DXP

microHAM

www.microham.com

Traduzione italiana a cura di Graziano Roccon IW2NOY

Versione 1.0
2019

TABELLA DEI CONTENUTI

1 - CARATTERISTICHE E FUNZIONI **3**

2 - DESCRIZIONE DEL PANNELLO **4**

Pannello frontale **4**
Pannello posteriore **5**

3 - INSTALLAZIONE DELL'HARDWARE

Collegamento dei cavi e configurazione iniziale **6**

Descrizione del display e funzionamento di base **7**

4 - INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE **8**

Comprendere il funzionamento di DXP **8**
Dispositivi audio **8**
Porte seriali **9**
Trova porte seriali **10**

5 - CONFIGURAZIONE DEI SEGNALI **11**

6 - MENU IMPOSTAZIONE **13**

Tastiera **16**
Operazione CW - WinKey **17**

7 - AGGIORNAMENTO DEL FIRMWARE **18**

8 - SPECIFICHE HARDWARE **19**

9 - CONTENUTO DELLA CONFEZIONE **20**

10 - GARANZIA **20**

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ **21**

APPENDICE A - CONNETTORE RICETRASMETTITORE DB15 ..... **22**

APPENDICE B - Considerazioni sulle RFI **23**

1 - CARATTERISTICHE E FUNZIONI

DXP è una leggera interfaccia USB ricetrasmettitore-computer con ADC e DAC audio a 24 bit ad alta gamma dinamica e basso rumore per facilitare le operazioni FSK e digitali di alta qualità (FT8, RTTY, JTxx, PSK31, ecc.). Il funzionamento in CW è supportato dall'ormai collaudato keyer WinKey CW sviluppato da K1EL, nella versione WKv3.

DXP è la prima interfaccia microHAM che utilizza interamente dispositivi di classe USB standard per il suo funzionamento. Ciò significa che i driver sono già incorporati in tutti i principali sistemi operativi attuali e non è necessaria l'installazione di alcun driver. Per funzionare, DXP non ha bisogno del nostro router di dispositivi USB.

DXP è completamente alimentato da una porta USB standard, mantenendo il completo isolamento galvanico tra computer e ricetrasmettitore. La struttura senza relè di DXP garantisce un funzionamento silenzioso grazie a un componente optoMOS che sostituisce il tradizionale relè di uscita. L'interfaccia CAT è configurata senza ponticelli dal menu. Il connettore di sistema DB15F è pienamente compatibile con le precedenti interfacce microHAM: USB II, USB III, DK e DK II e utilizza gli stessi cavi DB15.

Generale:

- Singola connessione USB al computer per alimentazione, dati e audio
- Isolamento galvanico completo del "Ricetrasmettitore per computer ↔↔ "
- ***Audio USB*** *interno* ***a 24 bit***
  - *Dispositivo USB standard di classe audio - non è necessario alcun driver personalizzato*
  - *Trasferimento dati asincrono, LO interno a basso rumore di fase: -145dBc/Hz @1kHz*
  - *Elevata gamma dinamica: 100 dB tipico, 95 dB minimo*
  - *Rumore di fondo estremamente basso: fino a <10 µV effettivi*
- Monitoraggio in tempo reale del livello di ingresso audio sul display integrato
- Funzionamento silenzioso senza relè
- Compatibilità con la classe USB (audio e CDC), senza necessità di driver per Windows 10, macOS e Linux

Controllo Radio (CAT):

- Fino a 115200 Baud
- Convertitore di livello integrato guidato da menu (senza ponticelli) per livelli CI-V, FIF-232, IF-232 o RS-232
- Supporta la maggior parte delle radio Elecraft, Icom, Kenwood, Ten-Tec, Yaesu e altre ancora.

Digitale (FSK/AFSK):

- Ingressi analogici a 24 bit, elevata gamma dinamica e bassissima distorsione
- Capacità di ricezione a doppio canale
- Rumore di fondo bassissimo, inferiore al rumore di fondo di qualsiasi ricetrasmettitore attuale
- Controllo del livello di trasmissione/ricezione sul pannello frontale
- Uscita FSK basata su UART, a jitter zero
- Ricampiona la velocità standard del computer di 45,0 Baud per un'accurata velocità HAM RTTY di 45,45 Baud.
- Imbottitura intelligente dei diddle per eliminare gli spazi vuoti casuali tra i caratteri e ottenere così le migliori prestazioni di decodifica.
- Supporta codici di dati con 5/6/7/8 bit di dati e 1/1,5/2 bit di stop
- Supporto accurato del campione per la codifica P-FSK basata sull'audio
- Polarità del keying FSK regolabile
- Supporto per tastiera USB per trasmissione FSK stand alone con funzione di type ahead

CW:

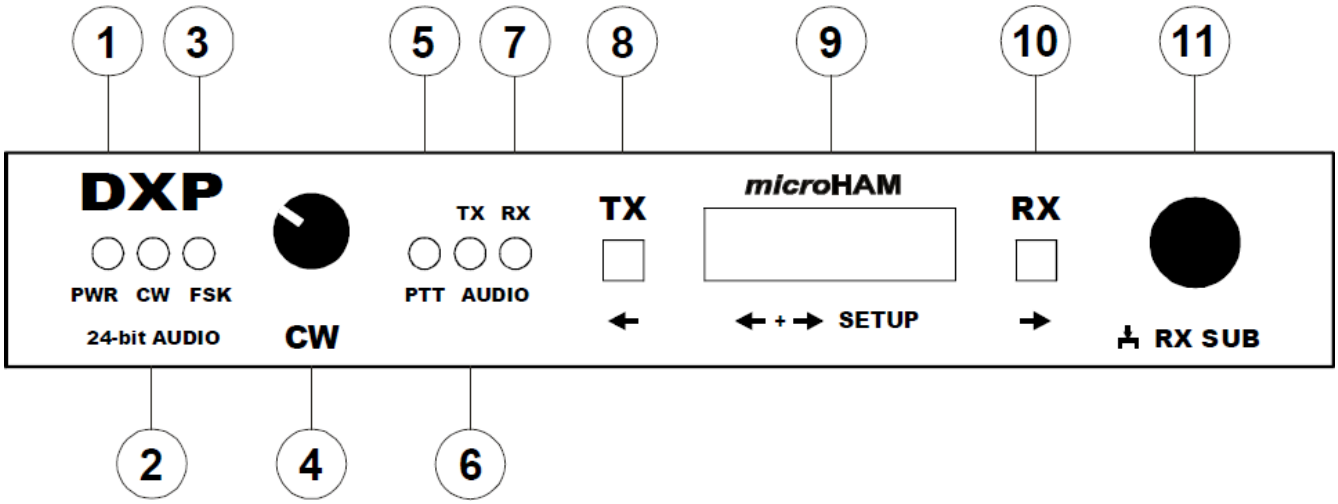
- Chip originale WinKey™ versione 3
- Manopola di regolazione della velocità sul pannello frontale, funzionamento autonomo
- Supporto preciso del campione per la codifica Q-CW basata sull'audio
- Supporto della tastiera USB per la trasmissione CW stand alone con funzione type ahead
- Sei (6) memorie programmabili dall'utente

Altro:

- Uscita Keying PAPTT isolata ad alta tensione basata su optoMOS, senza relè a scatto
- Enorme filtraggio per la massima immunità RFI, involucro in metallo/alluminio, aggiornamenti gratuiti del firmware

2 - DESCRIZIONE DEL PANNELLO

Pannello frontale



1. **PWR**
   Il LED POWER si accende quando viene applicata l'alimentazione USB. Lampeggia in stand-by.

2. **CW**
   Il LED lampeggia con la trasmissione CW.

3. **FSK**
   Il LED lampeggia con la trasmissione FSK.

4. **VELOCITÀ**
   Controllo della velocità CW. L'intervallo (MIN, MAX) è definito dal software WinKey.

5. **PTT**
   Il LED si accende quando è attivo il PTT dal software logger o dalle modalità digitali.

6. **TX AUDIO**
   Il LED si accende quando è attivo il TX Audio dal software logger o dalle modalità digitali.

7. **RX AUDIO**
   Il LED si accende quando è attivo l'RX Audio dal software logger o dalle modalità digitali.

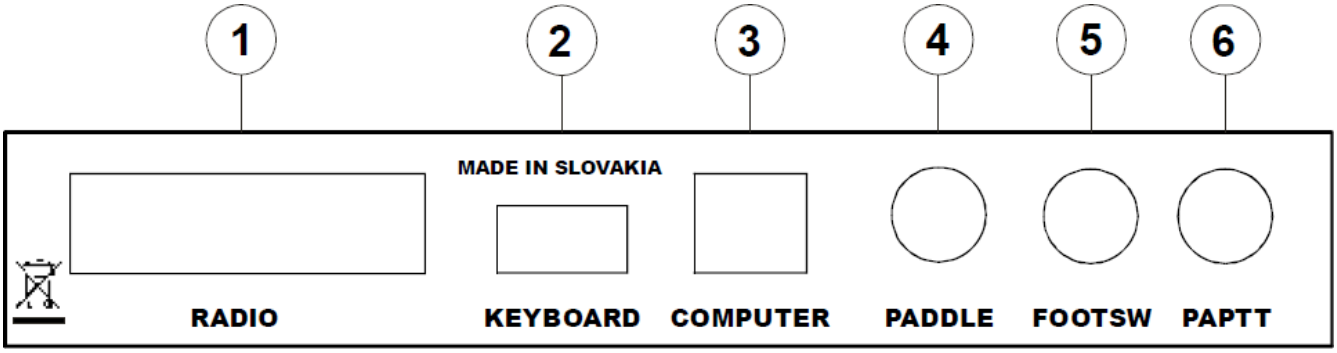
8. **TX**
   Imposta il display e la manopola destra per regolare il livello di pilotaggio del TX. Richiama e chiude il menu SETUP quando viene premuto insieme al pulsante destro RX. Pulsante sinistro per la navigazione nel setup.

9. **DISPLAY**

10. **RX**
    Imposta il display e la manopola destra per regolare il livello RX. Richiama e chiude il menu SETUP quando viene premuto insieme al pulsante sinistro TX. Pulsante destro per la navigazione nel setup.

11. **MANOPOLA**
    Manopola multifunzione per la regolazione del livello audio TX e RX. Premendola si passa dal livello MAIN a quello SUB RX e si impostano i parametri della configurazione.

Pannello posteriore



1. **RADIO**
   Connettore DB15F per il collegamento radio. Vedere l'Appendice A per i dettagli

2. **TASTIERA**
   Connettore USB A per il collegamento di una tastiera USB esterna o di una chiavetta per l'aggiornamento del firmware.

3. **COMPUTER**
   Connettore USB B per il collegamento al computer. Utilizza un cavo USB A-B standard.

4. **PADIGLIONE**
   Connettore di ingresso paddle da 6,3 mm (¼")
   TIP= Dit, RING= Dash, SLEEVE = Terra

5. **PIEDI**
   Interruttore a pedale RCA (predefinito) o connettore di ingresso PTTIN; la funzione può essere impostata nella configurazione. Attivo quando è chiuso a terra (massa).
   TIP = segnale, SHELL = terra

6. **PAPTT**
   Uscita RCA per l'amplificatore di potenza. L'uscita attiva va a terra.
   Connettore: RCA TIP = Segnale, SHELL = Terra

3 - INSTALLAZIONE DELL'HARDWARE

Collegamento dei cavi e configurazione iniziale

L'installazione di DXP è composta da parti hardware e software. Innanzitutto, è necessario configurare l'hardware.

1. Spegnere la radio e rendere accessibile il pannello posteriore della DXP.

2. Inserire il DB15M del set di cavi radio nel connettore RADIO sul pannello posteriore della DXP. Collegare tutti i connettori del set di cavi alle prese corrispondenti del ricetrasmettitore.

3. Collegare il paddle al jack PADDLE.

4. Collegare l'ingresso di trasmissione dell'amplificatore di potenza alla presa PAPTT.

5. Collegare il cavo USB alla presa COMPUTER e l'altra estremità alla presa USB del computer. **Poiché DXP è un dispositivo alimentato via USB (non richiede alimentazione esterna), si dovrebbe accendere automaticamente.**

6. Premere insieme i pulsanti TX e RX per accedere al menu SETUP.
   Utilizzare i pulsanti← (TX) e→ (RX) per trovare la voce di menu **1.1 TIPO CAT**. Ruotare la manopola destra (encoder) per selezionare i livelli CAT corretti del ricetrasmettitore.
   - **CIV** - tutti i ricetrasmettitori Icom
   - **RS232** - tutti i ricetrasmettitori moderni con jack di controllo CAT DB9 (Elecraft, Kenwood, Yaesu, ecc.)
   - **FIF232** - vecchi ricetrasmettitori Yaesu: FT-100, 736, 747, 757GXII, 767, 817, 840, 857, 890, 897, FT-900, 980, 990, 1000, 1000D
   - **IF232** - vecchi ricetrasmettitori Kenwood: TS-140, 440, 450, 680, 690, 711, 790, 811, 850, 950

   Confermare la selezione premendo la manopola.

7. Se si utilizza un interruttore a pedale, collegarlo alla presa FOOTSW.

   Se non si utilizza l'interruttore a pedale, o se si preferisce che l'interruttore a pedale sia collegato al ricetrasmettitore, collegare l'uscita PTT del ricetrasmettitore (TX GND, SEND, LINEAR, REMOTE ecc..) alla presa FOOTSW utilizzando un cavo adeguato. L'ingresso FOOTSW deve essere impostato per la funzione PTTIN alternativo nel menu 4.2 per evitare l'effetto "bloccato in TX". Individuare il menu **4.2 FS JACK** e selezionare **PTTIN** ruotando la manopola.

8. Lasciare il SETUP premendo insieme i pulsanti TX e RX: la configurazione hardware preliminare è terminata. È possibile accendere la radio.

Descrizione del display e funzionamento di base

Il display di DXP fornisce informazioni in tempo reale sul livello audio RX in ingresso, il suo guadagno o attenuazione, il livello di uscita TX, indica il trasferimento di dati CAT, un avviso di clipping se il livello di ingresso RX è troppo alto e fornisce il monitoraggio dell'uscita dati per CW e FSK. Serve anche come interfaccia utente per impostare i parametri operativi della DXP nel menu SETUP.

Ci sono cinque schermi in tempo reale, tre fissi e due automatici. Le schermate automatiche sono monitor di uscita per il CW e l'FSK: quando vengono inviati dei dati, questi vengono mostrati scorrendo sul display. Quando non ci sono più dati da inviare, il display torna all'ultima schermata fissa utilizzata.

Le schermate fisse sono la schermata audio TX, la schermata audio RX MAIN per il ricevitore principale del ricetrasmettitore e la schermata audio RX SUB per il ricevitore SUB, se il ricetrasmettitore ha due ricevitori. La schermata TX viene richiamata premendo il tasto TX. Il numero accanto al VU-METER indica il livello di uscita attualmente impostato come percentuale dell'uscita massima disponibile da DXP.

La regolazione del livello di trasmissione è individuale per ogni radio. La regola d'oro è che il livello deve essere impostato per ottenere la massima potenza di uscita RF con un pilotaggio ALC minimo o nullo. Ciò può essere facilmente ottenuto osservando contemporaneamente l'indicatore di uscita RF e l'indicatore ALC sul ricetrasmettitore. L'osservanza di questa regola assicura che il segnale di uscita sia il più pulito possibile, senza prodotti IMD eccessivi, e che sia forte quanto il livello di uscita RF impostato sul ricetrasmettitore.

La schermata RX MAIN viene richiamata premendo il tasto RX. È possibile alternare le schermate RX MAIN e RX SUB premendo la manopola. Il numero accanto al VU-METER in queste schermate indica il guadagno o l'attenuazione digitale in dB del segnale di ingresso inviato al computer per l'elaborazione audio nei programmi in modalità digitale. Il simbolo CLIP nell'angolo superiore destro del display indica che il livello del segnale in ingresso alla DXP è troppo alto. Se si vede questo simbolo, è necessario diminuire il livello del segnale di uscita audio in ricezione nel menu del ricetrasmettitore. Alcuni programmi come WSJT-X per il modo FT8 richiedono un certo livello di rumore per l'elaborazione; utilizzare la manopola per regolare il livello consigliato. Nella maggior parte degli altri casi, l'impostazione del guadagno da 0 a 10 dB fornisce le migliori prestazioni per il funzionamento con segnali deboli in RTTY o in altri modi digitali.

Premendo contemporaneamente i pulsanti TX e RX si accede al DXP SETUP MENU che consente di regolare i parametri di funzionamento della DXP. Le singole voci del SETUP MENU sono descritte separatamente nel capitolo DXP SETUP MENU.

4 - INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE

DXP utilizza dispositivi audio compatibili con la classe audio USB e dispositivi di porta seriale compatibili con la classe di comunicazione USB (CDC-ACM). Queste classi USB sono supportate in modo nativo da tutti gli attuali sistemi operativi (Windows 10, macOS e Linux), pertanto non è necessario installare alcun driver esterno. Il sistema operativo in uso include già i driver necessari per ciascuna classe USB e li installa automaticamente quando DXP viene collegato per la prima volta alla presa USB del computer. Vero plug-and-play.

Le versioni di Windows precedenti a Windows 10 (da Windows XP SP3) forniscono un supporto a metà strada per le porte seriali CDC: contengono il driver appropriato ma non lo installano automaticamente. Richiedono un file di definizione esterno (file INF) per il riconoscimento del dispositivo. Per l'installazione di DXP su Windows XP SP3 fino a Windows 8.1, scaricare il file di definizione (DXP.inf) dalle nostre pagine web e seguire la procedura di installazione descritta nel capitolo Porte seriali.

Comprendere il funzionamento di DXP

La DXP collegata al computer appare nel sistema operativo come due dispositivi audio stereo (ingresso e uscita) e tre porte seriali specifiche.

Dispositivi audio

Esistono due dispositivi audio: il dispositivo di uscita (TX) e il di ingresso (RX).

Il dispositivo audio di uscita (riproduzione) è stereo e supporta profondità di 16 o 24 bit a frequenze di campionamento di 16/24/48 kHz. Nel sistema operativo è etichettato come DXP (Windows), DXP TX (macOS) o microHAM DXP Analog Audio Output (Linux). I cursori del volume e le caselle di silenziamento (mute) su questo dispositivo sono intenzionalmente disabilitati (anche se ancora presenti per la compatibilità con i driver di classe) e la regolazione del livello è limitata alla pressione del pulsante TX e alla rotazione della manopola encoder multifunzionale sul pannello frontale del DXP.

- Il canale di uscita sinistro viene utilizzato per inviare la modulazione audio al ricetrasmettitore e deve essere scelto come dispositivo audio TX nei programmi dei modi digitali.

NOTA: La maggior parte dei ricetrasmettitori (in particolare gli Yaesu) devono essere commutati su un modo digitale dedicato PKT, DIG, DATA ecc... per accettare la modulazione audio da un ingresso accessorio esterno.

La maggior parte dei ricetrasmettitori abilitati all'USB hanno l'ingresso dati audio impostato per default su USB. È necessario cambiare l'ingresso in ACC (l'ingresso di modulazione esterna può avere un nome diverso) nel menu di configurazione del ricetrasmettitore.

- Il canale audio destro viene elaborato nel rilevatore DSP interno e la sua uscita può essere utilizzata come sorgente di codifica OOK per CW (Q-CW) o FSK (P-FSK). Le funzioni del canale destro sono disattivate per impostazione predefinita, ma possono essere attivate nel menu SETUP.

Il dispositivo audio di ingresso (registrazione) è stereo, con profondità di 24 bit e frequenza di campionamento di 48 kHz. Nel sistema operativo è etichettato come DXP LINE (Windows), DXP RX (macOS) o microHAM DXP Analog Audio Input (Linux). Anche in questo caso, i cursori del volume e le caselle di silenziamento (mute) su questo dispositivo sono intenzionalmente disabilitati e la regolazione dei livelli è limitata alla pressione del pulsante RX e alla rotazione della manopola sul pannello frontale di DXP.

- Il canale di ingresso sinistro trasporta l'audio principale del ricevitore collegato e deve essere utilizzato come dispositivo audio di ricezione principale nei programmi in modalità digitale.

- Il canale di ingresso destro trasporta l'audio del ricevitore secondario se DXP è collegato a un ricetrasmettitore con due ricevitori. Il canale audio destro del dispositivo di ingresso DXP può essere utilizzato come dispositivo audio RX in una seconda istanza del programma di modalità digitale per monitorare la frequenza split o l'attività su bande diverse.

Porte seriali

DXP installa automaticamente tre (3) porte seriali sul computer host per la connessione programma di registrazione o modalità digitale preferito. Il processo di installazione su **Windows 10, macOS** e **Linux** è automatico; le porte seriali utilizzano driver compatibili con la classe USB CDC integrati nel sistema operativo.

Queste tre porte hanno funzioni dedicate per:

- Controllo del ricetrasmettitore **CAT**
- Dati di invio **FSK** per RTTY
- Controllo e invio CW/FSK **con WinKey**.

Windows 10, macOS

Non è richiesta alcuna azione, le porte vengono installate automaticamente.
Su Windows le porte sono etichettate "COM(x)", su macOS "usbmodem(xxxxx)", dove x è il numero della porta.

Windows XP, Windows 7, Windows 8

Le versioni di Windows precedenti a Windows 10 non supportavano automaticamente le porte seriali USB CDC. Dopo aver collegato DXP, viene visualizzata la finestra di dialogo "Nuovo hardware rilevato", che richiede un driver (nel nostro caso un file di definizione). Questo file di definizione può essere scaricato dal nostro sito web:

http://www.microham.com/Downloads/DXP.inf

Quando DXP viene collegato per la prima volta e appare la finestra "Nuovo Hardware", selezionare l'installazione manuale (opzione “Ho il disco”) e indirizzare il sistema operativo al percorso con il file DXP.inf scaricato. Questa procedura è da ripetere tre volte, una per ogni porta seriale.

NOTA: Windows XP deve avere installato il Service Pack 3; i Service Pack precedenti presentano un bug driver CDC USB. Le versioni diverse da Windows XP SP3 non sono supportate.

Linux

Sul sistema operativo Linux non è richiesta l'installazione di alcun driver; le nuove porte sono etichettate come "ttyACMxx", dove x è il numero della porta. Tuttavia, per rendere le porte accessibili alle applicazioni e farle funzionare correttamente, è necessaria una fase di configurazione iniziale. Per impostazione predefinita, la maggior parte delle distribuzioni Linux esegue un'applicazione centrale chiamata "ModemManager". Il problema è che Modem Manager vede la creazione di qualsiasi dispositivo /dev/ttyACM* come "Oh, è apparso un nuovo modem. Io sono il gestore del modem e devo rivendicare l'accesso esclusivo ad esso aprendolo subito". Se si vuole evitare di inviare dati inutili del modem all'interfaccia e alla radio (come sicuramente avviene), è possibile farlo per un "modem" specifico (il proprio DXP) tramite udev. La procedura è descritta qui:

I numeri di identificazione di http://linux-tips.org/t/prevent-modem-manager-to-capture-usb-serial-devices/284/2
DXP sono: VID=0483 PID=a2f6

In alternativa, se non avete bisogno di Modem Manager (di solito non ne avete bisogno), potete disinstallare Modem Manager nel terminale:

sudo apt-get remove modemmanager

Quindi, per rendere accessibili le nuove porte alle applicazioni, è necessario impostare le autorizzazioni:

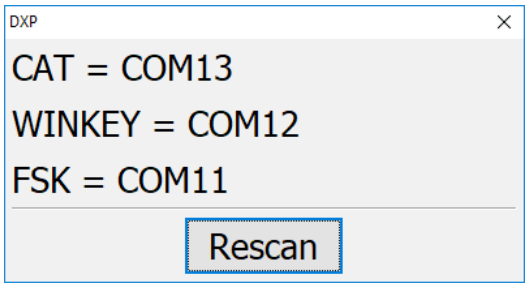
*sudo chmod a+rw /dev/ttyACM**

Trova porte seriali

Per identificare semplicemente il numero di porta (Windows) o il nome della porta (macOS, Linux) assegnato dal sistema operativo alla porta CAT, FSK e WinKey, è possibile installare ed eseguire una semplice applicazione, **DXP Ports Finder**, che elenca le assegnazioni delle porte seriali DXP sul computer. L'unico scopo di questa applicazione è quello di identificare le porte seriali. Non è necessario eseguirla per il normale funzionamento, ma solo per configurare il software per la modalità logger/digitale o per la risoluzione dei problemi.

Windows (tutti)

Scaricare il pacchetto dxp-win.zip e decomprimere l'applicazione dxp.exe sul desktop. È possibile scaricare l'applicazione dal nostro sito Web, nella sezione Download, o direttamente da questo link:



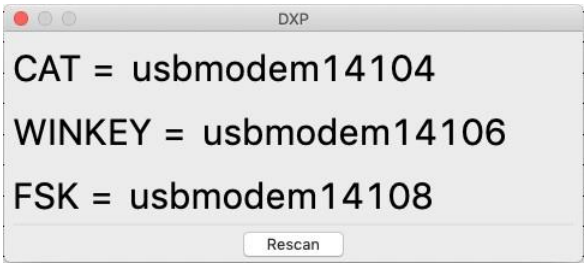
http://www.microham.com/Downloads/dxp-win.zip

DXP Ports Finder scansiona le porte seriali del computer e visualizza i numeri di porta COM assegnati dal sistema operativo ai singoli canali seriali DXP.

Se si desidera modificare la numerazione delle porte, accedere a Gestione periferiche | Porte (COM e LPT) e fare doppio clic sulla porta che si desidera modificare. Andare alla scheda Impostazioni porta, fare clic sul pulsante Avanzate e modificare il numero della porta COM nella casella a discesa in basso. Assicurarsi che ogni porta COM elencata in Gestione periferiche abbia un numero unico; le porte non devono sovrapporsi.

macOS

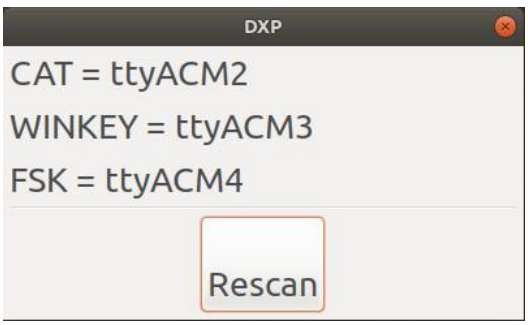
Scaricare e aprire l'immagine dxp-mac.dmg e spostare l'applicazione DXP nella cartella Applicazioni o sul Desktop. DXP Ports Finder esegue la scansione delle porte seriali del computer e visualizza i nomi delle porte usbmodemxxxxx assegnati dal sistema operativo ai singoli canali seriali DXP. È possibile scaricare l'applicazione dal nostro sito Web - sezione Download o direttamente da questo link:



http://www.microham.com/Downloads/dxp-mac.dmg

Linux

Scarica la versione Ubuntu di DXP Ports Finder, altre distribuzioni non sono state testate. È possibile scaricare l'applicazione dal nostro sito web - sezione Download, o direttamente da questo link:



http://www.microham.com/Downloads/dxp-ubuntu.tar.gz

Prima di installare DXP Ports Finder stesso, è necessario installare le librerie necessarie nel terminale per il corretto funzionamento.

sudo apt install libwxbase3.0-0v5 sudo apt
install libwxgtk3.0-0v5
sudo apt-get install --reinstall libcanberra-gtk-module

Quindi decomprimere ed eseguire DXP Ports Finder

tar xvzf dxp-ubuntu.tar.gz
./dxp

5 - CONFIGURAZIONE DEI SEGNALI

Per far sì che DXP funzioni correttamente con il proprio logger o software di modalità digitale, è necessario effettuare la corretta assegnazione delle porte e configurare i segnali di uscita. I programmi di logger o di modalità digitale comunicano con il ricetrasmettitore attraverso le porte seriali e le porte audio create da DXP.

La regola di base è che la porta selezionata nel logger o nel software di modalità digitale deve corrispondere alla rispettiva porta di DXP per quella funzione. La porta di interfaccia CAT nel logger deve essere impostata sul numero o sul nome della porta CAT in DXP; la porta FSK nel programma RTTY sul numero o sul nome della porta FSK in DXP e la porta di interfaccia WinKey (se il logger supporta WinKey) deve essere impostata numero o sul nome della porta WinKey in DXP.

Feedback all'operatore

DXP utilizza i led del pannello frontale e il display per fornire all'operatore un feedback su tutti i dati della porta.

La comunicazione CAT è indicata nell'angolo superiore sinistro del display da due frecce. La freccia rivolta a destra indica il flusso di dati dal computer al ricetrasmettitore e la freccia rivolta a sinistra indica il flusso di dati dalla radio al computer. Normalmente si dovrebbero vedere entrambe le frecce che indicano una comunicazione corretta.

I dati FSK sono indicati spia verde FSK sul pannello frontale di DXP. Se i dati sono significativi, vengono visualizzati anche come testo scorrevole sul display.

I dati di WinKey non vengono visualizzati, ma se i dati sono corretti l'uscita CW è indicata dalla spia CW sul pannello frontale e dal testo scorrevole sul display.

Se l'applicazione di modalità digitale ha aperto l'ingresso audio di ricezione, ciò è indicato dalla spia rossa AUDIO RX sul pannello frontale. Per ricevere l'audio è sempre necessario impostare DXP LINE, DXP RX o DXP Audio Input come dispositivo audio di ricezione (ingresso) nel software della modalità digitale. Se non si vede questa spia durante la ricezione, significa che l'applicazione non è impostata per la sorgente audio RX corretta.

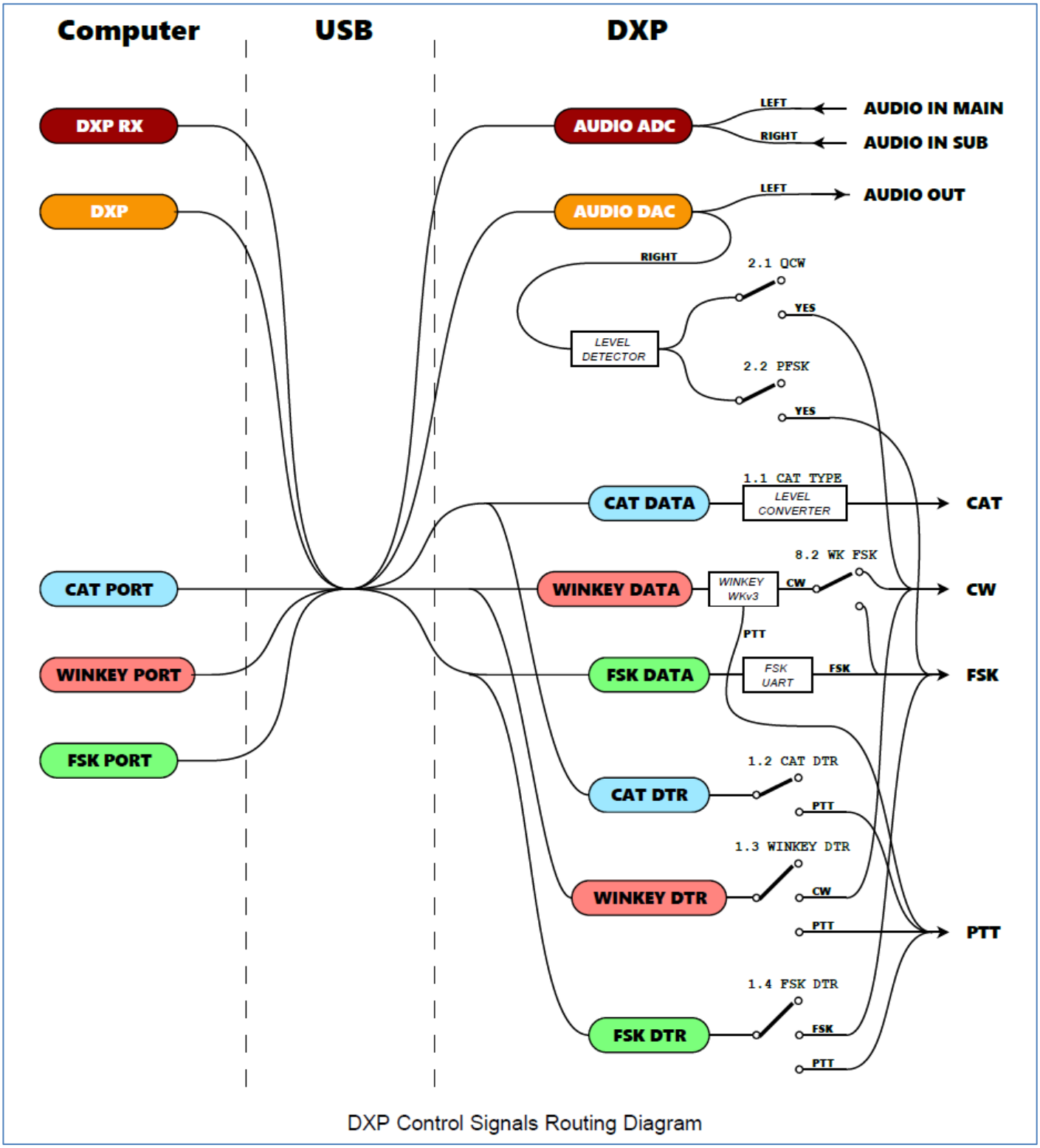
Se l'applicazione di modalità digitale ha aperto l'uscita audio di trasmissione, ciò è indicato dalla spia gialla AUDIO TX sul pannello frontale di DXP. Per trasmettere l'audio, è necessario impostare il dispositivo (uscita) audio di trasmissione nel software di modalità digitale sul **canale sinistro** di DXP, DXP TX o DXP Audio Output. Se non si vede questa spia durante la trasmissione, l'audio in trasmissione non è impostato correttamente nel programma di modalità digitale.

Oltre alle porte audio, CAT, FSK e WinKey, la cui funzionalità è fissa, è possibile utilizzare segnali aggiuntivi controllati dall'utente. Questi segnali possono essere abilitati o disabilitati individualmente nel menu di configurazione della DXP.

Il canale audio destro può essere utilizzato come sorgente per il funzionamento in CW o RTTY (FSK) se tale funzionalità è supportata dal programma in uso (ad esempio Fldigi, cocoamodem, ecc.).

Ogni porta seriale dispone di un segnale DTR configurabile (i segnali RTS non sono utilizzati perché Windows li limita all'uso dell'handshake). Questi segnali DTR su ciascuna porta possono essere impostati individualmente come PTT, come sorgente di keying CW on/off o come sorgente di keying FSK on/off. L'uso del PTT è consigliato e fornisce prestazioni molto più prevedibili e tempestive rispetto al PTT su CAT (comandi CAT del ricetrasmettitore). Tuttavia, il PTT on/off per CW e FSK deve essere utilizzata solo se il logger preferito non supporta il PTT FSK reale (UART) e non supporta WinKey.

Il diagramma della pagina successiva fornisce una panoramica esplicativa di tutti i segnali disponibili sul computer e della loro relazione con le impostazioni utente definite nel menu di configurazione DXP.



DXP Control Signals Routing Diagram

Diagramma di instradamento dei segnali di controllo DXP

6 - MENU' IMPOSTAZIONE

Il menu di configurazione offre un modo molto comodo per configurare le funzioni dell'interfaccia DXP senza aprire la DXP o utilizzare programmi per computer. Ogni voce di menu ha una guida a scorrimento sulla riga superiore del display, per cui non sarà necessario ricorrere al manuale - DOPO aver letto almeno una volta il capitolo seguente :-)!

Per accedere al menu di configurazione, premere contemporaneamente i pulsanti TX e RX. Usare la stessa pressione dei "due pulsanti" per uscire dal setup. Il setup è suddiviso in singole voci di menu; per passare da una voce all'altra, premere il pulsante RX o TX. Per modificare il contenuto del menu, ruotare la manopola. Il menu 1.1 costituisce un'eccezione: l'interfaccia CAT selezionata deve essere confermata premendo la manopola, per poi uscire da quella voce di menu o abbandonare completamente il menu. Le funzioni delle altre voci di menu cambiano istantaneamente quando si ruota la manopola.

1.1 CAT TYPE

- seleziona i livelli hardware dell'interfaccia CAT.
- NONE/RS232/IF232/FIF232/CI-V

NOTA: La selezione deve essere confermata premendo la manopola e uscendo voce di menu!

1.2 CAT DTR

- seleziona la funzione del segnale DTR della porta CAT
- NESSUNO/PT

Raccomandazione: utilizzo come PTT con logger che supportano il PTT DTR sulla porta CAT

1.3 WINKEY DTR

- seleziona la funzione del segnale DTR per la porta WinKey
- NESSUNO/CW/PTT

Utilizzo sorgente CW con logger che non supportano WinKey

1.4 FSK DTR

- seleziona la porta FSK, la funzionalità del segnale DTR
- NESSUNO/FSK/PTT

Utilizzare sorgente PTT con logger che supportano FSK UART, ad MMTTY

2.1 QCW

- abilita/disabilita il canale audio destro per la digitazione CW
- NO/SÌ

2.2 PFSK

- abilita il canale audio destro per il keying FSK
- NO/SÌ

3.1 FSK INVERT

- inverte la polarità dell'uscita della codifica FSK
- NO/SÌ

3.2 FSK 45Baud

- selezionare la velocità dei dati in uscita per la velocità RTTY di 45Baud
- 45.00/45.45

Utilizzare 45,45. Il computer non ha la possibilità di selezionare l'esatta velocità di 45,45 Baud, ma solo 45,00. Impostando questa opzione su 45,45, DXP ricampionerà con grande precisione 45,00 a 45,45 Baud, che è lo standard per le operazioni RTTY dei radioamatori.

3.3 FSK DIDDLE

- abilita l'inserimento di un carattere BLANK nell'uscita FSK a riposo
- NO/SÌ

Selezionare SÌ. DXP inserisce sempre un carattere BLANK nell'uscita quando il buffer di uscita è vuoto per qualsiasi motivo. Questo mantiene il flusso di dati in uscita continuo e aiuta notevolmente il decodificatore ricevente, poiché un flusso continuo assicura la presenza di 1,5 bit di stop, che è l'unico segno di sincronizzazione rapida se i dati sono corrotti a causa di QSB o QRM.

3.4 FSK UOS

- consente l'inserimento del FIG shift dopo lo spazio seguito da un numero
- NO/SÌ

Si raccomanda la selezione di YES per migliorare l'affidabilità. Valido solo per l'ingresso FSK dalla tastiera collegata.

3.5 FSK ECHO

- consente di inviare al computer l'eco dei caratteri trasmessi sulla porta FSK.
- NO/SÌ

Si tratta di una funzione innovativa non ancora supportata da nessun software RTTY. Fornisce un'eco esattamente temporizzata dei dati FSK trasmessi al logger per controllare accuratamente e istantaneamente la commutazione T/R (controllo PTT). Il carattere riecheggiato viene sempre inviato al computer quando è completamente spostato sulla radio. Informate il fornitore della vostra applicazione per questa funzione della modalità digitale.

4.1 PAPTT LINE (Coda)

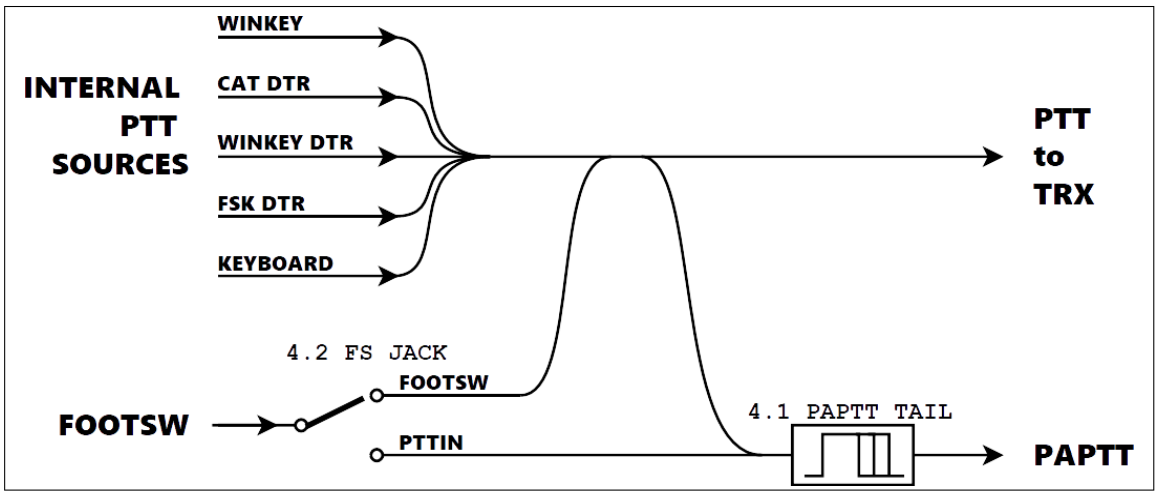
- definisce per quanto tempo (ritardo) l'uscita PAPTT viene mantenuta dopo il rilascio del PTT dalla radio
- 0-200ms

4.2 FS JACK

- definisce la funzione del jack FOOTSWITCH
- FOOTSWITCH /PTTIN

Se impostato su FOOTSW, DXP genera entrambe le uscite PTT e PAPTT durante la trasmissione. L'ingresso si aspetta un vero interruttore a pedale collegato alla presa FS.
Se è impostato su PTTIN, DXP genera solo l'uscita PAPTT durante la trasmissione. Il PTT NON viene inviato radio per evitare l'effetto "blocco in TX". L'ingresso prevede l'uscita PTT (TX GND, SEND, Key Out, Remote, ecc.) dalla radio.

Impostare su PTTIN se utilizza il VOX o il PTT su CAT e se il keying dell'amplificatore è collegato a PAPTT.



5.1 KB LAYOUT

- definisce il layout della tastiera collegata
- QWERTY/QWERTZ/AZERTY

5.2 TYPE AHEAD

- abilita il metodo di inserimento da tastiera
- NO/SÌ

Se si imposta su SÌ, i caratteri digitati sulla tastiera vengono bufferizzati e inviati dal buffer solo dopo la pressione di un tasto spazio. Se si imposta NO, ogni carattere viene inviato istantaneamente.

8.1 WK UPDATE

- consentire gli aggiornamenti del firmware per il chip WinKey interno
- NO/SÌ

Se si desidera aggiornare il firmware chip WinKey interno, impostare questa voce su YES.
Eseguire l'utility WK3Tools fornita da K1EL e seguire la procedura di aggiornamento del firmware descritta nella Guida WK3Tools. Una volta aggiornato il firmware, fare clic sul pulsante Exit di WK3Tools, riportare la voce di menu 8.1 su NO e uscire dal menu. Scollegare e ricollegare il cavo USB per riavviare DXP; verificare che la versione corretta del firmware WinKey sia visualizzata sulla schermata di avvio di DXP.
Se si esegue l'aggiornamento senza impostare questa voce di menu su SÌ, l'utilità di aggiornamento fallisce con un timeout. In questo caso, è necessario ripristinare prima WinKey. A tale scopo, scollegare e ricollegare DXP alla porta USB procedere come descritto sopra.

8.2 WK FSK

- commuta l'uscita WinKey da CW a FSK
- NO/SÌ

Se impostato su YES, DXP reindirizza la porta WinKey KEY all'uscita FSK di DXP invece che al CW. Ciò consente di utilizzare la nuova funzione FSK di WinKey 3.1 per inviare FSK dal chip in modalità standalone.

9.1 Windows XP

- commuta tra la modalità asincrona o sincrona dell'uscita dei dati audio
- NO/SÌ

Se si utilizza DXP su Windows XP, è necessario impostare questa opzione su SÌ, altrimenti l'uscita audio non funzionerà e si potrebbe verificare un BSOD. Windows XP non supportava il downstreaming audio USB asincrono (migliore).

Tastiera

Una tastiera USB standard può essere collegata al connettore USB-A sul retro della DXP. Le lettere digitate su questa tastiera vengono riprodotte come CW o come caratteri FSK, consentendo di operare in RTTY senza computer con radio dotate di decodificatore RTTY incorporato, ad esempio IC-7300. Se si desidera utilizzare DXP senza computer, è possibile alimentarlo da qualsiasi power bank USB.

Il layout della tastiera può essere modificato tra QWERTY, QWERTZ e AZERTY, alla voce di menu 5.1 KB LAYOUT di DXP SETUP.

Per passare da CW a FSK, premere il tasto CAPS LOCK sulla tastiera. La modalità corrente è indicata sul display e anche sul LED CAPS LOCK della tastiera: OFF per CW, ON per FSK.

Esistono due modalità di funzionamento della tastiera, controllate dalla voce di menu 5.2 TYPE AHEAD: se si seleziona NO, i caratteri vengono riprodotti man mano che vengono premuti sulla tastiera; se si seleziona SI, i caratteri vengono bufferizzati finché non si preme lo spazio o l'INVIO e quindi riprodotti.

Premendo ESC in una delle due modalità si interrompe immediatamente la trasmissione e si cancellano i buffer. Premendo F10, Blocco scorrimento o Backspace si passa da RX a TX.

Si noti che alcune tastiere complesse, in particolare quelle che incorporano altre funzioni come un display o un touchpad incorporato, possono essere in realtà un dispositivo USB complesso, che incorpora un HUB USB, e potrebbero non funzionare con DXP. Le tastiere USB semplici ed economiche di solito funzionano bene con DXP.

Operazione CW - WinKey

Il funzionamento in CW in DXP è realizzato attraverso il chip WinKey, un processore CW esterno unico nel suo genere, sviluppato da Steve Elliot, K1EL. DXP utilizza la versione WKv3 di WinKey.

WinKey funziona in due modalità distinte: Modalità Host o Modalità Standalone. Dopo l'accensione, DXP pone WinKey in modalità Host. L'utente può passare alla modalità Standalone tenendo premuto il pulsante più a sinistra sulla parte superiore di DXP per almeno 5 secondi fino a quando WinKey indica l'entrata in modalità Standalone riproducendo il segnale di proseguo 'MN' (dah-dah-dah-dit). L'utente può tornare alla modalità Host tenendo premuto il pulsante più a destra sulla parte superiore della DXP per almeno 5 secondi, rilasciando il pulsante quando il display lo indica.

In modalità Host, oltre a eseguire le consuete azioni di keyer per la paletta, WinKey può comunicare attraverso la sua porta seriale. Ciò significa che riporta tutti i caratteri riprodotti e anche le variazioni di WPM quando la manopola di controllo della velocità viene ruotata, in modo che DXP possa visualizzarli entrambi. In questa modalità, DXP può inviare i caratteri digitati su una tastiera collegata a WinKey, che li riproduce come CW alla velocità impostata. Anche in modalità Host, WinKey può essere controllato attraverso la porta seriale WinKey dal PC da uno qualsiasi dei programmi di logger più diffusi che supportano il funzionamento di WinKey (per informazioni dettagliate su questo funzionamento, consultare il manuale del programma di logger). In modalità Host, i pulsanti sulla parte superiore di DXP non sono operativi, ad eccezione del pulsante più a sinistra, che tenendo premuto entra in modalità Standalone.

In modalità Standalone, pur mantenendo la consueta funzione di tastierino per la paletta, WinKey smette di comunicare attraverso la porta seriale. Ciò significa che WinKey non segnalerà le variazioni di WPM quando si ruota la manopola di controllo della velocità (quindi DXP non può visualizzarle) e non riprodurrà i caratteri immessi tramite la tastiera collegata a DXP. Se si cambia la modalità in Standalone mentre è collegato un programma di logging, si interrompe anche la comunicazione con il programma di logging.

Tuttavia, in modalità Standalone, WinKey può riprodurre i messaggi memorizzati semplicemente premendo uno dei pulsanti sulla parte superiore di DXP. Per memorizzare un messaggio, iniziare tenendo premuto il pulsante più a sinistra (comando) fino a quando WinKey trasmetterà una "R". Quindi premere il pulsante per il quale si desidera memorizzare un messaggio, WinKey trasmetterà una "E". Iniziare a inviare il messaggio sulla paletta mantenendo la giusta spaziatura tra i caratteri e le parole (WinKey trasmetterà una "E" per segnalare la spaziatura tra le parole). Al termine, premere il pulsante più a sinistra (comando) e WinKey risponderà con "R", memorizzando il messaggio. A questo punto, premendo semplicemente il pulsante indicato, si potrà riprodurre l'intero messaggio in una sola volta. Per l'uso autonomo senza computer, è possibile alimentare DXP da qualsiasi power bank USB.

In modalità Standalone, WinKey consente non solo la registrazione e la riproduzione dei messaggi, ma anche il controllo tutti i parametri interni utilizzando solo il pulsante di controllo e la paletta. Per maggiori dettagli, consultare scheda tecnica di WinKey all'indirizzo https://www.hamcrafters2.com/files/WK3_Datasheet_v1.3.pdf.

Una nuova caratteristica introdotta in WK v3.1 è il supporto FSK. WinKey può inviare l'uscita FSK per la RTTY sia in modalità Host che Standalone. Per i dettagli e le istruzioni operative, consultare la scheda tecnica del WK3.

NOTA: In modalità Standalone è necessario impartire i comandi **X** e **Z** per scambiare l'uscita perché per default il chip WK invia FSK sulla PTT LINE e PTT sulla KEY. Allo stesso tempo è necessario reindirizzare la linea KEY all'uscita FSK attivando il menu 8.2.

NOTA: La commutazione tra FSK e CW in modalità Host è completamente automatica. Impostare l'uscita FSK su KEY1 o KEY2 nel logger.

I parametri interni della WinKey, le impostazioni e i messaggi preimpostati possono essere modificati anche utilizzando l'utility gratuita WK3Tools, https://www.hamcrafters2.com/WK3tools.html. Dopo aver eseguito il programma, fare clic su "Set Com Port" e selezionare la porta seriale di DXP WinKey. Il programma si collega a WinKey ed è possibile fare clic su Read WK per leggere le impostazioni correnti, modificarle e memorizzarle facendo clic su Write WK.

7 - AGGIORNAMENTO DEL FIRMWARE

Il firmware di DXP viene aggiornato da un'unità FLASH ("chiavetta") USB:

1. Copiare il file di aggiornamento **dxp.upd** nella directory principale di un'unità FLASH USB. Non collocare il file di aggiornamento in nessuna sottodirectory. Non rinominare il file.

2. Scollegare il cavo USB che alimenta DXP.

3. Tenere premuto il pulsante DESTRO (RX), quindi collegare il cavo USB che alimenta il DPX. I LED POWER e FSK si accendono e il LED rosso RX AUDIO inizia a lampeggiare. Il display rimane spento.

4. Inserire l'unità FLASH USB nel connettore USB-A sul retro di DXP. TX AUDIO, i LED PTT si accendono brevemente mentre il file di aggiornamento viene riconosciuto e caricato in DXP. Questo processo non dovrebbe richiedere più di un paio di secondi. Il nuovo firmware verrà avviato automaticamente.

5. Rimuovere l'unità FLASH USB da DXP e continuare a lavorare.

Se il processo di aggiornamento fallisce, i LED indicano la possibile causa del fallimento:

- Il LED PTT lampeggia - Il file dxp.upd non è stato trovato nella directory principale dell'unità FLASH USB.

- Il LED TX AUDIO è acceso, il LED RX AUDIO lampeggia - il dispositivo collegato non è riconosciuto come unità USB FLASH standard di classe Mass Storage. Potrebbe trattarsi di un dispositivo non standard o complesso,
  Ad esempio, l'inserimento di un HUB USB (come i vecchi "smart drive" U3, o le combinazioni FLASH/impronte digitali, ecc.), o semplicemente un dispositivo diverso, come una tastiera, collegato per errore.

- LED PTT acceso, LED TX AUDIO lampeggiante - Il formato del disco FLASH USB è sconosciuto. Questo può accadere quando il disco FLASH è partizionato o formattato in modo insolito. Utilizzare dischi FLASH USB semplici e di bassa capacità, che di solito sono dotati di una tabella di partizione semplice e di un file system FAT.

Si noti che la corrente fornita attraverso il connettore USB-A è limitata a circa 100 mA e non consente l'utilizzo di dischi USB rotanti tradizionali.

8 - SPECIFICHE HARDWARE

USB:	USB 2.0 a piena velocità, CDC isolato - porte seriali UAC1 asincrono/sincrono downstream, max. 24 bit/48kHz asincrono upstream, 24 bit/48kHz
Consumo di energia:	USB - meno di 250mA
Porta radio:	RxD, TxD - max. 115200 Baud Livelli: FIF-232, IF-232, CI-V, RS-232
CW:	collettore aperto, max 30V/400mA
FSK:	collettore aperto, max 30V/400mA 5/6/7 bit di dati, 1/1,5/2 bit di stop, fino a 300 Baud
PTT:	collettore aperto, max 30V/400mA
PA PTT:	optoMOS, max. 300VAC/VDC @ 0,1A
Interruttore a pedale/PTTIN:	attivo quando è chiuso a terra, carico massimo: 1 mA a 3,3 V
Uscita di linea audio:	600 Ohm, max. 200mVp-p Accoppiato in CA
Ingresso linea audio:	10K Ohm, max 3Vp-p doppio canale (stereo) Gamma dinamica: min. 95dBA, tip. 105dBA THD: 0,0012% IMD+Rumore: 0,006% Accoppiato in CA
Dimensioni:	**L** 150 mm x **P** 105 mm x **H** 30 mm
Peso:	0,35 kg

9 - CONTENUTO DELLA CONFEZIONE

Il prodotto include l'interfaccia DXP 1 pezzo e il cavo USB 1 pezzo.

Se la spedizione è incompleta, vi preghiamo di contattare il vostro fornitore o noi al seguente indirizzo:

E-mail: support@microham.com

fax : +421 2 4594 5100

per posta: **microHAM s.r.o.**
Nadrazna 36
90028 Ivanka pri Dunaji
SLOVACCHIA

10 - GARANZIA

microHAM garantisce questo prodotto per due (2) anni. Il prodotto non deve essere modificato in alcun modo, pena l'annullamento della garanzia. I cavi sono garantiti contro i difetti di materiale e lavorazione per un periodo di 60 giorni.

Cosa è coperto: Durante la garanzia, *microHAM*, s.r.o., riparerà o sostituirà il prodotto difettoso a sua esclusiva discrezione. È necessario inviare l'unità in porto franco con una copia della fattura originale al distributore presso il quale è stato acquistato il prodotto. *microHAM* si farà carico della spedizione di ritorno.

Cosa non è coperto: La presente garanzia limitata non copre (1) la correzione di errori di installazione o di software nei computer dell'utente, (2) i danni causati da uso improprio, negligenza, modifiche da parte dell'utente o mancata osservanza del manuale d'uso, (3) il collegamento a una tensione impropria o eccessiva o a sbalzi di tensione, (4) l'installazione errata di qualsiasi cavo collegato al dispositivo da parte dell'utente o (5) i danni causati da tempeste, fulmini o scariche elettrostatiche.

microHAM DXP Ports Finder (il software) viene fornito "così com'è" senza garanzia di compatibilità con qualsiasi sistema operativo, computer, periferica o accessorio specifico.

microHAM non si assume alcuna responsabilità per danni ad altri dispositivi o lesioni a persone in conseguenza dell'uso dei nostri prodotti.

Se i termini della garanzia di cui sopra non sono accettabili, restituire l'unità, tutti i documenti associati e gli accessori nella confezione originale non aperta, prepagata, a microHAM o al proprio fornitore per il rimborso, al netto delle spese di spedizione e di una tassa di restituzione.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Dichiarazione della Commissione federale delle comunicazioni (USA)

Questo dispositivo è conforme alla Parte 15 delle norme FCC. Il funzionamento è soggetto alle seguenti due condizioni: (1) il dispositivo non deve causare interferenze dannose e (2) deve accettare qualsiasi interferenza. interferenze ricevute, comprese quelle che possono causare un funzionamento indesiderato.

Dichiarazione di conformità dell'Unione Europea

***microHAM*, s.r.o. dichiara che i prodotti:**

Nome del prodotto: DXP

Conforme alle seguenti specifiche di prodotto:

EN 55032: 2015
La conformità a questa norma fornisce la presunzione di conformità ai requisiti essenziali specificati della Direttiva CE 2004/108/CE (Direttiva EMC) e della Direttiva CE 1999/5/CE (Direttiva R&TTE).

APPENDICE A - CONNETTORE RICETRASMETTITORE DB15

Pin #	**Etichetta**	**Descrizione**
1	USCITA AUXPWR	Uscita 8 V CC, max. 1mA
9	CAT IN	Ingresso porta di controllo
2	CAT OUT	Uscita della porta di controllo
10	N/D	Non collegato
3	N/D	Non collegato
11	PTT	Uscita PTT "open collector
4	CW	Uscita CW "collettore aperto
12	N/D	Non collegato
5	FSK	Uscita FSK "open collector
13	USCITA AUDIO S	Segnale di ingresso radio AUDIO
6	USCITA AUDIO GND	Massa ingress AUDIO radio
14	AUDIO IN S PRINCIPALE	Segnale di uscita AUDIO radio del ricevitore principale
7	AUDIO IN G PRINCIPALE	Massa dell’uscita AUDIO radio del ricevitore principale
15	AUDIO IN SUB S	Segnale di uscita AUDIO radio del ricevitore secondario
8	AUDIO IN SUB G	Massa dell'uscita AUDIO radio del ricevitore secondario
SHELL	GND (Massa)	Radio e alimentazione GND (Massa)

APPENDICE B - Considerazioni sulle RFI

Alcune linee guida per eliminare i problemi causati dalle RFI:

1. Una corretta messa a terra di tutte le apparecchiature elettroniche è fondamentale. Una stazione moderna contiene molti tipi diversi di apparecchiature interconnesse e correlate: ricetrasmettitore, amplificatore di potenza, computer, scatole di controllo, scatole di commutazione e alimentatori. Ognuna di queste apparecchiature deve essere messa a terra individualmente con un collegamento separato a un unico punto di terra comune, formando così un collegamento di terra a stella.

   Spesso si trascura la corretta messa a terra dei computer, sia "desktop" che portatili. È necessario eseguire un collegamento di terra separato dal computer al punto di terra comune della stazione. Il punto migliore per la messa a terra di un computer è una vite con un buon collegamento al telaio. Su un portatile, spesso si tratta della vite di fissaggio un connettore D-sub (ad esempio, l'uscita VGA); su un "desktop", spesso si tratta delle viti di fissaggio dell'alimentatore.

   È assolutamente importante evitare che le correnti di terra arrivino al punto di massa comune attraverso il cavo di segnale. Se si utilizza un "keyer" microHAM, un buon test consiste nel rimuovere il connettore DB15/DB37 e il cavo USB dal keyer e misurare la resistenza dal guscio del DB15/DB37 al guscio del cavo USB. Non dovrebbero esserci più di CINQUE (5) Ohm (e preferibilmente meno di DUE Ohm) tra i due.

   Nota: molti produttori di PC non forniscono un collegamento adeguato tra il guscio del connettore USB e l'involucro del PC. In questo, è possibile stabilire un collegamento facendo un ponte con un foglio di alluminio piegato tra il guscio del connettore USB e l'involucro del PC.

2. Alimentare tutte le apparecchiature da un'unica presa a muro. La "terra di sicurezza" spesso presenta un rumore eccessivo tra le prese di corrente, spesso dovuto ad altre apparecchiature alimentate dallo stesso circuito derivato. È sempre meglio evitare questa fonte di rumore/interferenza. È inoltre opportuno controllare la distribuzione dell'alimentazione per verificare che non vi siano collegamenti allentati, inversione neutro/terra, terra aperta e altri problemi di cablaggio.

3. A volte, il cavo USB può essere una fonte di interferenze RF: il cavo potrebbe avere una schermatura inadeguata o i ricetrasmettitori di dati del PC potrebbero essere progettati in modo improprio e i dati che scorrono all'interno del cavo si riflettono come corrente di modo comune sullo schermo del cavo. Questa corrente di modo comune può irradiare un significativo "rumore digitale". Se questa è la fonte dei vostri problemi, è possibile ridurla o eliminarla in modo significativo utilizzando delle induttanze in ferrite su entrambe le estremità del cavo. Due o tre giri attraverso un toroide di miscela #31 sono migliori delle comuni ferriti a scatto di miscela sconosciuta.

4. Spesso, un'altra causa dei problemi di RFI è una corrente di modo comune che scorre lungo la linea di alimentazione dell'antenna nello shack. È opinione comunemente errata che l'unica cosa richiesta a una linea di alimentazione sia un basso SWR. Purtroppo, un basso SWR non garantisce una bassa corrente di modo comune. Queste correnti di modo comune vengono condotte nello shack dove possono irradiare dalla linea di alimentazione, indurre correnti in qualsiasi oggetto metallico nelle vicinanze e/o essere condotte nelle apparecchiature interconnesse. Le correnti di modo comune su una linea di alimentazione sono indicate da problemi che differiscono per intensità da una banda all'altra o da un'estremità della banda all'altra, da problemi che cambiano quando la linea di alimentazione viene spostata o la sua lunghezza viene modificata, da problemi che si spostano da un'apparecchiatura all'altra in base alla banda e/o da problemi che cambiano con il livello di potenza di trasmissione. La soluzione consiste nell'utilizzare delle induttanze di modo comune per evitare che la corrente entri nello shack.