

DIGITALE IN HF

RTTY
&
PSK31

IZ1DXS – Giorgio FINO©2008

Cosa serve?

- Un transceiver HF
- Un PC (anche con WIN95!)
- Una scheda audio
- Programmi per RTTY o PSK 31
- Una interfaccia molto semplice
- Alcuni cavetti per le connessioni
- Gli apparati recentissimi (es. Icom 756 proIII e Icom 7800) non necessitano di elementi esterni per RTTY

Utilizzo dei programmi digitali

- RTTY e PSK31 consentono di fare QSO sia usando MACRO predefinite, sia digitando direttamente il testo.
- Consentono l'invio di file testo (.txt) la cui percentuale di errori dipende dalla qualità segnale ricevuto. Nel testo è opportuno evitare l'uso di lettere accentate che, generalmente, vengono decodificate con simboli.
- PSK31 viene utilizzato nelle situazioni di emergenza dalle Prefetture italiane.

Il segnale RTTY

- Il segnale RTTY è un segnale continuo di ampiezza costante con portante soppressa che utilizza 2 frequenze vicine ma ben distinte.
- Il segnale RTTY può anche essere visto come una combinazione di 2 segnali CW in frequenze differenti. I segnali non vengono mai emessi simultaneamente: la sequenza con cui vengono emessi genera lettere e numeri.

Lettere e numeri

- Si usa il codice **BAUDOT (ITA2)**
- E' un codice a 5 livelli e 2 condizioni chiamate **space** e **mark**.
- Sono possibili 32 combinazioni che non sono sufficienti per coprire lettere e numeri; per ampliare le combinazioni si usa lo stesso codice preceduto da 2 caratteri speciali: **LTRS** per le lettere e **FIGS** per numeri, segni e comandi

Le due frequenze

- Una delle due frequenze si chiama **mark** e l'altra **space**. La differenza fra le 2 frequenze si chiama **shift**.
- Per gli OM lo shift standard è 170 Hz.
- Per definizione la frequenza **mark** è la frequenza di operazione.
- Se trasmetti su 14085.00 kHz, la frequenza **mark** è 14085.00 kHz e la frequenza **space** è lontana 170 Hz
- Ma 170 Hz sotto o sopra la frequenza **mark**?

La convenzione RTTY dei radioamatori

- Gli OM operano la RTTY in **LSB**
- Una portante si chiama **MARK TONE**
- L'altra portante spostata di 170 Hz sotto, **SPACE TONE**. (NORMAL mode)
- Lo shift di 170 Hz sopra il MARK TONE genera una emissione definita REVERSE mode
- La velocità (Baud rate) è di 45,45 Baud
- I metodi di trasmissione sono due:
FSK e AFSK

FSK e AFSK

- AFSK = varia la frequenza di modulazione
- FSK = varia la frequenza del RTX
- La variazione è sempre di 170 Hz
- Se il transceiver ha un modo RTTY, si possono usare sia AFSK (in LSB) che FSK (in RTTY)
- Se il transceiver non ha il modo RTTY si può usare solo AFSK (in LSB)
- Il transceiver in RTTY usa i filtri RTTY (350 Hz), in LSB, ovviamente i filtri SSB
- In AFSK la frequenza di mark è 2125 Hz.
- Il segnale AFSK può essere ricevuto in FSK e viceversa

Le frequenze dell'AFSK

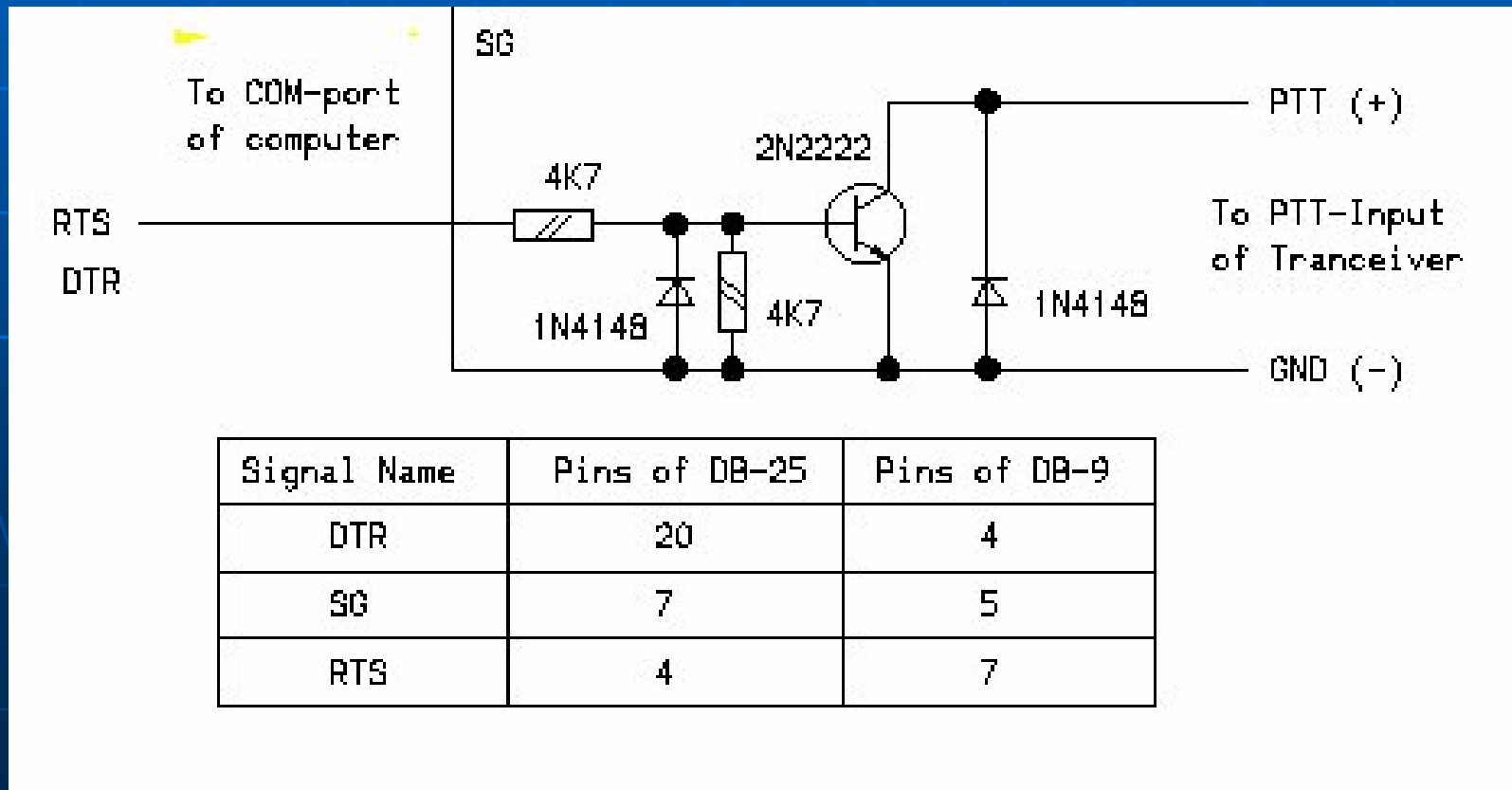
- Stai operando in AFSK trasmettendo e ricevendo in LSB
- Come detto, la frequenza mark è di 2,125 KHz e lo shift è di 0,170KHz
- Decodifichi una stazione a 14082,125 kHz.
- La frequenza mark che stai ricevendo è $14082,125 \text{ KHz} - 2,125 \text{ KHz} = 14080 \text{ KHz}$. Questa è la frequenza che devi indicare, ad esempio, sul DX Cluster ed è la frequenza FSK.
- La frequenza space è ancora 170 Hz sotto, quindi $14080 - 0,170 = 14079,830$

La frequenza FSK

- Il modo FSK utilizza una sola frequenza (mark)
- La frequenza viene variata dallo shift generato dal carattere (170 Hz)
- Se trasmetti a 14.080 chi è in FSK ti riceve a 14.080, chi è in AFSK ti riceve a 14.182,125

Connessioni- PTT

Se il PC ha una RS232 (COM), il PTT viene comandato da una interfaccia



Connessioni- PTT

- Se il PC non ha una RS232 si può usare una USB ed un convertitore USB-Seriale

Oppure:

- Usare il VOX
- Il pulsante Transmit
- Un PTT esterno (es. pedale)

Connessioni – Audio (1)

- Se il transceiver ha un connettore sul retro per input-output audio, usare questo, altrimenti usate l'entrata mike e l'uscita alt.esterno
- Connettere con cavetti la scheda audio PC al transceiver
- Sarebbe bene isolare elettricamente pc e radio usando trasformatori 1:1 tipo modem telefonici
- Seguire le istruzioni della radio e del programma per tarare i livelli

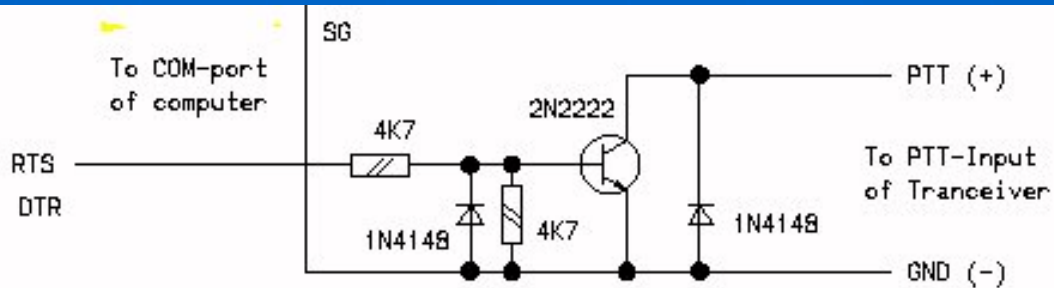
Connessioni- Audio (2)

- Ove esiste il connettore sul retro (es ICOM) conviene usare tale opportunità in quanto i livelli sono predefiniti e consentono la piena potenza del TRX. Questi connettori hanno anche il PTT e nei modelli recenti anche RTTY per FSK

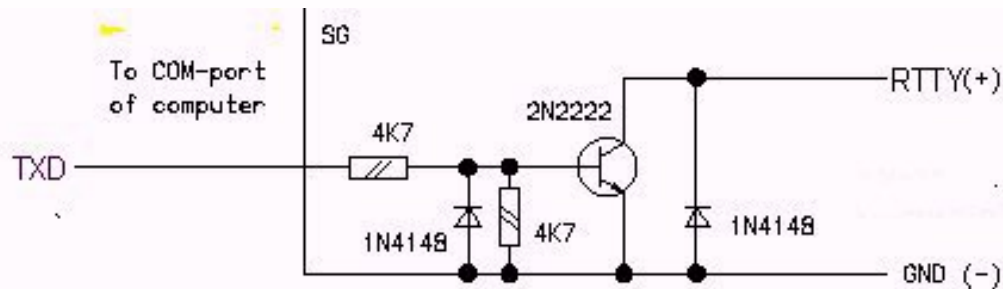
Connessioni - FSK

- Occorre avere una RS232 sul PC e un transceiver predisposto per RTTY
- Occorre una interfaccia simile a quella del PTT
- E' sufficiente la sola connessione audio fra out del RTX e input del PC in quanto il segnale FSK in TX passa tramite RS232

Interfaccia FSK

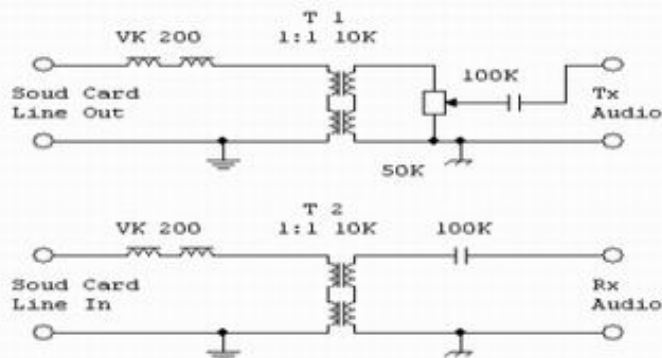
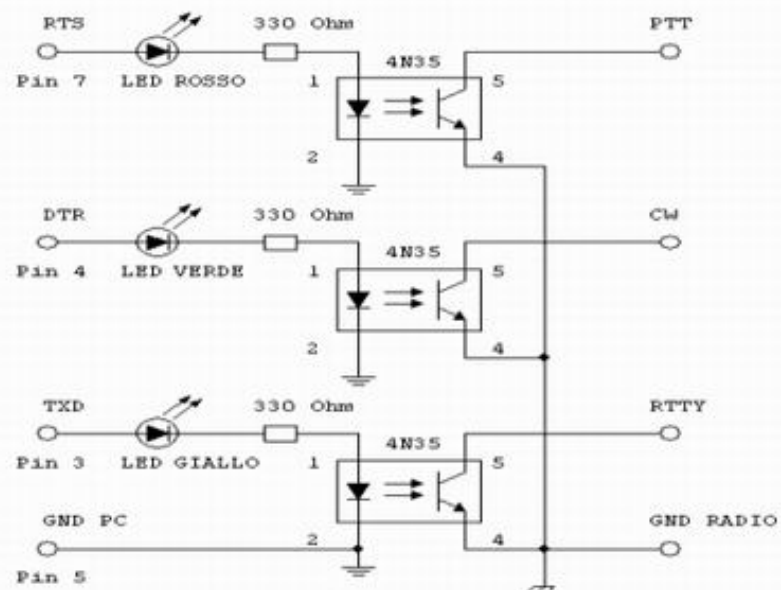


Signal Name	Pins of DB-25	Pins of DB-9
DTR	20	4
SG	7	5
RTS	4	7



Signal Name	Pins of DB-25	Pins of DB-9
TXD	2	3
SG	7	5

Interfaccia con masse isolate per RTTY FSK e AFSK – PSK31 - CW



INTERFACCIA PSK-CW-RTTY
IK2MGM
17/08/2003

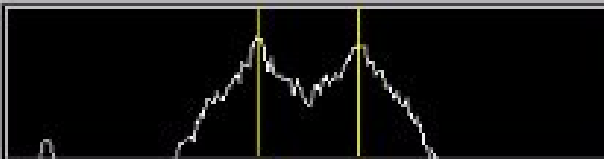

LE FREQUENZE RTTY (MHz)

- 1,838-1,842
- 3,580-3,620
- 7,037-7,050
- 10,140-10,150
- 14,070-14,098
- 18,100-18,110
- 21,080-21,100
- 24,920-24,930
- 28,061-28,120

Esempio di programma, MMTTY

IZ1DXS (IZ1DXS.MDT) - MMTTY Ver1.65D (S&P mode)

File(F) Edit(E) View(V) Option(O) Profiles(S) Program(P) Help(H)

Control	Demodulator (IF)						Macro					
	FIG	Mark	2125	Hz	Type	Rev.	HAM	PILSUP	INFO	ADDRESS		TYTY
	UCS	Shift	170	Hz	SQ	Not.	BPF	CQ	HW?	QRZ?		119-FIND
	TX	BW	60	Hz				599	Mycall	'73		FINE06
TXOFF	AV	70	Hz	ATC	NET	AFC	REPLY	XdeMY	CQTEST	FINE		

QSO Data Init Call Find Name My 599 His 599 14

```
I
EO
OJUA69) 1h2 &.
PSE K
IQXBAJWPJT006M CQ CQ K IANWC
XHVHGVVBT CNUJZIGCCJMTEHH
QXKPYQYNK2006M DQ2006M CQ CQ K K
PTBLGXSKBSBJMU
CQ CQ CQ CQ CQ DE DQ2006 DP2006M DQ2006M CQ _
```

Clear NOQTC equip2-3 ENDUP2-3 number? Edit Both wait

IL QSO

- Generalmente si usano testi predefiniti contenuti in memorie richiamabili
- E' possibile digitare qualsiasi testo durante la trasmissione
- Possono essere trasmessi files di testo
- Esistono comandi appositi per inserire automaticamente il QSO nel log del programma

PSK 31

- L'acronimo significa **Phase Shift Keying** a **31** baud.
- Si basa sulla modulazione di fase di un singolo tono audio, in genere trasmesso in modo USB in HF e FM in VHF e superiori
- Ci sono due varianti: BPSK e QPSK

BPSK e QBSK

- **BPSK** (variazione di fase di 0 oppure 180 gradi), dove ogni variazione invia 1 bit
- **QBSK** (variazioni di fase di 0, 90, 180 o 270 gradi), dove si usa un codice a 5 bit
- In entrambi i modi la velocità di trasmissione è stabilita in **31,25 baud**
- Si utilizza il codice ottimizzato a lunghezza variabile **Varicode**

Il codice VARICODE

- I caratteri di uso più frequente sono associati a stringhe più corte così si ottiene una velocità media di circa 50 parole al minuto (wpm).
- La codifica prevede 256 caratteri
- La spaziatura è data da almeno due caratteri zero

Trasmissione PSK

- Il PSK31 è utilizzato per trasmettere da tastiera a tastiera su lunghe distanze e in presenza di QRM E QSB
- la stretta larghezza di banda (meno di 160 Hz) ed il tipo di codifica permettono di ottenere un rapporto segnale/disturbo migliore di quello ottenibile col CW
- Sovente si effettuano QSO DX a banda apparentemente chiusa.

Collegamenti TRX - PC

- Per trasmettere e ricevere in PSK31 occorre collegare un computer con scheda audio alla propria radio
- Sarebbe bene isolare elettricamente pc e radio usando trasformatori 1:1 tipo modem telefonici
- L'utilizzo del PTT è identico a quello illustrato per RTTY
- Esistono molti programmi specifici o utilizzabili per altri i modi digitali

OPERATIVITA'

- Lo schermo presenta delle linee verticali che indicano la portante della stazione ricevuta
- Le stazioni possono essere molte divise nella banda audio ricevibile
- Posizionarsi sulla prescelta e fare QSO

PSK31 FREQUENZE HF

- 160 m 1.838 MHz
- 80 m 3.580 MHz
- 40 m 7.035 MHz
- 30 m 10.140 MHz
- 20 m 14.070 MHz
- 17 m 18.100 MHz
- 15 m 21.070 MHz (anche .080)
- 10 m 28.120 MHz

Esempio di programma DIGIPAN

The screenshot shows the IZ1DXS - DigiPan software interface. The window title is "IZ1DXS - DigiPan". The menu bar includes "File", "Edit", "Clear", "Mode", "Options", "View", "Lock", "Configure", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with buttons for "HIAMAT", "CO", "REPLY...", "MYCALL", "BTU", "FINE", "INFO...", "DIAD", "QRZ?", "PERS...", "call de...", and "info corte".

The main interface is divided into several sections:

- Call Information:** Fields for "Call:", "Name:", "QTH:", "Rec:", "Sent:", "Band:", and "Notes:". The "Band:" field is set to "40m".
- Message Content:**

G6CNO G6CNO DE CT2GOT2GIN
RST 599 599 590
ciAME : JOSE JOSE JOSE
QTH : SALVADA SALVADA SALVADA, 10 KM FROO BEJA
BEJA BEJA
LOCATOR : IM67CW IM67CW IM67CW
- Response Grid:** A vertical list of response fields labeled A through Z. Field A contains the text "nota e menu e te g".
- Waterfall Display:** A frequency spectrum display at the bottom showing signal activity. The frequency scale ranges from 1000 to 3000 kHz. A red diamond marker is visible on the left side of the display.
- Status Bar:** At the bottom, it shows "TX", "RX: 155.5 Hz", "IMD", "Sqr AFC", "Snap", "BPSK31", "30/11/2006", and "15:03:23 z".

Regolazioni apparato

- Disinserire il compressore
- Restare assolutamente col livello ALC non oltre i $\frac{3}{4}$
- Ricordate che sovrarmodulando si disturbano tutti gli altri QSO
- Non eccedere con la potenza. Con 60 W si gira il mondo!
- Non usare lineari
- Se vi dicono che siete "larghi" ridurre il livello audio del PC

BUON DIVERTIMENTO!



IZ1DXS – Manager TECNICHE DIGITALI – A.R.I. Sezione di Torino