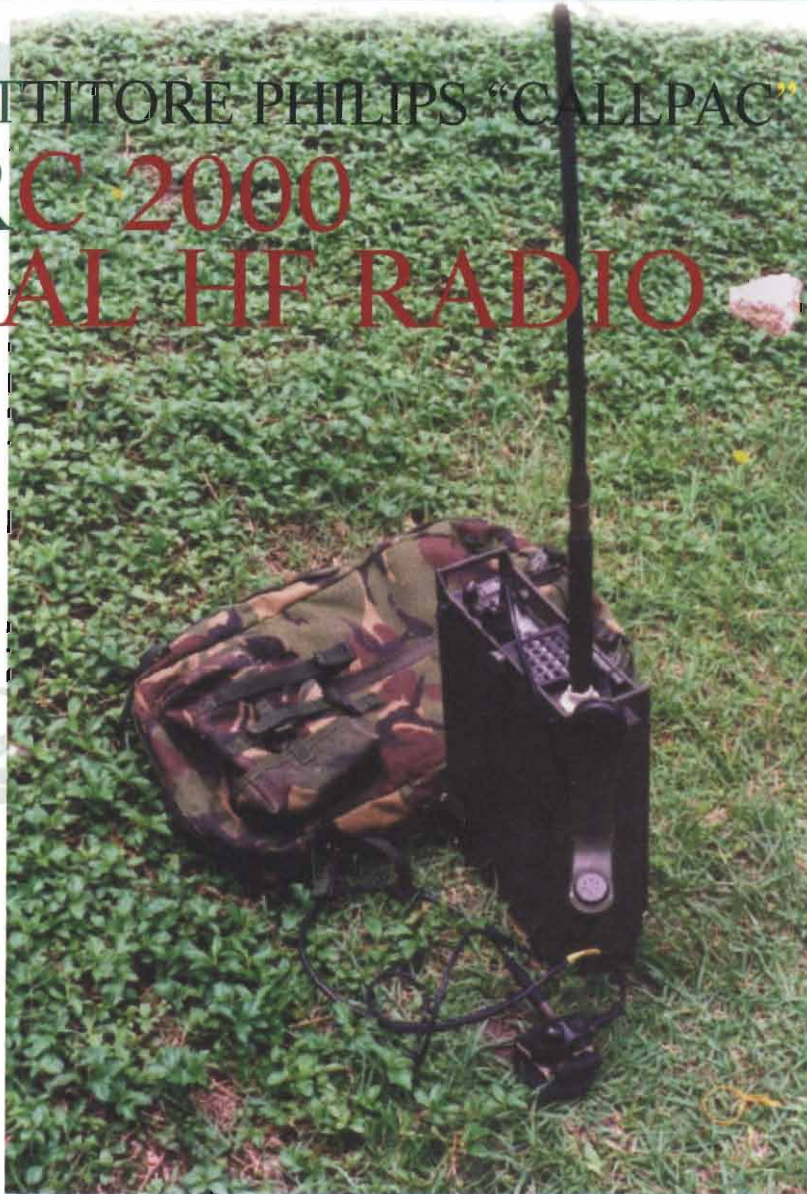


RICETRASMETTITORE PHILIPS "CALLPAC" PRC/VR2000 TACTICAL HF RADIO

Federico Baldi, IZ1FID

Dopo la descrizione del Racal PRM-4031, della PRC-515, voglio portare alla vostra attenzione un altro ricetrasmittitore portatile ("manpack") di progettazione e costruzione ancora più recente: il CALLPAC PRC-2000 di co-produzione belga (PHILIPS) ed inglese (MEL)



Il Callpac, realizzato nella seconda metà degli anni 80 (il manuale tecnico riporta la data del 1986) e prodotto sino a tutti gli anni 90 è un ricetrasmittitore per onde corte (HF), portatile, finalizzato alla trasmissione in voce (SSB), telegrafia (CW) o dati con una copertura sino a 30km per onda di terra, ovviamente sostituendo all'antenna verticale un dipolo si ottiene una notevole estensione del raggio di copertura. Analogamente ad altri apparati della sua categoria è stato concepito al fine di consentire sia un impiego

portatile che per essere utilizzato in sistemi veicolari o fissi ove è previsto l'uso di un finale di potenza rispettivamente di 100 e 400 W. A tale proposito vale la pena di fare una considerazione: gli apparati, come PRM-4031 e PRC-2000, per i quali è stato previsto un uso esteso (non solo portatile) risultano essere particolarmente curati nella loro sezione ricevente.

Tornando al CALLPAC PRC-2000 le caratteristiche salienti sono rappresentate dal fatto che l'unità consente l'utilizzo a singolo o doppio operatore, l'uso



foto 1: il ricevitore nel suo ambiente "naturale", quello militare, e un operatore radio; sotto in vari utilizzi e postazioni

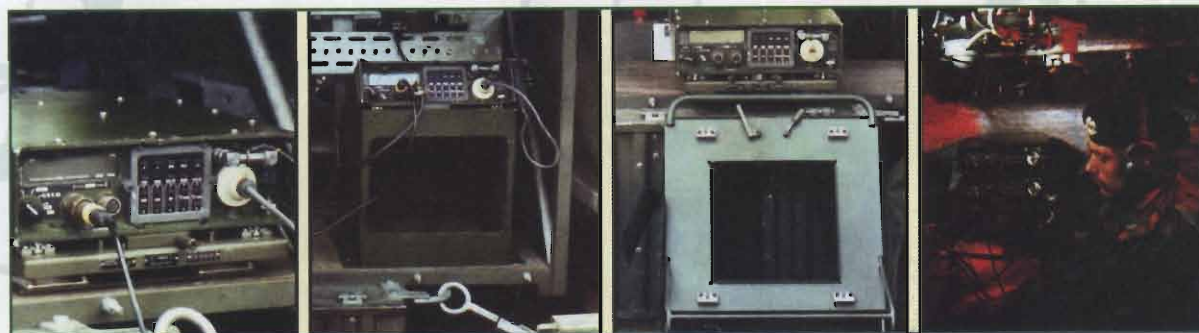
remoto e consente, inoltre, l'intercom tra i due operatori in condizioni di silenzio radio; il controllo a microprocessore della canalizzazione consente la memorizzazione della frequenza di ricetrasmmissione e del modo operativo per dieci canali, la cui selezione può avvenire anche con l'apparecchio spalleggiato mediante un'apposita cornetta (opzionale) dotata di selettore dei canali oltre che del controllo di volume e di standby. Quando l'apparecchio viene utilizzato in un ruolo statico l'operatore ha a disposizione, sul frontale dell'apparecchio, una tastiera a 20 pulsanti ed un display a cristalli liquidi ad otto cifre.

L'antenna verticale viene avvitata tramite un adattatore flessibile su un supporto ceramico presente sul pannello frontale ed il sistema a microprocessore prov-

vede ad un accordo di massima non appena viene selezionato il canale o la frequenza operativa, allorché poi viene premuto il PTT viene effettuata la sintonia fine, la cui efficacia può essere monitorata sul display che, opportunamente configurato, mostra in trasmissione la potenza selezionata (4 o 20 Watt) ed il segnale diretto e riflesso, mentre in ricezione indica la intensità del segnale ricevuto. Allorché venga selezionato un canale di sola ricezione oppure sia necessario mantenere una situazione di silenzio radio selezionando un canale di rice-trasmmissione la sintonia dell'antenna può essere effettuata manualmente con i comandi da tastiera. L'apparato prevede anche la possibilità di utilizzare antenne filari, in tal caso bisogna rimuovere un raccordo coassiale tra uscita di an-

tenna ed accordatore automatico (raccordo presente sul pannello frontale sopra al supporto ceramico dell'antenna verticale) e connettere l'antenna filare direttamente all'uscita dello RTX, a differenza del PRM-4031 in questo caso non è possibile accordare l'antenna filare con l'accordatore dell'apparato ma, come indicato dal Manuale Tecnico, si deve sintonizzare l'antenna regolandone opportunamente la lunghezza.

L'alimentazione può essere esterna od interna, tramite un pacco batterie al nickelcadmio (contenuto in un compartimento batterie non rimuovibile fissato sulla parte posteriore del ricetrasmittitore); la ricarica del pacco batterie può avvenire o mediante un apposito caricabatterie oppure in situazione campale remota tramite un genera-



tore a mano (20 minuti di carica per 10 minuti di trasmissione o 1 minuto di carica per 10 minuti di ricezione) o tramite un caricatore a pannelli solari, in quest'ultimo caso in condizioni di ragionevole illuminazione solare il pannello fornisce una carica tale da consentire il contemporaneo utilizzo dell'apparato.

ANALISI DEL CIRCUITO

Il ricetrasmittitore CALLPAC PRC-2000 impiega il "terzo metodo" di generazione e demodulazione SSB (figura 1). Il segnale audio viene applicato a due modulatori bilanciati ciascuno dei quali è pilotato da un segnale a 1800Hz (in quadratura di fase)

Ricezione (figura 2)

Un segnale in ingresso, tramite l'accordatore automatico, che fornisce una selettività

aggiuntiva, e uno degli otto filtri passabanda giunge all'amplificatore RF, qui viene diviso in due segnali uguali tramite un "power splitter" (che in trasmissione agisce da combinatori), i segnali in uscita vengono applicati ad entrambi i mixer ove viene anche inserito il segnale dell'oscillatore locale, questi segnali hanno una frequenza corrispondente alla frequenza centrale del canale richiesto e sono in quadratura di fase, ottenuta dividendo per un fattore 4 la frequenza del sintetizzatore

re. Logica conseguenza è che il sintetizzatore deve oscillare sino a una frequenza di 120 MHz e che, pertanto, perché il sistema funzioni sono necessarie logiche di divisione molto veloci. I segnali in uscita da ciascun mixer, che comprende sia la banda laterale desiderata che quella non voluta, giungono, tramite identici filtri passabasso, amplificatori e stadi di regolazione del guadagno, a due ulteriori mixer bilanciati ove vengono mescolati con due segnali provenienti dal sintetizzatore ed in quadratura di fase a 1800 Hz., i segnali in uscita dai due mixer ven-

gono



PRC 2000
SPECIFICHE TECNICHE



trasferiti ad un combinatore (che in trasmissione agisce da splitter), nel quale la banda laterale non desiderata viene cancellata. Il segnale in uscita dal combinatore tramite un filtro passa basso convenzionale ed un amplificatore pilota le cuffie o l'altoparlante. In parallelo al filtro ed all'amplificatore di uscita è connesso un circuito amplifica-

tore/rettificatore che genera la tensione di AGC con costanti di tempo di inserzione e di ritardo adeguate; questo segnale di AGC giunge allo stadio amplificatore RF ed agli attenuatori controllati in tensione di entrambi i canali a monte dei secondi mixers, ottenendo in tal modo un range di controllo di circa 90 dB.

Trasmissione (figura 3)

Per la trasmissione è necessario percorrere a ritroso i passi dello schema a blocchi relativo alla ricezione, mentre lo schema a blocchi del trasmettitore in realtà mostra la parte di speech-processor e di primo mixer del circuito trasmittente. Il segnale audio in ingresso viene filtrato e processato per stabilizzarne il li-

Frequenza operativa: 1.6-29.9999 MHz

Canali: 284000 canali in passi di 100Hz, 10 canali preselezionabili con memoria di frequenza e modo operativo

Stabilità in frequenza: 1/106

Modi Operativi:

Voce: USB / LSB

CW: A1A e A2J, USB e LSB, tono di 1kHz

Dati: J2D, USB e LSB con modem esterno

Intercom:

incorporato nel Rx, consente la comunicazione tra i connettori Audio1 e Audio2 ed il contemporaneo ascolto del traffico radio.

Antenne:

Antenna Verticale 2.4mt/ Antenna verticale veicolare 3.6mt/ Dipolo estensibile 1.6-30 MHz (opzionale) / Long-wire 1/4 e 1/3 d'onda (opzionale)

Accordo di antenna: automatico, tempo di accordo nominale 3.5 sec.

Alimentazione: Pacco batteria ricaricabile nickel-cadmio15V, 4AH; durata 10 ore con rapporto trasmissione ricezione 1:9

Absorbimento:

Tx: 60W max ; Rx: 3W max

Peso:

Il solo PRC 2000 6.65Kg, il pacco batterie ricaricabili 2.0Kg.

Dimensioni:

Larghezza: 272.0 mm

Altezza: 82.5mm

Profondità: 370.0mm

Temperatura operativa:

-20°C/+60°C

Temperatura di stoccaggio:

-40°C/+70°C

Potenza di uscita:

Alta Potenza: 20W PEP

Bassa Potenza: 4W PEP

Emissioni armoniche:

Le armoniche irradiate saranno -40 dB rispetto al segnale fondamentale con l'antenna verticale di 2.4mt.

Emissioni spurie:

In banda: -30dB rispetto al segnale desiderato
Fuori banda: -60dB rispetto al segnale desiderato

Sensibilità:

0.6µV per un rapporto segnale/disturbo di 10dB

Selettività:

2.9kHz a -6dB

Reiezione immagine e FI:

Non esistente (conversione diretta)



foto 2: gli accessori del Manpack

vello in un circuito VOGAD. Il sistema opera come segue: il segnale audio viene dapprima filtrato in un filtro passabanda 300Hz-3.3kHz al fine di ridurre il rumore e quindi viene diviso in due componenti di identica ampiezza e frequenza ma in quadratura di fase. Questi due segnali vengono quindi traslati a due modulatori bilanciati ove vengono mescolati con due segnali a 250 kHz anch'essi in quadratura di fase, in particolare il segnale AF a 0° viene combinato con il segnale portante a 90° ed il segnale AF a 90° viene combinato con il segnale portante a 0°. I due segnali in uscita vengono quindi applicati a due modulatori bilanciati ciascuno dei quali riceve un tono

audio (fo) a 1.8 kHz sfasato di 90° rispetto all'ingresso audio (f). I due modulatori sono bilanciati in modo da rimuovere sia il tono audio che l'ingresso audio e lasciare solo i segnali di banda laterale (fo-f e fo+f).

Questa combinazione di "primo metodo" e "terzo metodo" di generazione della SSB consente una ulteriore reiezione della banda laterale non desiderata. Le due bande laterali vengono applicati ai canali 1 e 2 (CH1 e CH2) del trasmettitore, la banda laterale non desiderata viene eliminata

a livello dei filtri passabanda ed il segnale viene quindi mescolato con la portante RF per generare il segnale SSB desiderato. Questo viene filtrato dallo stesso filtro passabanda usato nello stadio di ingresso della sezione ricevente prima di essere amplificato in un amplificatore lineare push-pull di potenza in classe AB sino a 20 W PEP. L'amplificatore di potenza incorpora un circuito di ALC ed una completa protezione contro misadattamenti di antenna, cortocircuito di antenna ed assenza della stessa.

Considerazioni conclusive

Spero di avervi non troppo indegnamente presentato questo interessante ricetrasmittente portatile anche se, stante la sua particolare complessità, per una più profonda comprensione del suo funzionamento si deve rimandare al Manuale Tecnico. Certamente, nell'uso pratico, da confronti da me effettuati sul campo, la PRC-2000 ben figura a



foto 2: On/Off e controllo volume

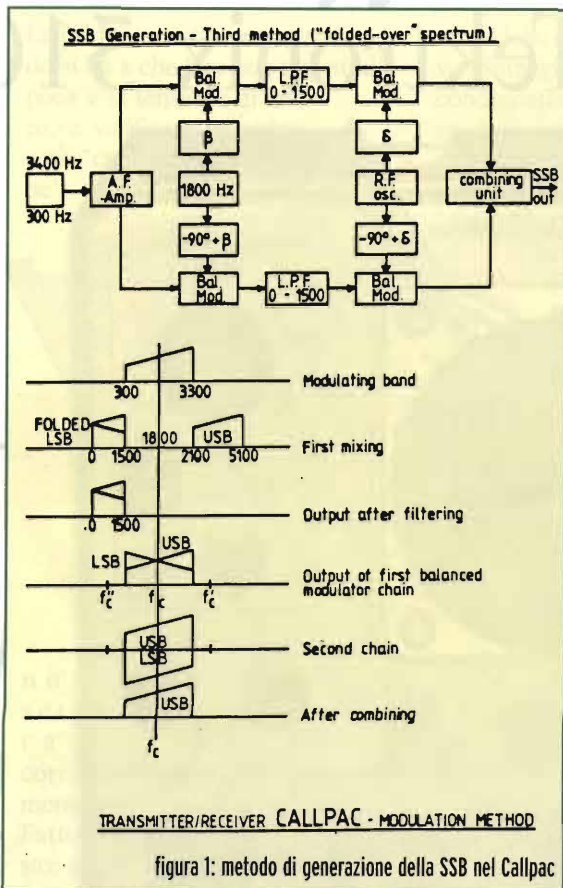
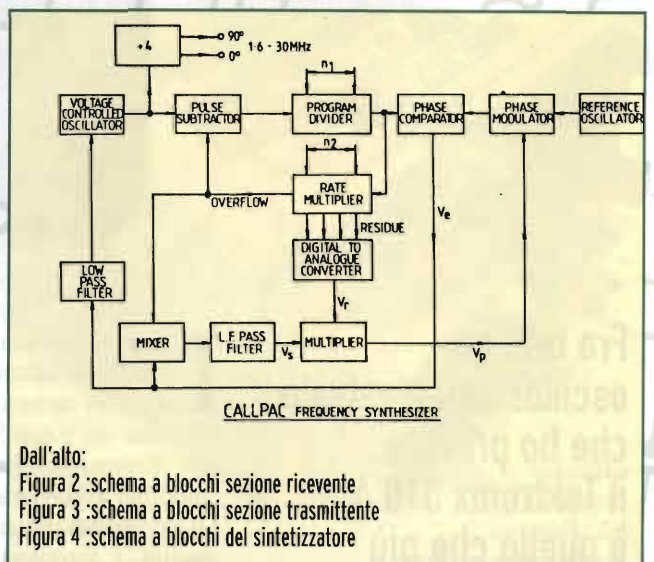
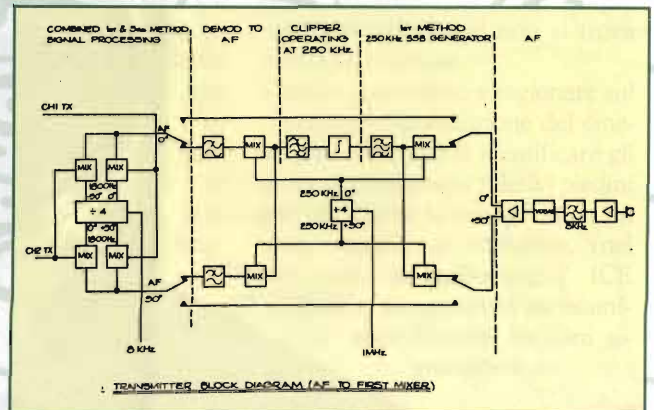
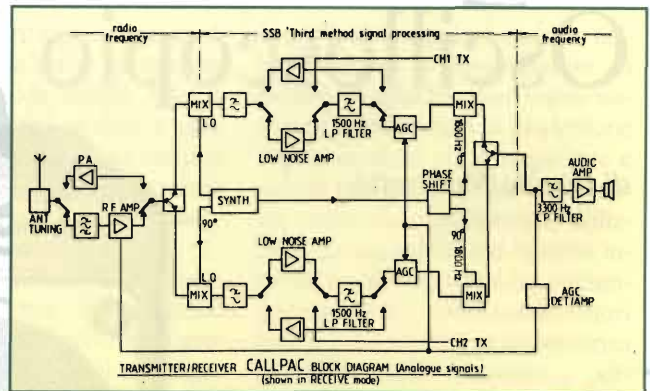


figura 1: metodo di generazione della SSB nel Callpac



Dall'alto:

Figura 2 :schema a blocchi sezione ricevente

Figura 3 :schema a blocchi sezione trasmettente

Figura 4 :schema a blocchi del sintetizzatore

confronto con apparati dello stesso periodo di progettazione come ad esempio la PRC-1099, la PRC-104, il BCC-39B.

Resto a disposizione dei Lettori che invito a visitare il mio spazio web, dove chi è interessato può trovare le foto dei miei apparati, www.dottorbaldi.it/militaryradio.

Mi siano consentite due note personali : cerco ricevitori modello RCA SRR-13 o SRR-13A e Magnavox (od altri) R-1051/URR in buone condizioni.

federico.baldi@elflash.it

BIBLIOGRAFIA

PHILIPS CALLPAC PRC/VRC 2000 TACTICAL HF RADIO-Manuale Tecnico e Manuale Operatore - maggio 1986

Federico BALDI è nato a Bari il 2 marzo del 1956, medico per necessità di sopravvivenza (è Specialista in Endocrinologia e Primario di Diabetologia all'Ospedale S.Andrea di Vercelli), sin da ragazzo è appassionato di apparecchiature radio; in particolare la passione è nata da quando suo zio gli faceva ascoltare i pescherecci su un Ducati AR 18 che aveva smontato da un velivolo ad Aviano subito dopo la II Guerra Mondiale. I suoi interessi predominanti sono i radiorecettori militari ad alte prestazioni (ed in particolare i Collins) ed i ricetrasmittitori tattici spalleggabili moderni.