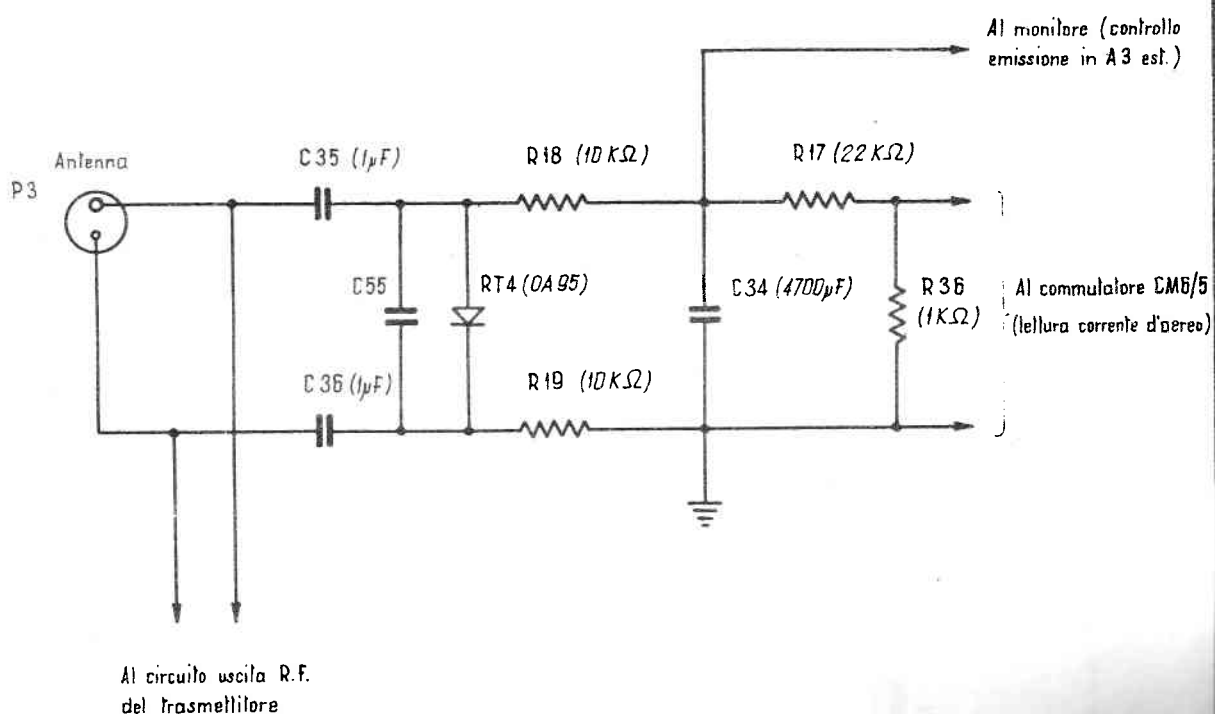
SCHEMA PARZIALE DEL CIRCUITO D'AEREO IN
POSIZIONE PER ANTENNA "MARCONIANA,,

Fig. 20



TRASMETTITORE T-GF/50-20

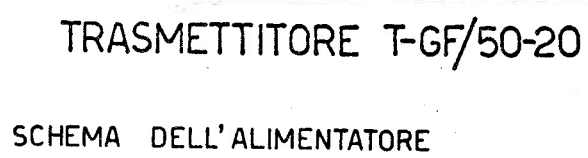
SCHEMA PARZIALE DEL CIRCUITO DI
COMMUTAZIONE ANTENNA AL RICEVITORE
OD AL TRASMETTITORE



TRASMETTITORE T-GF/50-20

SCHEMA PARZIALE DEL CIRCUITO DI MISURA
DELLA CORRENTE D'AEREO

Fig. 22



SCHEMA DELL'ALIMENTATORE

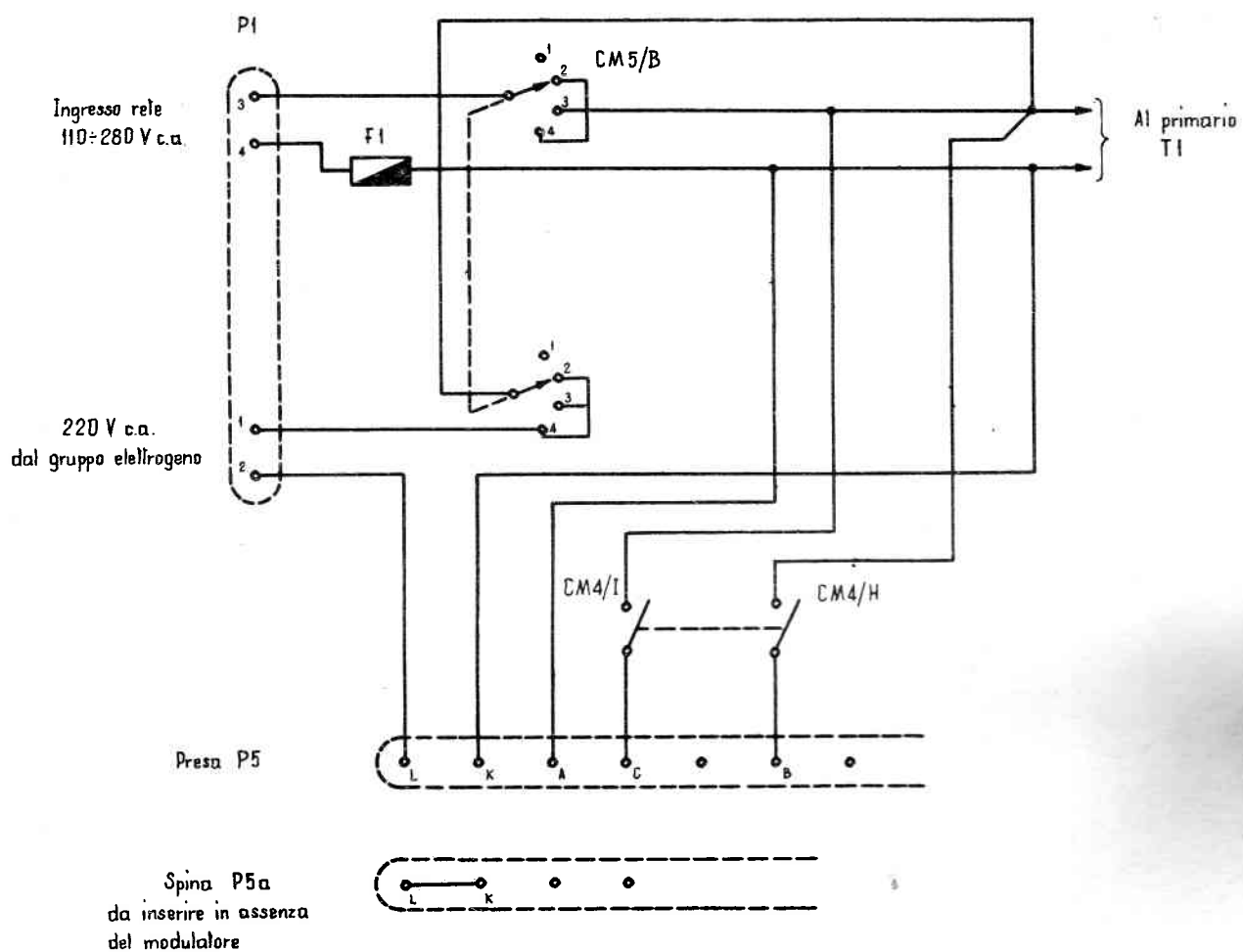
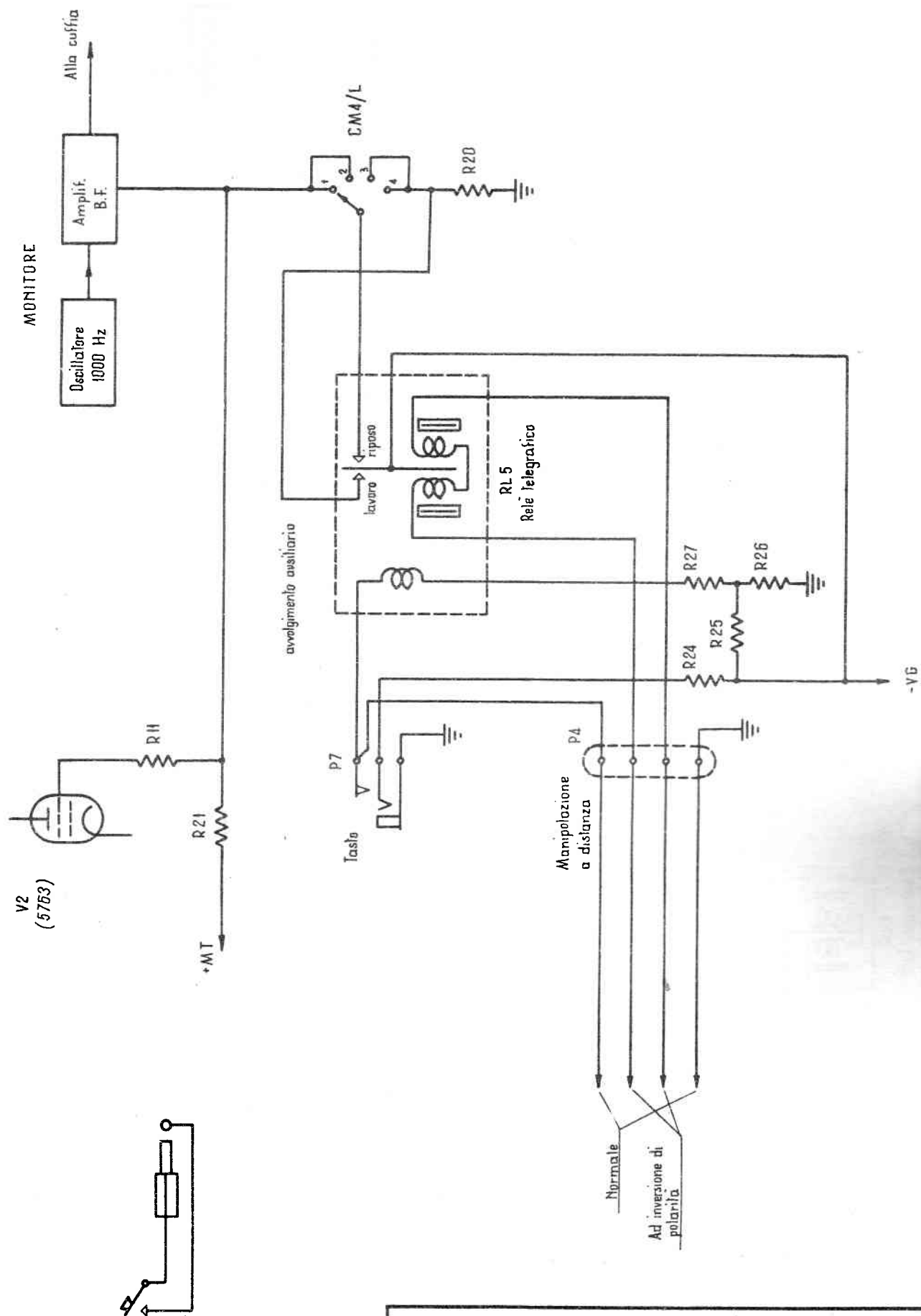


Fig. 24

TRASMETTITORE T-GF/50-20

SCHEMA PARZIALE ALIMENTAZIONE C.A.
MODULATORE ESTERNO



TRASMETTITORE T-GF/50-20

CIRCUITO DELLA MANIPOLAZIONE

Fig. 25

Nota: I relè sono rappresentati nella posizione di "RICEZIONE".

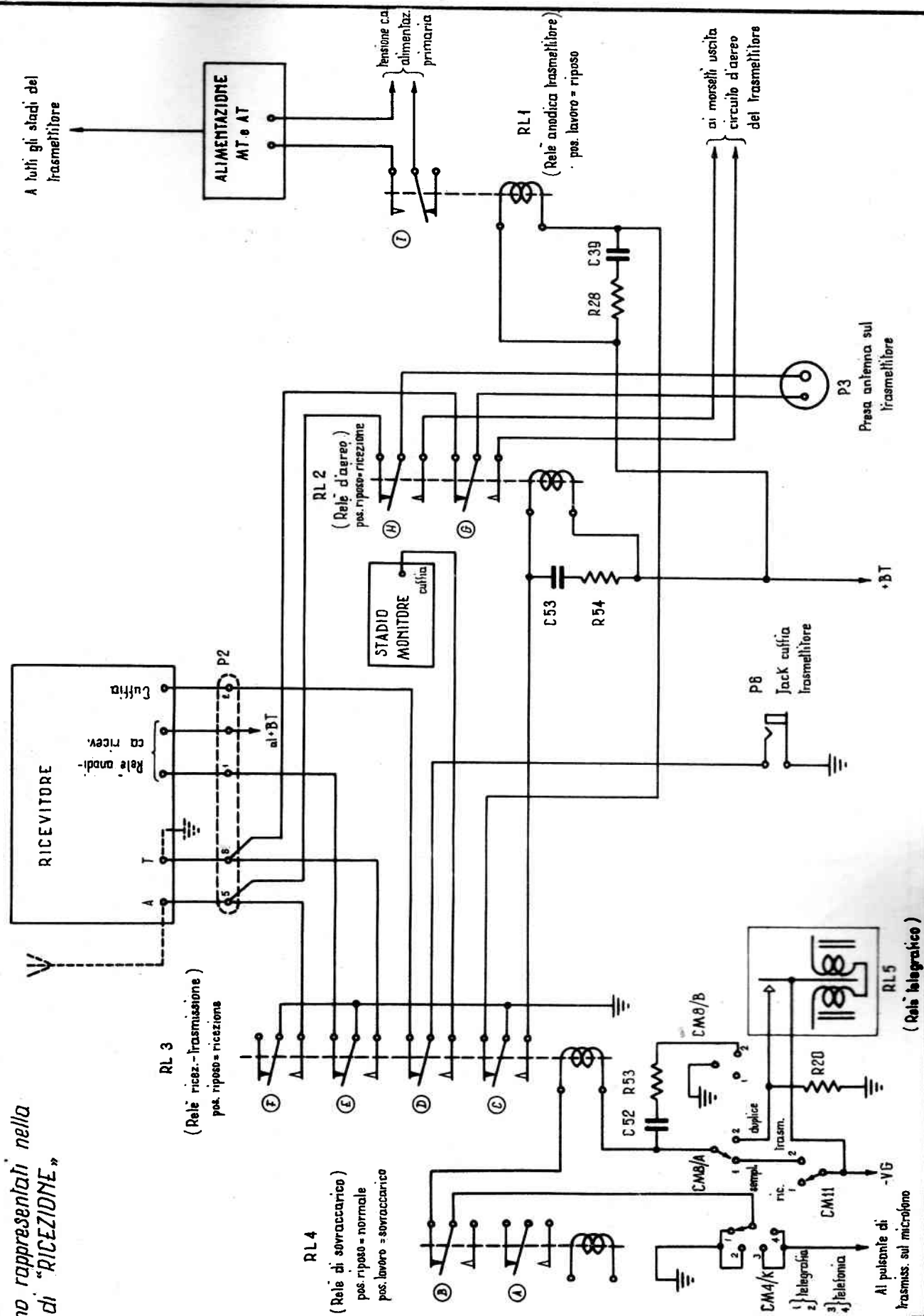
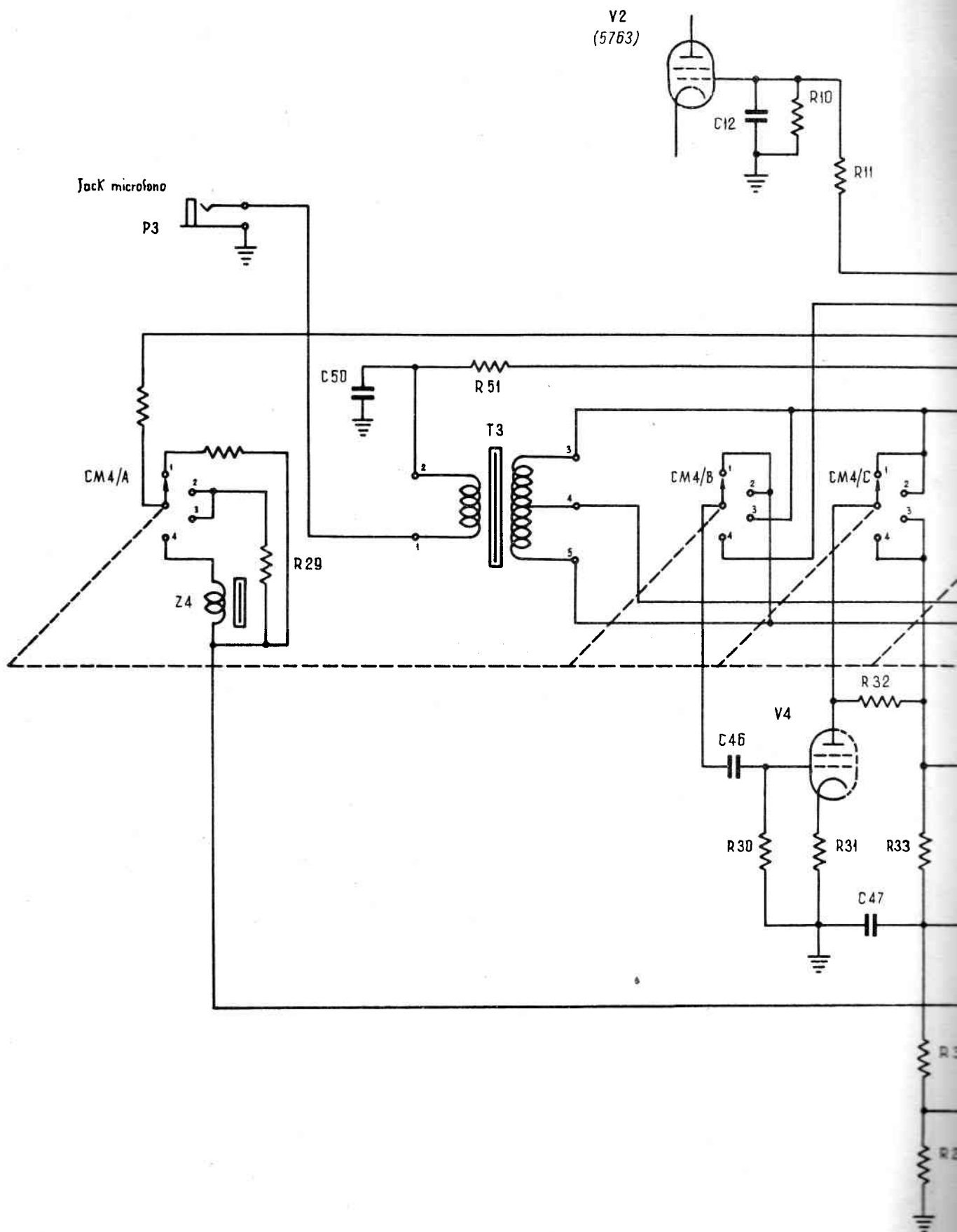
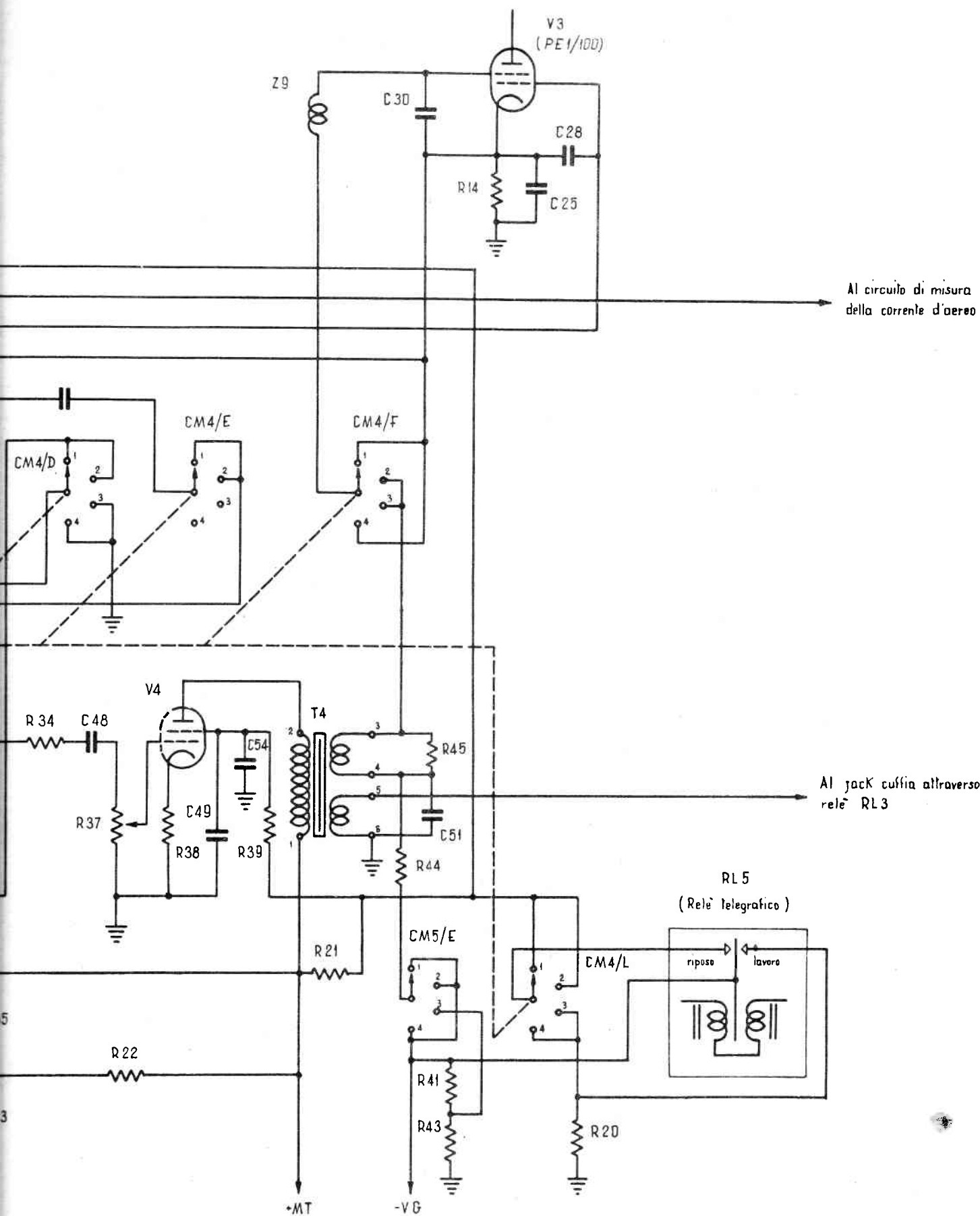


Fig. 26

TRASMETTITORE T-GF/50-20

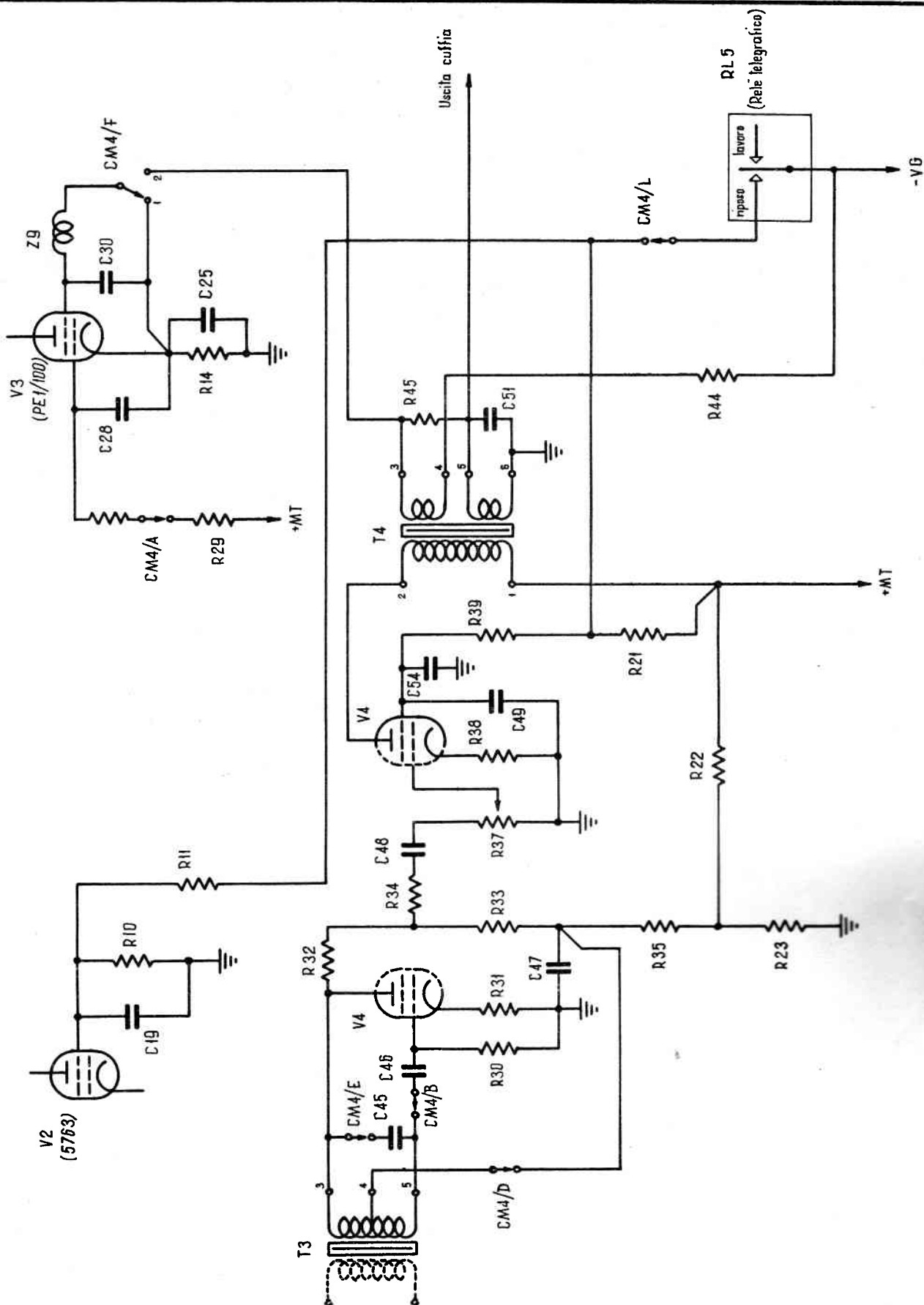
CIRCUITO DEI RELÈ DI RICEZIONE TRASMISSIONE E ANTENNA





TRASMETTITORE T-GF/50-20

CIRCUITO COMPLETO DEL MODULATORE-MONITORE

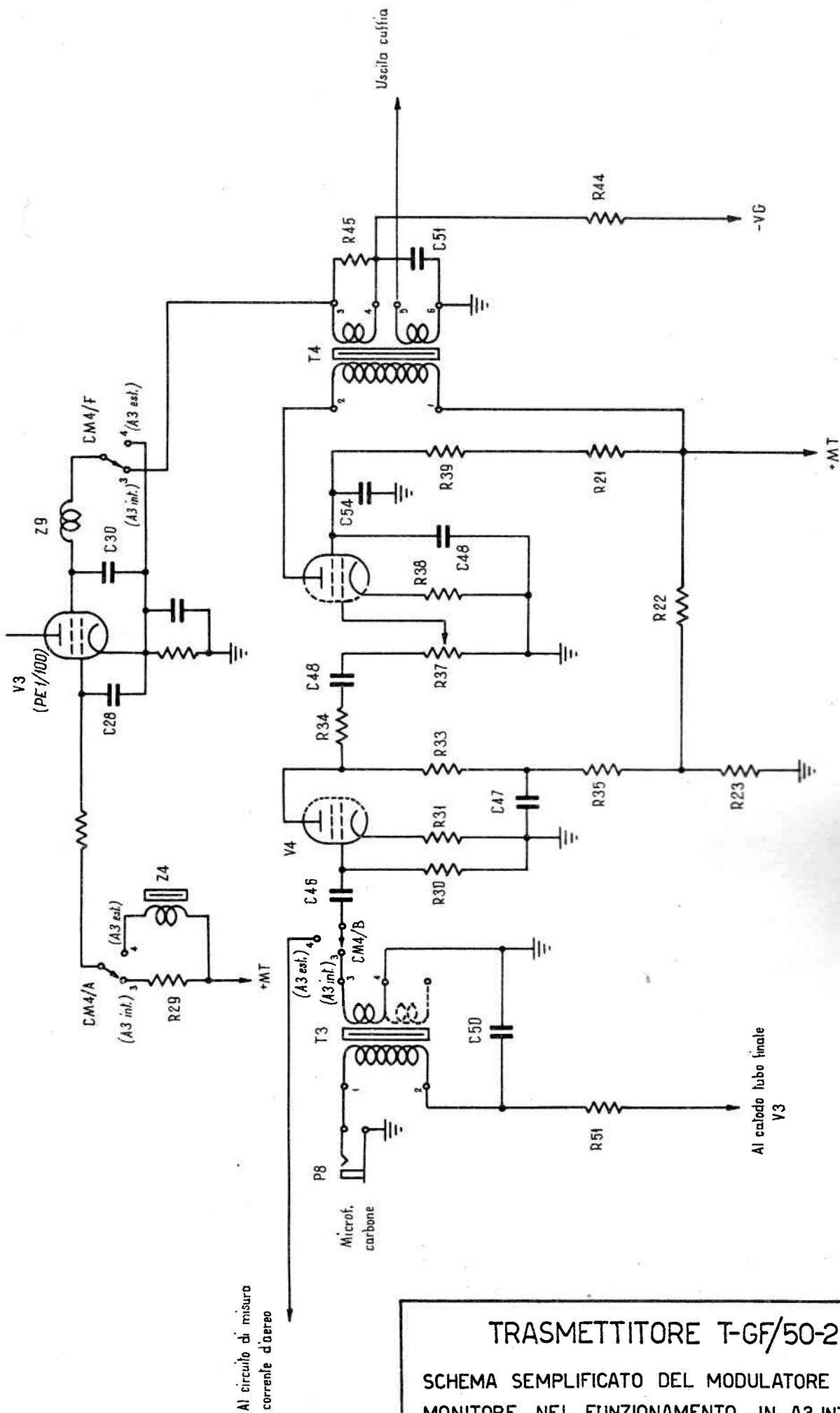


TRASMETTITORE T-GF/50-20

SCHEMA SEMPLIFICATO DEL MODULATORE
MONITORE NEL FUNZIONAMENTO IN TELEGRAFIA

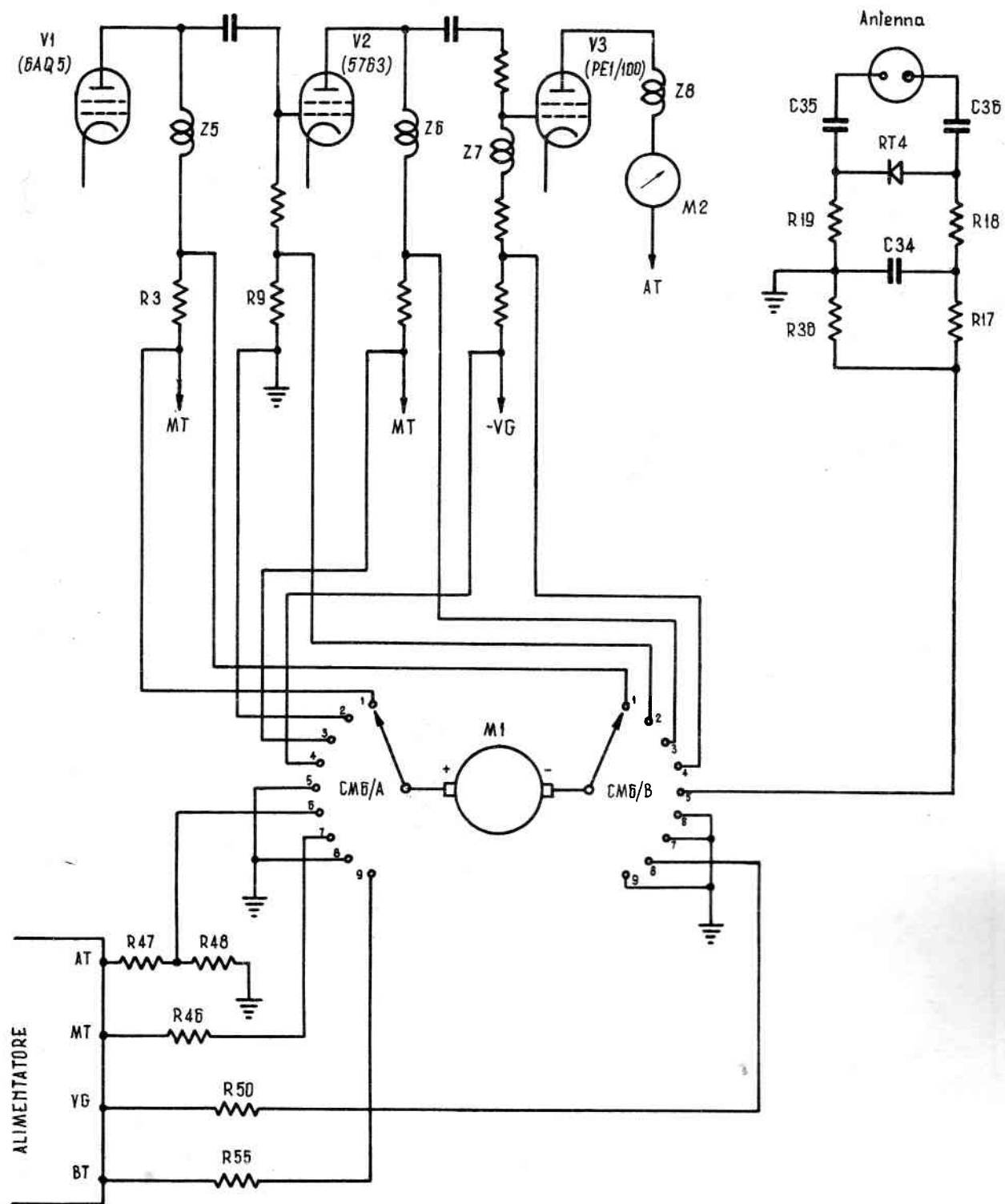
A1 ED A2

Fig. 28



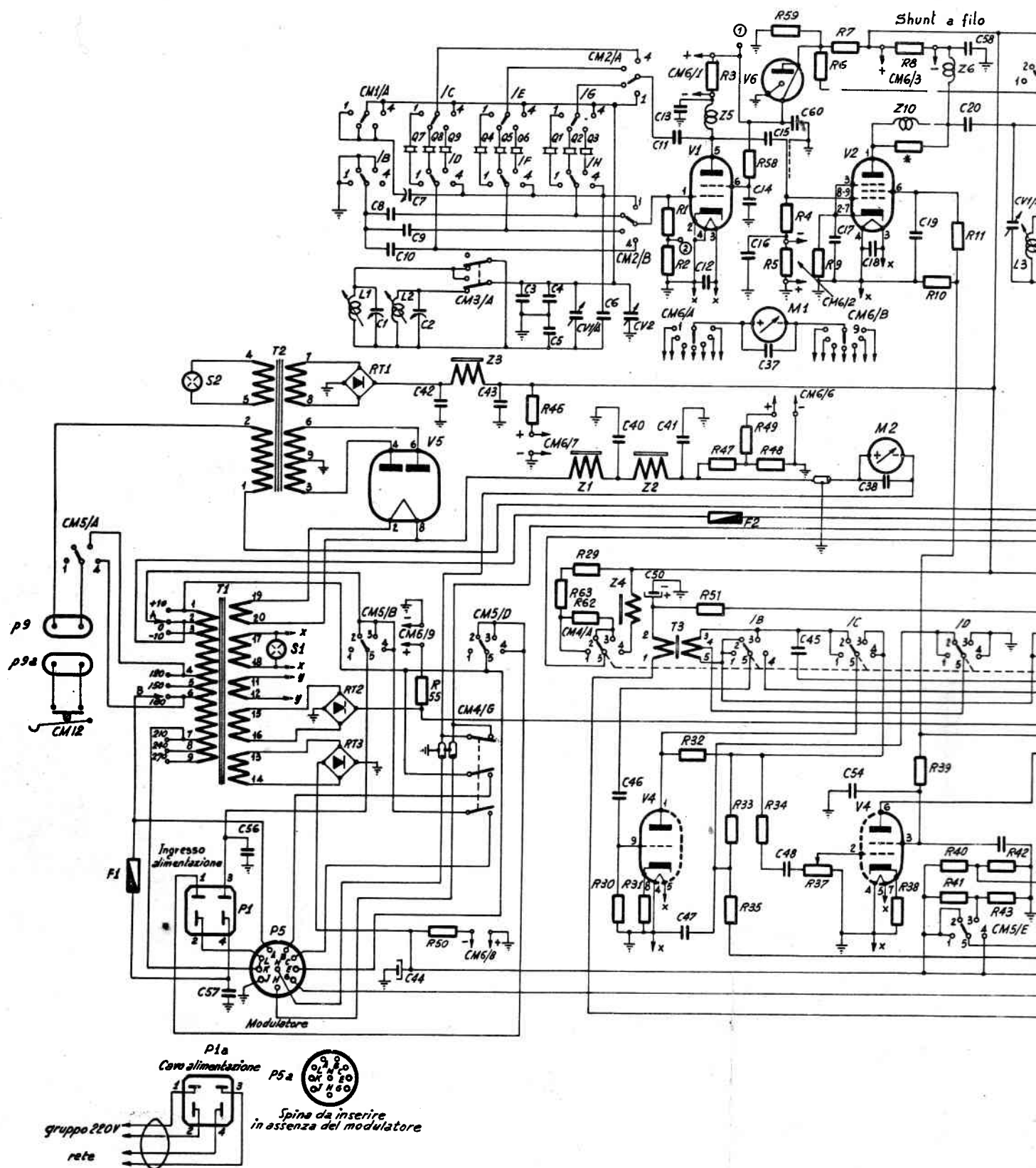
TRASMETTITORE T-GF/50-20

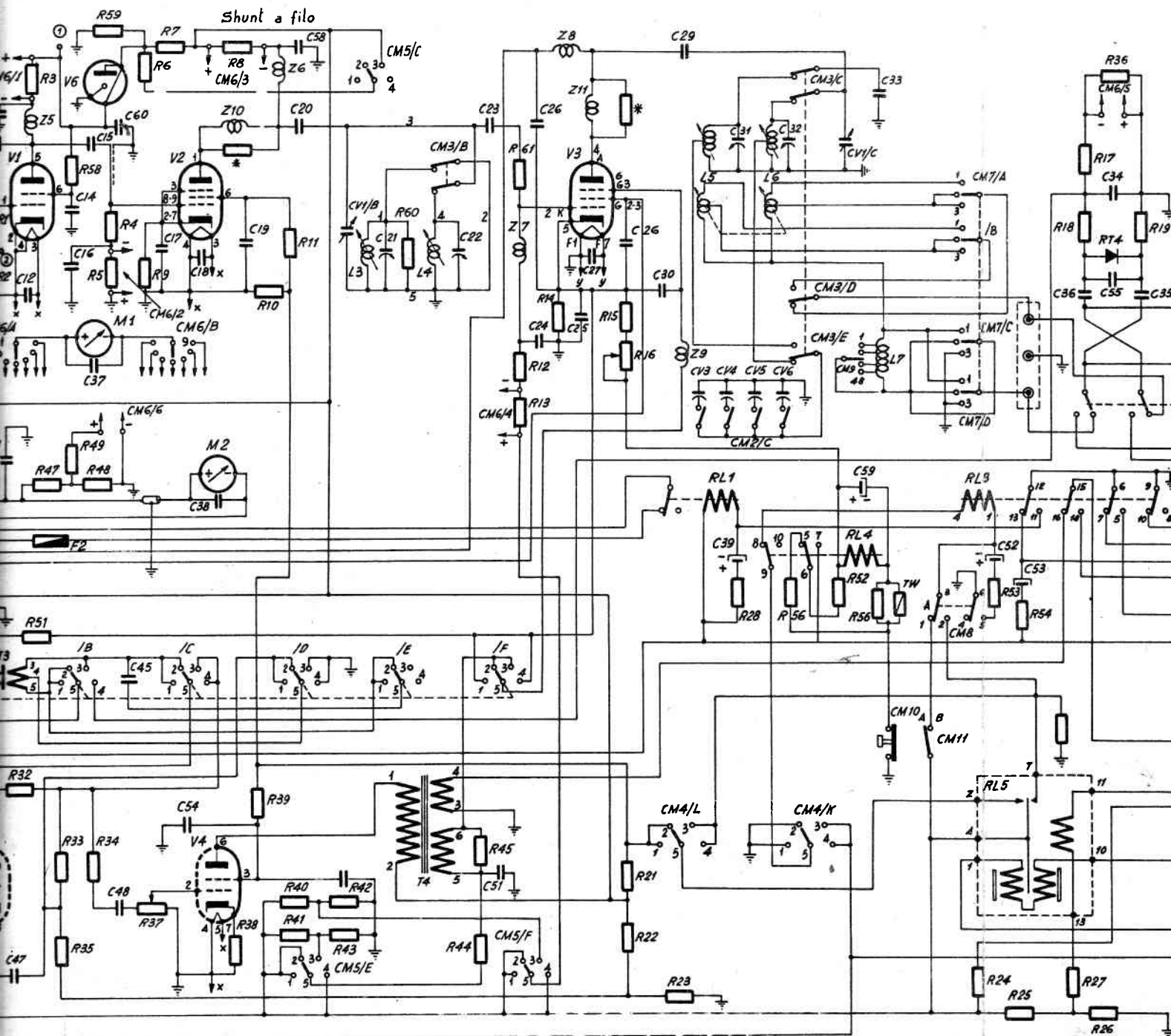
SCHEMA SEMPLIFICATO DEL MODULATORE
MONITORE NEL FUNZIONAMENTO IN A3 INT.
ED A3 EST

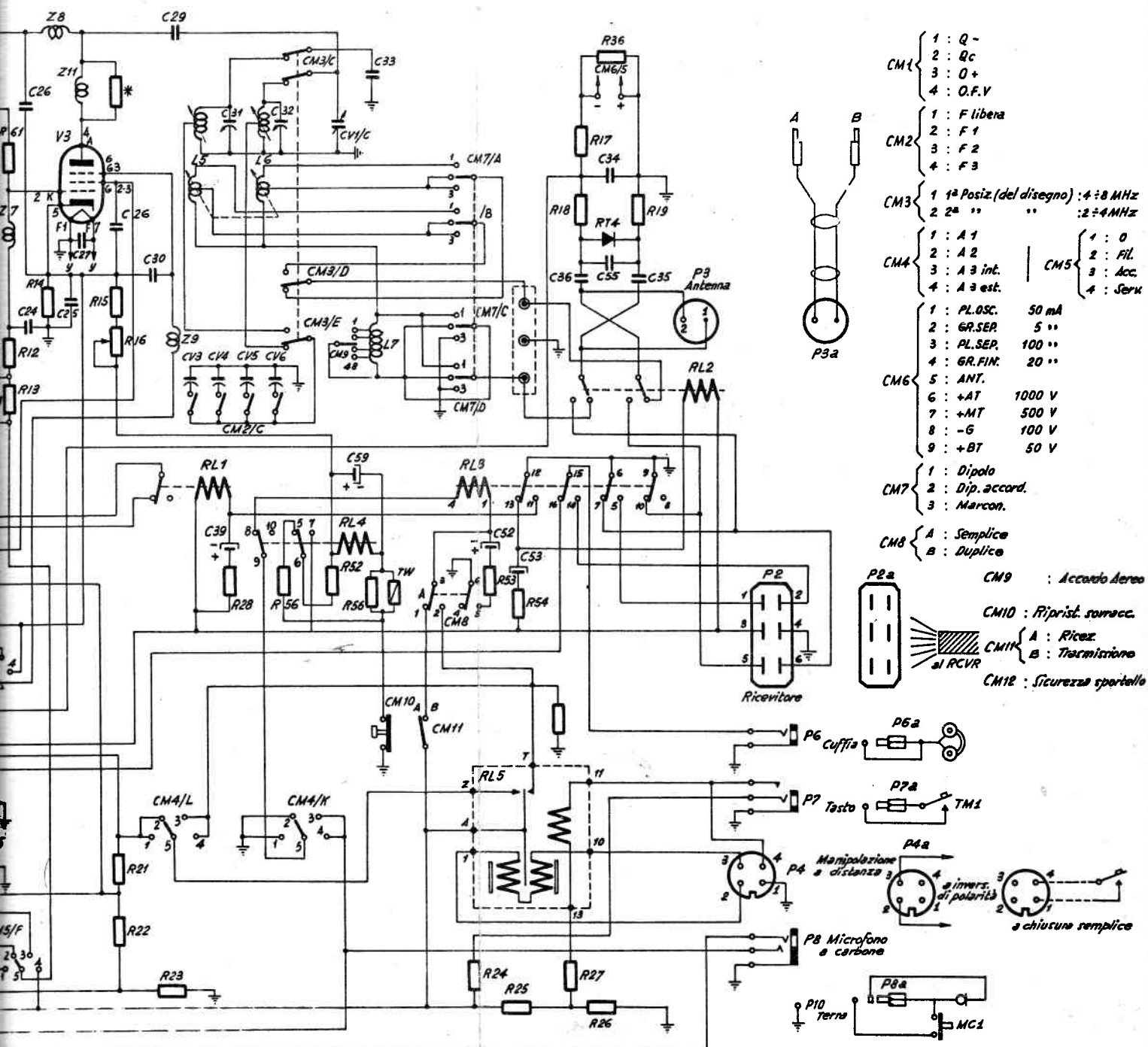


TRASMETTITORE T-GF/50-20

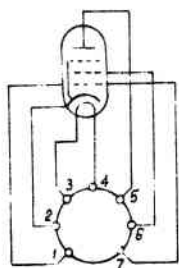
CIRCUITI DI MISURE



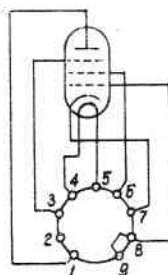




TRASMETTITORE O.C.
MOD. T-GF/50-20
SCHEMA ELETTRICO



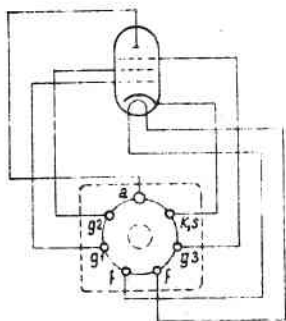
- 1 = griglia controllo
- 2 = catodo griglia soppr.
- 3 } = filamento
- 4 }
- 5 = anodo
- 6 = griglia schermo
- 7 = griglia controllo



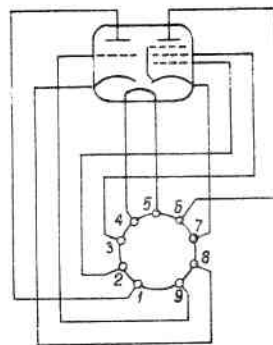
- 1 = anodo
- 2 = —
- 3 = griglia soppr.
- 4 } = filamento
- 5 }
- 6 = griglia schermo
- 7 = catodo
- 8 } = griglia controllo
- 9 }

Tubo V1 = tipo 6AQ5 (filam. = 6,3V/0,45A)
Zoccolo miniatura

Tubo V2 = tipo 5763 (filam. 6,3V/0,75A)
Zoccolo Noval



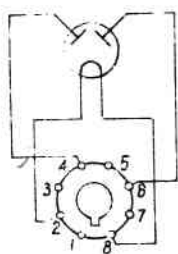
- f = filamento
- g1 = griglia controllo
- g2 = " " schermo
- a = anodo
- K,s = catodo
- g3 = griglia soppr.



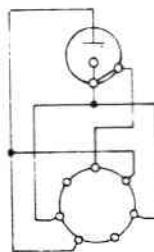
- 1 = anodo triodo
- 2 = griglia controllo pentodo
- 3 = " " schermo " "
- 4 } = filamento
- 5 }
- 6 = anodo pentodo
- 7 = catodo griglia soppr. pentodo
- 8 = catodo triodo
- 9 = griglia controllo triodo

Tubo V3 = tipo Philips PEV100 (filam. 12,6V -
Zoccolo speciale -1,35A)

Tubo V4 = tipo 6U8 (filam. 6,3V/0,45A)
Zoccolo Noval



- 2-8 = filamento
- 4-6 = anodo



- 1-5 = anodo
 - 2-7 = catodo
- pentacella interno al tubo 2-4

Tubo V5 = tipo 5R4GY (filam. 5V/2A)
Zoccolo Octal

Tubo V6 = tipo DA2
Zoccolo miniatura

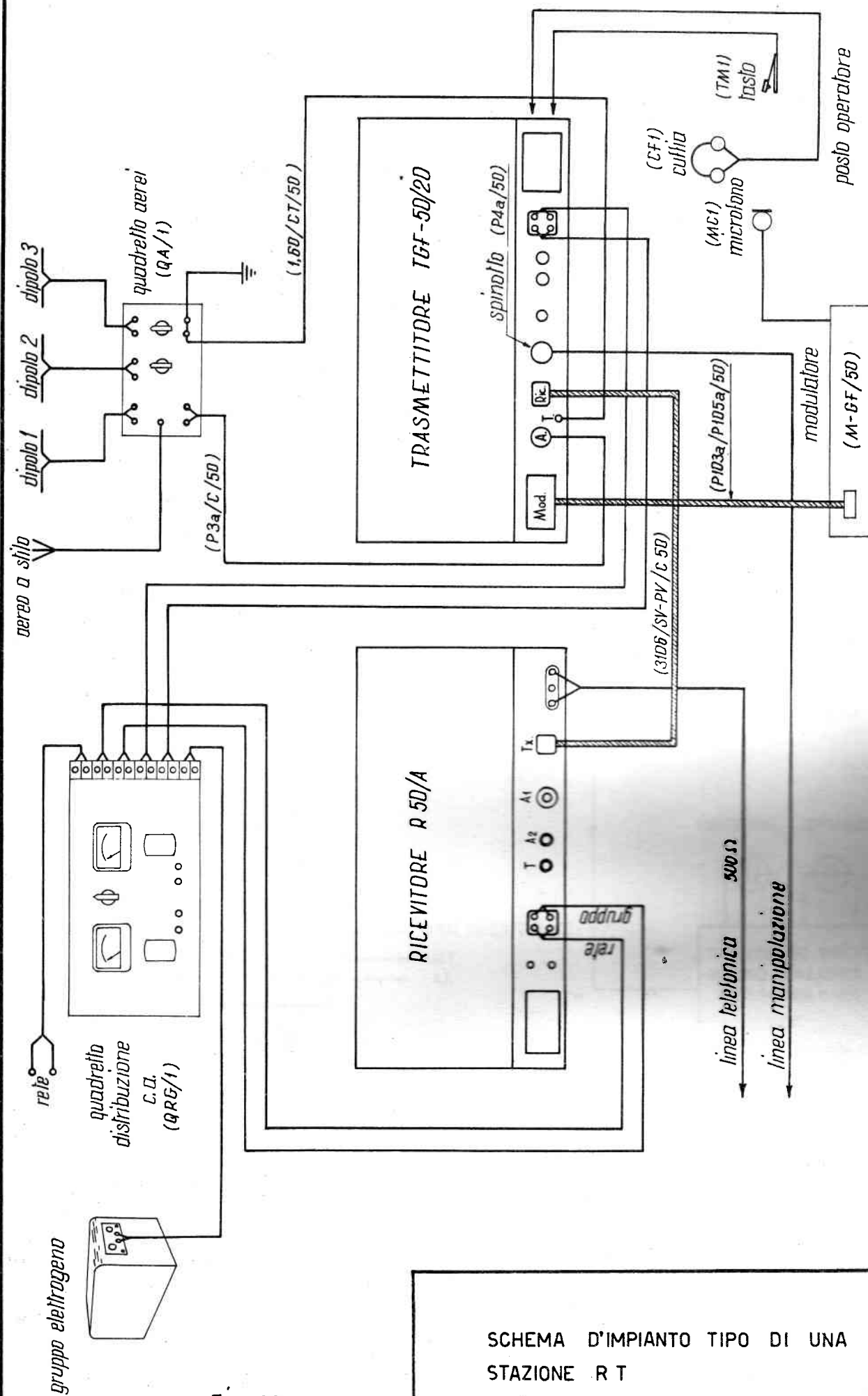
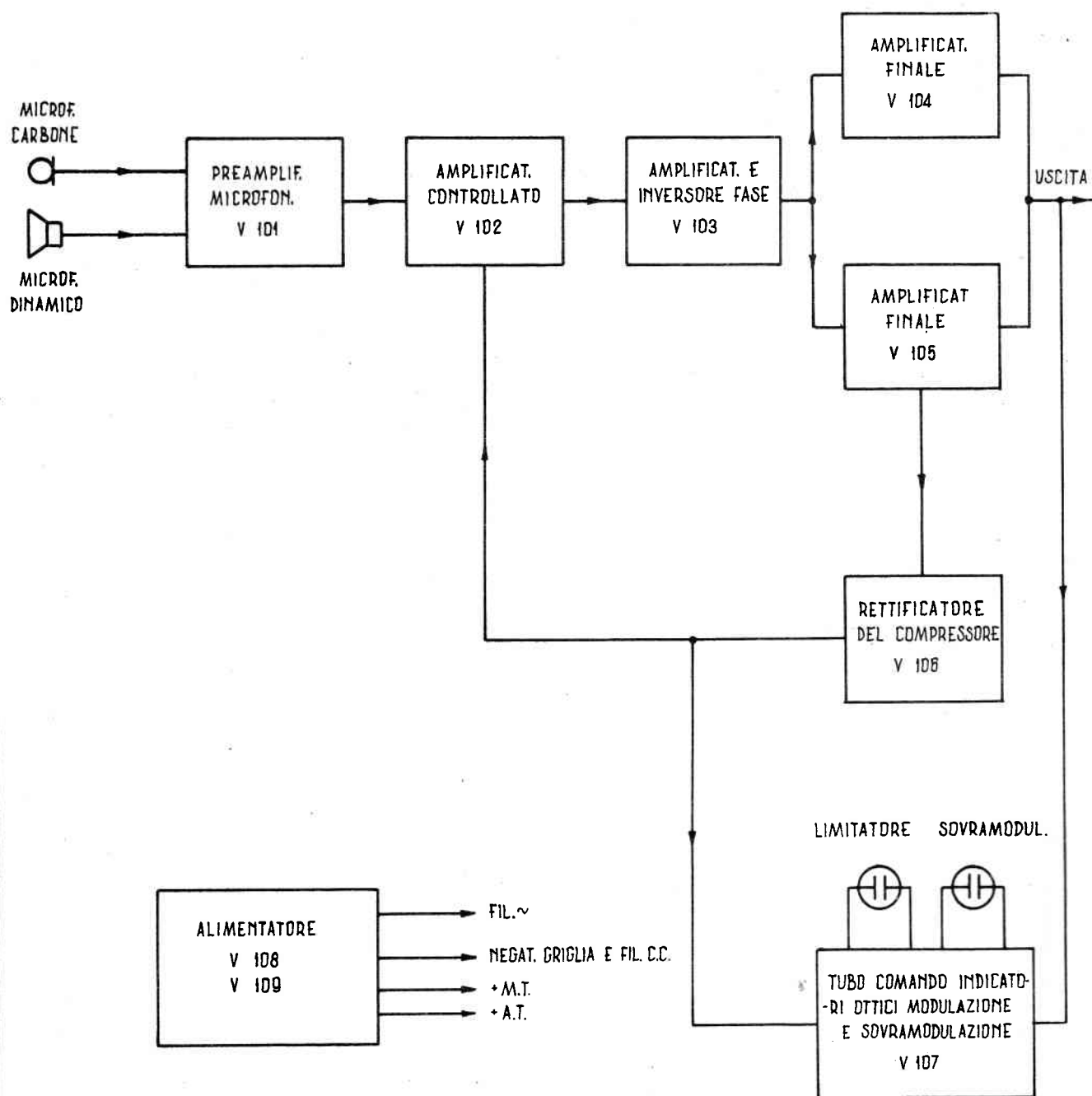


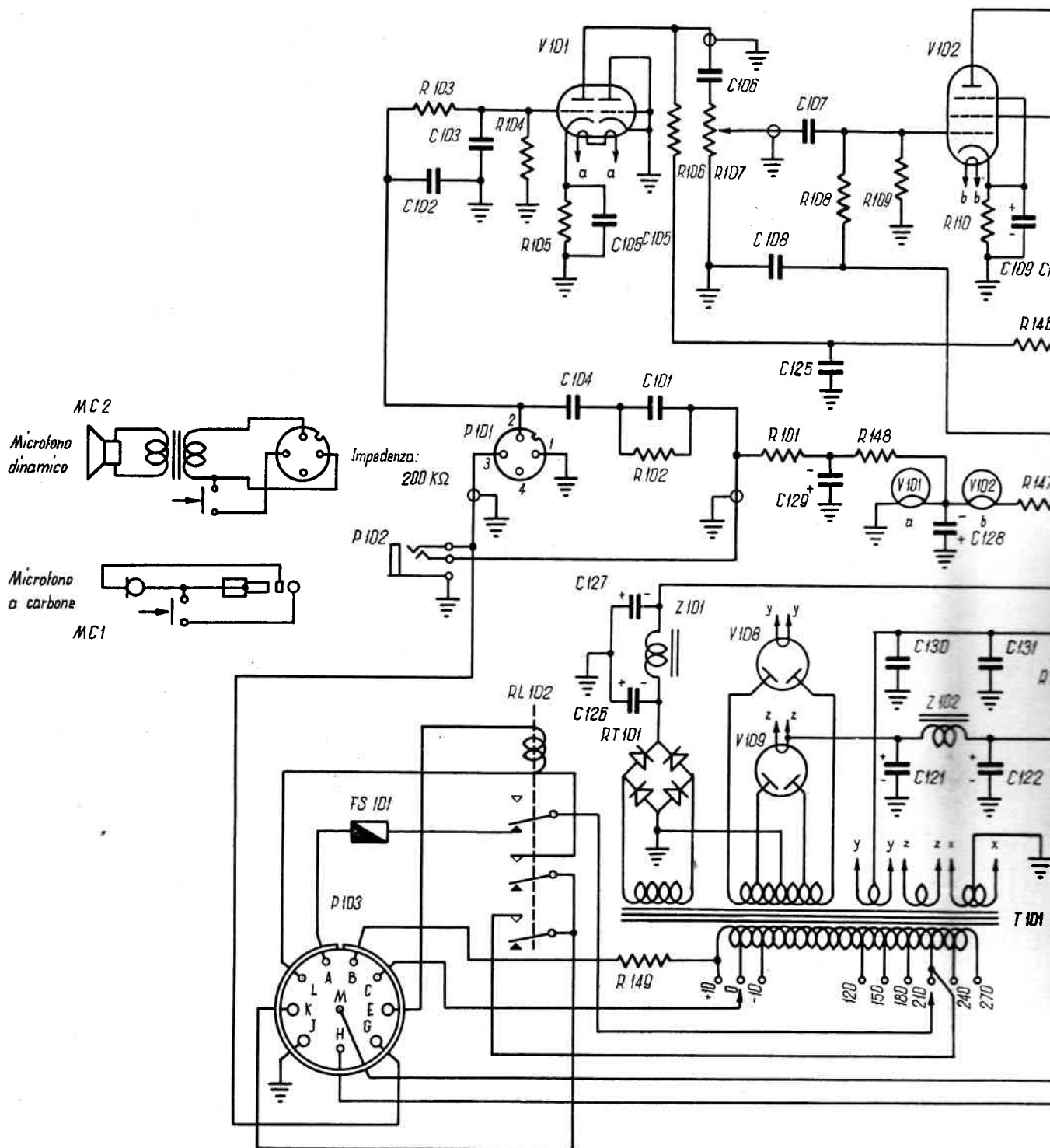
Fig. 33

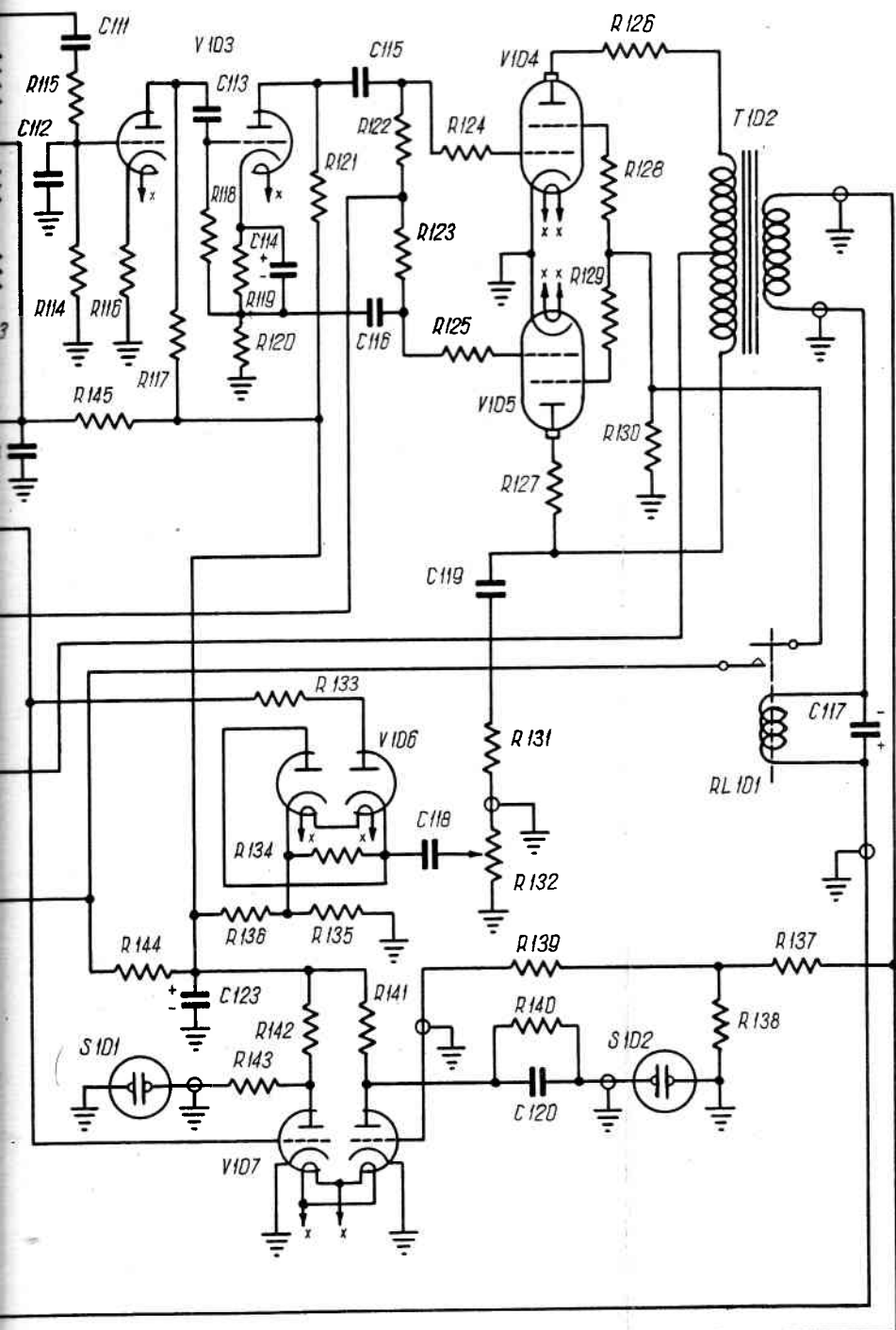
SCHEMA D'IMPIANTO TIPO DI UNA
STAZIONE R T



MODULATORE MODELLO M-GF/50

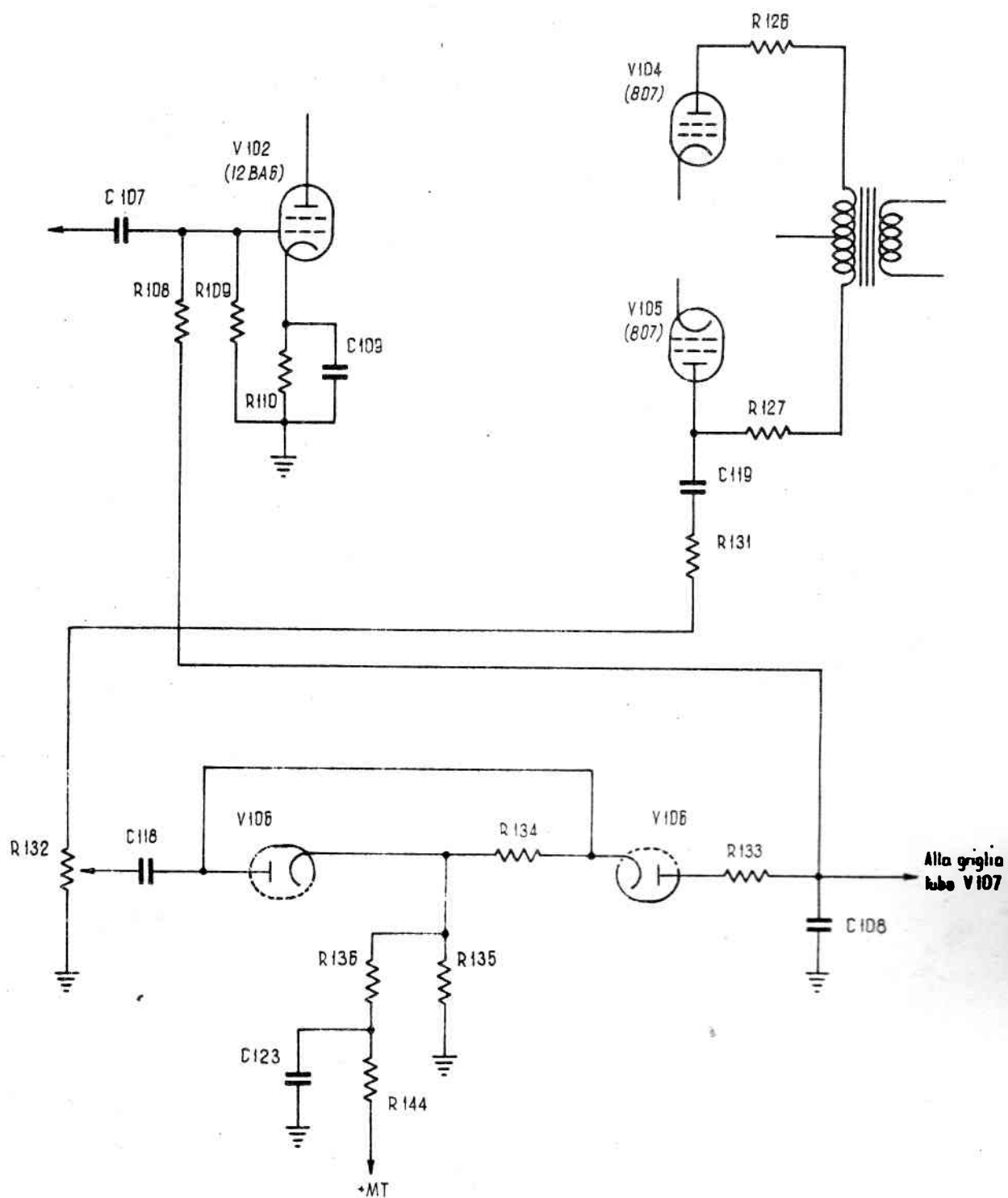
SCHEMA A BLOCCHI





MODULATORE MODELLO M-GF/50

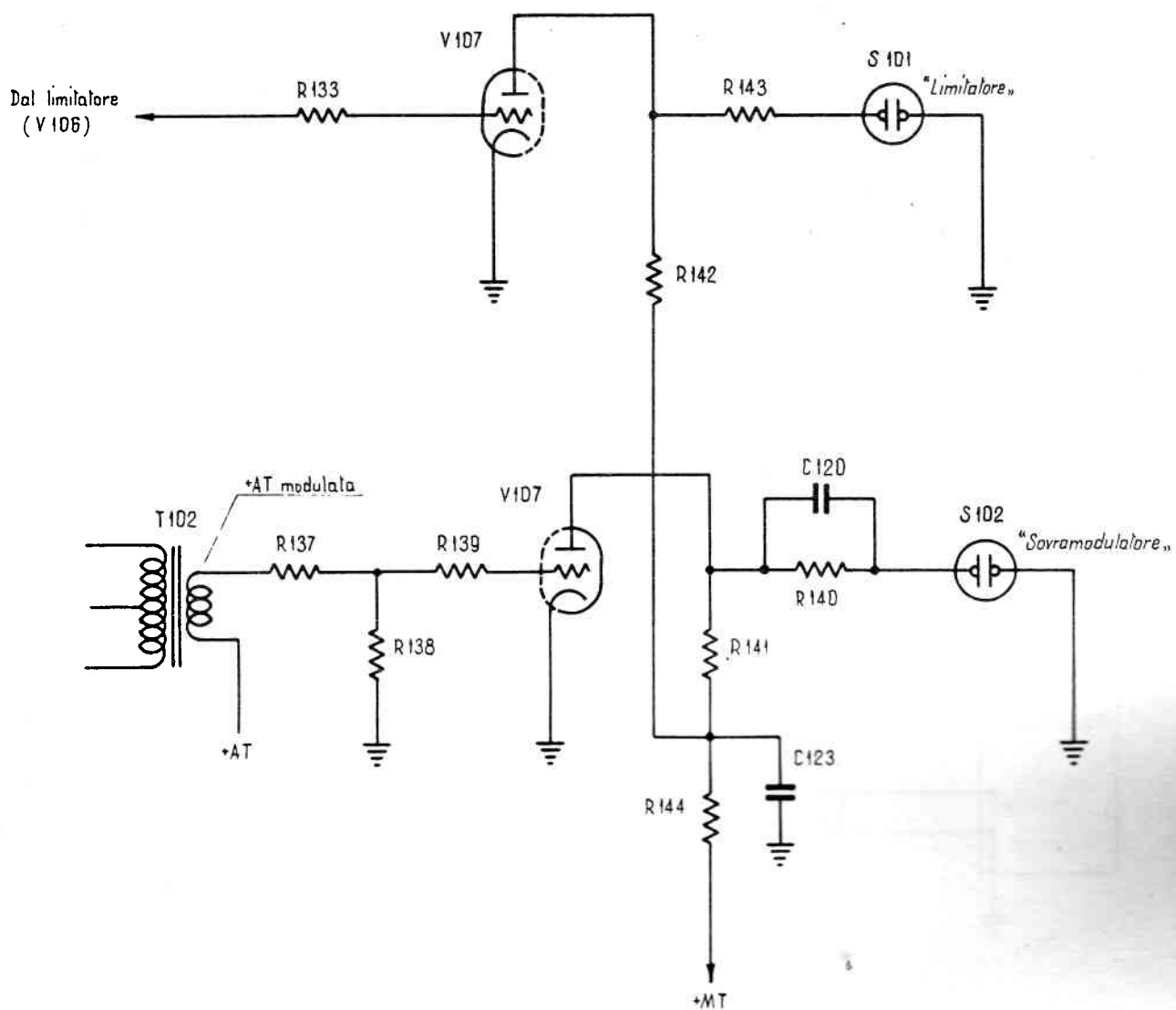
SCHEMA ELETTRICO GENERALE



MODULATORE MODELLO M-GF/50

CIRCUITO DEL COMPRESSORE DI VOLUME

Fig. 36



MODULATORE MODELLO M-GF/50

CIRCUITO DEGLI INDICATORI DI MODULAZIONE

Fig. 37

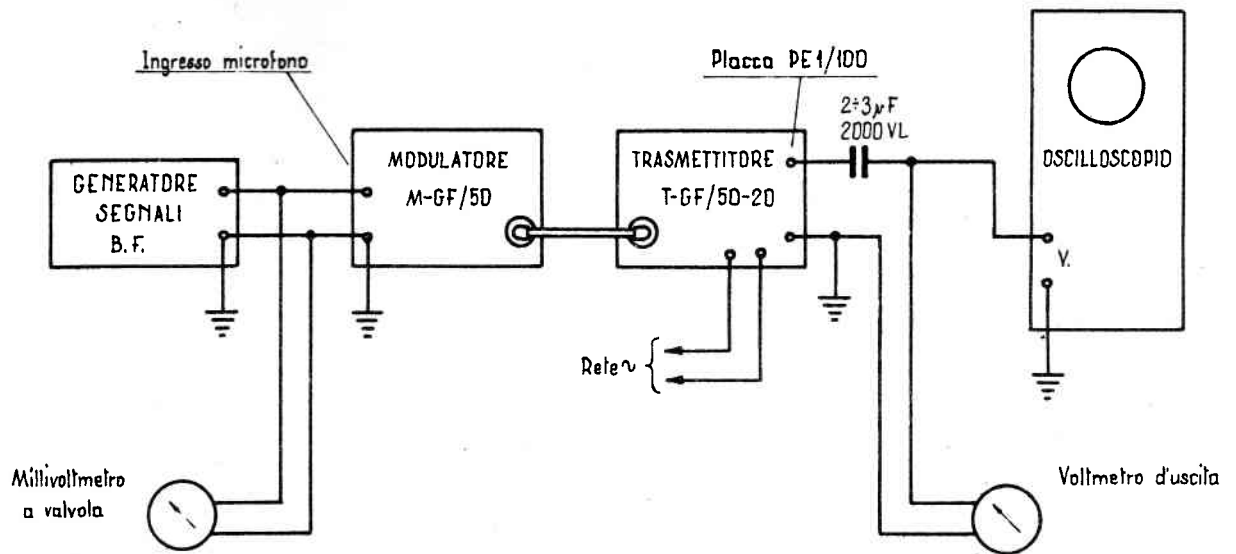


Fig. 38a Disposizione delle apparecchiature per la regolazione del compressore, con il modulatore connesso al trasmettitore

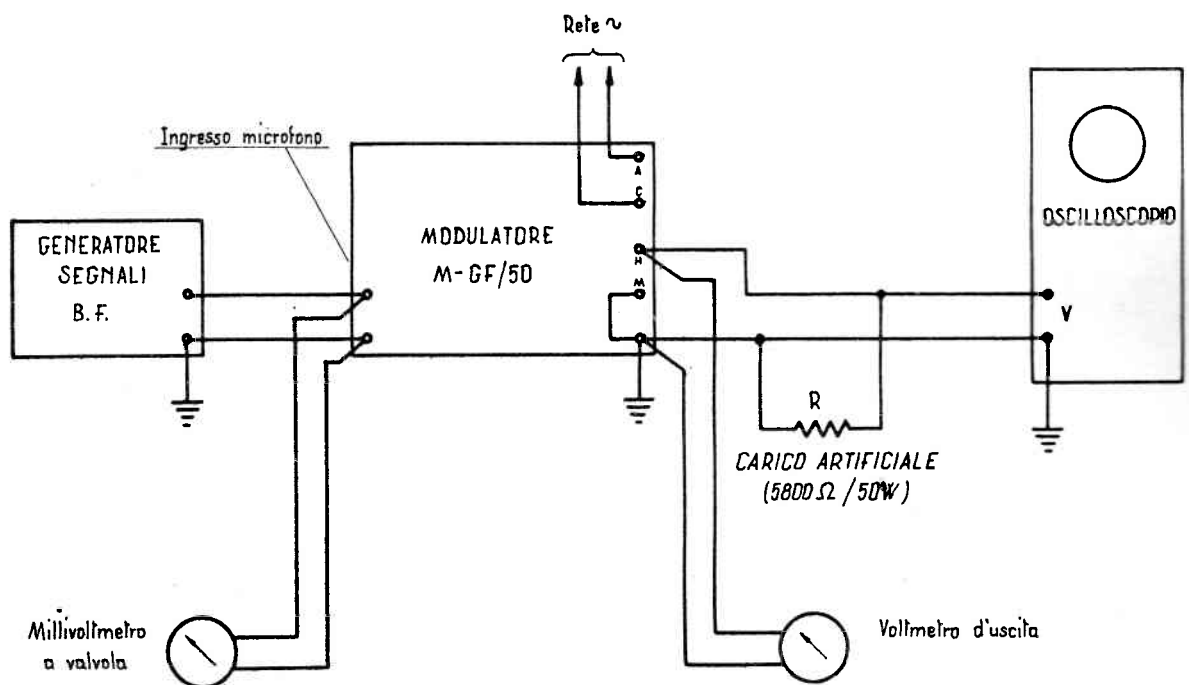
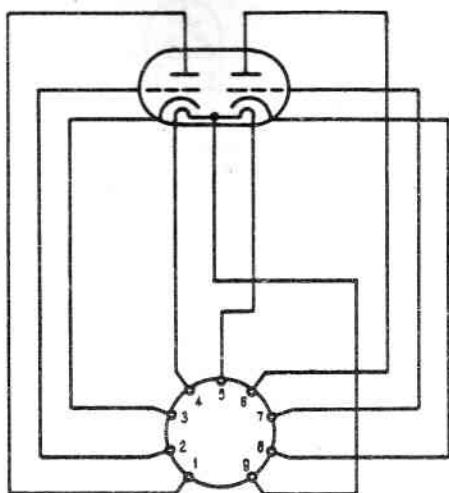


Fig. 38b Disposizione delle apparecchiature per la regolazione del compressore, con solo modulatore e carico artificiale

MODULATORE MODELLO M-GF/50

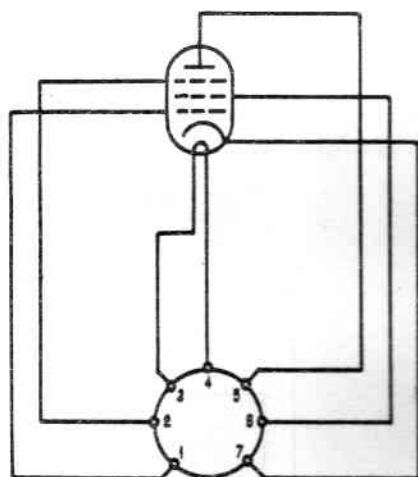
SCHEMA PER MISURE SUL MODULATORE



- 1 = Anodo Iridio 1
- 2 = Griglia " " 1
- 3 = Catodo " " 1
- 4 = } Filamenti 12.6V
- 5 = }
- 6 = Anodo Iridio 2
- 7 = Griglia " " 2
- 8 = Catodo " " 2
- 9 = Presa centrale filamento

Tubo $\left. \begin{array}{l} V 101 \\ V 103 \\ V 107 \end{array} \right\} = \text{tipo } 5814 \quad \left[\begin{array}{l} \text{filam. } 12,6 \text{ V / 0,15 A} \\ \text{" " } 6,3 \text{ V / 0,3 A} \end{array} \right]$

Zoccolo noval



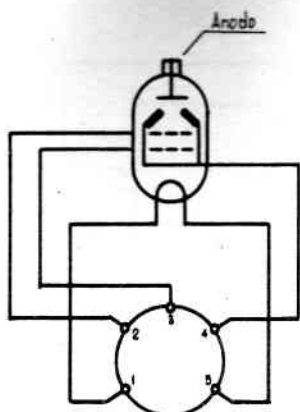
- 1 = Griglia controllo
- 2 = " " approssimazione
- 3 = } Filamenti
- 4 = }
- 5 = Anodo
- 6 = Griglia schermo
- 7 = Catodo

Tubo $V 102 = \text{tipo } 12BA6 \quad [\text{filam. } 12,6 \text{ V / 0,15 A }]$

Zoccolo miniatura

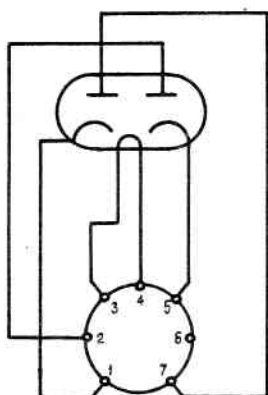
MODULATORE MODELLO M-GF/50

COLLEGAMENTI AI PIEDINI DEI TUBI IMPIEGATI
SUL MODULATORE



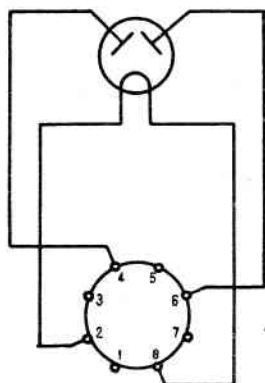
- 1 = Filamento
- 2 = Griglia schermo
- 3 = " " controllo
- 4 = Catodo
- 5 = Filamento

Tubo $\left. \begin{matrix} V 104 \\ V 105 \end{matrix} \right\} = \text{tipo } 807 \quad (\text{filam. } 6,3 \text{ V/D, } 9 \text{ A})$



- 1 = Catodo diodo 1
- 2 = Anodo " " 2
- 3 } = Filamenti
- 4 }
- 5 = Catodo diodo 2
- 6 = —
- 7 = Anodo diodo 1

Tubo $V 106 = \text{tipo } 6AL5 \quad (\text{filam. } 6,3 \text{ V/D, } 3 \text{ A})$
Zoccolo miniatura



- 1 = —
- 2 = Filamento
- 3 = —
- 4 = Anodo
- 5 = —
- 6 = Anodo
- 7 = —
- 8 = Filamento

Tubo $\left. \begin{matrix} V 108 \\ V 109 \end{matrix} \right\} = \text{tipo } \left. \begin{matrix} 5R4GY \\ " " 5Y3GT \end{matrix} \right\} \text{filam. } 5 \text{ V/2A}$
Zoccolo octal

MODULATORE MODELLO M-GF/50

COLLEGAMENTI AI PIEDINI DEI TUBI IMPIEGATI
SUL MODULATORE

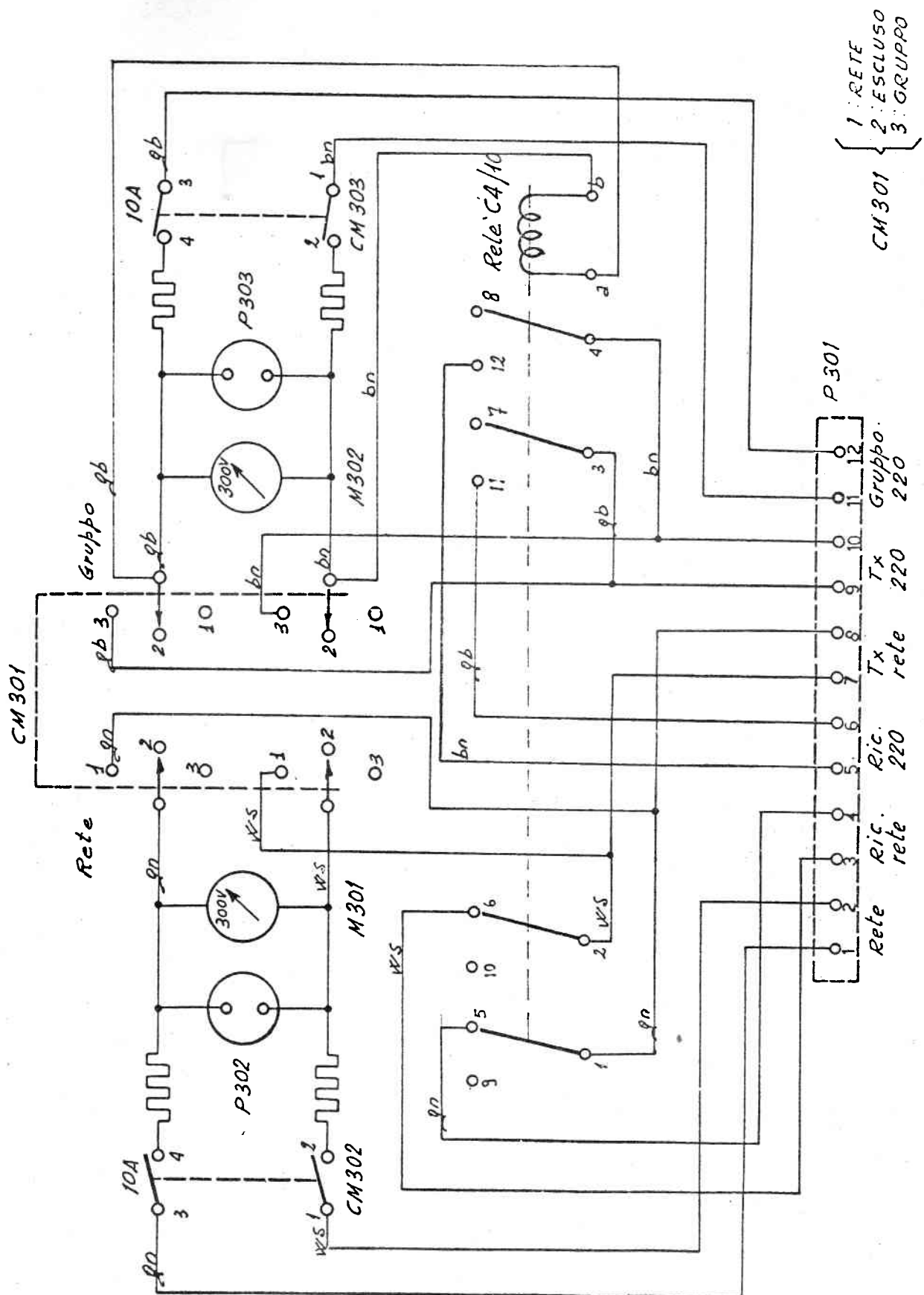
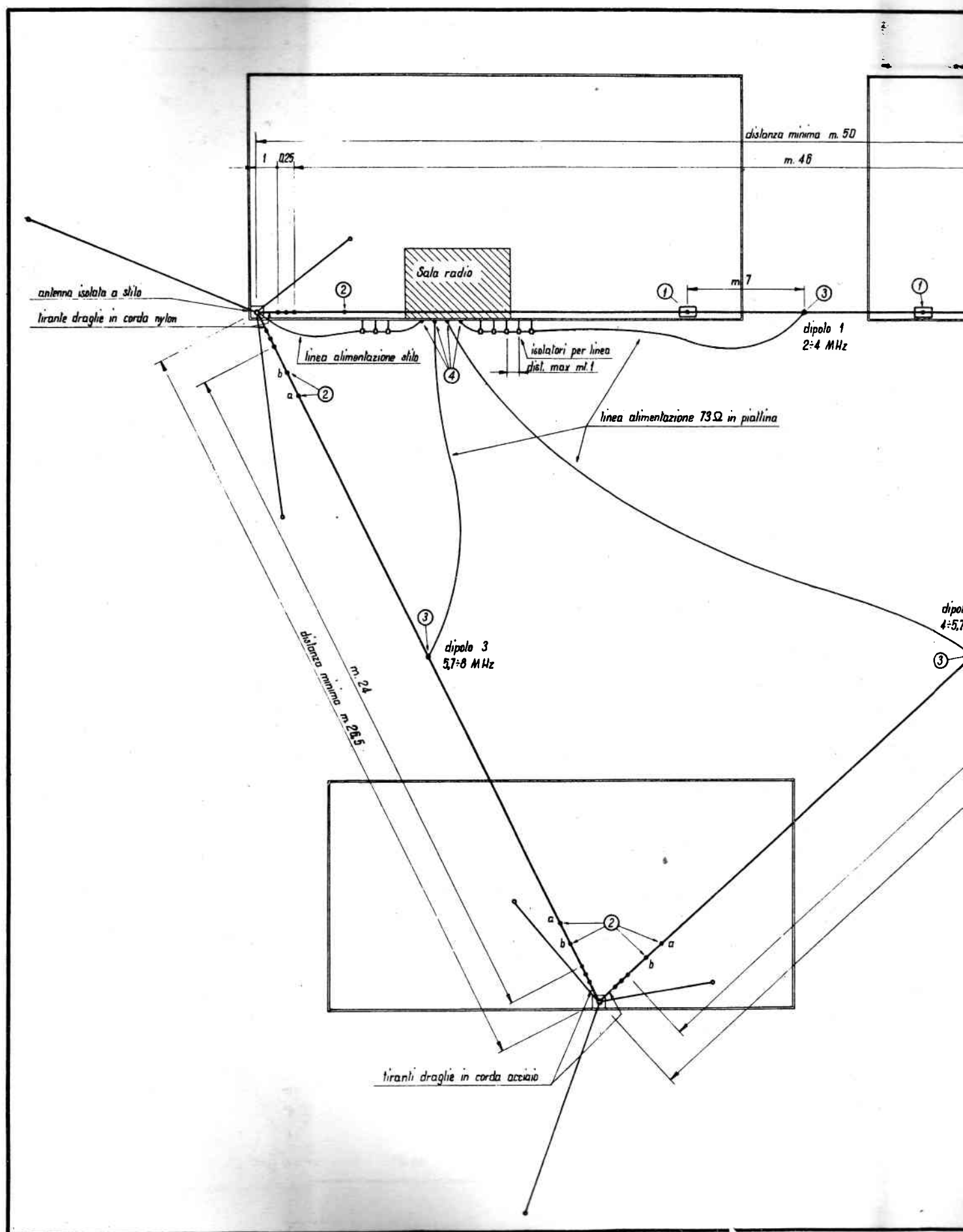
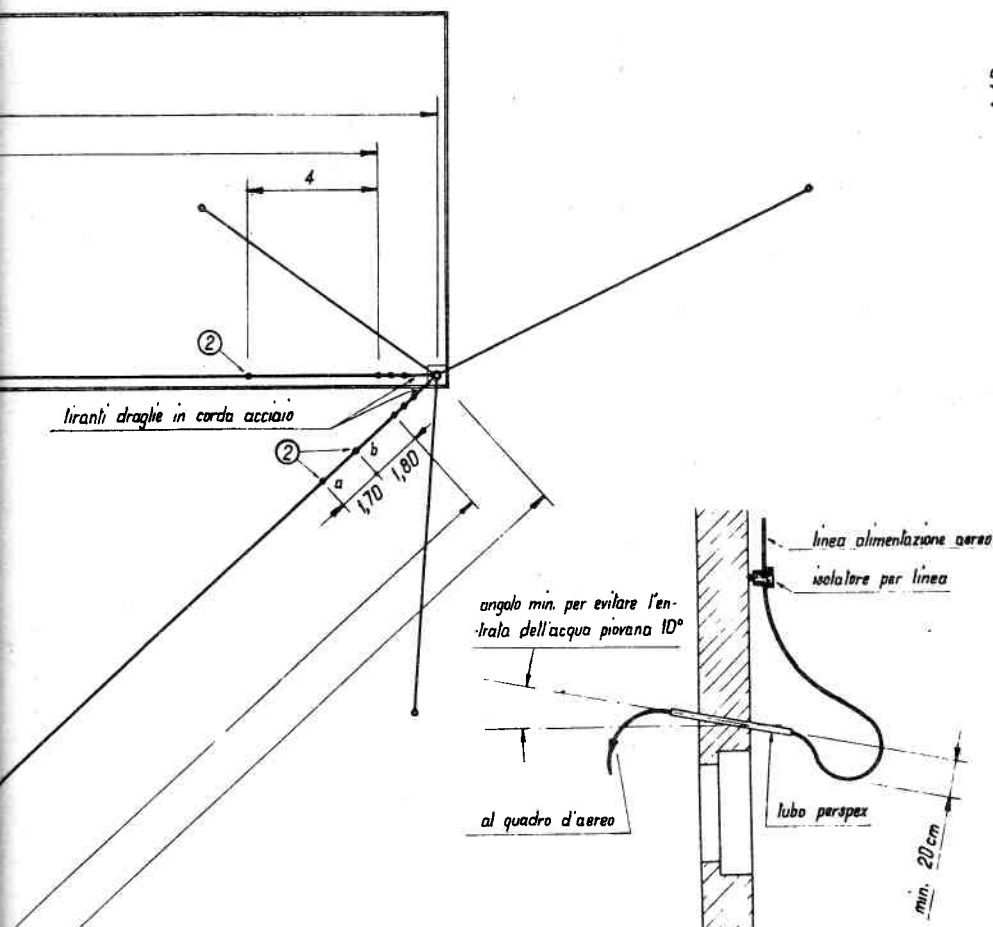


Fig. 41

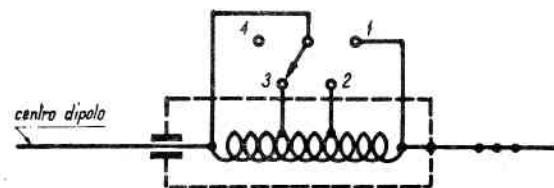
QUADRO DI COMMUTAZIONE RETE
GRUPPO MOD. QRG/1

SCHEMA ELETTRICO

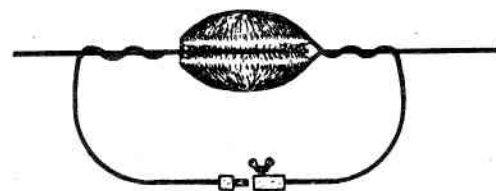




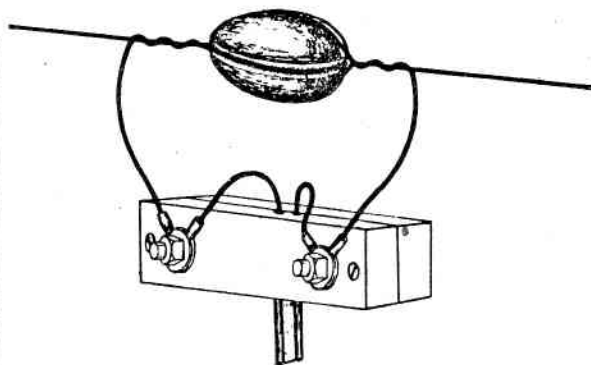
Part. 4 : Ingresso linea aereo



Part. 1 : Schema elettrico



Part. 2 : Sezionamento per dipoli



Part. 3 : Ancoraggio linea 73Ω al centro dei dipoli

Tabella predisposizione dipoli

Dipolo n° 1

2 ÷ 2,4 MHz	: sezion. ② chiusi ; indutt. ① in posiz. 4
2,4 ÷ 2,85 "	: " " " " " " " " 3
2,85 ÷ 3,4 "	: " " " " " " " " 2
3,4 ÷ 3,8 "	: " " aperti ; " " " " 2
3,8 ÷ 4,1 "	: " " " " ; " " " " 1

Dipolo n° 2

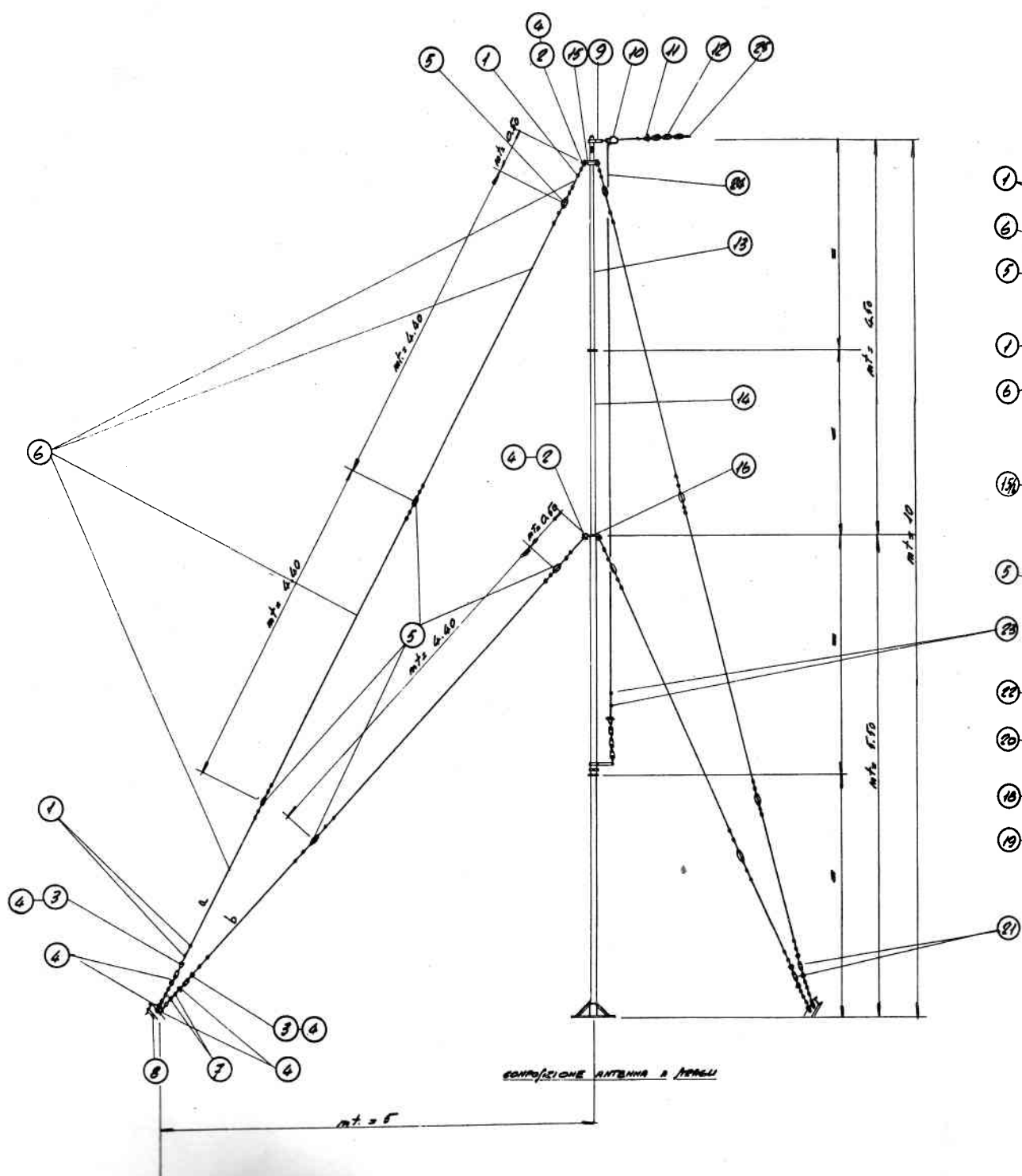
4 ÷ 4,5 MHz	: sezion. ② a chiusi ; sezion. ② b chiusi
4,5 ÷ 5,04 "	: " " " " " " " " aperti
5,04 ÷ 5,7 "	: " " " " aperti ; " " " " "

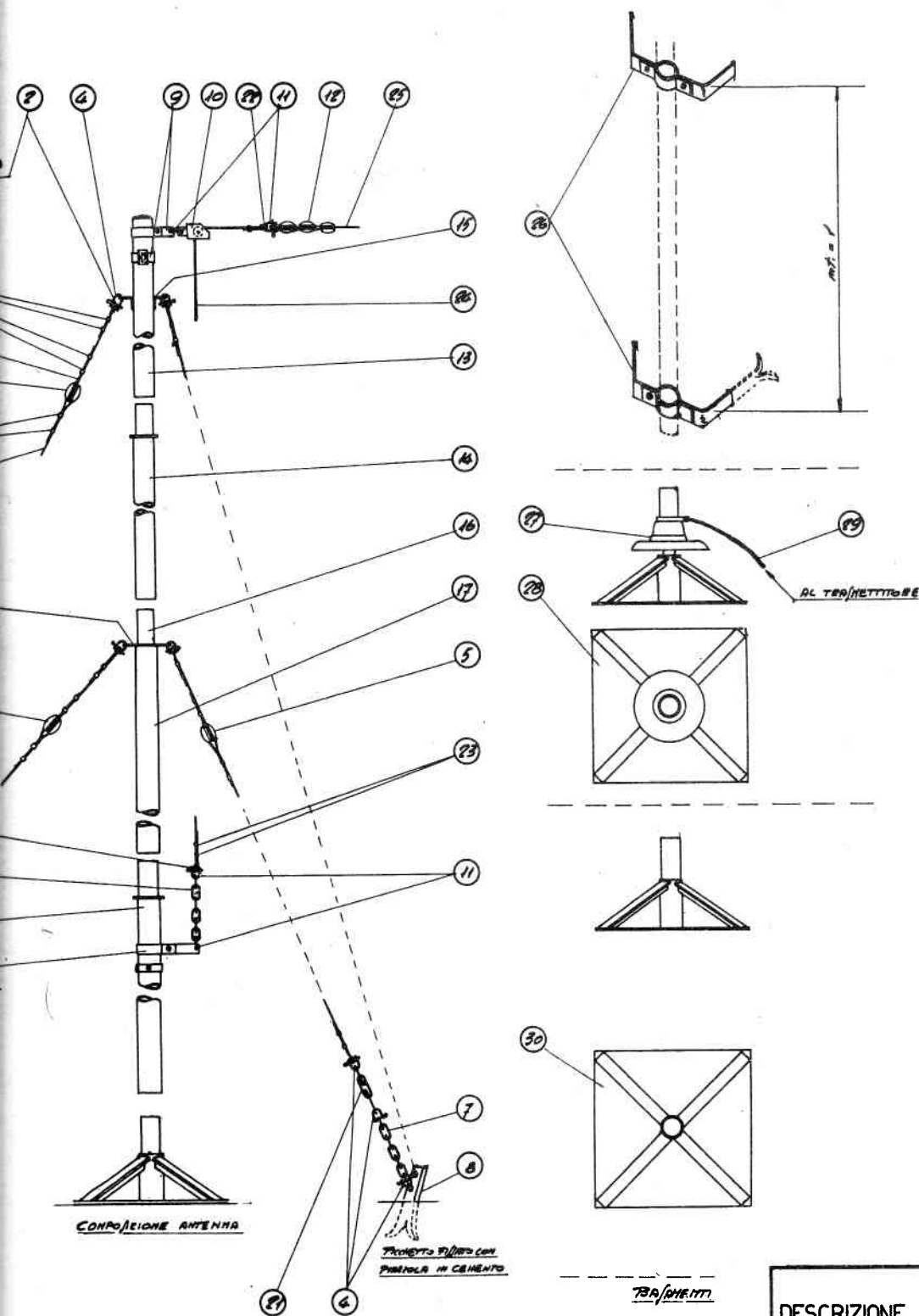
Dipolo n° 3

5,6 ÷ 6,3 MHz	: sezion. ② a chiusi ; sezion. ② b chiusi
6,3 ÷ 7,07 "	: " " " " " " " " aperti
7,07 ÷ 8 "	: " " " " aperti ; " " " " "

IMPIANTO STAZIONE O.C. 50W
MOD. T GF/50-20

ESEMPIO DI INSTALLAZIONE AEREI

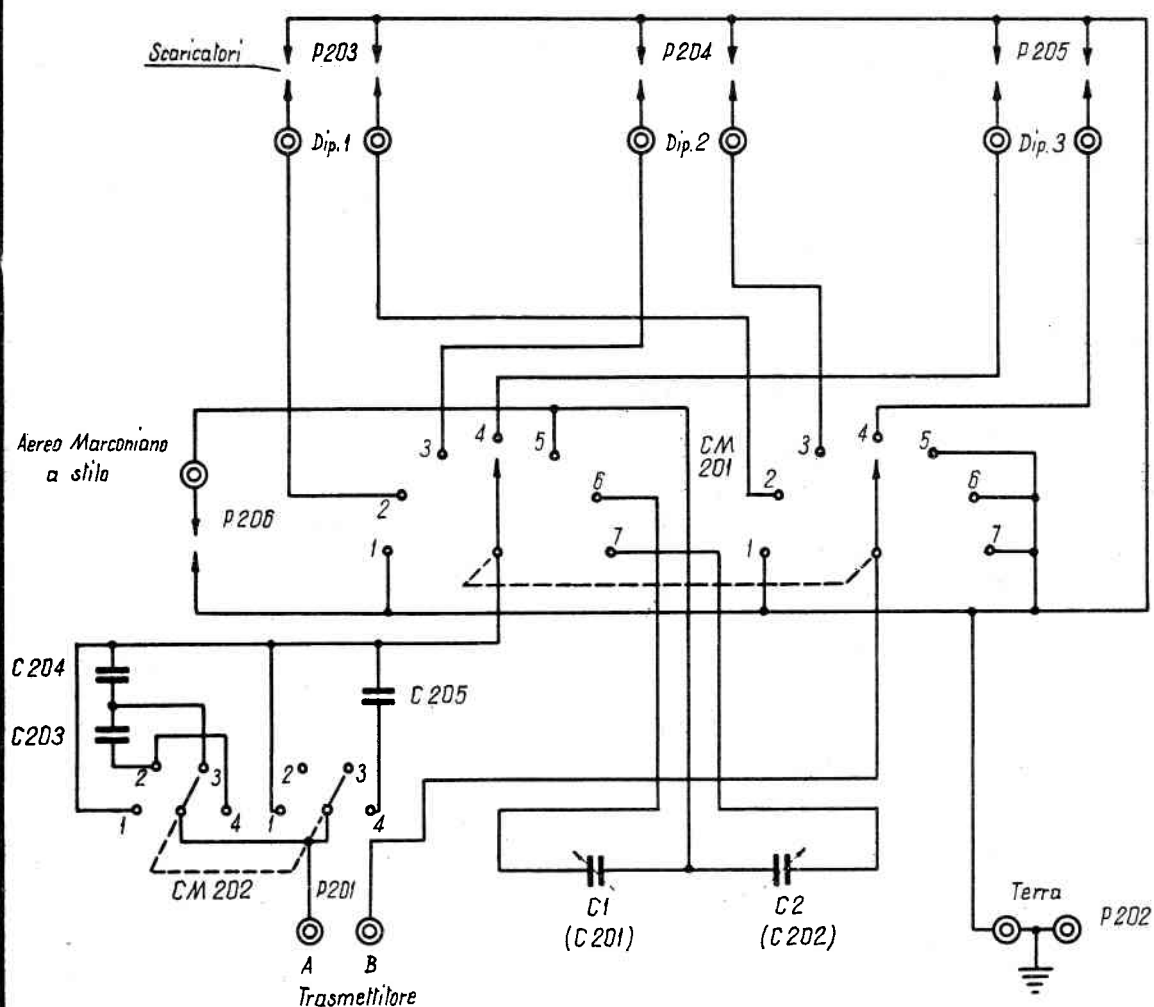




Ril.	DENOMINAZIONE
1	Morselli da 1/4" per cavi acciaio $\phi 6$
2	Redancia 45x32x10
3	" " 38x25x9
4	Grilli da 3/8"
5	Isolatore a noce in pirex 45x65
6	Cavo acciaio $\phi 6$
7	Spezzoni catena pesante L=0,80 mt.
8	Picchetti per stragli
9	Cravatte per carrucola
10	Carrucola
11	Grilli da 5/16"
12	Isolatori a noce in pirex 60x40
13	Sezione tubo acciaio $\phi 54$ est L=2,25 mt. con lappe di chiusura
14	Tubo acciaio $\phi 64$ est. con manico per innesti L=2,25 mt.
15-15b	Flange circolari per ancoraggio stragli
16	Raccordo per tubi acciaio con flangia per stragli fissata al pari 17
17	Tubo acciaio $\phi 70$ est. L=2,75 mt.
18	Tubo acciaio $\phi 70$ est. con manico per innesto L=2,75 mt.
19	Cravatta per ancoraggio draglia
20	Spezzione catena leggera L=1 mt.
21	Tenditori 7/16"
22	Redancia 38x25x9
23	Morselli da 3/16" per cavo acciaio $\phi 5$
24	Cavetto acciaio $\phi 5$, oppure corda nylon (Vedi dis. n° 201)
25	Corda bronzo lustrato $\phi 4$ per dipoli
26	Zanche per fissaggio antenne su muro
27	Isolatore in pirex per antenna a slito con manico per innesto tubo ril. 18
28	Base per appoggio isolatore ril. 27
29	Cavetto unipolare per aliment. stilo 1,6 mm ²
30	Base per antenne non isolate con manico di innesto

DESCRIZIONE SUPPORTI ANTENNE PER TRASMETTITORE 50W O.C. MOD. T-GF/50-20

Fig. 43



CM 201 {
 1 : Tx a terra
 2 : Dip. 1
 3 : " 2
 4 : " 3
 5 : Marconiano
 6 : Marc. C1
 7 : Marc. C2

CM 202 {
 1 : Dipolo e Marc.
 2 1 }
 3 2 } Dip. accordato
 4 3 }

QUADRETTO DISTRIBUZIONE
 AEREI MOD. QA/1

SCHEMA ELETTRICO

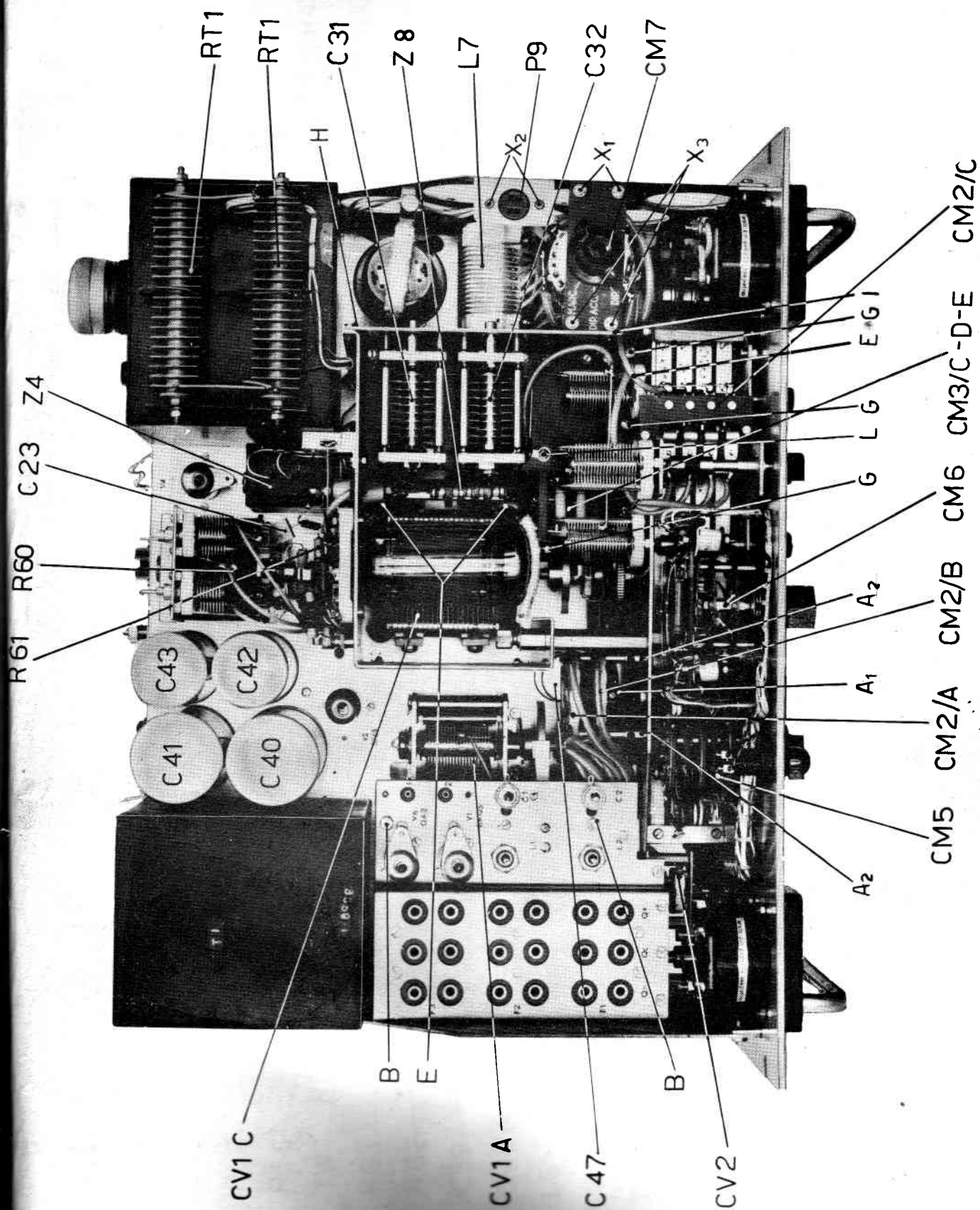


Fig. 45 - VISTA SUPERIORE TRASMETTITORE

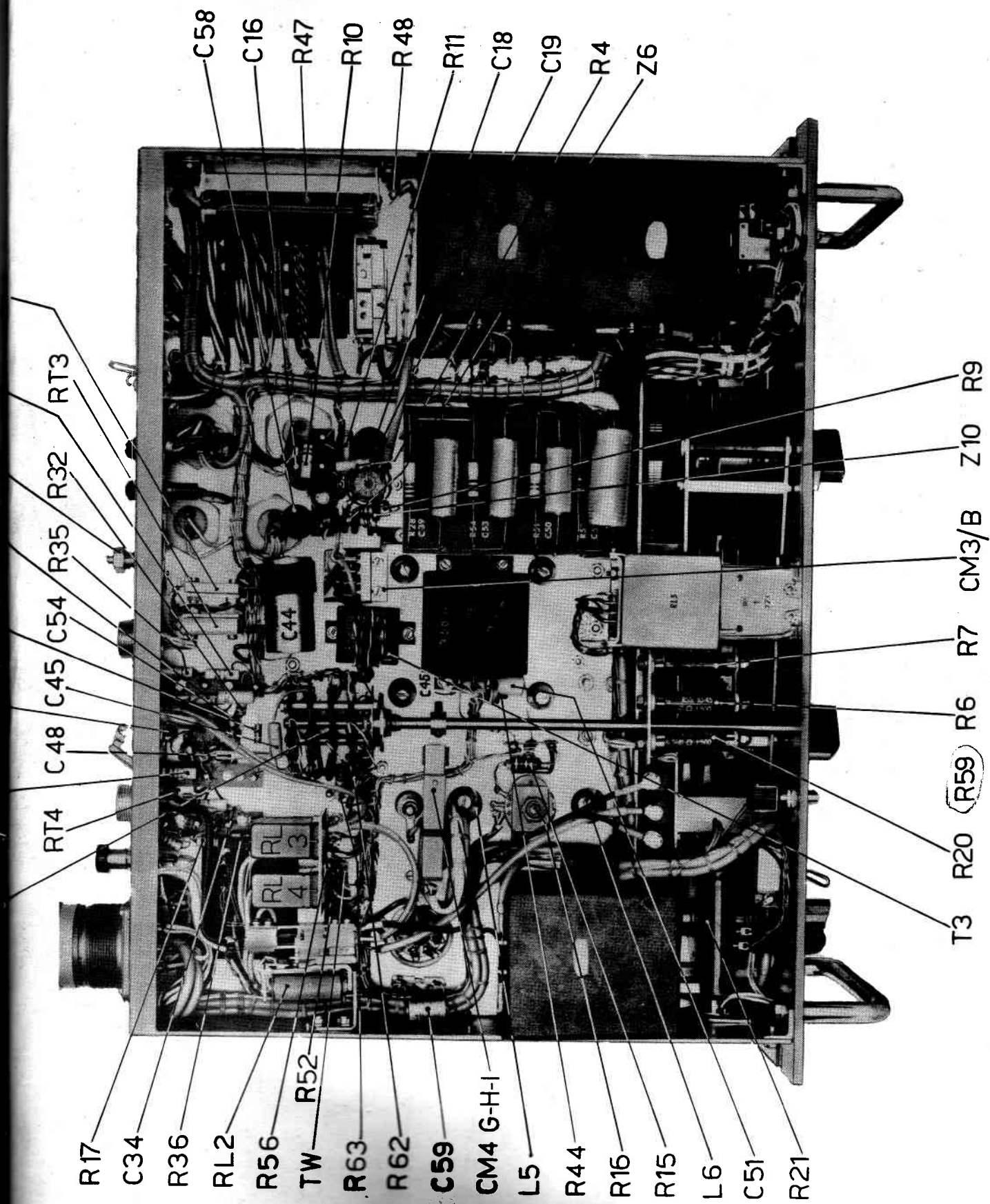


FIG. 46 - VISTA PARTE INFERIORE TRASMETTITORE

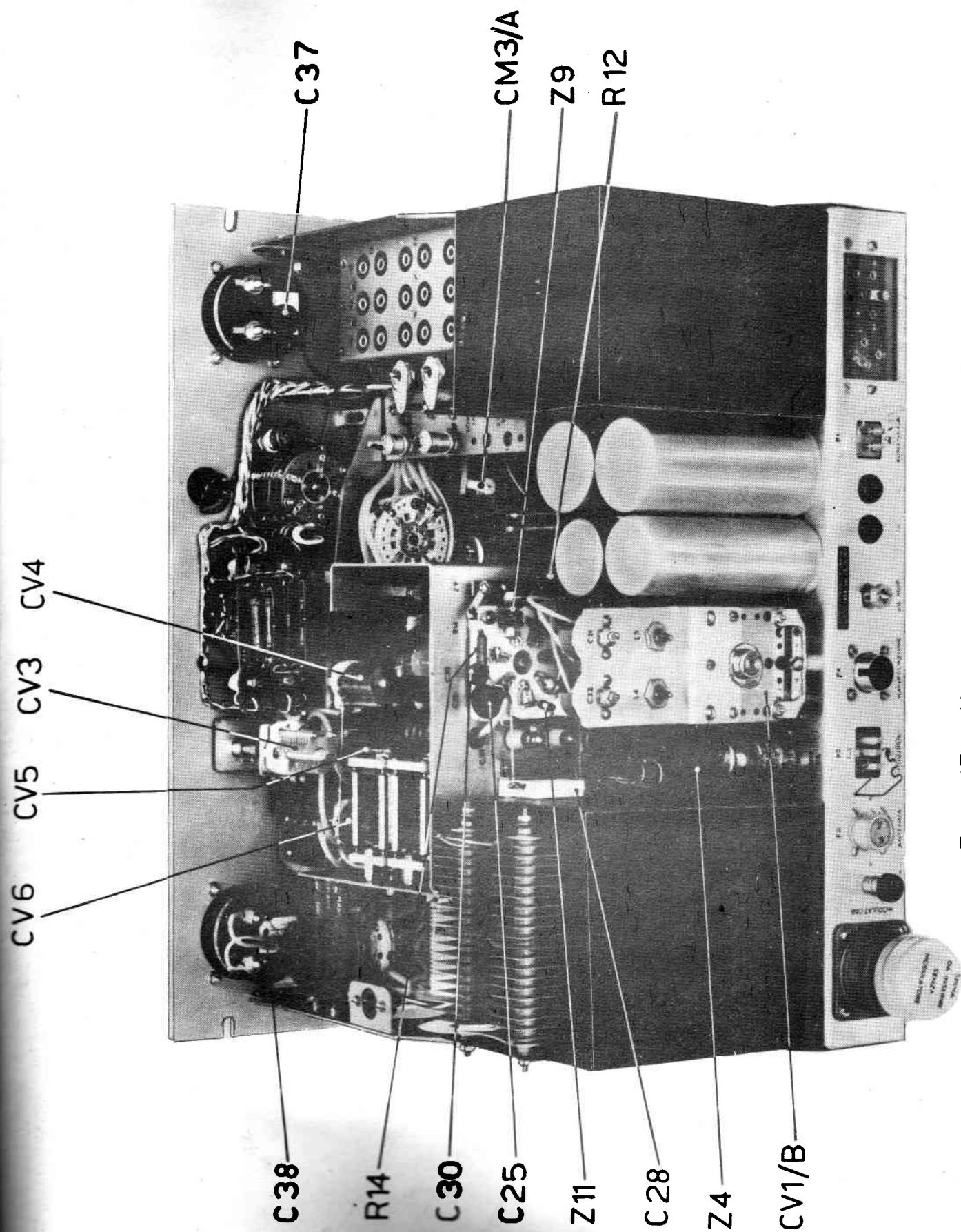


FIG. 47 - VISTA POSTERIORE TRASMETTITORE

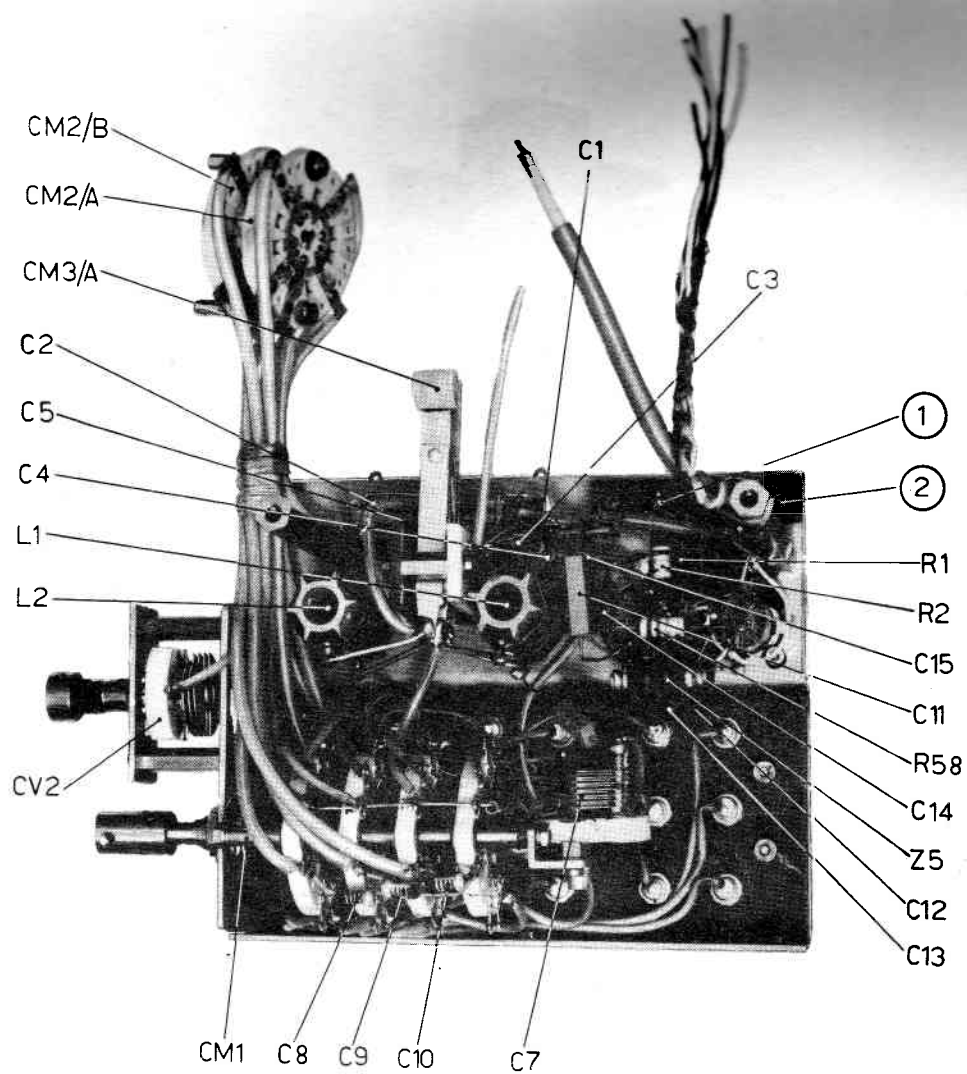


FIG. 48 - TELAIO PILOTA SMONTATO

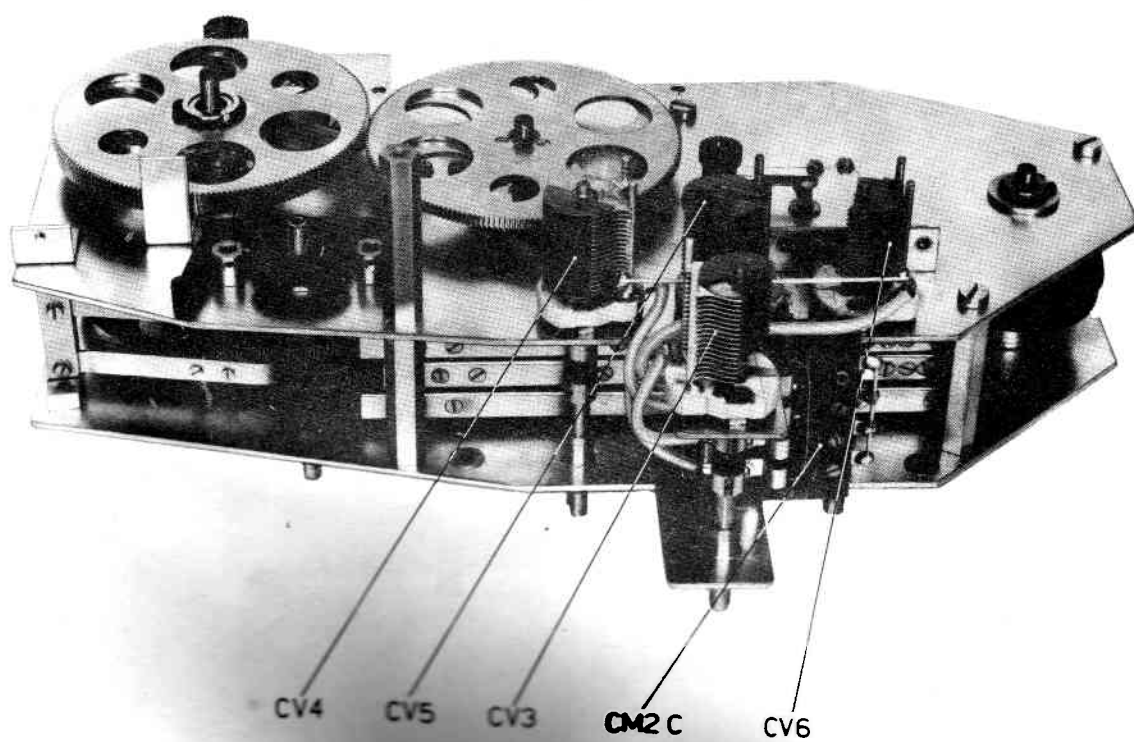
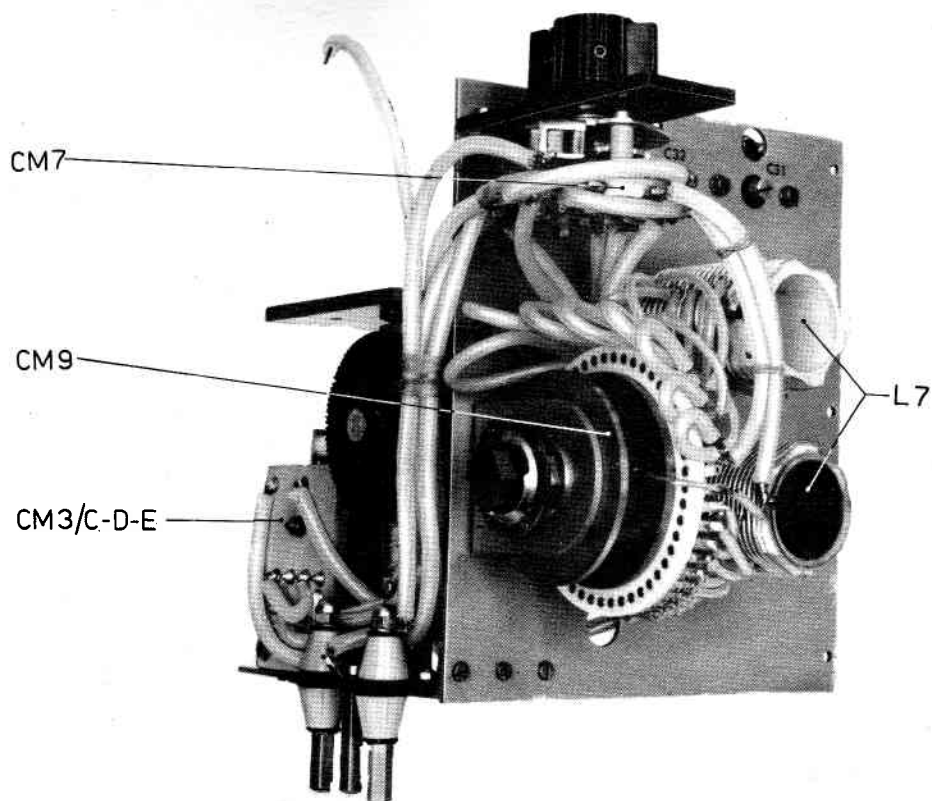


FIG. 49 - GRUPPO MECCANICO DI COMANDO E



**FIG. 50 - TELAIO BOBINE STADIO FINALE
VISTA LATO ACCORDO ANTENNA**

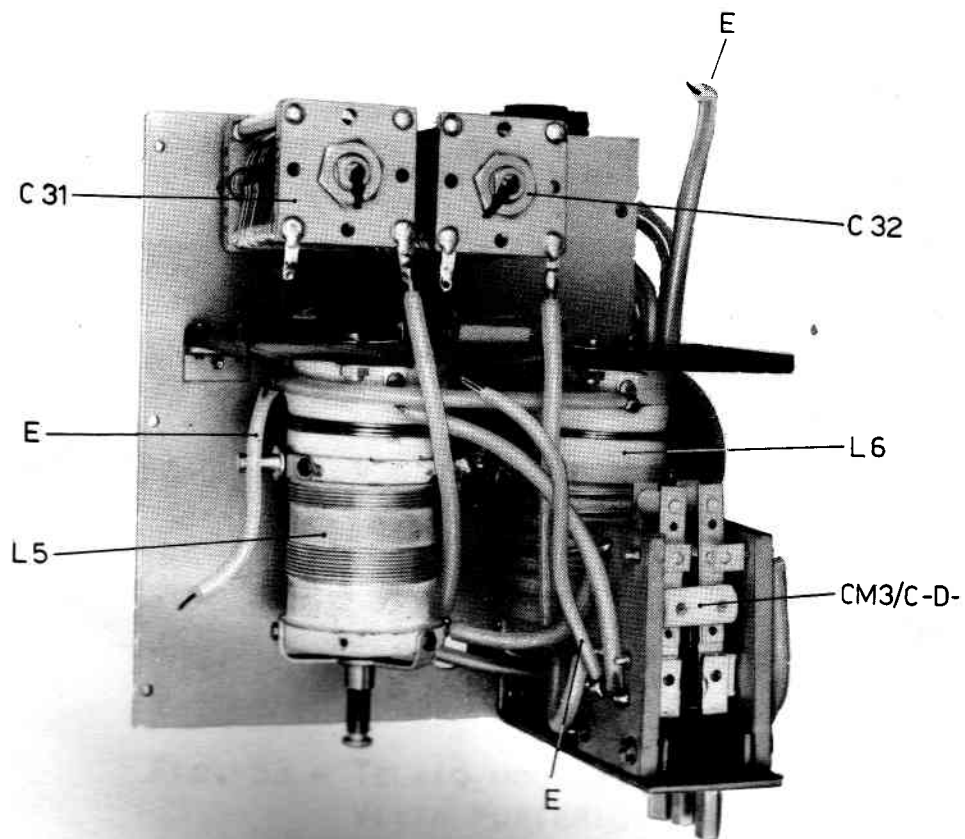


FIG. 51 - VISTA LATO INDUTTANZA PLACCA

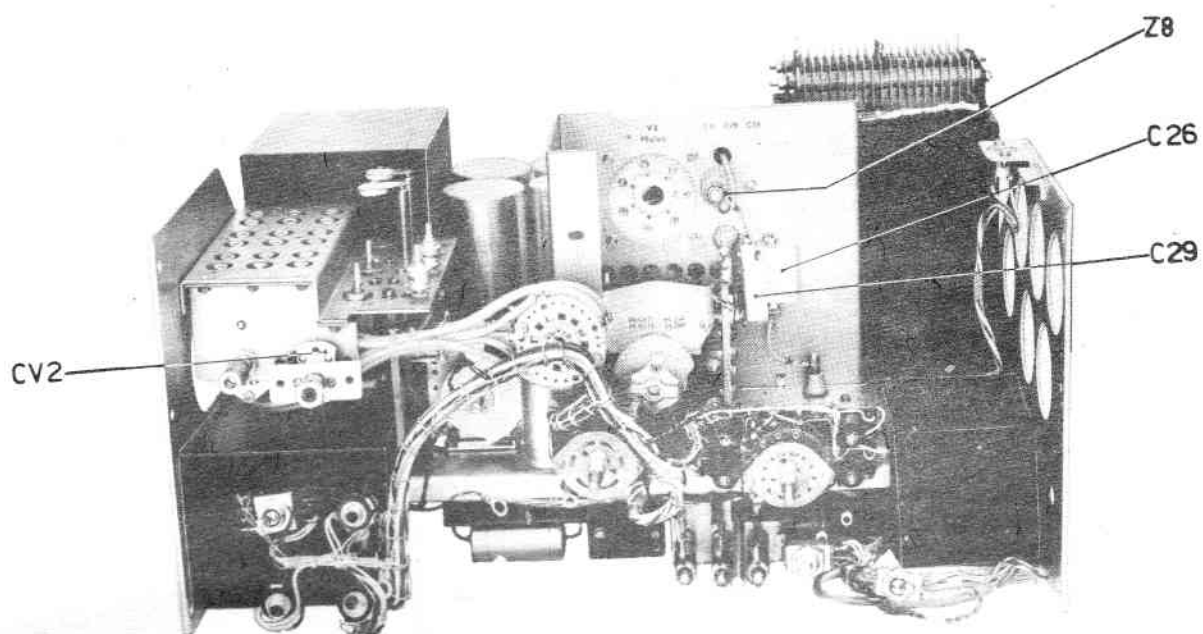


FIG. 52 - TELAIO TRASMETTITORE
VISTA ANTERIORE DELL'APPARATO
PRIVO DI : PANNELLO, GRUPPO
MECCANICO E TELAIO BOBINE STA
DIO FINALE.

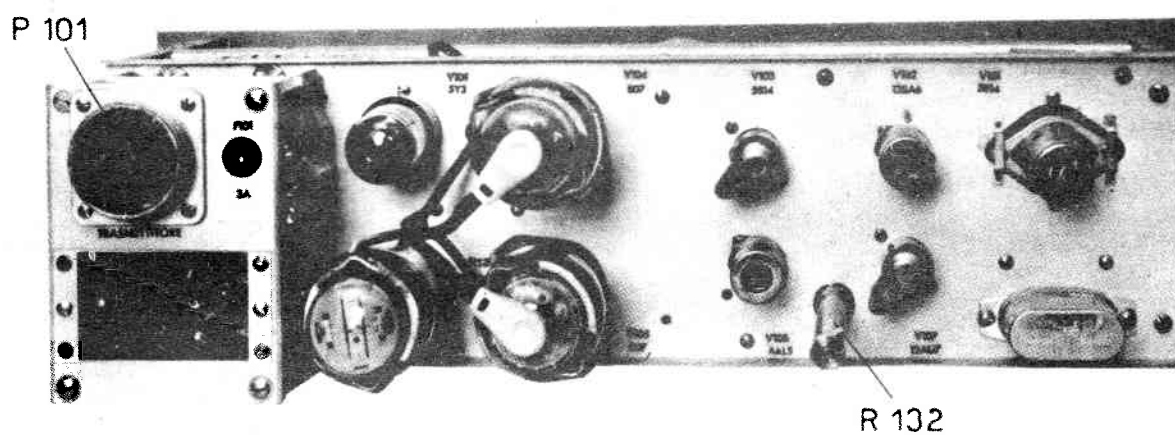


FIG. 53 - TELAIO MODULATORE
VISTA POSTERIORE

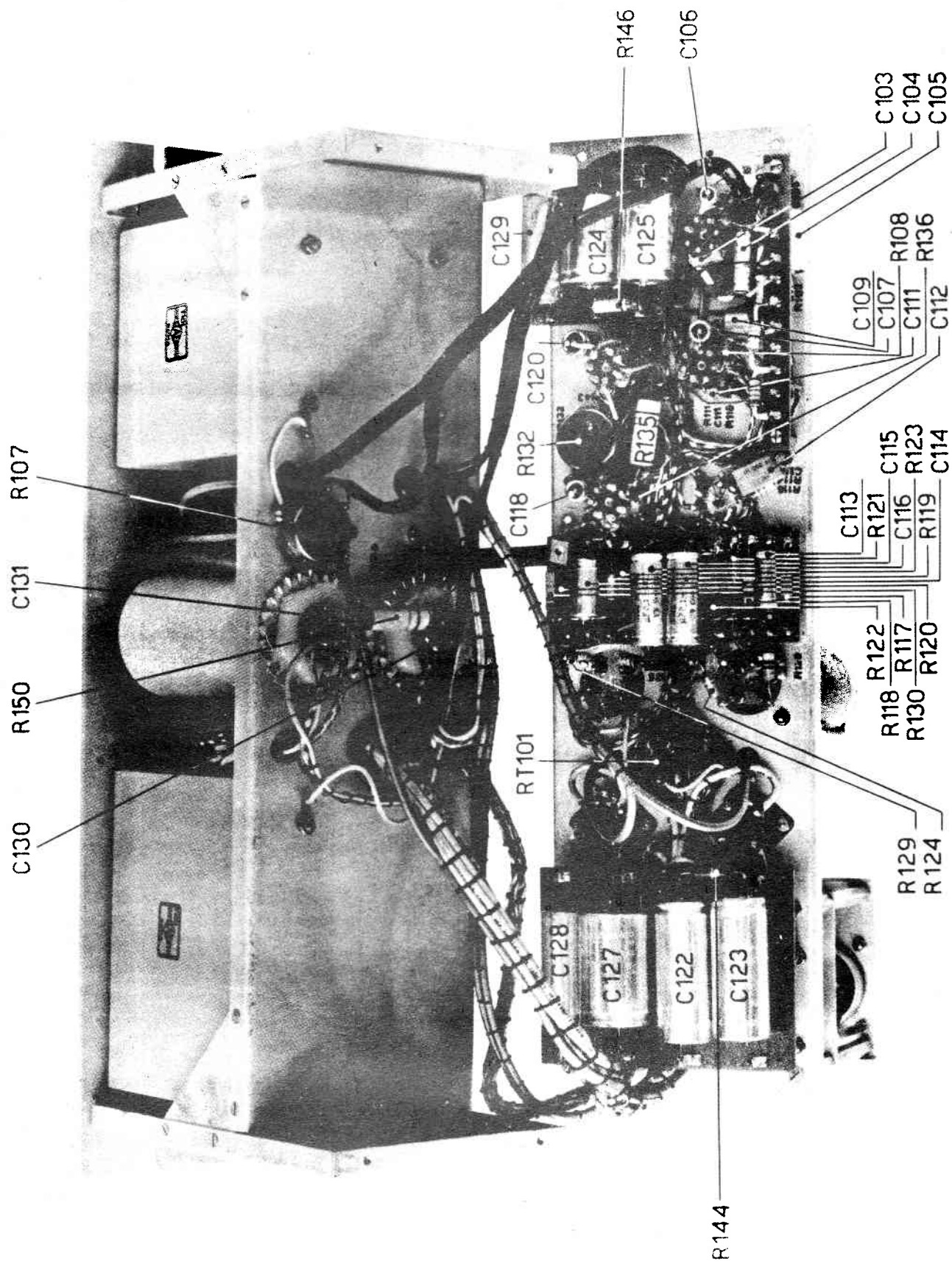


Fig. 56 - MODULATORE M-GF/50
VISTA INTERNA

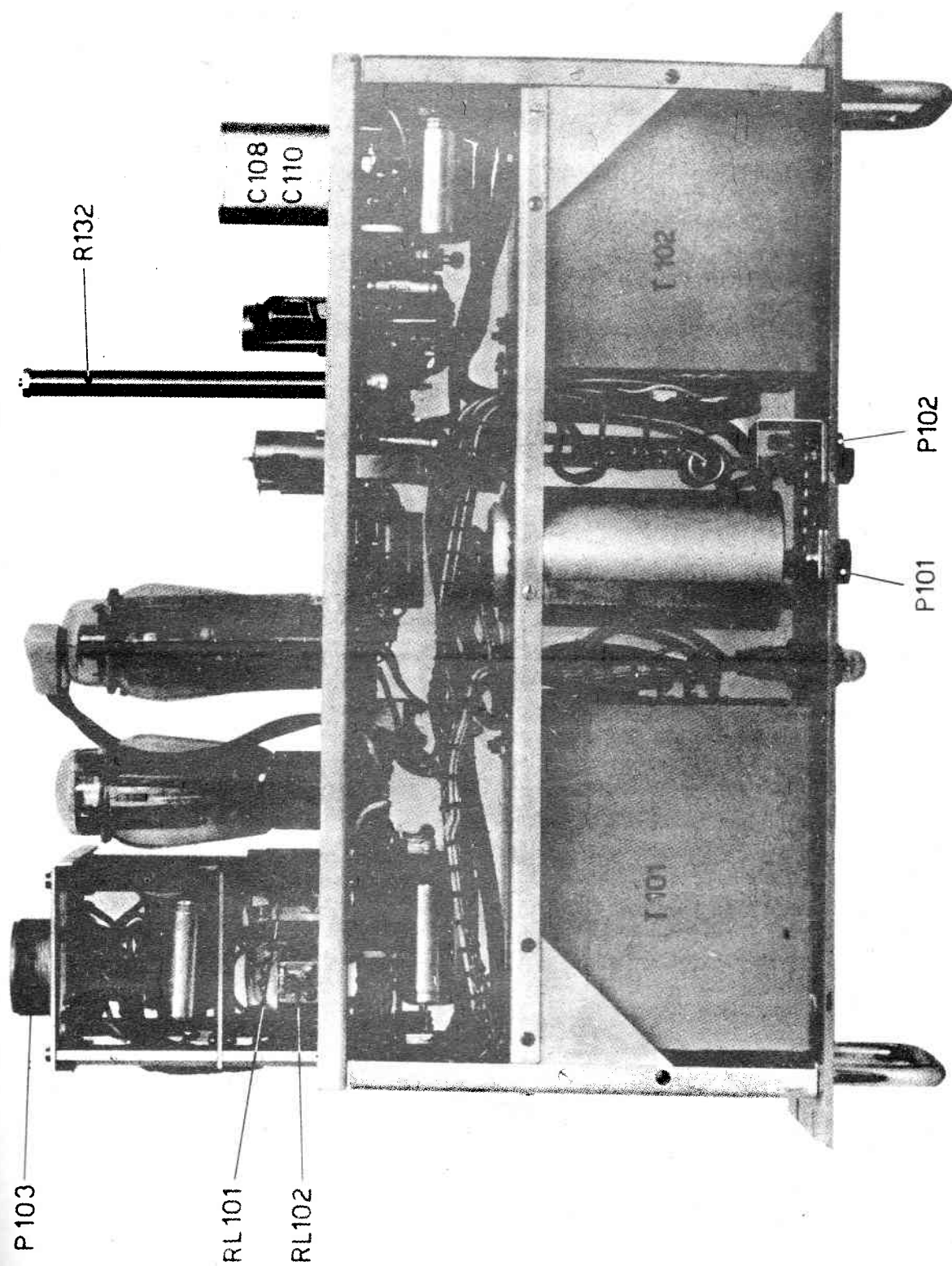
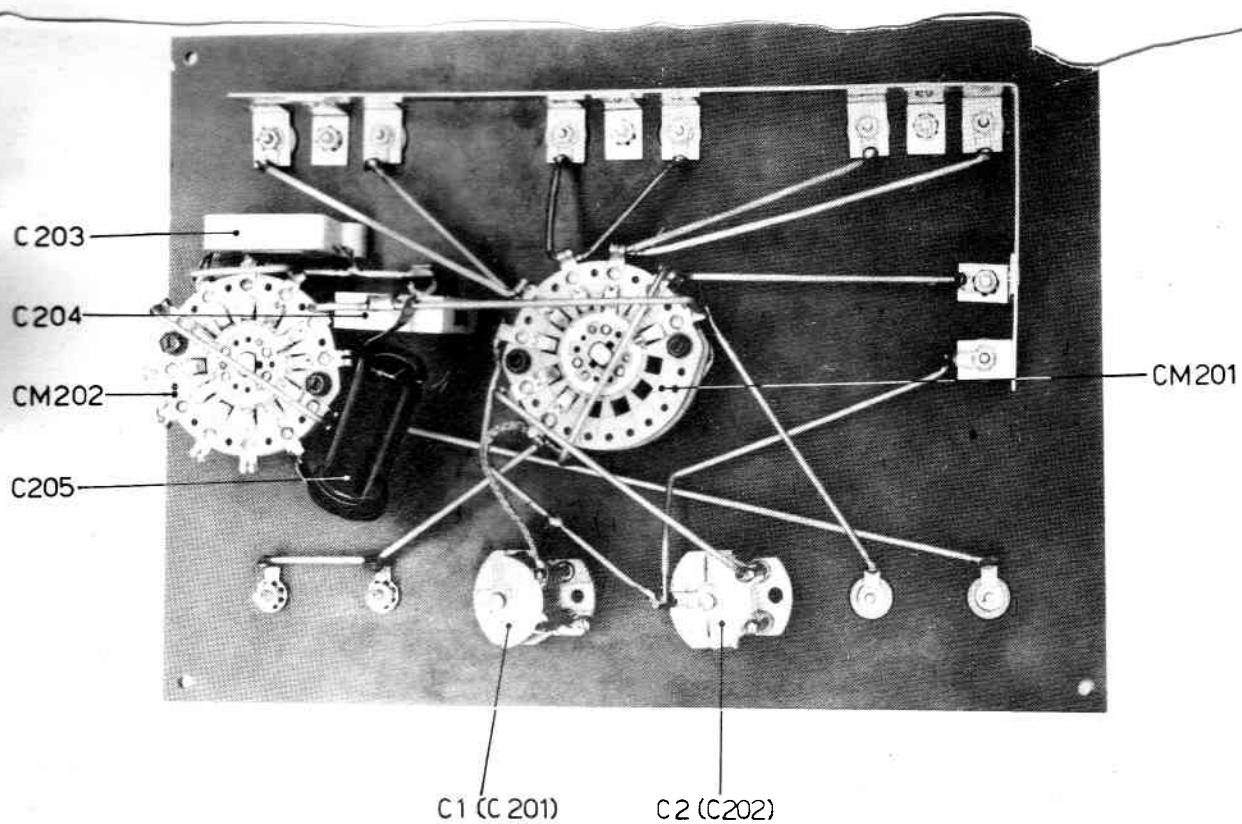


FIG. 57 - MODULATORE M-GF/50
VISTA INFERIORE



**FIG. 61 - QUADRETTO DI COMMUTAZIONE AEREI
TIPO QA/1 - VISTA POSTERIORE**

