



Interfaccia optoisolata con audio mod. "For Dx Hunters De Luxe"

Presentazione

Abbiamo pensato di creare per i radioamatori un'interfaccia per trasmissioni digitali, che fosse semplice ma allo stesso tempo innovativa e al passo con i tempi. Per raggiungere l'obiettivo, abbiamo fatto in modo che incorporasse le funzioni più importanti, al fine di soddisfare un'ampia fascia di utenti che va dal neofita all'operatore esperto. Il fatto di aver integrato la parte audio, conferisce al prodotto un'elevata affidabilità e una notevole versatilità. Un'ulteriore innovazione consiste nel fatto di aver previsto la possibilità di gestire dei "mini moduli" destinati al controllo della radio (cat control). I moduli cat si innestano perpendicolarmente alla scheda, mediante i connettori strip a passo 2,54 presenti sul lato destro. A differenza della versione standard, questa versione integra un filtro EMI (ElectroMagnetic Interference) USB della Wurth Elektronik e viene fornita con un cavo USB di alta qualità, dotato di ferriti. Tale caratteristica ne aumenta il costo, ma conferisce una maggiore affidabilità, specie quando si opera in condizioni difficili, come nei contest e in tutti quei casi in cui ci sia la necessità di trasmettere con potenze elevate.

Cos'è un filtro EMI

Un Filtro EMI (ElectroMagnetic Interference) non è altro che è un filtro passivo, usato nelle schede elettroniche, per far sì che esse rispondano alle normative sulla compatibilità elettromagnetica. In sostanza, il filtro EMI è un filtro passa basso che viene collegato come ultimo stadio tra l'apparecchiatura e la rete di alimentazione, in modo da attenuare le componenti di disturbo che ogni dispositivo elettronico tende ad emettere. Nello stesso tempo il filtro EMI ha il "compito" di rendere il dispositivo immune da disturbi generati da apparecchi situati nelle immediate vicinanze. Tali filtri devono quindi soddisfare sia i criteri di compatibilità, quanto quelli di immunità. Con compatibilità si intende la proprietà del dispositivo di non emettere disturbi tali da compromettere le apparecchiature circostanti, mentre con immunità si intende la proprietà di garantire il proprio funzionamento anche con apparecchi nelle vicinanze che disturbano. Ovviamente, i filtri EMI per permettere il

corretto funzionamento del dispositivo su cui vengono impiegati, devono risultare trasparenti alla frequenza di alimentazione (50-60 Hz), mentre devono agire nel campo di frequenze stabilite dalla normativa (150 kHz-30 MHz).

Caratteristiche tecniche

Il fatto che ormai da qualche anno le porte seriali dei computer siano state sostituite dalle più moderne porte usb, ci ha indotto a studiare nuove soluzioni per permettere ai radioamatori di usare agevolmente i modi digitali anche con i moderni computer. Naturalmente ciò deve avvenire in modo semplice e senza particolari complicazioni. Per soddisfare tale esigenza ci è venuto in aiuto il chip FT232RL; si tratta di un convertitore USB/Seriale prodotto dalla FTDI. Rispetto ai suoi predecessori il chip integra una EEPROM, un circuito di clock e le resistenze necessarie alla sezione USB, tali caratteristiche permettono di semplificare il circuito riducendone le dimensioni. Abbiamo deciso inoltre di integrare anche la “parte audio”, in questo caso abbiamo utilizzato l’ottimo PCM2904. Si tratta di un codec audio prodotto da Burr-Brown, dotato di un’uscita ed un ingresso entrambi analogici e stereo; ed un’uscita ed un ingresso digitali (S/PDIF), capaci di supportare un segnale PCM stereo. Il PCM2904 può raggiungere una frequenza di campionamento di 48 kHz con una profondità di 16 bit e può essere alimentato direttamente dalla porta USB. Infine, per permettere ai due chip di lavorare simultaneamente con un’unica USB, abbiamo realizzato un HUB a 4 porte con un TUSB2046. Con la porta 1 dell’HUB pilotiamo l’FT232RL, con la porta 2 il PCM2904; mentre le restanti 2 porte (3 e 4) sono state lasciate volutamente libere, per dare all’utente la possibilità di installare delle schede opzionali. Con tali porte gestiremo quindi delle “mini schede” per il controllo della radio (cat control). Le 2 porte “libere” dell’HUB sono collegate ai connettori strip J4 e J6 presenti sulla parte destra, le scritte: D+ , D- , 5V e GND, ne indicano in modo inequivocabile la piedinatura. Le “mini schede” cat, si innestano perpendicolarmente. I segnali per il pilotaggio della radio verranno applicati tramite il connettore J5 alla presa din a 4 poli J1, la quale mediante un “connettore volante” verrà collegata alla porta cat del transceiver. Si potrà infine collegare un’ulteriore scheda opzionale anche sulla porta 4 dell’hub (connettore J4), in questo caso i segnali d’uscita, saranno prelevati sul connettore J2. Il riconoscimento della scheda, con conseguente installazione dei driver, avverrà in modo automatico, il tempo richiesto è di circa 4 – 6 minuti. Affinchè tutto avvenga correttamente, è necessario che il computer sia connesso a internet. Una volta installati i driver, il sistema avrà una porta seriale aggiuntiva denominata USB Serial Port (figura 1); in questo caso la nuova porta è stata identificata come COM16, ma può essere identificata anche con un numero diverso. Una volta noto il numero assegnato, non dovremo far altro che specificarlo in fase di settaggio del software di comunicazione (figura 2). L’isolamento galvanico tra la due unità connesse (radio e computer), si ottiene mediante l’utilizzo di trasformatori e optoisolatori. L’interfaccia “For DX Hunters”, permette di operare in tutti i modi digitali: psk31, psk63, olivia, rtty, amtor, mt63, FT8, FT4, cw, echolink, ecc. Consente inoltre di operare in rtty anche in modo fsk e, volendo, anche in cw tramite ingresso key. Per rendere facile il cablaggio, abbiamo dotato la scheda di una morsettiera a 5 pin, sulla cui serigrafia sono presenti le scritte: GND,

PTT, CW, FSK, RX Data e TX Data. Tali indicazioni, danno la possibilità di effettuare la connessione alla porta dati della radio senza correre il rischio di commettere errori.

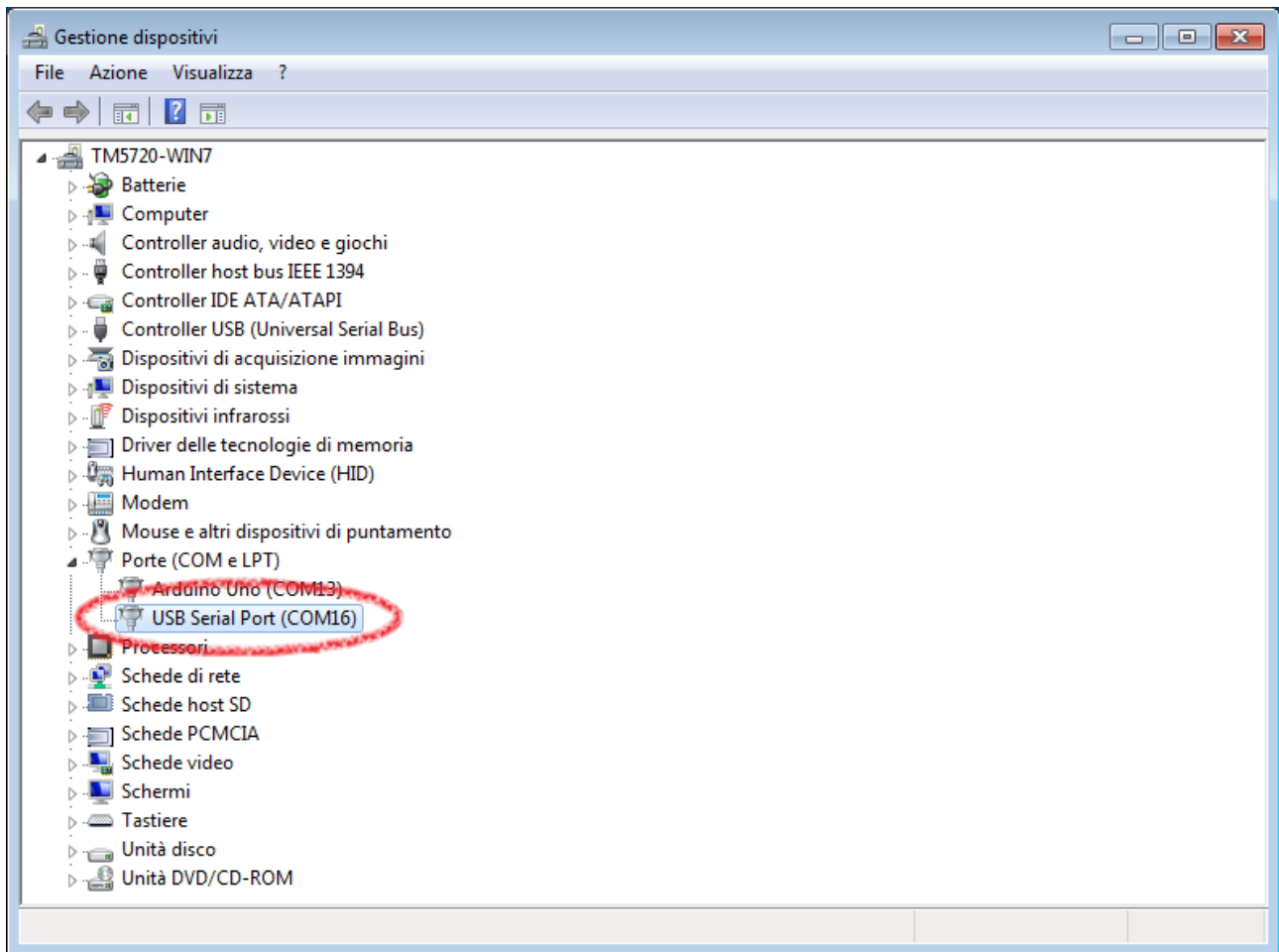


Figura 1

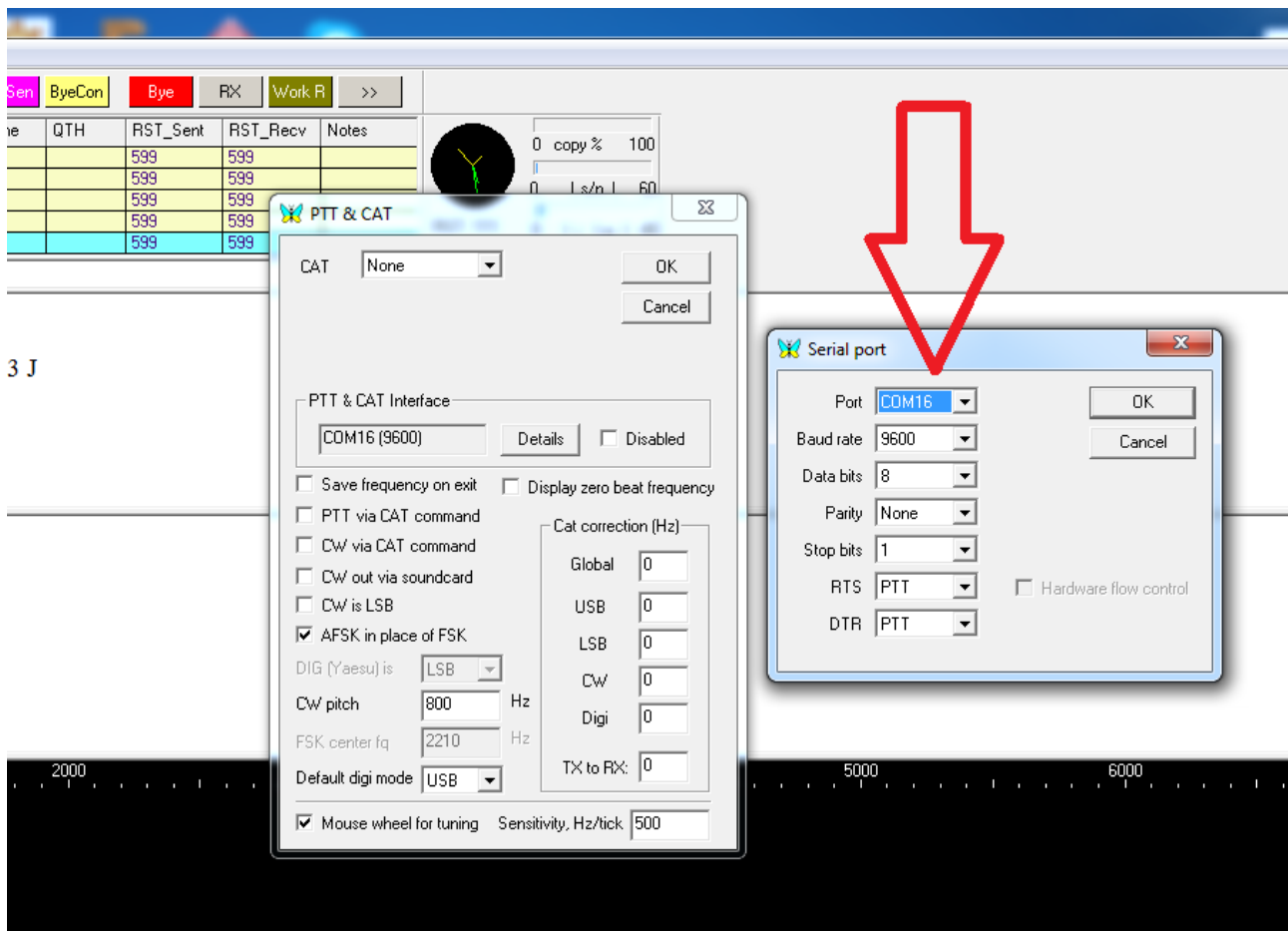


Figura 2

Note pratiche di utilizzo

Sulla parte anteriore della scheda, sono presenti 2 potenziometri che permettono di regolare il livello dei segnali di ricezione e trasmissione. Quello di sinistra regola il livello del segnale ricevuto; mentre quello di destra il livello del segnale trasmesso. Va ricordato che il livello del segnale di trasmissione, dev'essere opportunamente regolato per evitare di saturare il modulatore. La regolazione del livello di tale segnale, va fatta monitorando costantemente il livello dell'alc, che non dovrà superare le 2 – 3 tacche. Tale regolazione è molto importante, in quanto, inviando un segnale di ampiezza elevata al modulatore si verifica un eccessivo allargamento della banda occupata e il segnale trasmesso diventa indecifrabile. Il segnale da trasmettere, verrà prelevato sul pin 6 (tx) della morsettiera J8 e "inviato" all'apposito pin delle presa dati della radio; mentre il segnale di bf proveniente dalla porta dati verrà applicato alla scheda tramite il pin 5 (rx) della morsettiera J8. Sul pin 3 di J8 avremo il PTT, sul pin 2 il CW e sul pin 4 l'uscita FSK. L'accensione del led corrispondente (ptt, cw e fsk) indica che le operazioni stanno avvenendo in modo corretto. Operare in RTTY nella modalità Fsk può arrecare notevoli vantaggi, come la possibilità di usare i filtri stretti per il CW. Ciò può risultare utile nei contest o in condizioni di "sovraffollamento di banda".

Preparazione dei cavi di connessione

Per prima cosa, procureremo un cavo usb (preferibilmente schermato e di buona qualità) di tipo B da innestare da un lato alla porta USB del computer e dall'altro alla presa USB dell'interfaccia. Poi predisporremo tutto il necessario per effettuare le connessioni tra l'interfaccia e il ricetrasmittitore, ci serviranno: un pezzo di cavo schermato a 4 fili più calza (preferibilmente di lunghezza inferiore a un metro) e poi un connettore compatibile con la presa dati del transceiver. Dopo aver procurato il materiale necessario per effettuare il cablaggio, provvederemo ad effettuare le connessioni, esattamente come riportato nelle figure 3 e 4. Per operazioni in afsk, i pin da collegare sono 4: (1) Massa, (2) Ptt, (3) Rx Data e (4) Tx Data. Come si può vedere dalla figura 3, sia sul connettore dell'interfaccia che sulla pagina del manuale che riguarda la porta dati della radio, è presente la piedinatura con le medesime scritte. Quindi dovremo connettere i 2 pin Ptt (di interfaccia e porta dati), i due pin Gnd (di interfaccia e porta dati), i due Rx data e i due Tx data. La figura 3 non lascia spazio a dubbi. La figura 4 invece, indica come si effettua il cablaggio della scheda nel suo complesso, facendo riferimento sia alla connessione interfaccia – radio che a quella interfaccia – pc. Per ciò che concerne la connessione interfaccia – pc, l'unica operazione da compiere sarà quella di connettere il cavo usb (figura 4).

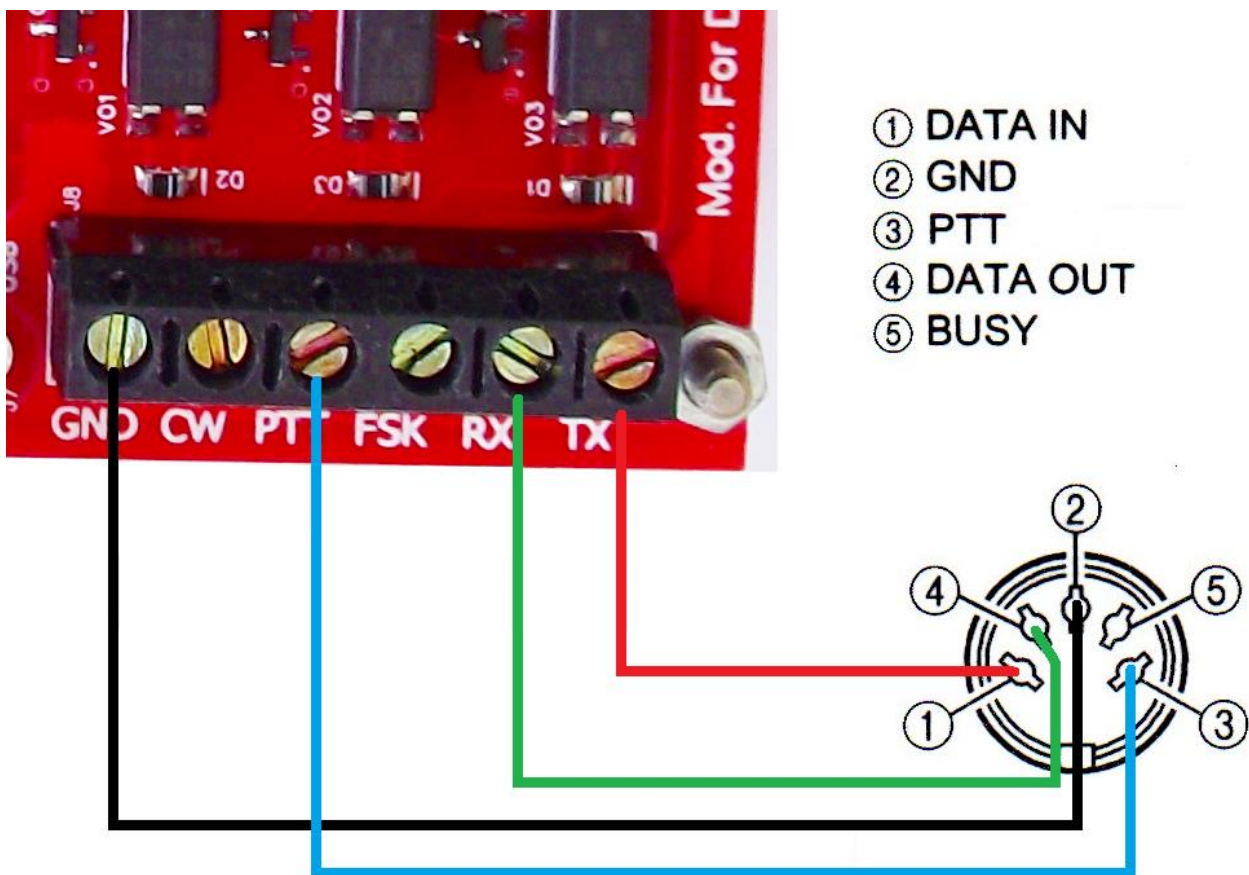


Figura 3

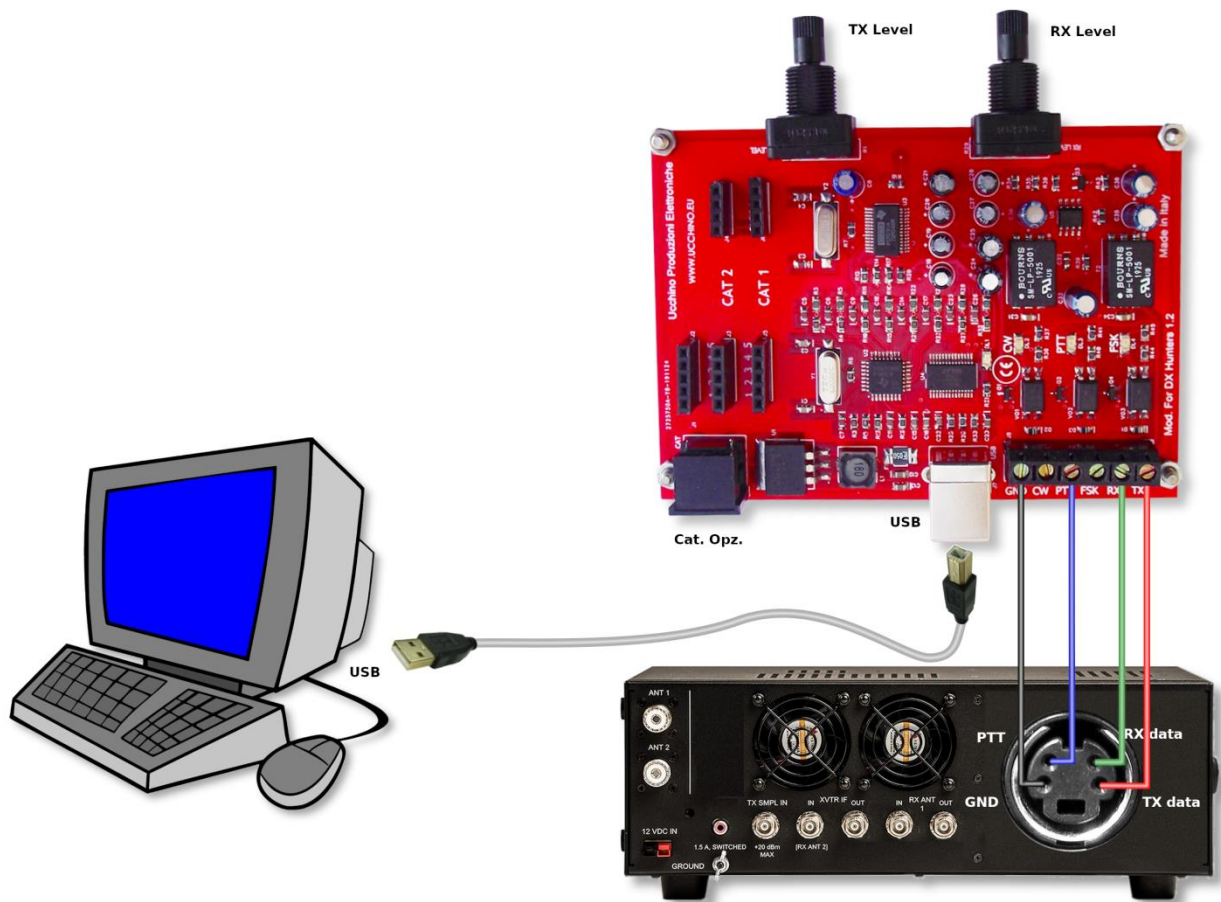


Figura 4

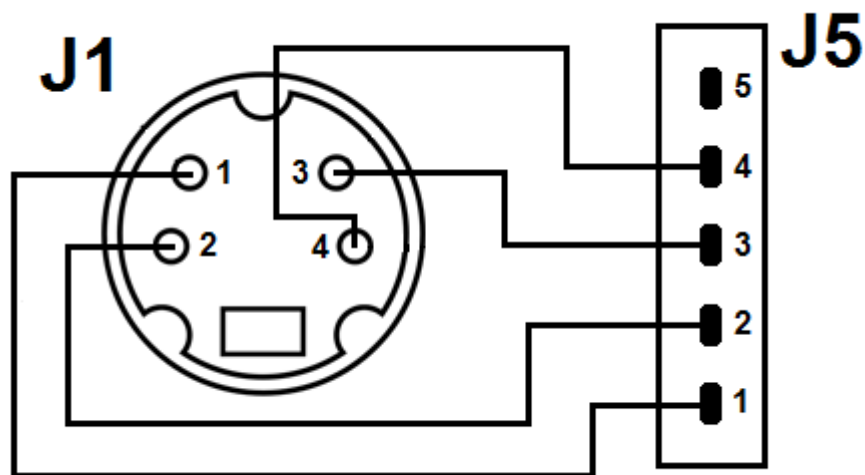


Figura 5 - corrispondenza pin tra il connettore strip J5 e la presa mini din J1 (destinata alla connessione con la porta cat)

ISTRUZIONI PER UN CORRETTO CABLAGGIO DELLA SCHEDA

- 1. Posizionarsi in un luogo asciutto e sicuro;**
- 2. E' necessario disporre di una buona fonte d'illuminazione diretta;**
- 3. Indossare guanti in lattice e occhiali di protezione;**
- 4. Preparare preventivamente gli attrezzi necessari al cablaggio: cacciaviti, tronchesine, ecc;**
- 5. E' preferibile non toccare con le mani i 3 chip presenti sulla scheda;**
- 6. Preparare preventivamente il 2 cavi di connessione, come rappresentato in figura 4;**
- 7. Usare un cavo usb di buona qualità, preferibilmente a doppia schermatura e di lunghezza contenuta;**
- 8. E' preferibile posizionare delle ferriti sia sul cavo usb che su quello dati;**
- 9. E' preferibile utilizzare antenne ben accordate;**
- 10. Inserire la scheda in un contenitore, preferibilmente in metallo;**
- 12. Le operazioni di cablaggio della scheda, vanno fatte con radio e pc spenti;**
- 13. Dopo aver fatto tutte le connessioni è opportuno fare una verifica generale;**
- 14. Dopo aver verificato le connessioni, potremo accendere radio e pc attendendo il tempo necessario all'installazione dei driver;**

AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA

- Leggere attentamente tutte le istruzioni di funzionamento, i consigli per la sicurezza e le avvertenze del manuale d'istruzioni;**
- La maggioranza degli incidenti sono dovuti al mancato rispetto delle elementari regole di sicurezza. Identificando in tempo le potenziali situazioni pericolose e osservando le regole di sicurezza appropriate, si eviteranno gli incidenti;**
- Questo apparecchio dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato costruito. Ogni altro uso è da considerarsi improprio. Il costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni a persone, animali o cose derivati da usi impropri, erronei ed irragionevoli;**
- Per ridurre il rischio d'incendi e di scosse elettriche non esporre questa attrezzatura a pioggia o condensa;**
- Tenere il prodotto lontano da qualsiasi tipo di liquido. Non collocare sull'apparecchio oggetti contenenti liquidi come vasi, umidificatori ecc;**
- Esso non deve essere installato in luoghi in cui possa venire a contatto con spruzzi o schizzi di liquidi o in ambienti con alto tasso di umidità dove possano formarsi condense;**
- Conservarlo e maneggiarlo con cura: l'articolo può danneggiarsi se utilizzato o conservato in modo improprio;**
- Non utilizzare detergenti forti o abrasivi per pulire l'articolo: utilizzare un panno asciutto per pulire l'apparecchio quando necessario;**
- Non utilizzare l'articolo in presenza di alte temperature;**
- Per evitare fiamme o shock di varia natura, non esporre l'articolo alla pioggia o immergere in liquidi di alcun tipo.**