



RICEVITORE EKD 300 MOD. 315



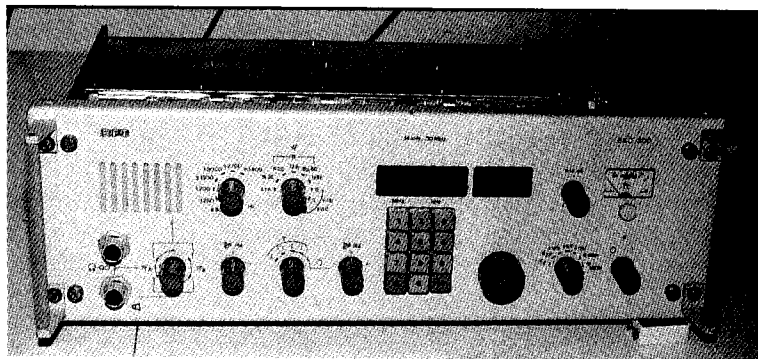
Umberto Bianchi

“S’ode a destra uno squillo di tromba a sinistra risponde uno squillo...”

Non si tratta di una nuova battaglia di Maclodio (12 ottobre 1427) eternata dal “Coro” manzoniano, ma delle squillanti novità del mercato mondiale del surplus. Dal lontano e verdeggiante Canada, risuona l’invito della **Toronto Surplus & Scientific Inc.** che propone ricevitori noti e meno noti, quali il RACAL RA 6790 GM, a prezzi che vanno da \$ 535 a 995 (a seconda dello stato d’uso), l’HARRIS RF 590 a \$ 2250, il sistema a 4 ricevitori della WATKINS JOHNSON WJ-9040 a \$ 4990, tutte cifre da raddoppiare per avere i ricevitori in Italia. Dall’Est uno squillo annuncia che è arrivata in Italia una partita di ricevitori della RFT VEB FUNKWERK KOPENICK: l’**EKD 300 mod. 315** assolutamente nuovi, quotati circa 2.600.000 lire.

Per la prima volta da quando mi occupo di surplus, cioè oltre 28 anni, prendo la parola su un ricevitore presentato sommariamente in passato su un’altra autorevole rivista italiana (RK n° 06/1995) in occasione della comparsa di alcuni esem-

plari più o meno usati e più o meno completi di questo modello, estirpati dagli impianti che li utilizzavano, immediatamente dopo la caduta del muro di Berlino. Ora però sono stati importati degli esemplari assolutamente nuovi e garantiti, completi di ogni scheda e filtro e ho ritenuto corretto riproporli oggi più in dettaglio anche ai lettori di *Elettronica Flash* perché questo ricevitore, in queste condizioni, non ha nulla da invidiare ai modelli più sofisticati provenienti da oltre oceano anzi, rispetto a questi, ha delle prerogative proprie che lo rendono più appetibile, prescindendo dal prezzo molto più ra-





gionevole.

Ho avuto modo di utilizzare uno di questi ricevitori, messomi cortesemente a disposizione dalla **S.E.R.** di Rosta, in occasione dell'ultimo meeting nazionale di radioascolto, organizzato a Cesana (TO) nello scorso settembre, dalla sezione torinese dell'**AIR** (Associazione Italiana Radioascolto) e ne sono rimasto molto soddisfatto anche dopo un confronto diretto con i migliori ricevitori del mercato presenti in quella occasione, sui quali l'**EKD 300** è emerso prepotentemente, suscitando una amichevole invidia da parte degli altri compagni di nottate in bianco, con cuffie in testa ed ettolitri di caffè a disposizione.

Generalità

Il ricevitore **EKD 300** si articola in 5 modelli, che presentano fra di loro alcune varianti riportate nella tabella che segue.

segnale fuori dal campo operativo del preselettore può arrivare a 30V per dare la stessa attenuazione di 3dB.

Il ricevitore può operare fra i -25° e $+55^{\circ}$ con un tasso di umidità del 95% (quasi come nella vasca da bagno!). La stabilità, veramente rimarchevole, è, dopo 15' di funzionamento, di ± 3 ppm, con una variazione della temperatura esterna variabile entro -25° e $+55^{\circ}$, stabilità che arriva a 0,5 ppm (500Hz per MHz) con una variazione di temperatura esterna da -10° a $+50^{\circ}$.

La copertura di frequenze ricevibili va da 14kHz a 30MHz con una impostazione digitale della sintonia, a mezzo di tastiera e sintonia continua con manopola, a passi di 10Hz.

L'apparato è idoneo alla ricezione di tutti i modi di trasmissione, tranne l'FM, e comprende al suo interno un demodulatore per RTTY che decodifica fino a 200 baud in telegrafia F1.

Tabella 1

Modello	Controllo frequenza		Cofano	Larghezza banda in A3B		Demod. F1	Sintonia a LED
	decadi	continua		300 - 3400 Hz	250 - 6000 Hz		
EKD 300 - 305	sì	sì	no	sì	—	sì	sì
EKD 300 - 315*	sì	sì	sì	sì	—	sì	sì
EKD 300 - 325	sì	sì	no	sì	—	sì	sì
EKD 300 - 306	sì	sì	no	—	sì	sì	sì
EKD 300 - 316	sì	sì	sì	—	sì	sì	sì

*Modello standard - I mod. EKD 315 e EKD 325 hanno il riconoscimento del Registro Polacco (Polski Rejest Statkow) con autorizzazione n° TPR/315/880725/79 del 22 dicembre 1979. Il ricevitore EKD 300 ha ottenuto dal Registro Russo l'autorizzazione n° 816-4-1-2-Gd.

Questo ricevitore è stato il fiore all'occhiello dell'industria elettronica tedesca dell'est fino alla caduta del muro di Berlino, data in cui è cessata la produzione destinata prevalentemente ai paesi del Patto di Varsavia.

Non mi soffermo a lungo sulla sua affidabilità perché essa è tale da far impallidire ogni ricevitore commerciale presente sul mercato. Pensate che il suo front-end è in grado di sopportare segnali all'ingresso della antenna di oltre 30V. Per quanto riguarda i segnali interferenti, vi dirò solo che un segnale interferente, compreso nella banda selezionata dal doppio filtro preselettore di ingresso, con una intensità di 300 mV e distante 30kHz, determina una attenuazione al segnale utile di soli 3dB, mentre un

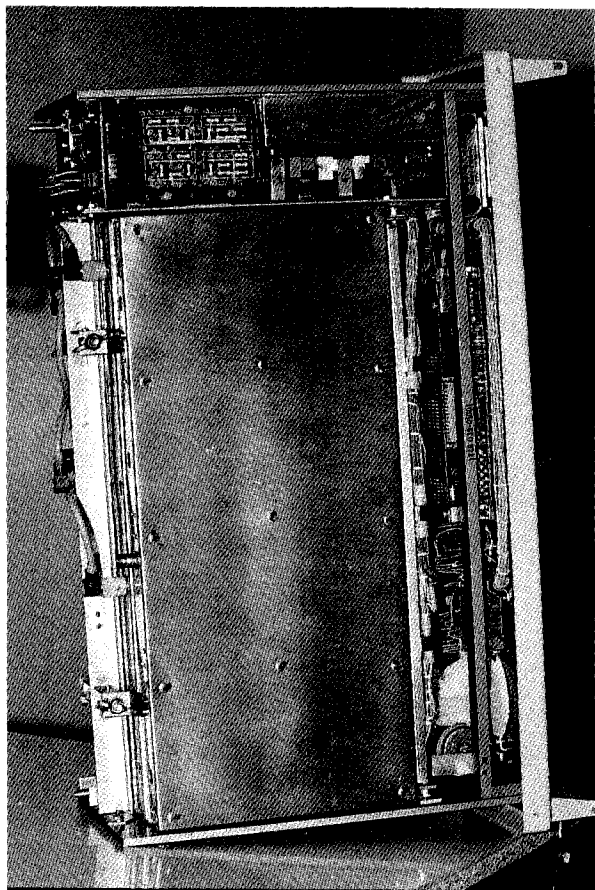
La lettura della frequenza ricevuta avviene su un display a LED a 7 digit mentre un altro indicatore a barra di LED indica la sintonia per i segnali digitali RTTY.

Quello che colpisce subito in questo ricevitore, una volta che lo si sia estratto dal cofano, è l'ottima realizzazione meccanica, che consente un'agevole ispezione e facilita oltremodo la manutenzione.

Il ricevitore è dotato di doppio preselettore all'ingresso e di filtri meccanici in media frequenza.

Uno strumento analogico, fissato sul pannello, consente di rilevare le tensioni di alimentazione e il livello dei segnali ricevuti.

Dalle foto si può osservare la posizione razionale dei comandi che consentono un utilizzo facile e piacevole.



La sensibilità è di:

$10\mu\text{V}$ da 14kHz a 50kHz,

$1\mu\text{V}$ da 150kHz a 30MHz in CW,

$3\mu\text{V}$ da 150kHz a 30MHz in fonia.

La reiezione alla frequenza immagine è superiore a 80dB.

La dinamica di MF è superiore a 80dB.

Con un disturbo di 10 mV al di fuori della banda utile, si ha una reiezione superiore a 80dB.

La dinamica dell'AGC è di 100dB sia in modo automatico che in manuale.

Avevamo accennato all'ottima ingegnerizzazione del ricevitore. L'assemblaggio meccanico è modulare, composto da 4 cassette incernierate e apribili a ventaglio. Per facilitare le operazioni di ispezione e manutenzione ogni cassetto, con i relativi cavetti di collegamento, è contraddistinto da un diverso colore. L'impiego in tutto il circuito di componenti tradizionali e di connettori unificati rende facile ogni intervento di riparazione.

I cassette e gli scomparti che compongono il ricevitore sono:

- Cassetto 1 (segnale):* 1° e 2° preselettore - 1° e 2° mixer.
- Cassetto 2 (segnale):* oscillatore di portante, due gruppi di filtri, demodulatore e bassa frequenza.
- Cassetto 3 (operazionale):* 1° oscillatore, 1° divisore di frequenza, 3° oscillatore e decoder RTTY.
- Cassetto 4 (operazionale):* frequenza di riferimento (TCXO), 2° oscillatore, 2° divisore e demodulatore FI.
- Comparto retropannello:* Introduzione dati (logica) e batteria di back-up, display, altoparlante.
- Comparto alimentatore:* regolatore e filtro rete.

Per meglio comprendere la filosofia costruttiva del ricevitore forniamo lo schema a blocchi (figura 1).

Funzionamento

Cassetto segnale 1

Preselettore 1 - 1340.037-01351

Preselettore 2 - 1340.037-01352

Il segnale in arrivo passa attraverso una protezione, posta sul pannello posteriore, contro le sovratensioni fino a 30V, mentre per valori superiori interviene, come limitatrice, una lampadina a incandescenza facilmente sostituibile.

I filtri passa-basso garantiscono, per le frequenze immagini, reiezioni superiori a 80dB. Per le frequenze comprese nella banda ricevibile, da 14kHz a 30MHz, vengono selezionati, tramite una matrice di diodi, i seguenti preselettori di banda:

0 a 0,5 a 1,5 a 2 a 2,5 a 3 a 4 da 5 a 6 a 8 a 10
a 12 a 16 a 20 a 24 a 30MHz

Ogni porzione di banda termina 10Hz sotto il confine superiore.

Attenuazione per il filtro a subottave: frequenze minori della metà del limite superiore del segmento e frequenze maggiori del doppio del limite inferiore del segmento sono attenuate mediamente di 20dB. L'inserimento dei singoli preselettori avviene me-

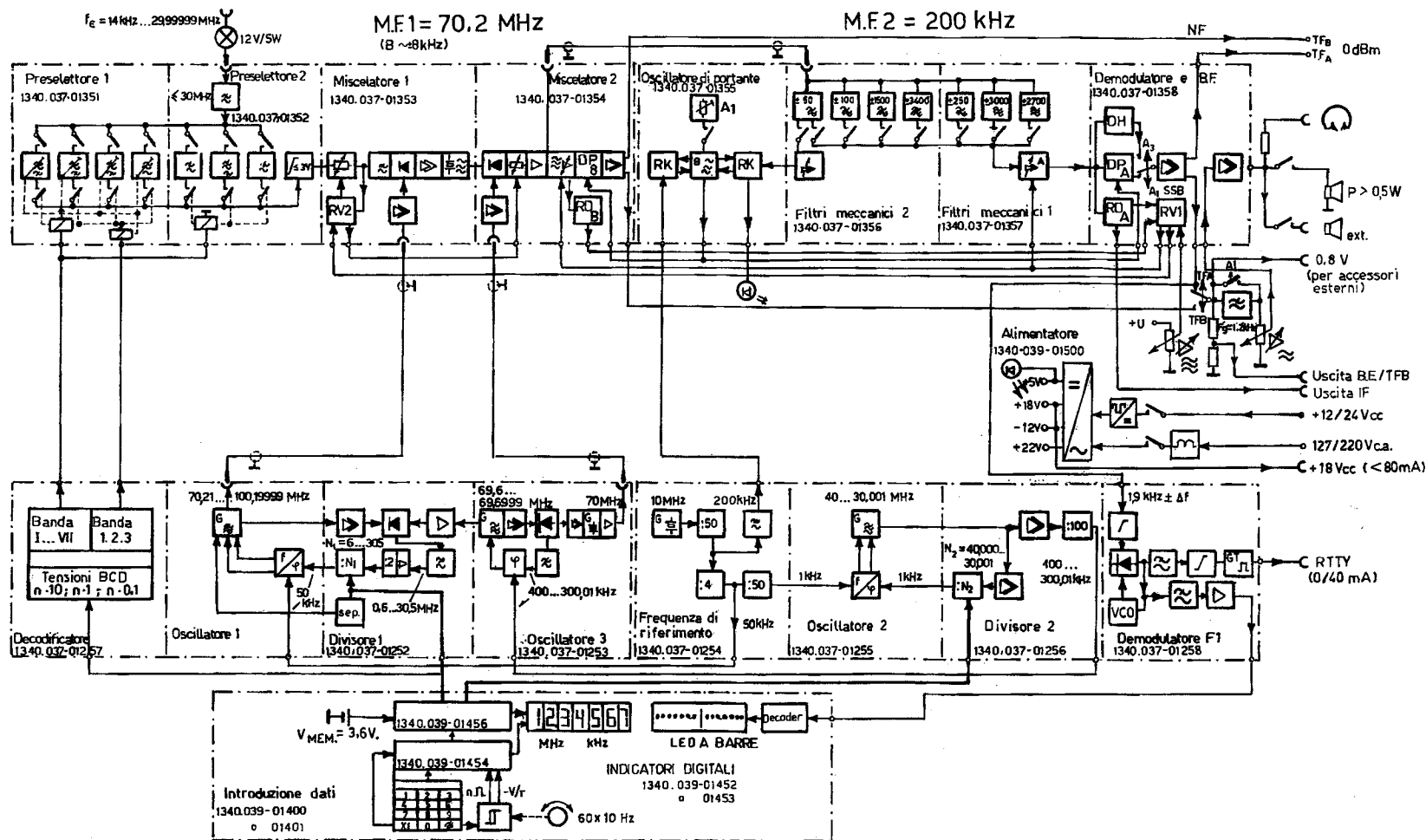


figura 1 - EKD 300 mod. 315. Schema a blocchi.



dianterelaysotto vuoto. In presenza di frequenze che generano elevate tensioni di disturbo e che i preselettori non riescono ad attenuare (es. servizio simplex su singola frequenza) entra in funzione, per tensioni superiori a $3V_{eff}$, un limitatore generale in uscita dal preselettore.

Miscelatore 1- 1340.037 - 01353 (- 01363)

Il segnale in uscita dai preselettori passa attraverso un elemento regolatore passivo (da 0 a $-26dB$) che entra in funzione con segnali superiori a $35\mu V$. Un secondo regolatore, in parallelo, comandato dal regolatore della tensione di disturbo, interviene quando sul miscelatore 1 sono presenti tensioni di disturbo superiori a 150 mV.

Il miscelatore 1 è del tipo ad anello. Con frequenza di conversione da 70,21400 a 100,19999MHz (regolabile in passi di 10Hz), il segnale ricevuto viene convertito alla frequenza della prima media frequenza (70,2MHz). I due stadi amplificatori della prima media frequenza comprendono transistori a effetto barriera di campo e un filtro a quarzo estremamente selettivo ($BW \pm 8kHz$) che garantisce un'ottima selettività, attenuando la frequenza immagine della seconda media frequenza di almeno 80dB.

Miscelatore 2 - 134.037-01354 (-01364)

Il segnale a 70,2MHz viene inviato, per la conversione, al secondo stadio di media frequenza (200kHz), al miscelatore 2, configurato in controfase, che preleva il segnale di conversione dal generatore di frequenze. Sull'uscita, il miscelatore 2 lavora su un anello a 200kHz che viene caricato da un attenuatore pilotato da un regolatore di tensione. Il segnale in uscita viene inviato, mediante un trasformatore di impedenza, al filtro meccanico sulla piastra filtro 1 e alla piastra filtro 2 e poi al filtro di canale per la banda laterale inferiore (A3B).

Sulla piastra che contiene il miscelatore 2 è sistemato anche l'amplificatore di canale per la banda laterale inferiore. Quest'ultimo è composto da: 1) amplificatore regolato di media frequenza, 2) rivelatore a prodotto, 3) amplificatore di bassa frequenza (0dB/600 ohm), 4) generatore di tensione di regolazione. La larghezza di banda in LSB è di 3400Hz nei modelli 305, 315 e 325 e di 6000Hz nei modelli 306 e 316.

Cassetto segnale 2

In esso avviene l'amplificazione e la demodulazione del canale principale, in cui i segnali utili risultano simmetrici a una frequenza centrale, oppure per la banda laterale superiore (USB), mentre la rivelazione della LSB avviene, come prima detto, nei circuiti del miscelatore 2.

Piastra filtro 1 - 1340.037-01357

Piastra filtro 2 - 1340.037-01356 (-01266)

Le funzioni principali di questo circuito consistono nel ridurre la larghezza di banda in relazione al modo di ricezione prescelto e nell'amplificare e regolare a un livello costante il segnale a 200kHz in uscita dal miscelatore 2, attraverso una resistenza di disaccoppiamento a 7 filtri di banda del tipo meccanico, molto efficaci, che determinano la selettività e la larghezza di banda del ricevitore.

Piastra filtro 1 - Larghezza di banda nominale

$\pm 250Hz$

$\pm 3000Hz$

+ 2700Hz

Piastra filtro 2 - Larghezza di banda nominale

$\pm 50Hz$

$\pm 700Hz$

$\pm 1500Hz$

+ 3400Hz

Questo per i modelli EKD 305, 315 e 325, mentre per i modelli EKD 306 e 316 si hanno i seguenti valori:

$\pm 50Hz$

$\pm 700Hz$

$\pm 1500Hz$

+ 6000Hz

I filtri per la doppia banda laterale sono indicati con ($\pm$), mentre quelli per la banda laterale singola sono indicati con (+) oppure con (-). La commutazione dei filtri disponibili sul successivo amplificatore di media frequenza viene eseguita per mezzo di una commutazione a diodi in un circuito a larga banda. Il segnale di uscita dalla media frequenza viene inviato al circuito demodulatore e di qui alla bassa frequenza.

Sulla piastra filtro 2 è montato l'amplificatore di portante che amplifica i residui di portante che hanno superato il filtro con il commutatore di modo



nelle posizioni **A3A** e **A3Ba**; esso viene inserito all'uscita del filtro $\pm 50\text{Hz}$. La sua tensione di uscita viene rielaborata dall'oscillatore di portante.

Oscillatore di portante 1340.037.01355

Ha il compito di fornire le varie frequenze di conversione per i rivelatori a rapporto dei due canali, a seconda del modo di emissione.

A1	: da 199,5 a 198,8kHz
A3	: ---
A3A e A3Ba	: $200\text{kHz} \pm (\frac{3}{4} 50\text{Hz})$
A3J e A3Bj	: 200kHz
F0 e FII	: 201,9kHz
FX	: 198,1kHz

Demodulatore e BF- 1340.037-01358

Questi circuiti assolvono alle seguenti funzioni:

- Demodulazione del canale principale
- Amplificazione BF
- Generazione delle tensioni di regolazione

Per la demodulazione viene utilizzato un circuito integrato, in particolare:

- come demodulatore di curva di inviluppo: per i modi

a banda laterale doppia A2 e A3 e dopo la commutazione operata dal commutatore di banda.

- come rivelatore a prodotto: per tutti i modi a banda laterale unica e per le trasmissioni A1 e per la conversione dei segnali F1 e F4 con lo spostamento di 1,9kHz.

Le frequenze di conversione necessarie sono fornite dall'oscillatore di portante.

Amplificatore di BF

È divisibile in 2 settori:

- 1) Il segnale che giunge dal demodulatore attraverso un filtro passa basso viene amplificato da un circuito integrato a 0dB_m , per l'uscita su una linea a 600Ω .
- 2) Il segnale principale o il segnale del secondo canale, utilizzati per l'ascolto in cuffie e in altoparlante, vengono inviati a un amplificatore integrato (0,5 W).

Generazione delle tensioni di controllo

La generazione delle tensioni di controllo per la regolazione dell'amplificazione del segnale opera nel campo tra $2\mu\text{V}$ e 200 mV per la regolazione automatica e quella manuale, oltre alla combinazione fra le due.

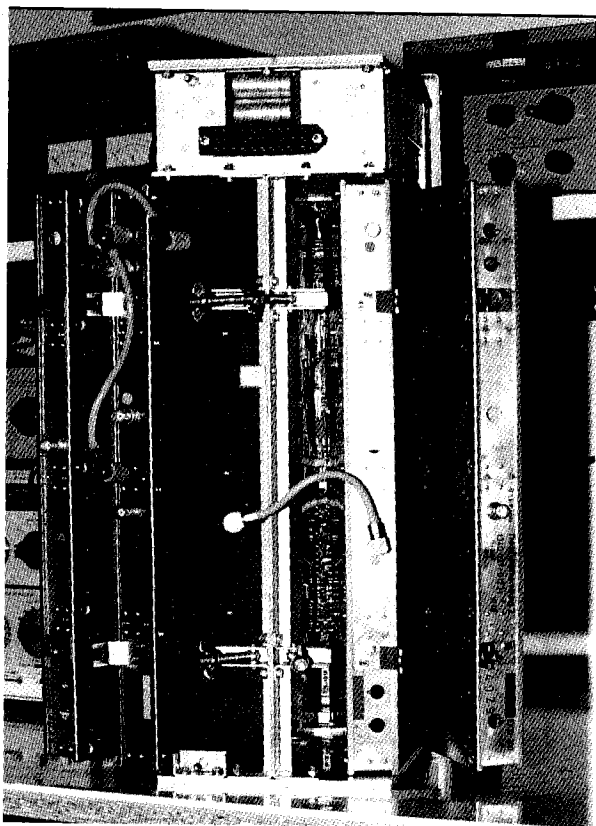
Generazione frequenze

In questi circuiti sono generate le frequenze impiegate per la conversione dei segnali ricevuti, in media e bassa frequenza:

- da 70,21400 a 100,19999MHz in passi di 10Hz per mezzo di 3 PLL.
- 70MHz con un oscillatore quarzato.
- 0,2MHz mediante un divisore di frequenze da quella di riferimento di 10MHz.

Introduzione dati - 1340.039-01401

Per impostare la frequenza a mezzo della tastiera si devono premere i tasti 0 ... 9 in modo che, con una matrice a diodi, gli impulsi vengono codificati in BCD, inviati in parallelo a 7 contatori decadici e a un contatore la cui uscita pilota un decodificatore BCD/decimale. Questo permette l'immissione di quanto digitato, dal primo al settimo digit sul visore, dalla prima cifra delle decine di MHz fino all'ultima decina di Hz. Il contatore di impulsi conta fino a 7 e poi blocca la tastiera. Durante la digitazione viene bloccato il ricevitore





fino a quando non si immette la 7^a cifra. Per l'uso del comando di sintonia continua occorre digitare tutte le 7 cifre da tastiera e premere il tasto giallo, in basso a destra, contrassegnato dal simbolo di 3 onde orizzontali barrate da una freccia. Il generatore rotante di impulsi consiste in 2 accoppiatori optoelettronici, e viene pilotato mediante un disco dentato a 60 denti. Con questo sistema è possibile sintonizzare in 60 passi di 10Hz ciascuno per ogni giro della manopola. Mediante la pressione dello stesso tasto giallo, ogni frequenza impostata può essere bloccata. Il tasto giallo posto in basso a sinistra e contrassegnato da una "XI", serve per l'azzeramento della tastiera. Un accumulatore tampone al Ni-Cd tiene memorizzata la frequenza impostata in mancanza di alimentazione fino a 24 ore.

Frequenza di riferimento - 1340.037-01254

La precisione di frequenza del ricevitore viene stabilita da un oscillatore quarzato da 10MHz, compensato in temperatura (TCXO), dal quale vengono ricavate per divisione le seguenti frequenze:

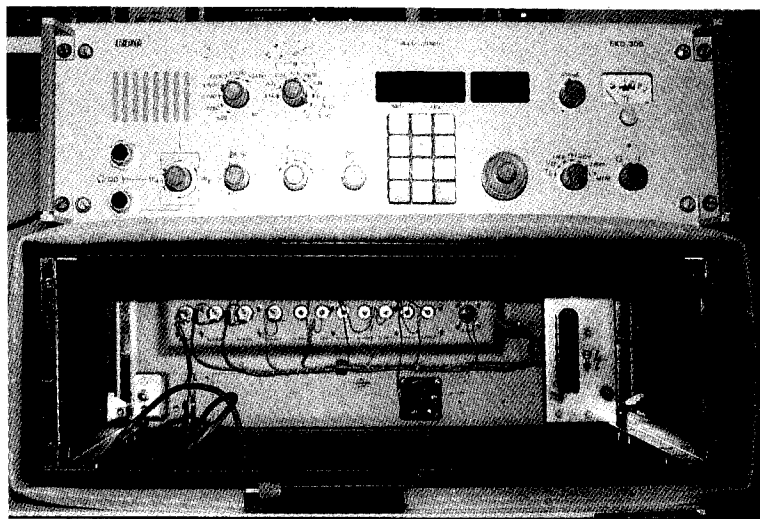
- 200kHz come frequenza di paragone per l'oscillatore di portante.
- 50kHz come frequenza di paragone per il comparatore di fase 1.
- 1kHz come frequenza di paragone per il comparatore di fase 2.

Comparatore di fase 2 - 1340.037.01255

Oscillatore 2 - 1340.037.01256

La frequenza f_2 (da 30,001MHz a 40,000MHz) dell'oscillatore controllato in tensione VCO 2 viene portata, tramite un divisore di frequenza programmabile (divisore 2), a 1kHz, dividendola per il fattore $N_2 = 30001 - 40000$. L'uguaglianza di fase e frequenza con il riferimento a 1kHz, porta l'oscillatore 2 alla frequenza desiderata. La frequenza f_2 viene divisa per mezzo di un divisore $f_2/100$ in modo da poter sincronizzare l'oscillatore 3 (f_3). Questa contiene i passi 10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz.

Comparatore di fase 3 - Oscillatore 3 - 1340.037-01253



Sulla stessa piastra, assieme al circuito di regolazione 3, si trova l'oscillatore quarzato a 70MHz che genera la frequenza di conversione f_{70} destinata alla conversione da ZF1 a ZF2. La f_{70} viene inoltre utilizzata per il mescolamento con f_3 del VCO 3. La differenza di frequenza viene inviata a un comparatore di fase/frequenza e comparata con $f_2/100$, in modo da sincronizzare l'oscillatore 3 da 69,60000 a 69,69999.

Comparatore di fase 1 - Oscillatore 1 - 1340.037.01251 Divisore 1 - 1340.037-01252

La frequenza del VCO 1, la f_1 (70,21400 - 100,19999MHz), viene miscelata con la f_3 per ottenere $\Delta f_1 = f_1 - f_3 = 0,6 - 30,5\text{MHz}$. Questa differenza di frequenza viene, con un divisore di frequenza programmabile (passi 10 - 1 - 0,1MHz), divisa a 50kHz.

Dalla comparazione di fase/frequenza con la frequenza di riferimento di 50kHz, si ottiene la sincronizzazione dell'oscillatore 1. Con la selezione della frequenza di ascolto, la frequenza di questo oscillatore viene divisa in tre gamme e precisamente:

Banda 1: $f_E < 2,0\text{MHz}$ - **Banda 2:** $2,0 \frac{3}{4} f_E < 10\text{MHz}$ - **Banda 3:** $f_E = 10\text{MHz}$.

Decodificatore - 1340.037-01257

Il suo compito è quello di stabilire il criterio di selezione e quindi le relative commutazioni dei preselettori 1 e 2, utilizzando i segnali provenienti dal divisore 1 e le tensioni di pilotaggio codificate BCD.

La decodifica viene effettuata in un circuito di



commutazione contenente anche la parte logica. L'abilitazione dei circuiti di preselezione 1 e 2 avviene mediante relay con contatti protetti da uno stadio di comando a transistori.

Demodulatore F1 - 1340.037-01258

La demodulazione dei segnali telegrafici (F1) avviene a $f_o = 1,9\text{kHz}$. In questo modo possono essere impostati scostamenti di frequenza da 100 a 800Hz con velocità telegrafiche fino a 200 baud. Il segnale in ingresso manipolato in frequenza (F1) viene inviato alla sezione di BF prima dell'amplificatore. La demodulazione viene eseguita in un demodulatore a sincronizzazione di fase (basato sul principio dei PLL) composto da un limitatore, da un miscelatore, da un filtro passa basso - squadratore e dal VCO. Lo stadio di uscita è costituito da una sorgente di corrente manipolata (40/0 mA) idonea per il collegamento diretto con una telescrivente. L'indicazione di sintonia avviene mediante una barra di diodi LED verdi composta da 8 + 8 segmenti a diodo divisi da uno centrale.

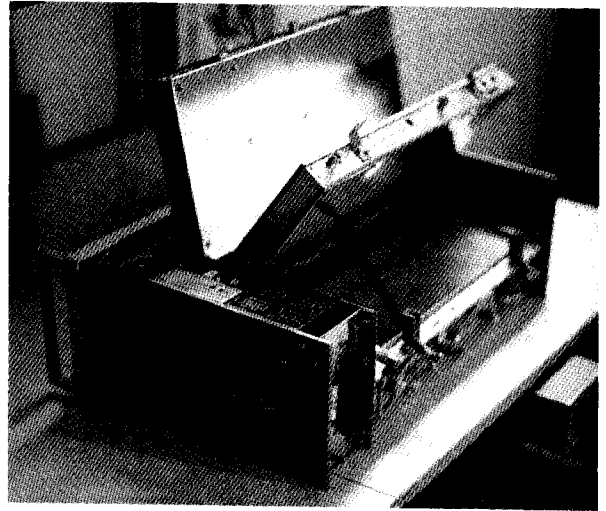
Alimentazione - 1340.037-01500

L'alimentatore è predisposto, in ingresso, per 12 o 24V in corrente continua e 127 o 220V in alternata.

Gli assorbimenti sono rispettivamente:

a	12V _{cc}	-	3,0	A
a	24V _{cc}	-	1,5	A
a	127V _{ca}	-	400	mA
a	220V _{ca}	-	230	mA

Per l'alimentazione in corrente continua, un invertitore a 75Hz provvede a fornire una idonea alimentazione in c.a. commutabile automaticamente in caso di mancanza di rete e, viceversa, in man-



canza di batteria. L'uscita dell'inverter, previa commutazione automatica, si inserisce sul primario del trasformatore principale che fornisce le tensioni ai rettificatori i quali, attraverso i regolatori integrati, forniscono le tensioni richieste:

- + 18 V regolati
- + 5 V regolati
- 12 V regolati
- + 22 V stabilizzati

Un circuito composto da un relay pilotato da un transistor provvede alla commutazione automatica da rete a batteria e viceversa.

Questo è tutto, aggiungo solo che i ricevitori importati sono corredati del manuale tecnico completo. I Lettori che desiderassero avere i numerosi schemi che compongono il ricevitore, possono rivolgersi alla Direzione di E.F. che provvederà ad accontentarli, con il solo rimborso delle spese vive.

