

Il ricetrasmittitore Collins KWM 380 HF

In questo numero si esaminano le caratteristiche e le prestazioni di uno dei migliori prodotti del mercato U.S.A.



È il più recente prodotto di questa prestigiosa Casa statunitense. La vecchia Collins ben nota agli OM da quasi 40 anni, non è più, da tempo, una piccola Società indipendente al servizio dei radioamatori. Fu *incorporata* anni orsono da uno dei giganti dell'elettronica internazionale: la «Rockwell» e ne divenne una sua *Division* specializzata in prodotti TLC professionali.

Il «KWM 380» esce da questa *matrice professionale*, destinato ai radioama-

tori, è prodotto secondo uno standard che sta più vicino al livello industriale che al «consumer». Esso è dunque un prodotto di qualità, che non può essere paragonato ad altri reclamizzati sui nostri periodici.

In cosa consiste questa *qualità superiore*? difficile dirlo, però provate a fare lo stesso paragone fra due auto della stessa cilindrata; prestazioni simili sul foglio illustrativo, ed anche non molto differenti nell'estetica. Se sape-

te che quella di qualità superiore è prodotta dalla Casa XYZ, non vi passerà neppure per la mente domandarvi come mai costa tanto di più. È il costo della qualità.

Lo stesso vale per il «KWM 380» costa mediamente il triplo di prodotti recenti dalle prestazioni simili, però è difficile, leggendo e paragonando i «data sheet» rendersi conto del perché pur contenendo il prezzo e *sacrificando qualcosa*; in America il prezzo di lan-

cio è 4500 dollari.

Abbiamo detto «sacrificando qualcosa» e vogliamo subito evidenziare questo punto perché proprio in un recente «incontro di OM» ho discusso di *questo neo*, e «sebbene a me non ne venga nulla» ho sentito il dovere per obiettività di tecnico di spiegare come nulla al Mondo va preso in senso assoluto, non solo; ma quando s'arriva «ai limiti» ed ormai in HF ci siamo quasi arrivati; *fare un pochino meglio* non significa aumentare il costo di fabbrica del 10%; bensì di 10 VOLTE!

Il «neo più appariscente» del «KWM 380» è il *solito rumore di banda laterale del segnale di conversione prodotto dal sintetizzatore*.

Lo definiamo *il solito* perché esso si riscontra in tutti i ricetrasmittitori «a sintetizzatore» che sono poi, quelli dell'ultima generazione. Produrre il segnale di conversione (LO) col sintetizzatore, è molto comodo sotto numerosi punti di vista, noti a tutti, che non andremo qui a riesaminare; però come faceva notare anni orsono, l'ing. Chiti un ricercatore della O.T.E. di Firenze che aveva studiato a fondo il problema, «fare dei sintetizzatori a costi accessibili per il mercato dei radioamatori è possibile — fare dei sintetizzatori perfetti, dove le spurie sono sotto — 120 dB ed ogni *rumore aggiunto* è praticamente inavvertibile, è pure possibile; però il costo di questo miglioramento, allo stato attuale della tecnica, è molto alto».

Sono passati 5 anni, da quando il Chiti fece questa «comunicazione» al «Cinquantenario ARI in Firenze» ma la situazione in merito, per ora non è cambiata.

Perciò il *rumore da sintetizzatore* è un male introdotto dal progresso tecnico, è incurabile negli apparati che debbono avere un prezzo contenuto; è più sentito in certi ricevitori a *costo di compromesso*; meno in altri.

Nel «KWM 380» tale rumore maschera alcune misure di laboratorio dove *si ricercano grandezze assolute*; quindi limita e rende incerto: l'apprezzamento del «Blocking DR»; del «Two-tone 3° Ord. IMD Dynamic Range» e del «3° Ord. Intercept»: però a differenza di quanto si verifica in qualche altro ricevitore, è inavvertibile in pratica, fino a quando non s'incontra una forte interferenza che dista solo 10 o 20 kHz.

Questa migliore adempienza, rispetto ad altri; si deve in parte al fatto d'essere riusciti a «pulire il segnale L.O.»



sopprimendo quasi del tutto quelle *spurie a carattere impulsivo* che sono il principale sottoprodotto dei sintetizzatori.

La conclusione di questo lungo «capello introduttivo» è un suggerimento da non dimenticare: se siete autocostruttori ed avete l'ambizione di «farvi» un buon ricevitore HF, evitando i rompicapo più insidiosi; non sopravvalutate le vostre forze e le vostre attrezzature di laboratorio perciò «restate nel classico», ignorando i sintetizzatori.

Il Generatore delle Frequenze

È come detto, un «sintetizzatore» da esso si ricavano tanto i segnali L.O. per la «up-conversion» del ricevitore, quanto quelli di base per la trasmissione nelle nove gamme H.F. messe a disposizione del Servizio di Radioamatori.

Abbiamo voluto evidenziare queste particolarità perché i comportamenti del ricevitore e del trasmettitore non sono eguali:

— mentre il ricevitore con 1^a F.I. a 39 MHz, copre tutto lo spettro HF compreso fra 1,6 e 29,99 MHz in passi di 10 Hz; il trasmettitore che si avvale d'un *equivalente di doppio VFO a memorie*; è in grado di operare solo nelle «gamme amatori». Anche per lo XMTR, i δF entro le gamme ammesse, sono di 10 Hz.

Le «memorie» danno una prestazione che equivale ad un doppio VFO: perciò si può ricevere su una frequenza e trasmettere su una vicina ed anche ricevere su una gamma e trasmettere su un'altra.

Il VFO *digitale a memorie* ha poi, altre

possibilità: mediante una «Control interface» si possono memorizzare altre 11 frequenze e richiamarle, o cancellarle, usando una tastiera ausiliaria a 16 pulsanti.

Il trasmettitore

Completamente «solid-state» anche nel finale, eroga 100 W p.e.p. In «morse», se il tasto rimane premuto per più di 10 sec; o se il r.o.s. è eccessivo, si ha la riduzione automatica della potenza assorbita dal finale. Anche la RTTY è ammessa, però trattandosi di una potenza max senza interruzioni né variazioni, diversamente dal «morse» e dalla SSB la potenza erogata è 50 W a meno che non si monti un aspiratore ausiliario (option): in tal caso la max potenza viene «tenuta» per circa un'ora. I ritardi di distacco del VOX per la SSB ed il «morse» sono indipendenti, sicché non è necessario ritoccare l'aggiustaggio quando si passa da un *modo di trasmissione* all'altro.

Lo *Speech-processor* è «option»: si tratta d'una circuiteria non di recente ideazione, ma brevettata, della max efficacia, sebbene operi in B.F.

Come è noto i sistemi B.F. di questo genere, basati sulla espansione e compressione dei livelli, come del resto il clipping (BF) non danno in SSB i risultati che si ottengono con la F.M. o quelli che caratterizzavano la A.M.

Il motivo risiede nelle relazioni di fase che per il segnale SSB con riduzione della portante sono peculiari.

Il sistema Collins in B.F. tiene conto delle «relazioni di fase» applicando in pratica, quanto la teoria descrive.

Perciò il segnale B.F. viene mandato in due canali con identica ampiezza; quindi in uno di essi, avviene una *rotazione di fase di 180°*.

Successivamente si ha la rettificazione della BF (separatamente) nei due canali, mediante raddrizzatore ad onda intera.

Segue la *squadratura ma senza filtraggio*: «tosatura».

Infine si ha la somma dei due segnali tosati e squadrati e la radice quadrata di tale somma rappresenta quel *segnale c.c.* d'ampiezza eguale ai valori di cresta dell'audio.

Il livello c.c. si confronta con la *soglia di compressione* desiderata ed il risultato è un segnale che controlla il livello B.F.; ossia una specie di c.a.v. che fa variare istantaneamente il guadagno degli stadi amplificatori B.F. pilotati.

Si ottiene così, mediante un sistema piuttosto elaborato, una emissione H.F. in cui i rapporti fra livelli di cresta e medii sono modificati al fine d'ottenere una maggiore potenza media, senza «saturare ai picchi» (constant peak amplitude of speech).

Vantaggio di questo tipo di *processor*: efficace in SSB sebbene non operi in H.F.; basso contenuto di armoniche e distorsione, perché non impiega il *clipper*; assenza di mescolatori ausiliari e filtri; *risponso istantaneo alle variazioni del parlato*.

Il Ricevitore

Abbiamo commentato dianzi la difficoltà ad accertare obiettivamente «le dinamiche» tanto quella del 3° Ord (prodotti di intermodulazione) che quella «di soffocamento» (blocking). Però nell'impiego anche nelle gamme più affollate, l'adempienza operativa è molto soddisfacente, del resto non potrebbe essere altrimenti, essendovi in ingresso soltanto il mescolatore preceduto da filtri. Il mescolatore *ad anello bilanciato* non è preceduto da amplificatore a.f. — è però seguito da «un post-mescolazione»: *JFET U322 gate a massa*.

Questo ricevitore, con sensibilità «quanto basta» sembra una risposta alle problematiche di i2CN «Sensibilità dei RCVR HF»* ma effettivamente segue una *vecchia regola Collins*: non esagerare in sensibilità per migliorare la risposta alle interferenze. Ora ricordando il citato articolo, appa-

re evidente che la «risposta» deve essere per forza molto buona, perché il mescolatore a diodi «tiene anche ai segnali molto forti».

0,5 μ V per S/N = 10 dB; ha una soglia sui -160 dBw; quindi per 3 dB di S/N ammette segnali - utili in SSB di -157 dBw, riscontrabili solo con rumore atmosferico eccezionalmente basso. Perciò, dato che conserva tale sensibilità anche in 28 MHz (non accade altrettanto per altri ricevitori); permette anche la ricezione del «down-link» dei satelliti nella sottobanda 29 MHz - peraltro a questo scopo viene sempre raccomandata la *beam a tre elementi* che dà un contributo di almeno 7 dB (se la linea in cavo non è troppo lunga). Si entra in F.I. attraverso un filtro a quattro poli su circa 39 MHz piezoelettrico.

Segue la «classica amplificazione con MOSFET a *doppio gate*».

Lo a.g.c. che ha tre gradi: off - decay slow o fast; è applicato a questo stadio, ma anche ad un *attenuatore a diodi p.i.n.* che si trova a monte del citato mescolatore.

Vi è quindi, il secondo mescolatore, pure *ad anello* - il «Noise blanker» (option) s'inserisce fra il MOSFET F.I. e questo mescolatore.

Il segnale viene ora, convertito a 455 kHz; però certe obiezioni sulla «doppia conversione» qui non sussistono, perché come si vede, fra antenna e filtro che dà la selettività effettiva, non vi sono dei «larga banda» come in certe supereterodine del passato.

I filtri disponibili in questa posizione sono cinque: due standard e tre option. I due standard sono con Banda di 8 kHz e 2,1 kHz.

Perché hanno messo «l'8 chiloherz» è un *mistero* - difatti come gli stessi BCL ci insegnano; anche le Broadcastings lontane si ricevono meglio col filtro da SSB, sintonizzando una delle due bande in arrivo, e fornendo localmente la portante, soppressa perché fuori della *zona trasparente* del filtro. La ricezione della A.M. con questo metodo (exalted carrier) risulta migliore ai fini della comprensibilità, perché il fading influisce solo sulla «banda laterale» ma non sulla portante (artificiale prodotta nel ricevitore stesso).

I filtri option raccomandabili sono: il 1700 kHz pure ottimo per la SSB, oltretutto per la RTTY; il 360 Hz per il morse. C'è anche disponibile un 140 Hz di banda passante; ed a questi limiti si può arrivare grazie alla eccellente sta-

bilità del «sintetizzatore» $\delta F = 12$ Hz max, per ora.

Un *revival* interessante è il «pass-band tuning» una gloria dei «vecchi Collins» molto efficace per combattere le interferenze su segnali DX deboli, con eterodinaggio. Grazie ad esso si rendono comprensibili anche i «segnali più difficili» purché si abbia una *certa pratica* di DX.

Caratteristiche

Alimentazione: incorporata 220-250 V c.a. in conversione - per ottenere 12 V/20 A (3A in ricezione) commutazione posteriore per inserire la sola c.c. in portatile.

Dimensioni: altezza 15,5 cm - larghezza 40 cm - profondità 46 cm

Peso: circa 22 kg

Indicazione frequenze: LED rossi di 1,25 cm - Sette cifre — risoluzione 10 Hz

Manopola: kHz/giri 200/20/2 selezionabili con pulsanti a pannello (sopra la manopola) - Giochi meccanici: assenti.

Strumento indicatore: a lancetta. Mediante commutatore legge: Livello della A.L.C - Tensione c.c. - potenza verso l'antenna - potenza riflessa.

In ricezione: SImeter. Ad S9 corrispondono circa 25 μ V ad eccezione della gamma 14 MHz dove i microvolt per «S9» sono 14. Quindi quasi ovunque nello spettro HF, alla «soglia» tensione di rumore 0,16 μ V corrisponde un valore fra «S 1» ed «S 2»; salvo in 14 MHz che si riscontra fra «S2 e 3».

Armoniche: sotto i 40 dB

Spurie: sotto i 50 dB

Prodotti dei del 3° ord in trasmissione: 34 dB sotto il valore p.e.p.

Per quelli del 5° Ord 40 dB sotto p.e.p. *Costruzione*: Modulare in gran parte; facilmente accessibile.

Schede in vetronite - connettori dorati - ribbon cables usati ove possibile; pure con inserti a «pin dorati».

* Lo scritto apparso su *Elettronica Viva*, Gennaio 1983 era in redazione da qualche mese; mentre le notizie sul KWM 380 ci sono giunte alla metà di dicembre, quando il fascicolo citato era già in corso di stampa.