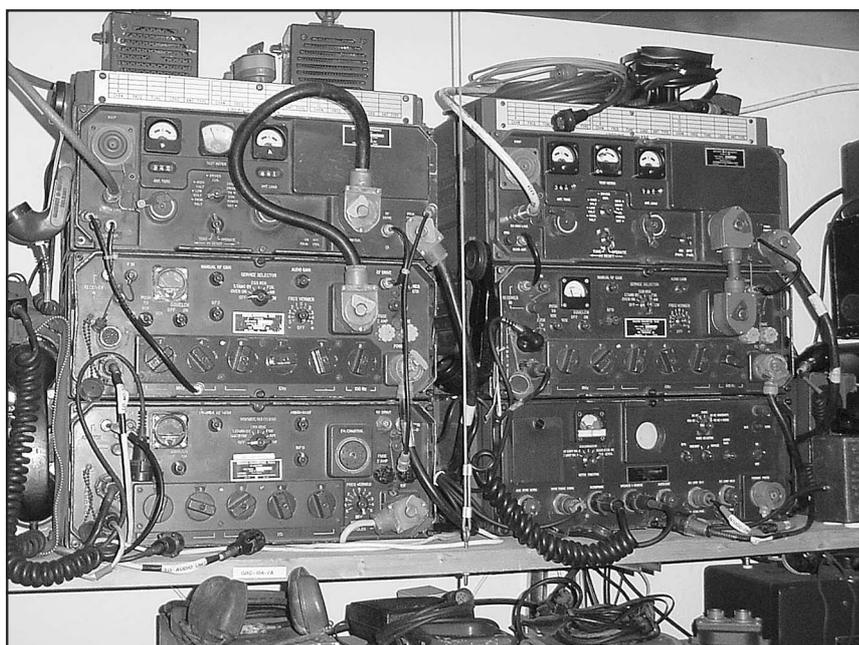


Stazioni AN/GRC-106/142/122

di Carlo Fontanelli

IK2CNC/HB9DQF



Premessa

Un giorno del 1995 un certo personaggio, noto nel mondo del surplus per trafficare in vario modo con apparecchiature a noi tanto care, mi contatta dicendomi che era in possesso di una stazione, in HF, proveniente dalla Germania, con copertura da 2 a 30 MHz in SSB, AM e CW. Io, allora, ero rimasto ancorato alle vecchie glorie (GRC-9, 19MK, BC... etc...) e non conoscevo ne la stazione ne il prezzo: il buon "trafficante" lo aveva capito perfettamente e mi diede una sonora batosta....

Come inizio non era male per detestare la strana apparecchiatura, peraltro fornita senza accessori, senza connettori....e senza manuali e schemi....

Ma grazie all'amico Aldo, che mi ha procurato manuali, consigli e mi ha trasferito....tanto entusiasmo, sono riuscito a mettere in funzione quella che avevo scoperto essere una stazione in HF molto famosa la GRC-106.

Grazie agli amici dell'ex CROSEM, oggi AST, mi sono state passate le informazioni preziose per la possibilità di fare i primi QSO con la 106 in USB (3745.0) e dove era la fonte, italiana, delle

apparecchiature accessorie. Trovata la fonte mi sono procurato altri pezzi della 106 con l'834, il 522, l'alimentatore, il modem, etc...

Con il tempo, grazie ad Internet, mi sono costruito una rete di conoscenze, soprattutto negli USA (Army Radio), che mi ha permesso di approfondire le conoscenze delle varie configurazioni della 106. Piano piano mi sono addentrato nelle filosofie ispiratrici delle comunicazioni in HF dell'esercito USA, ho conosciuto gli addestratori dell'U.S. ARMY che mi hanno rivelato luci ed ombre della 106. Con il crescere della conoscenza della stazione mi sono incaponito sull'utilizzo in ambito amatoriale del RATT (Radio Tele Type) in configurazione assolutamente originale. Infatti, mi sono detto, gli elementi ci sono tutti, basta solo un poco di buona volontà e tanta passione.

In ricezione i risultati sono stati lusinghieri e allora ho tamponato i vari possessori di stazioni simili e la soddisfazione è stata veramente grande...

Cenni storici

Prima di passare alla descrizione delle varie configurazioni vorrei dare alcuni cenni storici sulla genesi di un così magnifico progetto.

Alla fine degli anni '50 la stazione principalmente utilizzata a livello tattico terrestre a livello Di-

visionale era la GRC-19 (R-392+T-195) nelle varie configurazioni RATT (GRC-46 / VRC-29) ma le principali lamentele erano la bassa potenza resa, il peso, le dimensioni, e la necessità di personale esperto per operare la stazione.

Nel frattempo le Divisioni avevano aree sempre più grandi e più grandi erano le necessità di estendere le coperture radio in quello che viene definito "sistemi di comunicazione oltre la portata ottica" (BLOS - beyond line of sight). Va da sé che nel frattempo erano molto cresciute le comunicazioni a livelli di microonde e satellitari, sia per questioni di riservatezza che per la maggiore ampiezza di banda e quindi maggiori canali di comunicazione contemporaneamente disponibili, rimanendo le comunicazioni in HF per attività tattiche.

Alla luce di queste considerazioni l'esercito USA, alla fine degli anni '50, appunto, emise una gara per la costruzione di una nuova stazione tattica terrestre sempre a livello divisionale, con specifiche, per l'epoca, molto stringenti. La stazione doveva, infatti, avere le dimensioni inferiori della GRC-19, doveva poter essere installata nella Jeep convenzionale, il complessivo doveva permettere l'assemblaggio del tutto con un solo uomo, la potenza 400 Watt pep in SSB, degli strumenti go-no go del tipo bianco-rosso, per rendere l'uso facile anche per non esperti, l'accordatore entro contenuto (all'inizio con le stesse modalità del T-195). Dopo anni di attese, revisioni, discussioni, ri-revisioni, un'unica azienda venne prescelta per la prima fornitura e si impose a livello progettuale, la Cincinnati.

Si rispettarono quasi tutte le specifiche date con un'unica eccezione: l'accordatore che da automatico fu deciso di utilizzare un accordatore d'antenna manuale, ciò perché non c'era posto per i motori del condensatore e dell'induttore.

Le altre Aziende interessate alla produzione di tali apparecchiature sono state (a quanto mi

risulta):

Cincinnati General Dynamics Magnavox

Le prime 106 videro il loro battesimo del fuoco nelle seconda metà degli anni '60 nel Vietnam, all'inizio degli anni '70 fu affiancato l'RT-834 che aggiungeva anche la possibilità di selezionare anche i 100 Hz, di tutto vantaggio nell'uso RATT.

Il pensionamento, a livello U.S. ARMY, è stato fatto dopo il 1991, alla fine della prima guerra del Golfo.

Attualmente ci sono ancora delle 106 utilizzate dalla Riserva e dalla Guardia Nazionale.

Si stima che siano state prodotte circa 23.000 unità (tra 106, 122 e 142).

Composizione

Le stazioni "tactical ground" servono principalmente per comunicare ordini, in fonìa alla truppa e ordini SCRITTI, talvolta criptati con stazioni attrezzate, utilizzando il TSEC/KW-7 oppure il più moderno TSEC/KG-84.

Infatti per ragioni di procedure e di modo di condotta delle guerre moderne, gli ordini sono quasi sempre scritti e criptati, stazioni RATT anche piccole e portatili sono state messe in funzione anche negli anni '60 (si veda la configurazione RATT del PRC-47 con il modem CV-2455 e la tty MITE TT-229/UG), con queste premesse appare ovvio che la 106 è stata utilizzata principalmente come sistema RATT.

I componenti "principali" sono: RT-662: eccitatore 2-30 MHz passi da 1 kHz - SSB - FSK - AM - CW.

RT-834: eccitatore 2-30 MHz passi da 100 Hz - SSB - FSK - AM - CW.

AM-3349: lineare da 400 watt pep e 200 continui.

(Manuali di riferimento: TM 11-5820-520-34 e TM 11-5820-520-12)

I componenti "accessori" sono: MD-522: modem FSK, NSK, DIVERSITY, NSK + Voce, Voce - Simplex e Duplex.

(Manuale di riferimento: TM 11-

5805-387-15-2)

UGC-74: computer / telescrivente multi modo da 45.5 a 1200 baud, Baudot e Ascii - 512 Kb di memoria (nella versione B).

(Manuale di riferimento: TM 11-5815-602-10)

PP-4763: alimentatore 27.5 V e 60 Ampere - 115/230 V.

ME-165: alcuni di questi wattmetri sono stati costruiti dalla B&W, hanno un carico fittizio da 500 watt, un wattmetro con 600 watt fondo scala e di un misuratore di SWR (in origine tale wattmetro era in uso con il T-368 nelle GRC-26D).

GRA-6: il telecomando che permette di comandare la stazione a distanza (circa 3 km), si può azionare la stazione in fonìa e mettere in trasmissione la stazione in caso di utilizzo remoto RATT.

(Manuali di rif.: TM 11-5820-489-10 e TM 11-5820-489-20)

GRA-50: antenna a dipolo regolabile con precisione da 2 a 30 MHz.

S-250: shelter, di ultimo tipo, è quello che ha partecipato alla guerra del Golfo, ha tutti gli accessori che permettono le varie configurazioni di cui parleremo più avanti.

RF-615: accordatore automatico remoto, costruito dalla Harris, richiesto dalla Bundeswehr, permette di avviare ad alcuni "difetti" della 106.

(Manuale di riferimento: Harris 7345-0009B Jan. 1 1981)

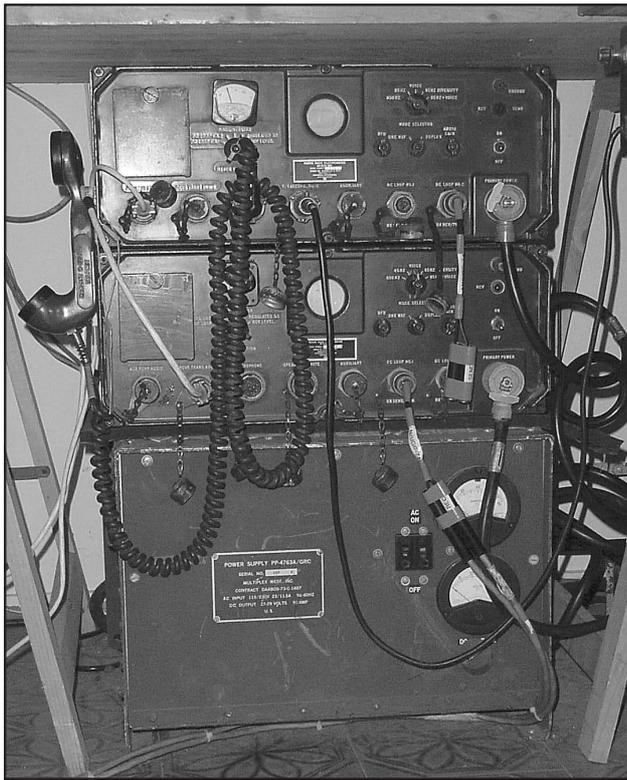
TA-312/PT: Telefono a batteria locale; utilizzato per comunicare con la stazione a distanza (max 3-5 Km).

(Manuale di riferimento: TM 11-5805-201-12)

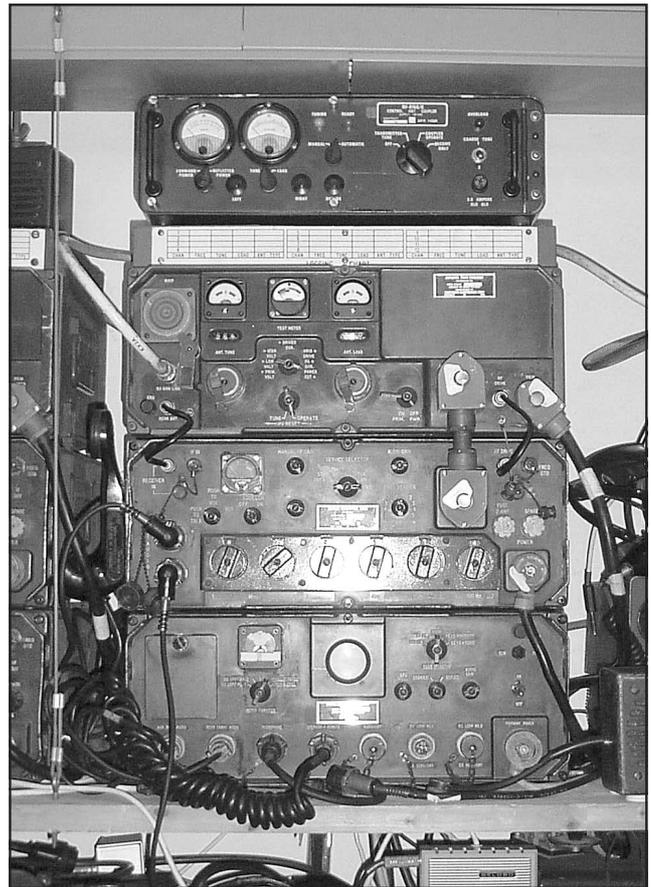
Tralascio, volutamente tutta la sfilza di accessori, secondari che permettono le varie configurazioni (122, 142, A...E) perché facilmente identificabili nei vari manuali di cui è dotata questa stazione.

La 106 è stata utilizzata raramente da sola, le sue principali configurazioni sono:

GRC-142: conosciuta anche



Alimentatore e due modem



GRC-142 con RF-615 (in alto)

come VSC-3. Le versioni vanno da "A" sino ad "E", in funzione degli accessori e delle telescriventi utilizzate. Sono composte da un eccitatore, un lineare, il modem, le telescrivente, l'alimentatore, le unità di interconnessione, la GRA-6, la GRA-50 e il TA-312/PT. Queste stazioni permettono comunicazioni in fonia (SSB ed AM) in CW e RATT (FSK - 850 Hz, NSK - 85 Hz) in modalità simplex (una via) con possibilità di trasmettere fonia e dati in contemporanea e in simplex.

GRC-122: conosciuta anche come VSC-2. Le versioni vanno da "A" sino ad "E", anche loro in funzione degli accessori e delle telescriventi utilizzate. La composizione è simile della 142 ma con un eccitatore in più in funzione di solo ricevitore, ed una telescrivente in più. Questa configurazione permette di fare quello che fa la 142 con in più l'opzione full duplex (con una minima differenza tra tx e rx di 1 MHz) sia in fonia, che in CW, che in RATT (con la possibilità di tra-

smettere fonia e dati in contemporanea e in full duplex)
(I manuali di riferimento sono: TM 11 5815-334-10)

Utilizzo

La stazione ebbe immediato successo sia per le dimensioni, che per le sue prestazioni veramente incredibili all'epoca. Durante l'utilizzo venne chiaramente messo in risalto il difetto principale della stazione.

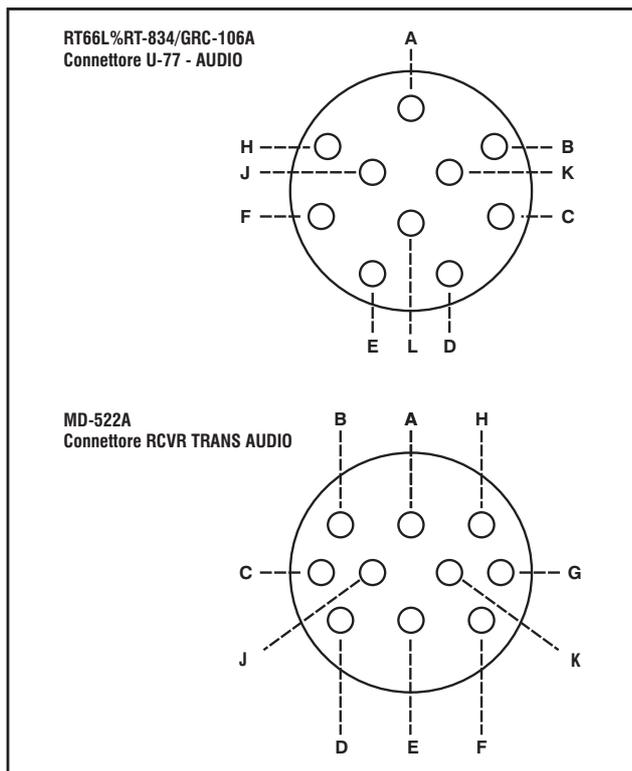
I più grossi utilizzatori del "sistema 106" furono, oltre naturalmente l'U.S. ARMY, l'Esercito Tedesco Occidentale (Bundeswher), quello Australiano ed in maniera altrettanto intensiva quello Israeliano.

Il difetto fu identificato nell'utilizzo di antenne corte (5 metri) nella gamma da 2 a 8 MHz, infatti le elevate correnti in gioco con antenne così corte metteva in crisi l'accordatore interno della 106 (surriscaldamento) e peggiorava l'efficienza della comunicazione.

ne. E' stato calcolato che nella gamma da 2 a 4 MHz l'efficienza dell'accordatore raramente superava il 30- 40% (con antenne da 15' - 5 metri) con peggioramento delle capacità di collegamento e con aumento dei guasti all'interno della 106; in sintesi invece dei 400 W in antenna se ne ottenevano poco più di 100 ed il resto rimaneva all'interno del lineare con le immaginabili conseguenze, soprattutto nell'utilizzo RATT.

Chi affrontò da subito e risolse questi guai fu l'Esercito Tedesco Occidentale (Bundeswher) che acquistò diverse 106 ed alla fine ne assemblò alcune presso le solite aziende (Telefunken etc...).

La Bundeswher emise un bando di gara per risolvere il problema e l'Harris vinse la gara proponendo un Accordatore dedicato partendo da un validissimo prodotto che avevano già in produzione (l'RF-601 da 1 kW) semplificando il raffreddamento e creando un control box dedicato



Connettori audio



UGC-74B

alla 106.

Infatti il 615 ha lo stesso corpo del 601, il control box ha l'alimentazione a 27.5 V, e si interfaccia perfettamente con l'accordatore di serie della 106. La procedura di utilizzo del 615 è semplicissima: si accorda la 106 su 50 Ω (carico da 100 W presente nel control box del 615), poi si attiva il 615 con la 106 su Tune, si preme il PTT ed automaticamente il 615 accorda.

Chiaramente il problema dell'uso dell'accordatore esterno si pone se si utilizzano antenne molto corte relativamente alle frequenze utilizzate, in caso di utilizzo di GRA-50, di dipoli convenzionali, di antenne comuni che hanno impedenze tra i 50 ed i 75 Ω questo problema non si pone, l'accordatore interno della 106 va benissimo.

Per un utilizzo "odierno" della 106 posso dire che è una stazione splendida.

E' necessario utilizzare il suo alimentatore o uno equivalente da almeno 40-50 amperes, per trasmettere in LSB si deve utiliz-

zare l'inversore di banda. Dico "si deve" per due motivi:

- A) funziona bene, è facile da installare, non è critico, non è invasivo.
- B) Le modifiche con il BFO non funzionano bene, sono instabili, e non permettono un uso corretto per l'uso RATT.
- C) Altre modifiche sono troppo invasive e sono estranee al concetto di utilizzo di stazioni ex militari.

Gli inversori utilizzati sono quelli della GPE (purtroppo fuori produzione) e quello in SMD della Futura Elettronica, entrambi vanno benissimo. Le connessioni all'inversore sono le seguenti (rif. U-77):

A - ingresso inversore - uscita dall'inversore in altoparlante
 B,D,E e H - massa comune
 F - PTT non passa all'interno dell'inversore ma va direttamente al microfono.

J - uscita inversore - microfono all'ingresso dell'inversore

K - tramite un regolatore (7812) con una resistenza da 220 Ω in serie all'alimentazione

dell'inversore.

Io ho composto una 142 ed una 122 con le due telescriventi (UGC-74B) e, dalle prime prove, i risultati sono oltremodo lusinghieri, infatti in modo NSK (con 85 Hz di shift) si può comunicare con il mondo radioamatoriale che accetta lo shift di 170 Hz e la UGC-74B è regolabile a 45.5 Baud.

Con lo shift a 850 Hz si possono collegare tutte le stazioni ex militari, infatti è lo standard utilizzato dalla II GM ad oggi.

Compatibilità con le stazioni di "vecchio tipo":

GRC-41/ GRC-26D / MRT-9 + MRR-8: R-390 + T-368.
 GRC-19 / GRC-46 / VRC-29: R-392 + T-195

.. e quelle più moderne:
 TRC-15; TRC-75; MRC-95;
 PRC-47 + CV-2455 + Mite UG-229

In genere tutte le stazioni in SSB con l'appropriato modem sono in grado di comunicare con il "sistema" 106, ho elencato quelle che conosco e sicura-

mente l'elenco potrebbe essere molto lungo.

Connessioni

Alimentazione

Il "sistema" GRC-106/122/142 va alimentato con il suo alimentatore che è in grado di fornire il livello di tensione standard (27.5 Volt) con il livello di corrente necessario.

Tutti gli apparati (662, 834, 3349, 522, RF-615 ed alcuni pannelli per RATT all'interno dell'S-250) hanno il classico connettore di alimentazione maschio a 4 pin.

Audio

Le connessioni audio sono molto semplici e standardizzate (U-77):
A - cuffia / basso livello audio 10 mW 600 Ω .

B, E, H e D - massa.

C - ingresso microfono carbone.

F - PTT

J - ingresso audio a 600 Ω .

L - uscita audio 2 W 600 Ω .

K - uscita 27.5 V 2 ampere).

E' molto comoda l'uscita a 27.5 V per l'alimentazione (tramite un regolatore) dell'eventuale inversore di banda.

Antenna

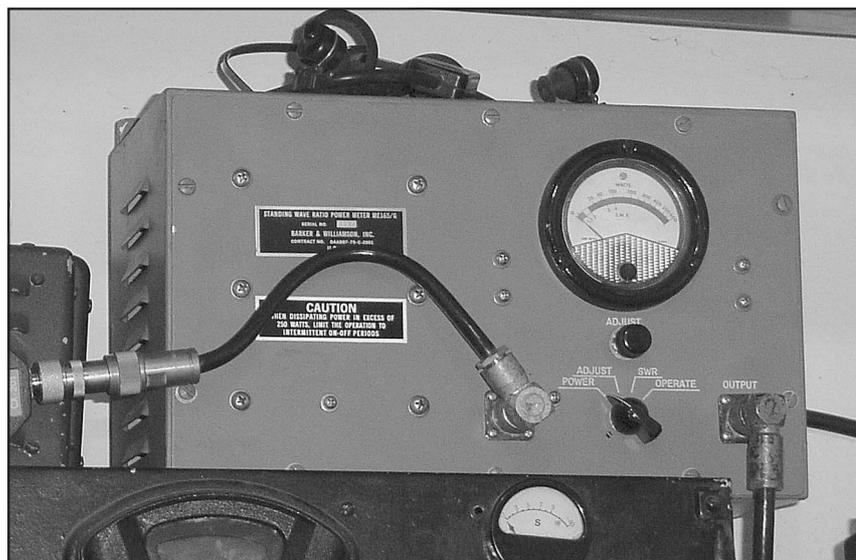
Per la connessione all'antenna, si consiglia di utilizzare l'uscita a 50 Ω ed avere antenne risonanti per non sovraccaricare l'accordatore.

Modem e telescrivente

Le connessioni importanti sono quelle tra il modem e l'eccitatore (sia esso il 662 che l'834) e quelle tra la UGC-74 e il modem.

Tra la presa audio dell'eccitatore (AUDIO) e l'ingresso audio del modem (RCVR TRANS AUDIO) i pin (pin to pin significa che il pin A del connettore del 662/834 deve collegarsi al pin A del connettore del MD-522, etc..) da collegare sono: **A, B, C, D, E, F, H, J**. Il connettore per il MD-522 si trova dalla ESCO, il connettore per l'eccitatore è un comune U-77.

Tra il modem (MD-522) e la UGC-74 le connessioni sono le seguenti:



ME-165 il wattmetro

MD-522 /	UGC-7B/	
DC Loop N°1	Data con-	connector
A con		K
C con		G
B con	S e T	(massa - ground)
L con		H

Conclusioni

Dire che sono entusiasta del "progetto" 106 è dire poco, sono convinto che sia una stazione in HF ancora attuale, con l'utilizzo del 615 diventa molto attraente nell'uso di antenne corte o filari alimentate ad un estremo con un ottimo rendimento e poco affaticamento dell'accordatore interno al lineare.

Un grande aiuto mi è venuto da Internet, come ho già detto, sono venuto in possesso dei manuali di addestramento sulla 106, ho trovato i commenti da parte dei vari settori dell'esercito sull'utilizzo della stazione, ho trovato gli schemi di collegamento delle varie unità, etc....

Ormai sono quasi 10 anni che la utilizzo, sia con il suo telecomando (GRA-6), sia con l'inversore, che in modo RATT (che secondo me è quello più stimolante) e ne sono ancora pienamente soddisfatto e convinto.

A chiunque si decidesse di approfondire la conoscenza di questa meravigliosa stazione, sono a disposizione per confrontarmi, approfondire a mia volta, estendere le reciproche cono-

scenze.

Questo breve articolo avrà sicuramente delle lacune e di questo mi scuso con i lettori, chi fosse in possesso di maggiori informazioni a riguardo è pregato di comunicarmele.

carlo.fontanelli@tin.it

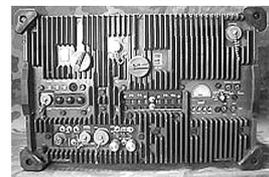
RADIOSURPLUS-ELETRONICA S.R.L.

PONTE RADIO MARCONI MH-191



Gamma operativa da 69,975 a 107,975 MHz. Sintonia e antenne separate RX e TX. Larghezza di banda 25 kHz FM. Potenza resa in antenna circa 25W. Ascolto in altoparlante entrocontenuto. Possibilità di inserire microtelefono esterno. Alimentazione a 220Vca e 24 Vcc. Gli apparati vengono venduti per il solo scopo collezionistico, pertanto non vengono provati. Su richiesta vengono forniti i manuali operativi e di servizio. € 350 ottimo stato

PONTE RADIO MARCONI MH-197



Gamma operativa da 1350 a 1950 MHz in FM. Sintonia selezionabile separatamente in RX e TX. Unica presa di antenna per RT/TX. Larghezza di banda 25 kHz. Potenza resa in antenna circa 10W. Possibilità di inserire microtelefono esterno del tipo H/250-U. Alimentazione a 220 Vca e 24 Vcc. Gli apparati vengono venduti per il solo scopo collezionistico, pertanto non vengono provati. Completati di manuale operativo e service. € 450 ottimo stato

Tel./fax 095-930868
cell. 368-3760845

VENDITA PER
CORRISPONDENZA

La più ampia gamma di prodotti surplus su:
www.radiosurplus.it surplus@radiosurplus.it