

Fig. 1 - Foto del frontale del G133F

SURPLUS

Collins/LTV-Temco G133F

di Federico Baldi

Introduzione

L'oggetto della attuale descrizione è un ricevitore di particolare rarità e pregio collezionistico ed anche monetario visto che gli ultimi due apparati comparsi in asta su E-Bay hanno raggiunto quotazioni medie di circa 2500 USD. Si tratta in sostanza di un COLLINS 51S-1 modificato nel 1964/65, dietro richiesta della US Air Force, dalla LTV TEMCO AEROSYSTEMS DIVISION. Le modifiche consistono sia in variazioni meccaniche che in aggiunte circuitali, in particolare:

(a) è stato sostituito il pannello frontale che viene ad essere costituito da una lastra metallica ricoperta da un pannello plastico nel quale sono avvitate dieci lampadine miniatura in modo da illuminare per diffusione le scritte bianche del pannello.

(b) i comandi ovviamente mantengono la disposizione tipica del 51S-1 ma le manopole sono state sostituite con manopole di

differenti forme e colori, a tal proposito esistono due differenti spiegazioni: una, a mio avviso, meno verosimile secondo la quale tale scelta era stata fatta perché l'operatore radio eventualmente accecato da una esplosione termonucleare potesse operare comunque il ricevitore, l'altra, più credibile, accreditata la modifica come finalizzata a facilitare l'impiego del ricevitore in condizioni di poca luce e con i guanti di volo calzati.

(c) il mainframe del ricevitore rimane inalterato ma lo chassis esterno viene sostituito da un contenitore in alluminio con coperci superiori ed inferiori calzato sopra il mainframe ed avvitato sul retro del pannello frontale al fine di garantire la massima schermatura contro eventuali re-irradiazioni che potessero favorire la radiolocalizzazione.

(d) a lato del mainframe vengono aggiunti due sub-chassis contenenti circuiteria elettronica a transistor (1964) finalizzati a

dotare il 51S-1 di un BFO e della possibilità di collegarsi ad un dispositivo esterno che consentisse la lettura digitale della frequenza di ricezione.

(e) aggiunta di un circuito convertitore transistorizzato per consentire la ricezione da 200 kHz a 2 MHz, ricezione opzionale sul 51S-1.

(f) eliminazione della manopola di blocco della sintonia.

Considerando che il 51S-1 già esisteva in versione aeronautica, viene da chiedersi il perché di modifiche così sostanziali su una serie di apparecchi sicuramente molto limitata (non sono noti i dati di produzione, ma data la estrema rarità del ricevitore penso che la modifica sia stata limitata a qualche centinaio di pezzi in totale). La risposta è che tale apparecchio veniva impiegato su velivoli da ricognizione o per operazioni speciali, in particolare ne è certa la installazione sugli aerei spia U-2 in quanto il pilota Powell, abbattuto sulla Russia ai comandi di un U-2, ha rilasciato dichiarazioni in tal senso ad un collezionista americano, affermando che l'apparecchio era montato posteriormente e superiormente al seggiolino del pilota; comunque la presenza di numerose unità sussidiarie quali il lettore di frequenza digitale e l'analizzatore panoramico (G186B SPECTRUM DISPLAY UNIT) fa ritenere che tale sistema radiorecevente venisse impiegato anche a bordo di velivoli più grossi come i posti di comando mobili e i precursori degli aerei di allarme avanzato (AEW) e dell'AC-130 Spectre.

Controlli operativi

Il G133F è un ricevitore per AM/SSB/CW che copre le frequenze da 0.2 a 30 MHz in 30 bande da 1 MHz l'una; tutti i controlli operativi sono situati sul pannello frontale.

POWER

questo interruttore controlla l'alimentazione del G133F e presenta quattro posizioni: OFF (nella quale l'alimentazione è rimossa

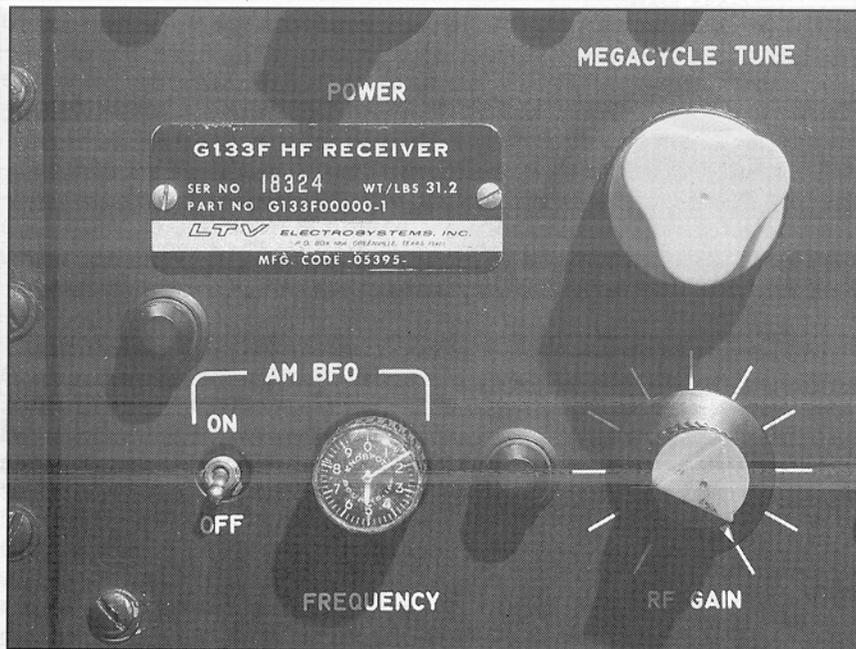


Fig. 1 bis - dettaglio del pannello frontale "AM BFO" e targhetta identificativa

dal ricevitore), ON (ricevitore operativo), CAL (che consente la calibrazione del quadrante del kHz) e STBY (in tale posizione il

ricevitore è pronto per l'immediata attivazione).

RF GAIN

regola il guadagno dei circuiti di

radiofrequenza in modo da ottenere il miglior rapporto segnale rumore nell'uscita audio.

MEGACYCLE TUNE

seleziona la banda di 1 MHz nella quale si desidera che operi il ricevitore, banda visualizzata nell'indicatore digitale meccanico (odometro) situato nella parte centrale alta del pannello frontale.

KILOCYCLE TUNE

seleziona il centinaio di Hz nel quale si desidera effettuare la sintonia (sempre visualizzato nell'indicatore digitale meccanico situato nella parte centrale alta del pannello frontale) e, al tempo stesso, consente di effettuare la sintonia fine che è visualizzata nel quadrante KILOCYCLE situato sotto l'odometro.

ZERO SET

questa manopola muove l'indicatore del quadrante KILOCYCLE consentendone l'azzeramento allorché si effettua la calibrazione del ricevitore.

MODE

consente di selezionare il modo

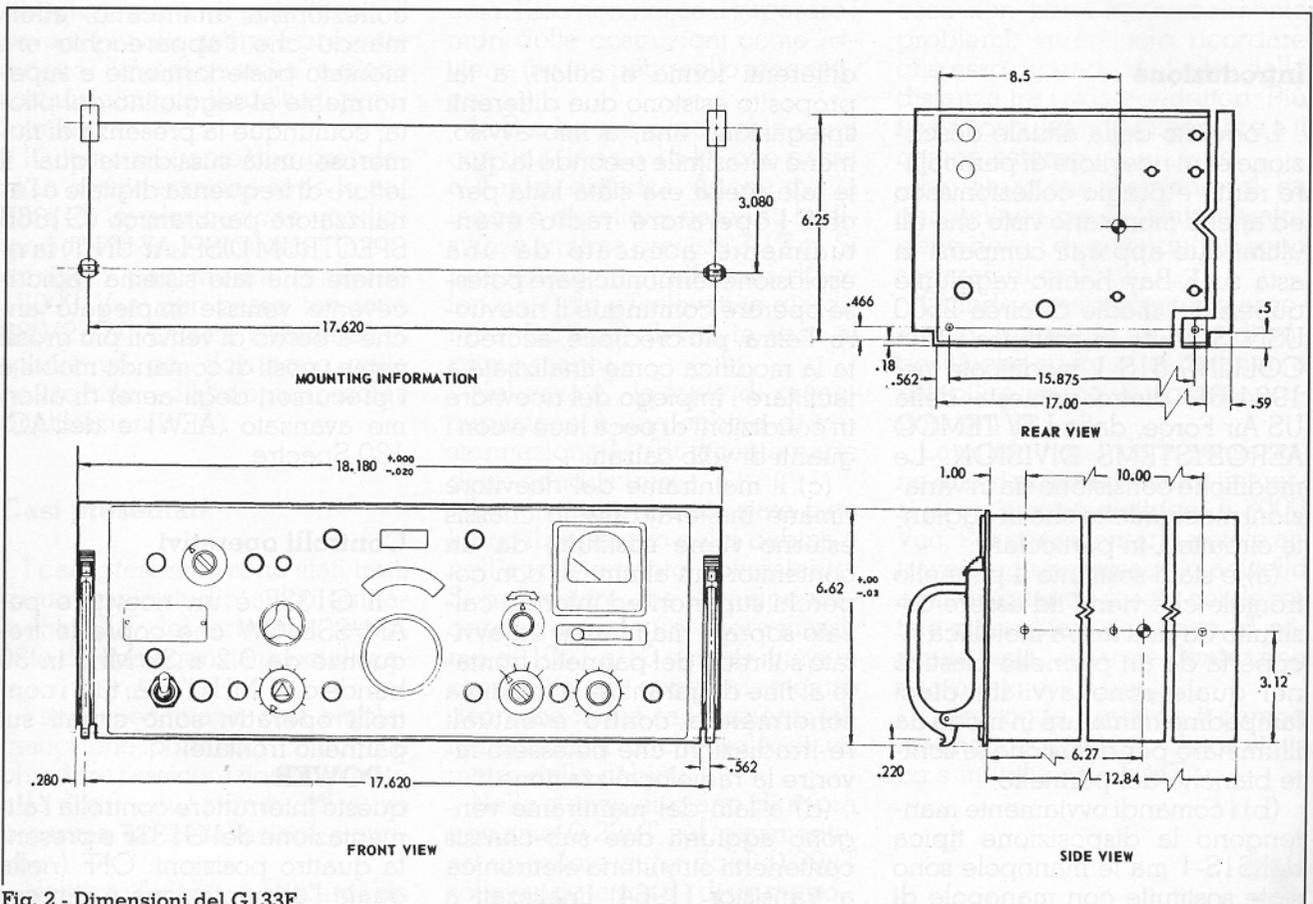


Fig. 2 - Dimensioni del G133F

operativo del ricevitore: CW / USB / LSB / AM.

REJECTION TUNING

analogamente a quanto avviene nei ricevitori della serie 51S-1 e 51J-3/4 consente la reiezione/attenuazione dei segnali interferenti.

METER SWITCH

presenta tre posizioni: RF / +10 dbM / 0 dbM; nella posizione RF indica l'intensità relativa del segnale in ingresso, nelle altre due posizioni indica invece il livello del segnale audio in uscita.

AF GAIN

regola il livello di uscita audio.

AM BFO ON-OFF SWITCH

applica la tensione (+28 V) allo "electronic package" G133F 13000-1 che svolge la funzione di BFO (non presente nel 51S-1 di serie) ed è operativo nella sola posizione AM.

AM BFO FREQUENCY CONTROL

è un potenziometro multigiri che con la sua rotazione varia la frequenza del BFO da 485 kHz a 515 kHz; il suo quadrante è suddiviso in divisioni numerate 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 0 ciascuna delle quali è suddivisa in 50 punti di riferimento per un totale di 500 possibili punti di regolazione del BFO (60 Hz/punto).

Teoria del funzionamento dei packages elettronici

Il funzionamento del G133F si può desumere dallo schema a blocchi (v. figura): il ricevitore impiega la tripla conversione nelle bande da 0.2 a 7 MHz, mentre nelle bande da 7 a 30 MHz il ricevitore impiega solo due conversioni ed il circuito passabanda 14.5-15.5 MHz ed il secondo mixer vengono esclusi dal circuito. Il G133F comprende un convertitore per le basse frequenze (onde medio-lunghe) che gli consente di sintonizzare frequenze inferiori a 2 MHz. Il sistema di sintonia del ricevitore è costruito in maniera tale che le due bande più basse (0.2-1 e 1-2 MHz) utilizzano le due bande più alte (28-29 e 29-30 MHz) come FI variabile di conversione.

Quando la manopola dei MHz (S6) viene posizionata nella banda da 1 a 2 MHz un segmento di questo commutatore connette il convertitore per onde medio-lunghe ed il suo filtro passa-basso (0.2-2 MHz) tra l'antenna e l'ingresso della torretta di sintonia, che è quella relativa alla banda 29-30 MHz. Quando la manopola dei MHz (S6) viene posizionata nella banda da 0.2 a 1 MHz il segmento di questo commutatore mantiene connesso il convertitore per onde medio-lunghe ed il suo filtro passa-basso (0.2-2 MHz) tra l'antenna e l'ingresso della torretta di sintonia, che, però, diventa quella relativa alla banda 28-29 MHz. In questa maniera con le 28 posizioni delle torrette e due posizioni di extra-corsa si ottengono 30 bande di frequenza da 1 MHz l'una. La limitazione a 0.2 MHz (200 kHz) della banda inferiore discende dal limite inferiore del filtro passa basso e dalle perdite del mixer per le basse frequenze.

Il "package elettronico" transistorizzato **G133D12000-1** è mostrato nei relativi schemi a blocchi (fig. 4-2 del manuale), la sua funzione è quella di preparare i segnali degli oscillatori locali del ricevitore per essere processati da un equipaggiamento esterno ausiliario finalizzato a determinare con precisione la frequenza operativa del ricevitore. Allorché il ricevitore viene sintonizzato in una delle prime sette bande (0.2 - 7.0 MHz) l'uscita dell'oscillatore a cristallo ad alta frequenza viene mescolata con la uscita dell'oscillatore a 17.5 MHz o con l'uscita dell'oscillatore a cristallo a bassa frequenza (a seconda di quale è in uso) ed il segnale risultante viene applicato ad un filtro notch (fig. 4-3 e 4-4 del manuale) che attenua i segnali a 8.5 / 9.5 e 10.5 MHz generati dall'oscillatore a cristallo del ricevitore e presenti all'uscita del mixer, segnali che devono essere soppressi perché, in certe modalità operative del sistema, sono molto prossimi alla desiderata frequenza in uscita. Allorché il ricevitore viene sintonizzato in una

delle restanti 23 bande (7 - 30 MHz) l'oscillatore a 17.5 MHz e l'oscillatore a cristallo a bassa frequenza sono esclusi dal circuito e l'uscita dell'oscillatore a cristallo ad alta frequenza viene amplificata e direttamente inviata da un interruttore elettronico, tramite il circuito di by-pass, al circuito amplificatore a tre stadi e quindi all'uscita J1101 del "package elettronico". L'uscita del VFO che è operativa in tutte le 30 bande del ricevitore viene amplificata da un circuito Darlington e direttamente inviata all'uscita J1102. Le due uscite J1101 (3-32 MHz) e J1102 (2.5-3.5 MHz) vengono inviate all'apparecchiatura ausiliaria che determina la frequenza operativa del ricevitore. In tale package vi sono 4 amplificatori Darlington (due transistors 2N741A in configurazione emitter-follower), uno per l'uscita di ciascun oscillatore del ricevitore, ciascuno dei quali provvede una disaccoppiamento tra ingresso ed uscita maggiore di 60 db, e poiché la loro uscita è a bassa impedenza la forma d'onda e la tensione in uscita non sono influenzate da una lunghezza dei cavi di collegamento al lettore di frequenza sino a circa 8 metri. Questi circuiti amplificatori sono incapsulati in resina epossidica al fine di proteggerli al meglio da umidità, calore e possibili danni di natura meccanica.

Il package elettronico **G133F 13000-1** ha un ruolo assai più semplice in quanto consente l'operatività del BFO nella modalità di ricezione AM. L'interruttore on/off sul pannello frontale connette al circuito una tensione di +28 Volts dc, il circuito in sostanza è un oscillatore con frequenza centrale a 500 kHz ed il potenziometro elicoidale montato sul pannello frontale consente una escursione di ± 15 kHz rispetto alla frequenza centrale. Questo package comprende un circuito di disaccoppiamento del BFO che viene connesso a terra solo quando il selettore di modo del ricevitore è in posizione AM, ciò assicura che il BFO oscilli solo nella modalità AM.

G133D12000-1 ELECTRONIC PACKAGE, BLOCK DIAGRAM

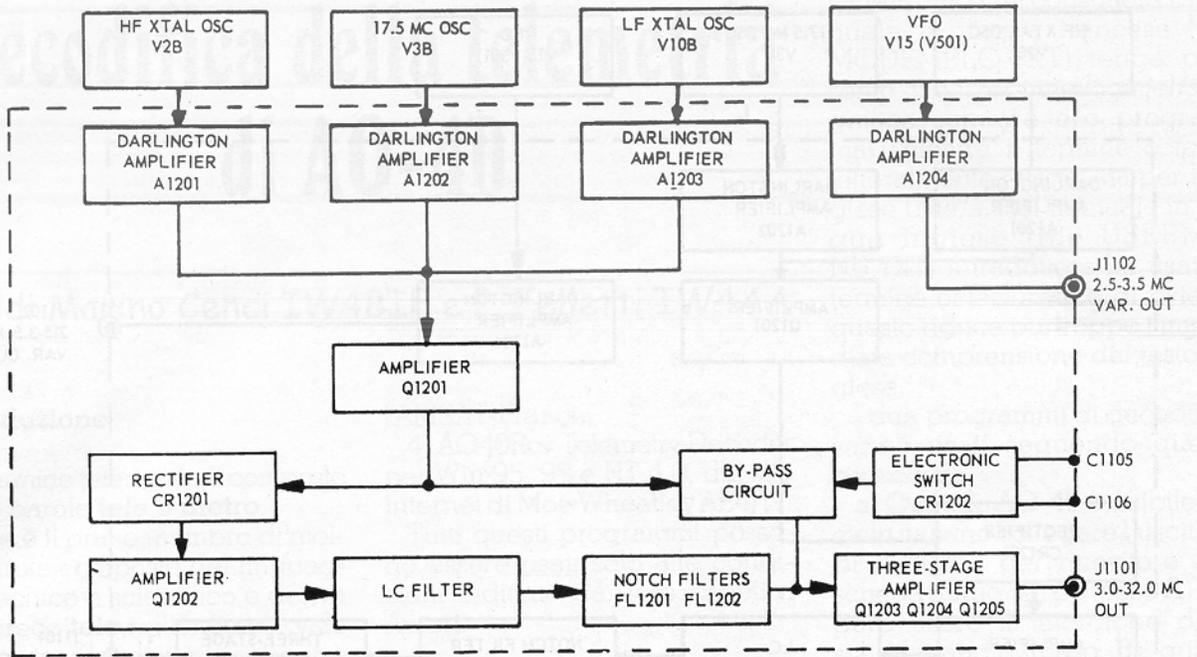


Figure 4-2

G133D12000-1 ELECTRONIC PACKAGE, PARTIAL BLOCK DIAGRAM

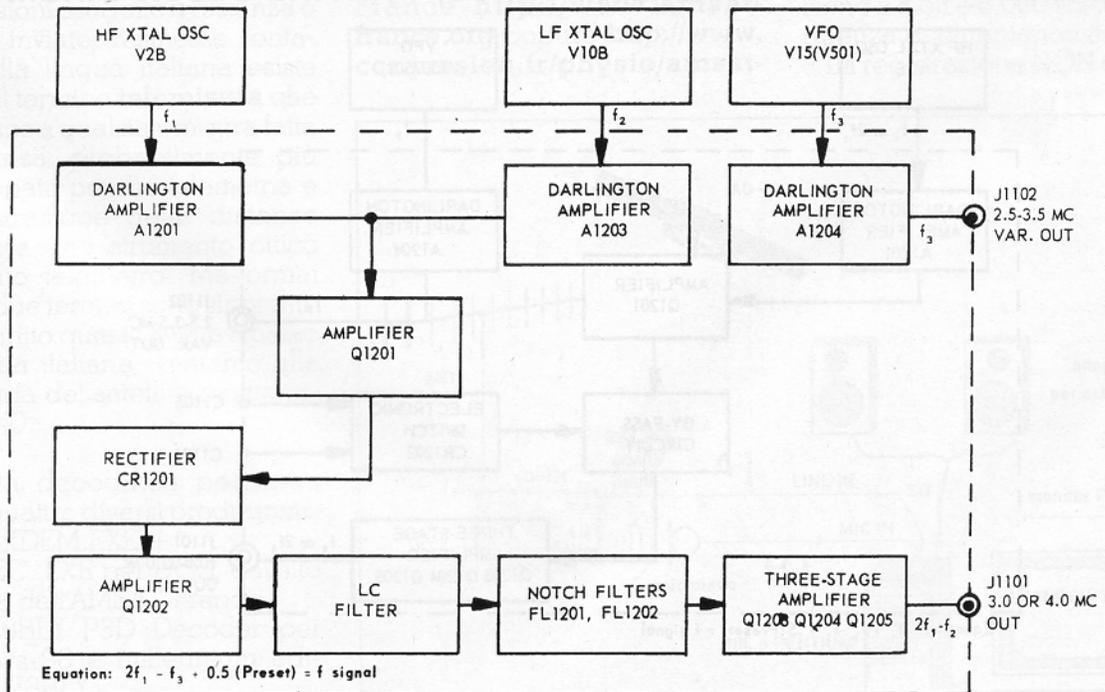
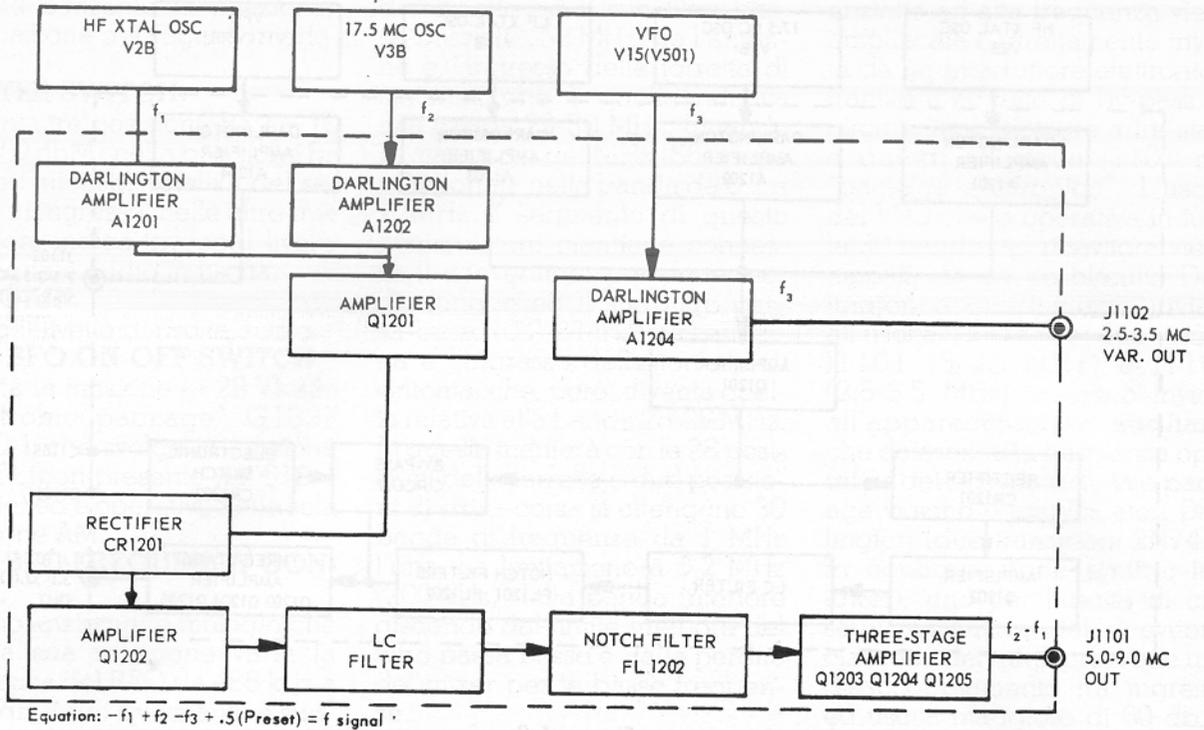


Fig. 4 - Schema a blocchi "electronic package" G133D12000-1 (parte prima)

G133D12000-1 ELECTRONIC PACKAGE, PARTIAL BLOCK DIAGRAM



G133D12000-1 ELECTRONIC PACKAGE, PARTIAL BLOCK DIAGRAM

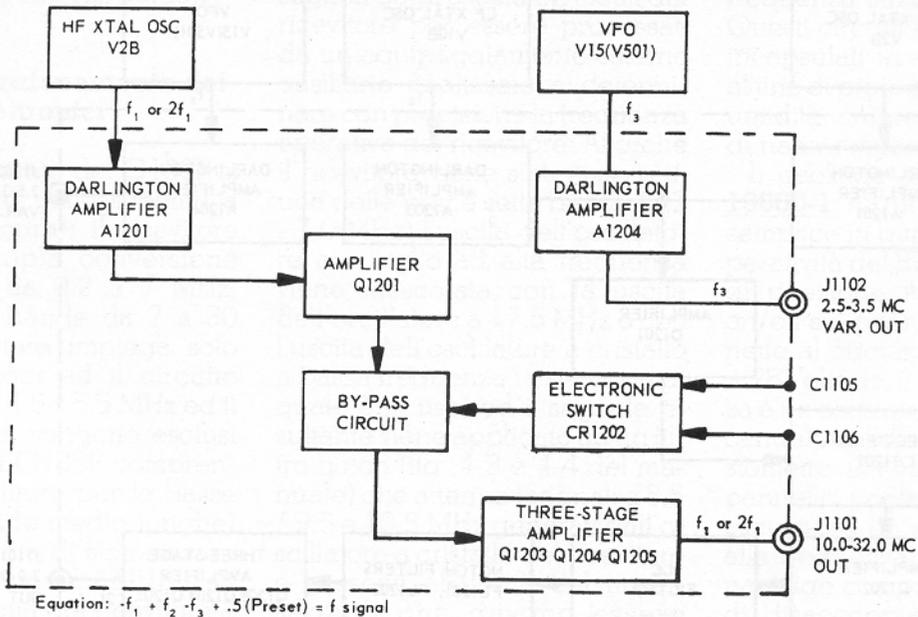


Fig. 5 - Schema a blocchi "electronic package" G133D12000-1 (parte seconda)

(Continua)

Collins/LTV-Temco G133F

2^a parte

di Federico Baldi

ANALISI DEL CIRCUITO

Stadio amplificatore e radiofrequenza

I segnali provenienti dall'antenna tramite il connettore J106 vengono inviati ai contatti del commutatore S6 e vanno ad alimentare il trasformatore adattatore d'impedenza L30. L'uscita del trasformatore L30 è accoppiata alla prima sezione di un filtro costituito da due circuiti risonanti accoppiati. (v. fig 4-6). I due circuiti accoppiati, nel filtro d'ingresso, sono costituiti dai condensatori C40 e C71, e dalle bobine L33, L32, L31, L99, L68, L67 e dai componenti montati sui dischi della torretta indicati con A1, sino ad A5. La prima sezione di questo filtro viene fatta risuonare dai condensatori C40 e C_p e dalle bobine L_p-L_m e L33-L32-L31. Per qualsiasi posizione della torretta, L33, L32, L31 e C40 sono inseriti nel circuito mentre il cambiamento di banda viene determinato dal collegamento in parallelo dei componenti montati nella torretta girevole. Il nucleo magnetico mobile di L32 è accoppiato meccanicamente al comando di sintonia del ricevitore, con lo spostamento di tale nucleo si ottiene la sintonia entro una banda di 1 MHz. La seconda sezione del filtro viene fatta risuonare dai condensatori C71 e C_n e dalle bobine L_n-L_m, L69, L68 e L67. Il nucleo magnetico mobile di L68

è meccanicamente asservito al comando di sintonia del ricevitore per ottenere la sintonia contemporaneamente alla sintonia di L32 associato alla prima sezione del filtro.

I componenti montati entro la torretta vengono scelti ed inseriti dalla manopola "MEGACYCLES". Questo comando determina la posizione dei dischi della torretta in modo che sia inserito nel circuito l'insieme di componenti appropriato per ottenere la frequenza che si legge sul contatore dei MHz. L'accoppiamento fra le due sezioni (circuiti risonanti) del filtro d'ingresso è dovuto alla induttanza mutua L_m. Il circuito d'uscita è costituito da un sistema risonante

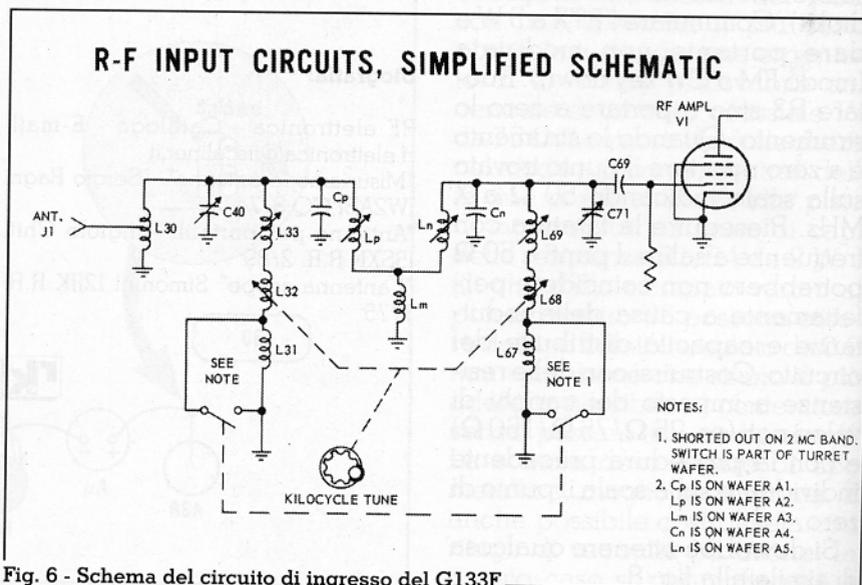
a sintonia singola nel quale si trova una commutazione di banda e da uno schema di sintonia del tutto simile a quello del filtro d'ingresso.

Primo Mixer

Il primo mescolatore, V2A, è un triodo. L'uscita del primo amplificatore RF V1 perviene alla griglia di V2A, mentre il segnale H.F. dell'oscillatore a cristallo viene iniettato nel circuito catodico. Il circuito d'uscita è costituito da un filtro passa-banda, da 14.5 a 15.5 MHz (quando la frequenza da ricevere è nella banda da 2.0 a 7.0 MHz). Questo stesso circuito d'uscita diventa un filtro, con tre accordi, variabile nella banda da 3.0 a 2.0 MHz, quando la frequenza da ricevere è compresa nella banda da 7.0 a 30 MHz. I nuclei magnetici mobili degli induttori associati al filtro per la mediafrequenza variabile (da 3 a 2 MHz) sono meccanicamente accoppiati al comando di sintonia del ricevitore "KILOCYCLE TUNE" e vengono comandati insieme al nucleo degli induttori dei circuiti R. F. per assicurare la copertura di 1 MHz per ogni banda.

Secondo Mixer

Quando si riceve entro la banda da 2.0 MHz a 7.0 MHz il triodo V3A, del secondo stadio convertitore, alimenta in uscita un filtro per una media frequenza varia-



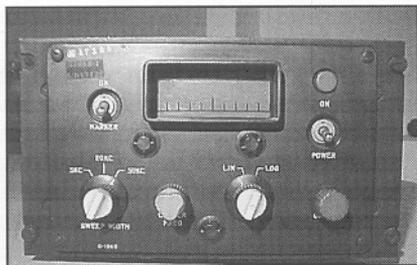


Fig. 7 - Foto del frontale del G186B SPECTRUM DISPLAY UNIT



Fig. 8 - targhetta del G186B

bile da 2.0 MHz a 7.0 MHz. Il filtro, usato in questa condizione, è lo stesso circuito d'uscita utilizzato dal primo stadio convertitore quando la frequenza da ricevere è compresa fra 7.0 MHz e 30 MHz. Il segnale proveniente dall'anodo del tubo primo convertitore, va ad alimentare, tramite il filtro passa-banda da 14,5 a 15.5 MHz, i trasformatori T12 e T13 sino a giungere alla griglia del secondo mixer. Nel circuito catodico di questo ultimo tubo viene iniettato il segnale dell'oscillatore a 17.5 MHz. Il secondo stadio convertitore è inattivo quando la frequenza da ricevere è compresa tra 7 e 30 MHz.

Terzo mixer

Il pentodo V4A, terzo tubo convertitore, riceve il suo segnale di ingresso dal filtro variabile a media frequenza (da 3.0 a 2.0 MHz). Il segnale d'ingresso proveniente dal primo o dal secondo stadio convertitore è inviato alla griglia del terzo tubo convertitore mentre sul catodo di esso viene iniettato il segnale del VFO (Variable Frequency Oscillator). Attraverso il connettore J6 si può eventualmente iniettare il segnale di un altro oscillatore VFO esterno quando si desidera controllare questo terzo stadio convertitore con una frequenza

esterna. Il genera una frequenza intermedia finale fissa di 500 kHz. Parte di questo segnale di media-frequenza viene trasferito dallo schermo di V4A al connettore J107, rendendolo, in tal modo, disponibile per l'ingresso dell'analizzatore panoramico G186B.

Il circuito di uscita del 3° mixer viene selezionato dal commutatore di modo (MODE) sul pannello frontale; il filtro FL2 viene utilizzato per la ricezione della LSB, il filtro FL3 viene impiegato per la ricezione della USB. Sono entrambi filtri meccanici con banda passante di 2.4 kHz. La posizione CW del commutatore di modo seleziona il filtro a cristallo FL4 con larghezza di banda di 300 Hz. Nella posizione AM del commutatore di modo viene selezionato un circuito composto da due trasformatori M.F. a 500 kHz, T14 e T15, leggermente accoppiati, con una larghezza di banda risultante di 5 kHz.

Primo stadio amplificatore a media frequenza

Il pentodo V5, primo amplificatore M.F., riceve il suo segnale di ingresso dal terzo stadio convertitore attraverso uno dei quattro circuiti selettivi di uscita già descritti nel paragrafo precedente; il segnale d'uscita dal primo stadio amplificatore M.F. è accoppiato allo stadio Q-multiplier (moltiplicatore dell'acutezza di risonanza) tramite il trasformatore di M.F. T1.

Stadio moltiplicatore del fattore di risonanza (Q-multiplier)

Il Q-multiplier, V6, è un doppio triodo. La prima sezione del triodo funziona da inseguitore catodico (cathode-follower) e trasferisce il suo segnale d'uscita al catodo della seconda sezione del triodo. Quando si regola il controllo "REJECTION-TUNING", il segnale viene trasferito dall'anodo del secondo triodo alla griglia del tubo secondo amplificatore M.F. (V7) tramite un circuito risonante parallelo. Il suddetto circuito è costituito da L108, C145,

C146 e da un piccolo condensatore variabile.

Questi componenti, con l'aggiunta di R33 ed R34, costituiscono un filtro notch. L'uscita del circuito risonante parallelo, opposta a quella associata all'anodo del secondo triodo, è accoppiata alla griglia (pin 7) dello stesso secondo triodo. Questa particolare configurazione del circuito forma il Q-multiplier. Il Q di L108 è 250. Il guadagno del circuito di reazione è pari a 10, pertanto, ne deriva un fattore di merito risultante, Q, di $250 \times 10 = 2500$ e si ha quindi un livello di reiezione non inferiore a 40 db. Ruotando il controllo "REJECTION TUNING" in senso antiorario sino al fondocorsa, si rende inoperante il circuito di reiezione poiché si polarizza in senso diretto la capacità diodica C315 che diventa un conduttore e cortocircuita il circuito risonante parallelo.

Secondo stadio amplificatore a M.F.

Il pentodo V7, secondo tubo amplificatore a M.F., riceve il suo segnale d'ingresso dal circuito Q-multiplier. Il circuito d'uscita di questo tubo è costituito dal primario del trasformatore media frequenza T2. Il secondario del trasformatore T2 è accoppiato al terzo tubo amplificatore M.F., V8 e contemporaneamente al tubo V11A, inseguitore catodico.

Terzo stadio amplificatore a M.F.

Il terzo tubo amplificatore M.F., V8, riceve il suo segnale d'ingresso dal secondo tubo amplificatore M.F. tramite il trasformatore T2. L'uscita del tubo V8 è accoppiata al demodulatore a prodotto tramite il trasformatore T3. La stessa uscita del tubo V8 viene contemporaneamente trasferita, tramite il condensatore C158, al rivelatore dei segnali modulati in ampiezza.

Demodulatore a prodotto

Il demodulatore a prodotto è costituito dai diodi semiconduttori CR1, CR2, CR3 e CR4, disposti secondo una configura-

zione ad anello di diodi. Il segnale, proveniente dall'oscillatore di battimento V17, viene iniettato alla giunzione di R135 e R136 per immetterlo nel circuito demodulatore. L'oscillatore di battimento BFO (beat-frequency oscillator) fornisce la frequenza portante da reinserire, per sostituire la portante soppressa nel segnale a banda laterale unica (SSB), ma la portante reinserita viene cancellata dal demodulatore a prodotto lasciando in uscita solo il segnale audio ricostituito. L'uscita audio del demodulatore viene trasferita al transistor Q1 che funge da preamplificatore SSB/CW.

Stadio preamplificatore per segnali in onda continua ed a banda laterale unica (SSB/CW)

L'impedenza d'uscita del demodulatore è pari a circa 600 ohm. Il transistor Q1 fornisce l'adattamento d'impedenza ed il guadagno tra il livello del demodulatore a prodotto e quello necessario alla griglia del successivo tubo amplificatore audio. Il preamplificatore SSB/CW è costituito da un transistor NPN in configurazione con emettitore comune. Alla base di Q1 vengono trasferiti i segnali audio derivanti dal demodulatore ed i segnali del canale di guardia (sidetone) derivanti dal tubo inseguitore catodico V11B. Il segnale uscente dal preamplificatore SSB/CW, viene trasferito dal collettore di Q1, al commutatore S2C, tramite il condensatore C165. In funzionamento SSB o CW, i contatti di S2C trasferiscono il segnale d'uscita audio al primo amplificatore locale, V14B, ed al primo amplificatore di linea, V14A.

Amplificatore audio

L'amplificatore audio del ricevitore G133F è costituito da due valvole V14A e V13. Il primo amplificatore audio, V14A, riceve il suo ingresso dal preamplificatore SSB/CW (Q1) o dal rivelatore AM CR15, in relazione con la posizione del selettore di modo S2. V14A è un amplificatore di ten-

G133F TUBE AND SEMICONDUCTOR COMPLEMENT

SYMBOL	TYPE	FUNCTION
CR1 THRU CR4	1N128	PRODUCT DEMODULATOR
CR5	1N67A	METER RECTIFIER
CR6 THRU CR13	1N1695	POWER SUPPLY RECTIFIER
CR14	1N482A	AGC RECTIFIER
CR15	1N128	AM DETECTOR
CR16	1N482A	AGC STABILIZER
CR17	1N67A	MUTING TRANSIENT SUPPRESSOR
CR1201	1N100A	MIXER
CR1202	G02	ELECTRONIC SWITCH
CR1203	1N3024B	ZENER REGULATOR
Q1	2N647	SSB/CW A-F AMPLIFIER
Q1201	2N1142	R-F AMPLIFIER
Q1202	2N1142	AMPLIFIER
Q1203	2N1142	AMPLIFIER
Q1204	2N1142	AMPLIFIER
Q1205	2N1142	IMPEDANCE MATCHING AMPLIFIER
V1	6DC6	R-F AMPLIFIER
V2	6EA8	FIRST MIXER AND HF CRYSTAL OSCILLATOR
V3	6EA8	SECOND MIXER AND 17.5-MC OSCILLATOR
V4	6EA8	THIRD MIXER AND REMOTE GAIN GATE
V5, V7, AND V8	6BA6	I-F AMPLIFIERS
V6	12AX7	Q-MULTIPLIER
V9	6BA6	AGC AMPLIFIER
V10	6EA8	L-F MIXER AND L-F CRYSTAL OSCILLATOR
V11	5670	I-F CATHODE FOLLOWER AND AGC CATHODE FOLLOWER
V12	6BF5	SECOND LOCAL A-F AMPLIFIER
V13	6AK6	SECOND LINE A-F AMPLIFIER
V14	12AX7	FIRST LINE A-F AMPLIFIER AND FIRST LOCAL A-F AMPLIFIER
V15(V501)	6136	VFO
V16	6EA8	L-F MIXER AND CALIBRATION OSCILLATOR
V17	6BA6	BFO
V18(V502)	6136	VFO AMPLIFIER

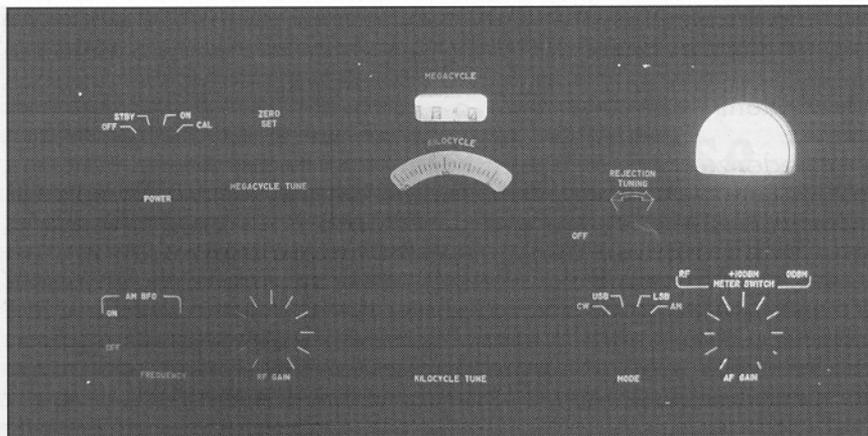
Fig. 9 - lista valvole e semiconduttori impiegati nel G133F

sione che pilota il secondo amplificatore audio V13. Il trasformatore T4 fornisce l'uscita audio con impedenza di 150 e 600 ohms.

Stadio mixer a bassa frequenza

Per ricevere i segnali nella banda da 0.2 a 2 MHz il ricevitore G133F si avvale di uno stadio di conversione a bassa frequenza, costituito dai due tubi V10A e V16A mediante i quali i segnali da ricevere vengono trasferiti nelle due bande 28 MHz e 29

MHz. L'ingresso a bassa frequenza per lo stadio di conversione transita prima attraverso un filtro passa-banda; l'uscita di questo stadio viene selezionata dai circuiti risonanti alloggiati nella torretta e sintonizzati a mezzo nuclei mobili. E' possibile anche usare sintonizzatori esterni, quando si ricevono i segnali della banda a bassa frequenza. A tal fine sono stati previsti i due connettori J14 e J13 posti sul retro del ricevitore. Quando si usa il sintonizzatore esterno a bassa frequenza è necessario togliere il



ponticello applicato ai due jack suddetti.

Oscillatori

L'oscillatore di calibrazione V16B è un oscillatore controllato a quarzo a 100 kHz. Il condensatore variabile C227 serve per la regolazione precisa della frequenza generata dall'oscillatore. L'uscita dell'oscillatore di calibrazione è accoppiata al jack d'antenna J106. Le armoniche di questo oscillatore causano note di battimento ogni 100 kHz in tutto il range di sintonia del ricevitore G133F. Queste note di battimento vengono utilizzate per la calibrazione del quadrante dei kHz. L'oscillatore di calibrazione è operativo solo quando l'interruttore di alimentazione S1 è in posizione CAL.

L'oscillatore a cristallo per la bassa frequenza, V10B, impiega un quarzo a 14 MHz. Il circuito anodico di questo tubo risuona sulla seconda armonica della frequenza del quarzo. L'oscillatore a cristallo, per la ricezione nella banda bassa frequenza, funziona solamente quando il ricevitore G133F viene sintonizzato per ricevere segnali nelle bande da 0.2 a 2 MHz. L'uscita di questo oscillatore è accoppiata al mixer a bassa frequenza V16A. Il condensatore C2 serve per la precisa regolazione della frequenza generata dall'oscillatore.

L'oscillatore a quarzo per le alte frequenze, V2B, lavora su tutte le bande. La frequenza generata dall'oscillatore è determinata da uno dei sedici cristalli

montati su uno dei dischi della torretta girevole. Il cristallo appropriato viene prescelto in funzione della posizione del commutatore di banda "MEGACYCLES". Ciascuno dei cristalli viene corretto, sino alla esatta allocazione di frequenza, mediante un proprio condensatore variabile montato sulla torretta girevole.

L'oscillatore a 17.5 MHz, V3B, è controllato a quarzo. Questo oscillatore funziona soltanto quando il ricevitore G133F opera nella banda da 2 a 7 MHz. Il condensatore variabile C233 corregge, sino alla esatta allocazione, la frequenza del cristallo di quarzo.

L'oscillatore a frequenza variabile (VFO) è il Collins tipo 70K-4. In questa unità la variazione di frequenza è ottenuta mediante variazione dell'induttanza di L501. Questo cambio di induttanza viene prodotto dalla rotazione della manopola KILOCYCLE TUNE, tale manopola è accoppiata meccanicamente al nucleo mobile dell'induttore L501. L'uscita del tubo oscillatore V15 è accoppiata all'amplificatore di isolamento V18 che, a sua volta, è accoppiato al catodo del terzo stadio di conversione tramite il trasformatore T501.

L'oscillatore di battimento (BFO), V17, è un oscillatore controllato a quarzo a 500 kHz che opera solamente quando il commutatore di modo del G133F si trova sulle posizioni USB, LSB, oppure CW. Nella posizione AM il BFO rimane inattivo. L'uscita

del BFO viene iniettata nel demodulatore a prodotto.

Circuiti speciali

L'inseguitore catodico V11 riceve il segnale frequenza intermedia dal secondo tubo amplificatore M.F.. L'uscita di questo inseguitore catodico va a comandare il tubo V9 amplificatore del controllo automatico di guadagno (AGC). L'uscita derivante dal tubo amplificatore AGC viene trasferita contemporaneamente al diodo CR14 per la rettificazione AGC e al connettore J105 per l'uscita della M.F.. Il diodo rettificatore dell'AGC, CR14, rettifica il segnale M.F. proveniente dal tubo V9, amplificatore AGC; la tensione continua, in uscita dal rettificatore AGC, viene utilizzata per la polarizzazione dei tubi amplificatori R.F. ed M.F. al fine di ottenere il controllo automatico del guadagno.

L'inseguitore catodico V11B riceve i segnali del canale di guardia (sidetone) dal connettore J8, posto sul retro del G133F. L'uscita audio viene trasferita da questo stadio al transistor preamplificatore Q1 per la ricezione in SSS/CW. Il diodo CR16, nella linea di ritorno delle griglie dei tubi amplificatori R.F., viene impiegato al fine di stabilizzare il circuito del controllo automatico di guadagno evitando l'effetto di "pumping".

Durante la commutazione on/off del circuito di silenziamento (muting) il diodo CR17 sopprime i picchi transitori del guadagno R.F..

Il tubo V4B, che abilita il controllo a distanza del guadagno, presenta un isolamento ad alta impedenza, tra la linea per il controllo distante del guadagno ed il circuito del controllo automatico di guadagno. Ciò è fatto al fine di impedire che il circuito del controllo remoto di guadagno, avente bassa impedenza, e lo stesso alimentatore della tensione di bias, possano sovraccaricare, rendendoli inoperanti, i circuiti, ad alta impedenza, del controllo automatico di guadagno a.g.c.

Considerazioni conclusive

Ho avuto modo di testare a lungo questo apparato in confronto sia con apparati Collins della stessa epoca (R-390A/URR, 51J-4, 51S-1, R-392/URR) sia con moderni apparati professionali (EKD 300 e 500) utilizzando un separatore di antenne valvolare, e sono rimasto pienamente soddisfatto del G133F sia per quanto attiene la sensibilità, che la selettività e la precisione della sintonia; in sostanza non differisce dal punto di vista pratico da un normale 51S-1, ma presenta un caratteristico look militare che, a me collezionista del surplus militare, lo rende più gradevole del 51S-1. Inoltre se ne deve apprezzare l'assoluta rarità non solo sul mercato nazionale ma anche nel mercato statunitense, rarità che sul sito di aste elettroniche E-bay gli ha consentito di raggiungere quotazioni elevate (v. allegato), che lo rendono quasi un oggetto di investimento, come e meglio degli altri apparati valvolari Collins, che sono molto ricercati dai collezionisti statunitensi e giapponesi (nonostante le elevate spese di spedizione), pronti a pagare cifre del tutto superiori a quelle del mercato italiano, che pure non è certo a bassi livelli. I lettori interessati allo schema elettrico completo del ricevitore G133F potranno richiederlo alla redazione, Vi segnalo che sono sempre interessato a ricevitori surplus militari ad elevate prestazioni e rimango a disposizione per eventuali richieste (tel. 0348/2656857 o baldi@doctor.com).

Specifiche tecniche

Gamma di frequenza: 0.2 - 30.0 MHz suddivisa in 30 bande da 1 MHz, copertura continua.

Modi operativi: USB / LSB / AM / CW

Alimentazione: 115-230 V AC, 50-400 Hz., 125 W (1.09A) 28 V DC, 4.7 W (168 mA)

Impedenza d'ingresso: 50 Ω sbilanciati.

Uscita media frequenza: 500

kHz, 50 mV minimi per carico di 50 Ω e con 5 μ V di segnale d'ingresso.

Impedenza altoparlante: 4 o 600 Ω .

Impedenza d'uscita di linea: 600 Ω bilanciati.

Impedenza del phone patch: da 500 a 600 Ω .

Stabilità di frequenza: \pm 685 Hz da 2 a 7 MHz, \pm 400 Hz da 7 a 30 MHz per variazioni di temperatura da 0 a + 50 °C, dopo 20 minuti di preriscaldamento. Per variazioni d'alimentazione del \pm 10% la frequenza non varierà di \pm 100 Hz.

Precisione di calibrazione: Quando si azzeri su un punto di calibrazione a 100 kHz la frequenza sarà entro \pm 400 Hz.

Errore introdotto dal gioco meccanico della scala: Non superiore a 150 Hz.

Risposta audio-frequenza

SSB: 300-2700 Hz \pm 3 dB

AM: 100-2500 Hz \pm 6 dB

Distorsione uscita audio (segnale di test in SSB 100 μ V input, 1 W output)

Locale: non superiore al 10%

Linea: non superiore all'1.2%

Reiezione del Q-multiplier Non inferiore a 40 dB

Sensibilità in ricezione (nominale)

AM: 3.0 microvolt per un rapporto S+N/N non inferiore a 10 dB (da 2 a 30 MHz); 15 microvolt per un rapporto S+N/N non inferiore a 10 dB (da 0.5 a 2 MHz); 20 microvolt per un rapporto S+N/N non inferiore a 10 dB (da 0.2 a 0.5 MHz)

SSB/CW: 0.6 μ V per un rapporto portante on/off non inferiore

re a 10 dB (da 2 a 30 MHz); 3.0 μ V per un rapporto portante on/off non inferiore a 10 dB (da 0.5 a 2 MHz); 4.0 μ V per un rapporto portante on/off non inferiore a 10 dB (da 0.2 a 0.5 MHz)

Selettività

CW (a 6 dB): 300 Hz nominali di larghezza di banda

SSB (a 3 dB): larghezza di banda di 2.4 kHz

AM (a 6 dB): larghezza di banda di 5.0 kHz

Risposte spurie

Segnali spuri interni: < 1 μ V di segnale equivalente (2-30 MHz)

Altri segnali spuri: non meno di 80 dB

Risposta immagine: non meno di 50 dB

Dimensioni

Altezza: 6 1/4 pollici

Larghezza: 18 5/16 pollici

Profondità: 12 7/8 pollici

Peso: 26 libbre

Bibliografia

GTM-D-133* Technical Manual for HF Receiver G133 Series published by LTV TEMCO AEROSYSTEM DIVISION, Greenville, Texas.

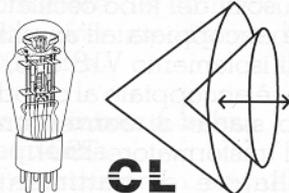
* G: Greenville (LTV TEMCO AEROSYSTEMS)

TM: Technical Manual

D: Equipment Manual (S: System Manual)

133: Manual Number (lo stesso dell'equipaggiamento o del sistema)





CENTRO LABORATORIO HI-FI s.a.s.

**COMPONENTISTICA ATTIVA E PASSIVA
ORIGINALE AMERICANA NORME MIL
VALVOLE SOLO AMERICANE AF E RF**

**COMPONENTI ALTEC E ElectroVoice
PROFESSIONALI VECCHIA PRODUZIONE**

www.clhi-fi.it

Tel. 0584/96.34.19 - Fax 0584/32.41.28
Via Don Minzoni, 7 - 55049 - VIAREGGIO (LU)

