

### **Interfaccia DigiHam ver. 2.0**

L'interfaccia USB DigiHam 2.0 è stata creata per i radioamatori che intendono effettuare trasmissioni nei modi digitali, in maniera semplice e pratica. La versatilità d'impiego rende Digiham 2.0 uno strumento apprezzato sia dagli operatori esperti che dai neofiti. Essa può essere adoperata con qualsiasi computer dotato di scheda audio e di porta USB e opera in tutti i modi digitali di utilizzo comune: rtty, psk31, psk63, olivia, ecc. E' dotata di un circuito in grado di pilotare il ptt del transceiver utilizzando una piccola "porzione", opportunamente elaborata, del segnale audio dalla linea line out. Tale caratteristica rende la scheda compatibile con tutti i software reperibili in rete e fa sì che essa non necessiti di alcun settaggio per la gestione del ptt. DigiHam 2.0 dispone inoltre della possibilità di regolare i livelli dei segnali sia in trasmissione che in ricezione e di gestire a piacimento il tempo di ritardo della commutazione del ptt. E' stata creata per essere utilizzata con i personal computer moderni, non dotati di porta seriale. Essa infatti lavora esclusivamente tramite la connessione alla porta usb e alla scheda audio. Essendo dotata di trasformatori d'isolamento e optoisolatori, garantisce un perfetto isolamento elettrico tra il transceiver e il personal computer.

### **Psk31**

Il psk31 è un sistema di trasmissione dati di tipo digitale; è stato sviluppato inizialmente da Pawel Jalocho (sp9vrc); successivamente ha subito consistenti migliorie ad opera del radioamatore inglese, Peter Martinez (g3plx). Ormai da diversi anni il psk31 è usato da un buon numero di radioamatori; e, di mese in mese, il numero di operatori che vi si dedicano, cresce sempre più. Il psk31 basa il suo funzionamento sulla variazione di fase di un singolo tono audio; la fase del tono audio trasmesso varia di 0 o 180 gradi; ad ogni variazione di fase viene associato un cambiamento di stato logico. Grazie alle sue caratteristiche (larghezza di banda inferiore a 50HZ, elevato rapporto segnale/disturbo, ecc) il psk31 si rivela più efficace di qualsiasi altro sistema di trasmissione dati di tipo digitale e ci permette con potenze alquanto ridotte (20 - 30 watt) di effettuare collegamenti bilaterali a notevoli distanze, con una semplicità estrema. Tutto ciò è possibile anche grazie all'ausilio della moltitudine di software esistenti. Operare in psk31 è molto semplice; basta un comunissimo personal computer, fornito di scheda audio, un ricetrasmittitore hf e un qualsiasi software; alla scheda audio si dovrà collegare sull'ingresso line-in il segnale audio dell'rtx e si dovrà prelevare dall'ingresso line-out il segnale audio da trasmettere; un circuito presente sulla nostra interfaccia provvederà a commutare in trasmissione il nostro rtx, tutte le volte che noi diamo al software l'apposito comando.

## Rtty

RTTY è l'acronimo di Radio Tele Type che, letteralmente, significa: trasmissione via radio con telescrivente. Per ottenere questa condizione, il segnale d'AF è modulato in AFSK (Audio Frequency Shift Keying) con due frequenze, denominate: una Mark e l'altra Space. Le trasmissioni dei dati avvengono a velocità standard diverse; esse sono: 45,45 Baud usati dai Radioamatori: (BAUD è l'unità di misura della velocità trasmissiva dell'informazione codificata, che è pari ad un bit/sec.); 50-56, 88-75 Baud, usate da agenzie giornalistiche o commerciali; 110-300 baud, usato prevalentemente per la trasmissione in codice ASCII (ASCII sta per American Standard Code for Information Interchange). Per ottenere la ricetrasmisione di questi codici le nostre apparecchiature radio sono munite d'apparati ausiliari, denominati decodificatori. Il compito del decodificatore in RTTY è quello di convertire le frequenze di Mark e Space in livelli logici di uno o di zero, rispettando le velocità di trasmissione, innanzi accennate. L'ottenimento di questi livelli logici avviene con l'utilizzo dei codici BAUDOT o ASCII, come accennato; a questi sette Bit bisogna aggiungere altri 3 Bit, cioè quello di Start, quello di parità e quello di Stop. Come nel codice Baudot, il Bit di Start è uno 0; seguono i sette Bit del carattere; le lettere vengono chiuse da un Bit di parità e da un Bit di Stop, che è sempre uno. Nei Numeri, invece, vengono conteggiati il numero dei Bit che lo compongono; se questi sono in numero Pari, il Bit di parità sarà 0; diversamente sarà sempre uno. Vi è da menzionare, infine, che esiste un altro codice ASCII, chiamato esteso (codice ISO ad otto Bit), prevalentemente usato nei moderni computer's per la decodifica delle Tastiere e dei Video. Chi voglia approfondire la conoscenza di questi codici, può far riferimento a testi che trattano l'informatica computerizzata, in specie i sistemi operativi di questi. A conclusione ricordo soltanto che le velocità standard più utilizzate con i codici ASCII, sono i 110 Baud ed i 300 Baud. Nell'ambito delle trasmissioni RTTY con le schede audio, è possibile trasmettere in modalità FSK o AFSK. Nell' FSK (Frequency Shift Keying) le frequenze di mark e di space in trasmissione sono gestite direttamente dall'RTX (che quindi deve disporre del modo "FSK" o "RTTY") tramite un modulatore interno. La ricezione è in ogni caso a carico della scheda audio. Nell'AFSK (Audio FSK) invece, la gestione del mark e dello space sono demandati ad un oscillatore audio esterno all'RTX, che pertanto non necessita di avere il modo "FSK". Con la nostra interfaccia è possibile operare sia nel modo fsk, che afsk.

## Olivia

Il modo Olivia nasce nel Dicembre 2004 ad opera di Pawel Jalocho SP9VRC, che ha pensato di usare per questa nuova modalita' digitale il nome di sua figlia. Olivia nasce per i QSO con segnale basso o insistente e si basa sulla modulazione MFSK (Multi-Shift Frequency Keying); contiene un codice di controllo FEC per la correzione in tempo reale degli errori. La modalita' piu' utilizzata di Olivia usa 32 toni audio, spazati di 31.25 Hz per una velocita' di trasmissione di 31.25 baud. La banda occupata e' di ben 1000 Hz; ma, per occupare meno "spazio", Olivia puo' lavorare a 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 o 256 toni con una occupazione effettiva di 125, 250, 500, 1000 o 2000 Hz. La velocita' di trasmissione e' proporzionale al numero di toni che si trasmettono. Per la correzione dell'errore, Olivia usa una tecnica FEC, basata sulla trasformata di Walsh a 64 bit e caratteri di 7 bit Ascii. I 64 bit della trasformata di Walsh vengono diffusi in Olivia su diversi caratteri, diminuendo la velocita' di trasmissione ma aumentando la correzione dell'errore. Il risultato e' una velocita' reale di 5 caratteri, trasmessi ogni due secondi, che corrisponde a circa 15 words per minute (WPM). Le performance di Olivia, rispetto al

rapporto segnale/rumore, sono ottime. E', infatti, possibile decodificare un segnale di 10db sotto il rumore, utilizzando la larghezza di banda standard di 1000 Hz. Le frequenze più usate per il traffico Olivia sono 14106.5 kHz, 14107.5 kHz, 14108.5 e 7038.5 kHz.

### **Accessori necessari per rendere operativa l'interfaccia DigiHam**

- 1) un cavo usb tipo b, per collegare la porta usb del pc all'interfaccia
- 2) 3 connettori jack mono da 3,5mm
- 3) un connettore jack stereo da 3,5 mm
- 4) un connettore db9 femmina per effettuare i collegamenti tra radio e interfaccia dal lato dell'interfaccia
- 5) un connettore compatibile con la porta dati del nostro transceiver per effettuare i collegamenti tra interfaccia e radio dal lato radio
- 6) uno spezzone di piattina schermata per collegare l'interfaccia alla scheda audio

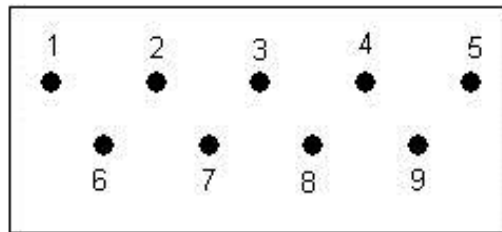
### **Collegamento tra interfaccia e pc**

Per prima cosa dovremo preparare due spezzoni di cavo schermato o, se preferiamo, un pezzo di piattina schermata. In uno dei due spezzoni collegheremo i due jack mono che ci saremo precedentemente procurati, mentre nell'altro salderemo, da una parte, un jack mono e, dall'altra parte, un jack stereo. Raccomandiamo di collegare il cavo schermato a uno solo dei due canali del jack stereo; l'altro canale resterà inutilizzato. Sugeriamo vivamente di non usarli entrambi; tale soluzione potrebbe creare problemi. Una volta intestati i due cavetti, andremo a collegare il cavo con i due jack mono all'ingresso mic della scheda audio, mentre l'altro estremo lo andremo a collegare al connettore CN2 (LINE IN) dell'interfaccia. Lo spezzone di cavo con un jack mono e uno stereo, invece, andrà collegato con il jack stereo all'uscita per le casse della scheda audio (line out), mentre dall' altro lato andrà collegato al connettore CN1 (LINE OUT) dell'interfaccia. Come si può notare nella serigrafia dell'interfaccia sui 2 connettori ci sono le scritte line in e line out, quindi non c'è possibilità alcuna di commettere errori. Il cavo usb invece lo collegheremo per ultimo, dopo aver fatto tutte le altre connessioni. L'accensione del led rosso, presente sull'interfaccia, ci indicherà che il circuito è alimentato correttamente. Raccomando inoltre, di effettuare tutte le operazioni di connessione tra interfaccia e computer, a computer spento.

### **Collegamento tra interfaccia e transceiver**

Anche la connessione con il transceiver, come possiamo vedere nell'immagine sotto riportata, risulta estremamente semplice. Quello raffigurato nell'immagine è il connettore DB9 presente sull'interfaccia visto frontalmente. A tal proposito, andremo a collegare il ptt della porta dati del transceiver al pin 1 del connettore DB9. Collegheremo inoltre al pin ingresso mic del connettore dati del transceiver il pin 7 del connettore DB9, mentre al pin rx della porta dati del transceiver (segnale per la ricezione) collegheremo il pin 9 del connettore DB9 presente sull'interfaccia. La massa della porta dati del ricetrasmittitore potremo collegarla indifferentemente a uno dei 3 pin dedicati del DB9, che sono: 3, 5 e 6. Una volta fatto ciò, il collegamento al transceiver è ultimato e l'interfaccia è pronta per la trasmissione. Pur tuttavia suggeriamo vivamente di consultare le note operative presenti a fine pagina.

## Radio Connection



3 - 5 - 6 - GND  
1 - PTT  
7 - MIC (tx)  
9 - BF (rx)

### Note operative

I modi digitali grazie alle loro potenzialità, ci permettono di effettuare ottimi collegamenti anche con antenne e potenze ridotte; pur tuttavia per avere delle buone performance da tale tipo di trasmissioni, bisogna osservare una serie di accorgimenti pratici, che favoriscono sia noi che i nostri interlocutori. Una volta effettuati i collegamenti tra transceiver interfaccia e computer, per iniziare a ricevere è sufficiente sintonizzarsi su una frequenza, dove c'è un buon traffico in psk 31 o in rtty. Noi suggeriamo nei primi test di usare il modo psk31 nella gamma dei 20 metri; a 14070 khz. Una volta sintonizzata la frequenza, se il collegamento fra radio interfaccia e pc è stato effettuato correttamente, osserveremo nel grafico a cascata (waterfall) del software, lo spettro del segnale ricevuto con delle striscette gialle, di colore più o meno intenso, quelle strisce rappresentano i toni audio delle varie trasmissioni presenti in banda. Per sintonizzare una stazione, è sufficiente cliccare col mouse su una di esse, senza la necessità di muovere la manopola di sintonia. Se il giallo è troppo intenso, è preferibile ruotare il potenziometro R11, presente sull'interfaccia, per ridurre il livello del segnale ricevuto. Per trasmettere correttamente, invece, è necessario regolare il livello del wave e il livello di volume generale nel mixer di windows a circa 10 - 15. E' altresì necessario disabilitare il compressore e mantenere basso il livello dell'alc; la mancata osservanza di tali accorgimenti potrebbe rendere il segnale trasmesso indecifrabile, arrecando disturbi anche ai qso adiacenti, a causa di un eccessivo allargamento della banda del segnale trasmesso. Il livello del controllo volume nel mixer di windows, quindi, va tassativamente tenuto basso. Una volta regolati i livelli nel mixer di windows, per tenere sotto controllo il livello dell'alc agiremo sul potenziometro R10, presente sull'interfaccia. Prima di impartire al software il comando di trasmettere, suggeriamo di ruotare il potenziometro R9 tutto verso sinistra; esso stabilisce il tempo di ritardo nella commutazione tx/rx. Una volta che avremo ruotato il potenziometro R9 tutto a sinistra, impartiremo al software il comando di trasmettere, magari mandando un cq piuttosto lungo. Fatto ciò, ruoteremo R9 verso destra fin quando non vedremo attivato il circuito ptt e il transceiver andare in trasmissione. Dopo aver visto commutare il transceiver in trasmissione, ruoteremo ancora verso destra di poco il potenziometro R9. Una volta fatto questo, saremo pronti a effettuare i nostri primi qso. Per essere sicuri che stiamo trasmettendo in maniera corretta, sarebbe opportuno farsi passare dal corrispondente il livello di Imd (distorsione da intermodulazione). Un livello di Imd, compreso tra -30 e -25 dB, sarebbe un' indicazione chiara che le regolazioni sul mixer di windows e sull'interfaccia sono state fatte correttamente. Sotto i -20 db siamo in presenza di un' Imd elevata e, quindi, sarebbe opportuno ritoccare ulteriormente il livello del wave e il controllo di volume generale sul mixer di windows, per riportare l'Imd a valori accettabili. Come avremo modo di vedere

nella parte inferiore della finestra di ricezione/tramissione waterfall, vi è l'indicazione della frequenza audio che stiamo ricevendo o trasmettendo. Tale frequenza è limitata dalle caratteristiche della scheda audio, dalle caratteristiche del transceiver e, dulcis in fundo, dalla ridotta larghezza di banda dei trasformatori d'isolamento. Per trasmettere e ricevere correttamente, suggeriamo di usare la porzione di spettro audio, che va da circa 800 HZ a circa 2 KHZ. Il psk 31 e l'rty non richiedono potenze eccessive; quindi è buona norma non superare i 40 watt.

## **Elenco componenti**

### **Resistenze:**

**R1 = R8 = 1K**

**R2 = 1M**

**R3 = 10K**

**R4 = R5 = R7 = 100**

**R6 = 470 (per apparecchi tipo l' FT1000MP è conveniente abbassarne il valore)**

**R9 = 100K potenziometro lineare**

**R10 = R11 = 4,7K potenziometro lineare**

### **Semiconduttori:**

**TR1 = TR3 = BC 237**

**TR2 = BC337**

**IC1 = 4N35**

**D1 = diodo led**

**D2 = 1N4007 diodo SI**

**D3 = D4 = 1N4148 diodo SI**

### **Condensatori:**

**C1 = C6 = C7 = C10 = 4,7 mF 250V condensatore elettrolitico**

**C4 = C5 = 4,7 mF 350V condensatore elettrolitico**

**C13 = 1mF condensatore elettrolitico**

**C2 = C3 = C8 = C9 = C11 = C12 = 1nF condensatore ceramico**

### **Trasformatori audio:**

**B1 = B2 = trasformatore 1:1 600 Ohm**

### **Connettori da circuito stampato:**

**CN1 = CN2 = Connettore per jack mono da 3,5 mm**

**CN3 = Connettore USB da circuito stampato**

**CN4 = Connettore db9 maschio da circuito stampato**