

# Accordatore automatico di antenna ITT-Mackay MSR-4030

di Federico Baldi

IZ1FID

## Introduzione

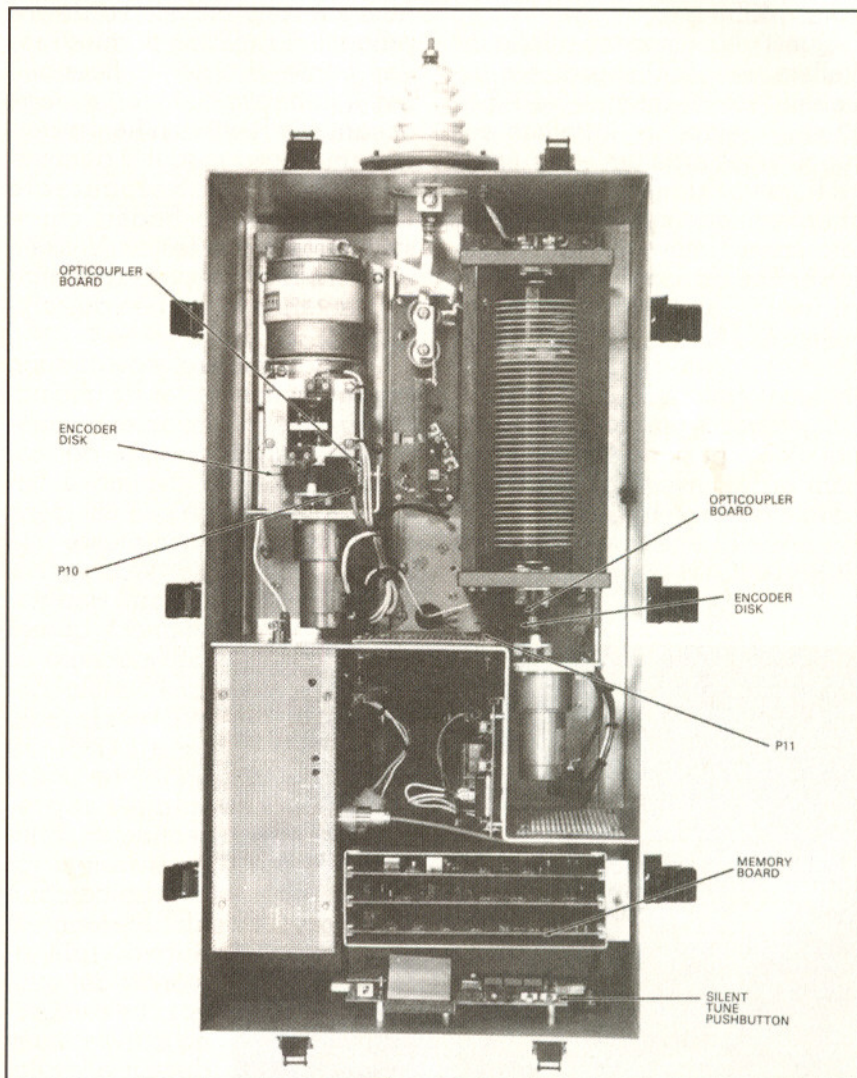
Ho letto su un'altra rivista la descrizione di un accordatore automatico ITT-Mackay previsto per l'impiego con il ricetrasmittitore da 125 W PeP MSR-8000D. La descrizione di un'utilissima testa di controllo ne consentiva l'impiego anche con altri apparati ricetrasmittenti. In effetti l'oggetto pareva interessante e mi affrettai ad acquistarne uno (grazie all'amico Aldo IW5EKR) in quel di Marzaglia, trovandolo un apparato veramente efficiente ed affidabile che sopporta tranquillamente 250 W PeP, quindi una potenza ben al di là delle sue specifiche. Recentemente ho notato su E-Bay che era in vendita il fratello maggiore MSR 4030 sempre previsto per l'impiego con il ricetrasmittitore MSR 8000 implementato dall'amplificatore lineare MSR 1020 da 1 kW e poiché stavo cercando un amplificatore in grado di sostenere tale potenza ho fatto in modo di acquisirlo, anche perché, forte dell'esperienza maturata con l'altro accordatore automatico ITT, sapevo di entrare in possesso di un oggetto ben costruito.

Lo MSR-4030 è un accordatore automatico di antenna da 1 kW progettato per adattare antenne verticali o filari ad un carico di  $50 \Omega$  nel range di frequenza 1.6-30 MHz, sebbene esso sia progettato per l'uso con le linee Mackay che impiegano l'amplifi-

catore di potenza MSR-1020 è disponibile anche una testa di controllo remota MSR-6408 che ne consente l'impiego anche

con altri ricetrasmittitori; in realtà la testa di controllo è facilmente costruibile sulla falsariga di quella descritta a suo tempo da

Fig. 1 - Accordatore ITT MSR-4030 (dal manuale tecnico)





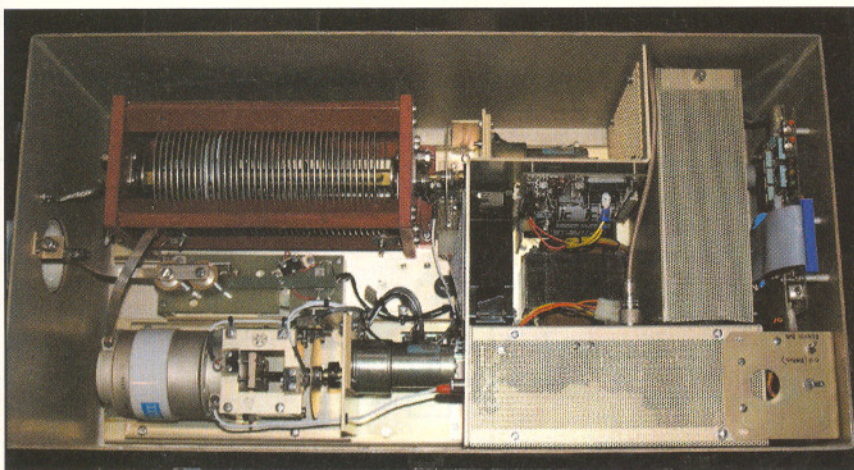


Fig. 2 - Accordatore ITT MSR-4030

IZ4CZJ. Lo MSR-4030 è costruito per una facile installazione ed è infatti fornito di un robustissimo contenitore completamente sigillato a tenuta d'acqua e di umidità previsto per il montaggio all'esterno in prossimità dell'antenna; come poi vedremo incorpora dei condensatori automaticamente inseribili nel circuito in modo da poter adattare un ampio range di antenne senza necessità di alcun componente esterno né di alcun intervento sul campo. Inoltre i circuiti elettronici di controllo sono tutti inseriti in compartimenti pesantemente schermati in prossimità del circuito di sintonia eliminando la

necessità di circuiti elettronici di controllo esterni (la testa di controllo in realtà è principalmente costituita da interruttori che chiudono verso terra dei circuiti presenti all'interno dello MSR-4030). In aggiunta la costruzione dello MSR-4030 è modulare e l'apparecchiatura può essere disassemblata rapidamente senza la necessità di particolari attrezzature, un circuito di test interno (BITE: Built In Test Equipment) consente il test e la manutenzione senza la necessità di apparecchiature dedicate. L'elettronica incorpora un modulo di memoria che può immagazzinare automaticamente sino a 96 fre-

quenze e che può quindi posizionare gli elementi di accordo nelle posizioni prefissate per una delle frequenze memorizzate senza la necessità di fornire un segnale RF. È altresì disponibile un circuito opzionale "Antenna Bypass Kit" che permette di escludere dal circuito gli elementi di accordo qualora l'operatore desiderasse ascoltare segnali fuori gamma senza la attenuazione determinata da un circuito di antenna accordato su altra frequenza.

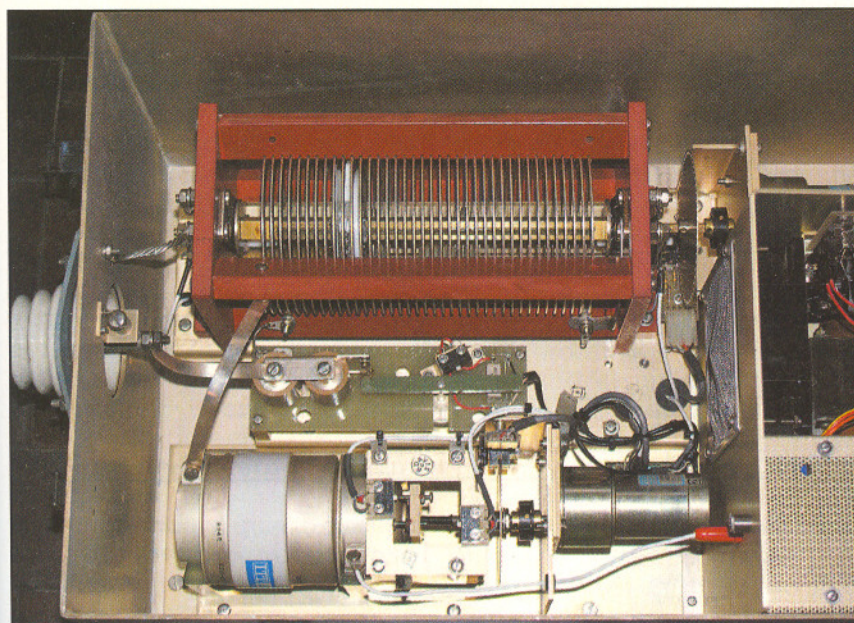
## Costruzione e funzionamento

L'accordatore è costituito da nove differenti moduli che sono contenuti in due distinti accorpamenti meccanici:

**RF module** contiene il circuito stampato RF Board ed assolve a 5 differenti funzioni:

- 1 all'atto dell'accordo inserisce nel circuito un attenuatore a 6 dB, costituito da gruppo di 6 resistenze non induttive Globar da 45 W, al fine di limitare il VSWR visto dal trasmettitore durante l'accordo.
- 2 rileva la potenza diretta e riflessa indicando così al trasmettitore dedicato o alla sua testa di controllo le condizioni di accordo.
- 3 **MAGNITUDE o R DETECTOR**: rileva la componente resistiva della linea generando una tensione DC proporzionale che pilota i servomeccanismi che controllano la sintonia dell'induttore nel circuito di accordo in modo da rendere la componente resistiva pari a 50  $\Omega$ .
- 4 **PHASE DETECTOR**: rileva la componente reattiva della linea generando una tensione DC proporzionale che pilota i servomeccanismi che controllano la sintonia del condensatore variabile in modo da correggere gli errori di fase
- 5 incorpora un trasformatore di adattamento con rapporto 4:1 che trasforma i 50  $\Omega$  di ingresso in una uscita a 12.5  $\Omega$  per il modulo RF.

Fig. 3 - Dettaglio roller e condensatore sotto-vuoto





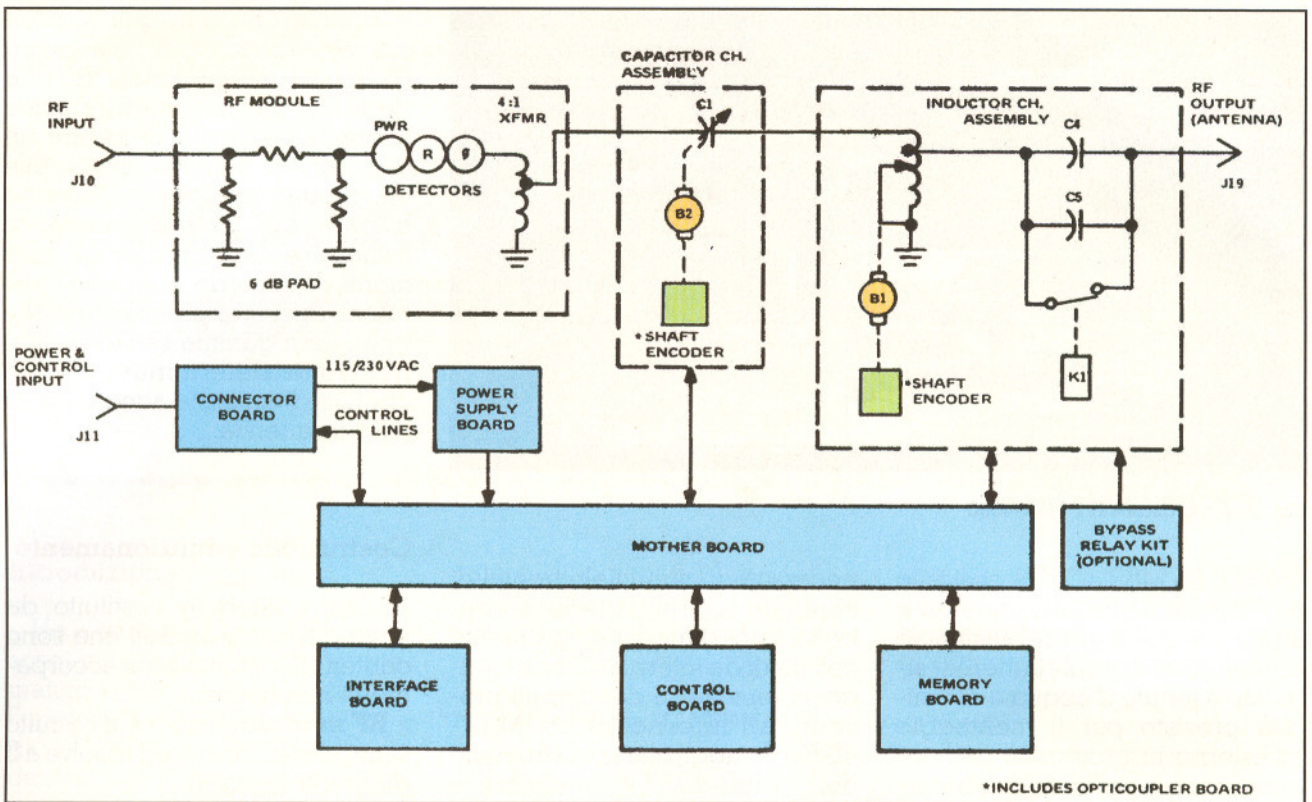


Fig. 4 - Schema a blocchi

### Capacitor chassis assembly

È costituito da un condensatore variabile sottovuoto (C1) da 12-500 pF 15 kV che viene utilizzato per annullare l'errore di fase nel sistema di accordo e viene direttamente guidato da un motore DC montato sul suo asse.

### Inductor chassis assembly

È costituito dalla bobina variabi-

le L1 da 50  $\mu$ H con un fattore di merito pari a Q 175 a 2 MHz ed anche esso viene direttamente guidato da un motore DC montato sul suo asse. La realizzazione di questo induttore variabile è tale da poter tranquillamente sostenere le tensioni in gioco in un accordatore progettato per potenze di 1000 W. Questo insie-

me include un interruttore servo-assistito che può inserire automaticamente in serie nel circuito di sintonia due condensatori cablati in parallelo (C4 e C5: 100 pF 15 kV) quando è necessario un più esteso range di accordo, ciò si realizza ogni qual volta si verificano contemporaneamente le condizioni  $L_{MAX}$  e  $C_{MAX}$  op-

Fig. 5 - Testa di controllo MSR-6408

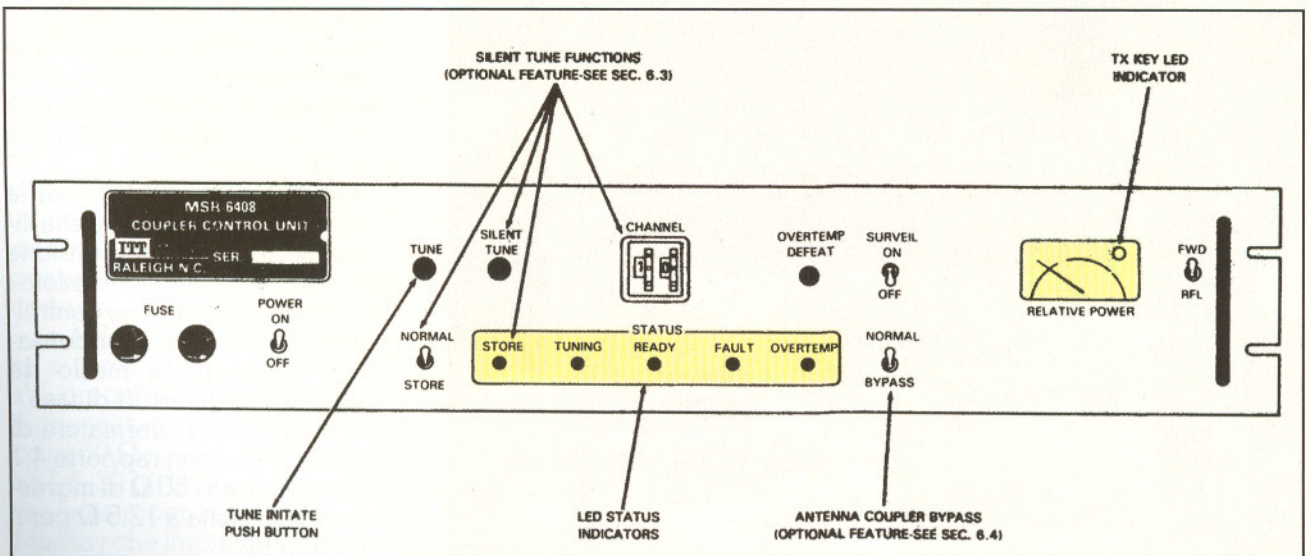






Fig. 6 - CCGS (Canada Coastal Guard Ship) Classe PARIZEAU

pure quando il condensatore variabile ritorni nella posizione "home" più di una volta nel ciclo di sintonia.

**Optocoupler board** è costituito da due gruppi uno sul condensatore variabile l'altro sull'induttore variabile, ciascuno di essi contiene due fototransistori ed un disco encoder montato sull'asse del servomotore; lo scopo di questo circuito è quello di generare gli impulsi logici per i contatori presenti sul circuito di memoria. In altri termini consente ai circuiti logici di conoscere il posizionamento sia dell'induttore che del condensatore variabile e di poterlo modificare secondo le necessità dell'accordo.

**Interface board** contiene la circuiteria elettronica necessaria per interfacciare il control board con il memory board e la circuiteria per funzioni ausiliarie quali il coupler by-pass o il rilevamento di temperature eccedenti in range di accettabilità.

**Control board** contiene tutti i circuiti logici attivi dell'accordatore, i servo amplificatori ed il regolatore di tensione +8VDC necessaria per i circuiti logici; contiene inoltre tutta la logica di sintonia necessaria per convertire i segnali di errore provenienti dal modulo RF in tensioni DC che pilotano i servomotori durante l'accordo e durante la sorveglianza dell'accordo raggiunto.

**Memory board** questo circuito estende le funzioni di base dell'accordatore e consente di memorizzare automaticamente

sino a 96 posizioni di accordo per 96 differenti frequenze.

**Coupler mother board** è la piastra madre che provvede alla interconnessione dei vari moduli

**Power supply board** genera tutte le tensioni necessarie allo MSR-4030: +28V, +15V e +5V.

**Coupler chassis assembly** è la piattaforma sulla quale sono montati tutti i componenti dell'accordatore è assicurata al contenitore da sei viti prigioniere.

**Connector board** provvede la connessione con l'esterno tramite il connettore a 37 contatti e trasferisce all'accordatore la tensione AC di alimentazione e al ricevitore o alla testa di controllo i segnali di controllo ricevendone inoltre gli input operativi (inizio sintonia, procedure di memorizzazione e così via); incorpora inoltre un interruttore AC generale e il cambio-tensione 115/230 V AC.

**Case assembly** il contenitore con il suo coperchio è progettato per il montaggio all'esterno è a completa tenuta stagna

### Considerazioni conclusive

Sul mercato del surplus non sono molti gli accordatori automatici di antenna idonei a sostenere una potenza di 1 kW, al momento mi viene in mente solo l'accordatore HARRIS del quale personalmente non ho alcuna esperienza, mentre per quanto riguarda lo ITT-Mackay MSR-4030 posso affermare che nelle prove da me condotte con l'ausilio dei wattmetri Bird e con una antenna filare di 20 metri posizionata a circa 15 m di altezza lo MSR-4030 ha consentito di ottenere costantemente un ROS di 1:1. Inoltre bisogna rilevare che è generosamente dimensionato tanto che alcuni utilizzatori mi hanno riferito di aver impiegato apparecchiature della stessa serie con potenze di input pari a 2 kW PeP.

Per completezza di resoconto sul manuale tecnico in mio possesso relativo all'apparato S/N 606 vi è riportata la data di con-

segna al primo utilizzatore la imbarcazione CCGS (Canada Coastal Guard Ship) PARIZEAU in data 30/06/1983.

Ricordo a tutti i Lettori che gli OM collezionisti di surplus militare si trovano per un QSO tecnico la sera alle ore 21:30 sulla frequenza di 3745 kHz (alternativa 3737 kHz), al sabato alle ore 14:30 sulla frequenza di 7045 kHz e la domenica mattina alle ore 9 circa sulla frequenza di 3745 kHz. Il mio sito ha il seguente indirizzo [www.dottorbaldi.it/militaryradio](http://www.dottorbaldi.it/militaryradio) qui potranno essere reperite e scaricate foto delle apparecchiature da me recensite. Rammento ai Lettori che sono sempre alla ricerca di manpack in HF di recente progettazione: [federico@dottorbaldi.it](mailto:federico@dottorbaldi.it)

### Caratteristiche tecniche

*Range operativo:* 1.6 - 30.0 MHz

*Capacità di accordo*  
- Verticale di 7.9 m: 2.0 - 30.0 MHz  
- Verticale di 10.7 m: 1.6 - 30.0 MHz  
- Filare di 11-50 m: 1.6 - 30.0 MHz

*Potenza sostenibile*  
- Verticale di 7.9 m: 1 kW PeP  
- Verticale di 10.7 m: 1 kW RMS  
- Filare di 11-50 m: 1 kW RMS

*Impedenza di ingresso:* 50 Ω  
*Accuratezza di accordo:* 1.5:1 VSWR massimo

*Distanza massima di uso:* 80 m dal finale di potenza

*Potenza necessaria per l'accordo:* 100-300 W

*Tempo di sintonia:* 5 - 15 secondi

*Alimentazione:* 115 - 230 V AC 48 - 63 Hz

*Assorbimento:* 130 W in sintonia; 60 W a sintonia eseguita

*Temperatura operativa:* -30 / +65 gradi centigradi

*Dimensioni:* 71 x 30 x 28 cm.  
*Peso:* 33 kg

### Bibliografia

Operation and Maintenance Manual - ITT-Mackay Part. Number 600236-823-001

