

DIGITALE IN HF

RTTY
&
PSK31

by IZ1DXS

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

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 portanti CW in frequenze differenti. Le portanti non vengono mai emesse simultaneamente: la sequenza con cui vengono emesse le portanti 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

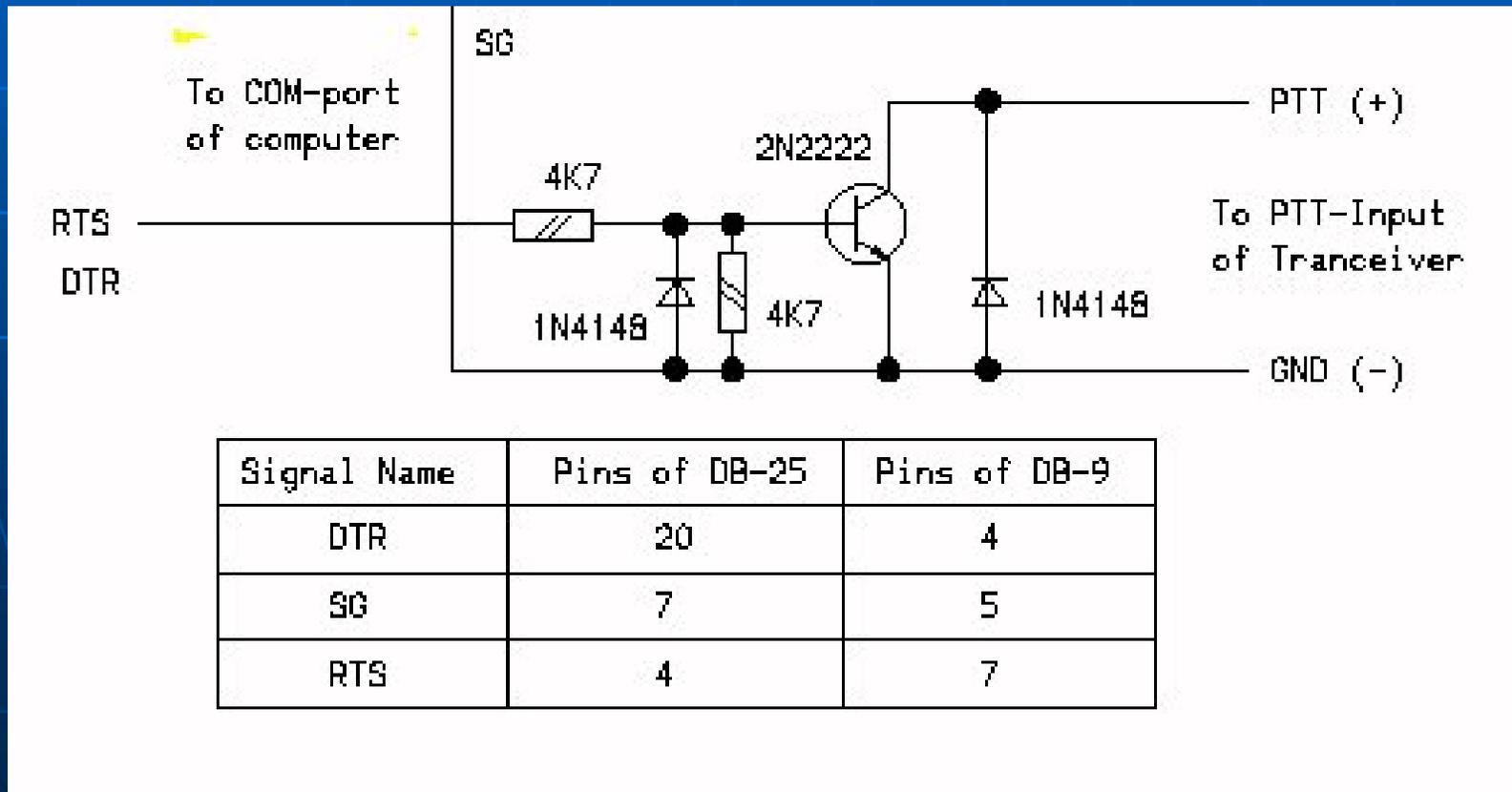
- Stai operando in AFSK trasmettendo e ricevendo in LSB
- Come detto, la frequenza mark è di 2,125 KHz e lo shift è di 0,170KHz
- Decodifichi una stazione a 14082,125 kHz.
- La frequenza mark che stai ricevendo è $14082,125 \text{ KHz} - 2,125 \text{ KHz} = 14080 \text{ KHz}$. Questa è la frequenza che 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 (costoso!)

Oppure:

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

Connessioni - Audio

- Se il transceiver ha un connettore sul retro per input-output audio, usare questo, altrimenti l'entrata mike e l'uscita alt.esterno
- Connettere con cavetti la scheda audio PC al transceiver
- Seguire le istruzioni della radio e del programma per tarare i livelli

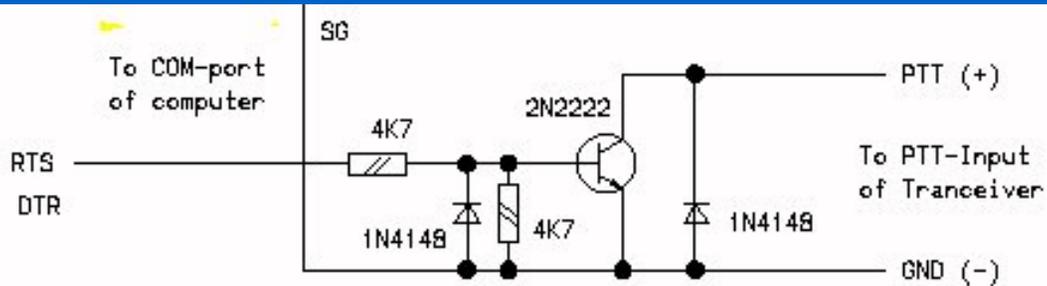
Connessioni- Audio

- 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

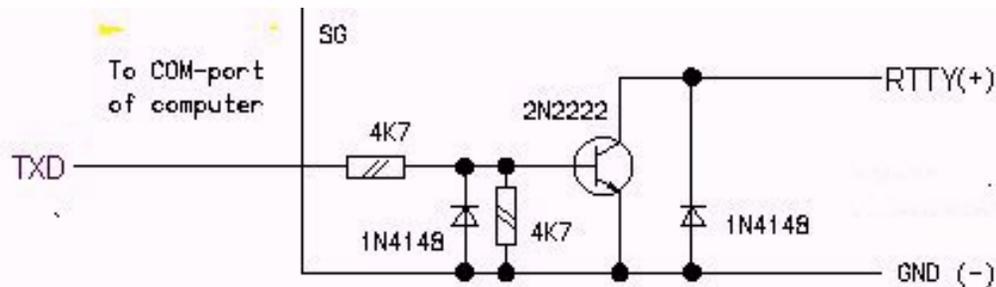
Connessioni - FSK

- 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

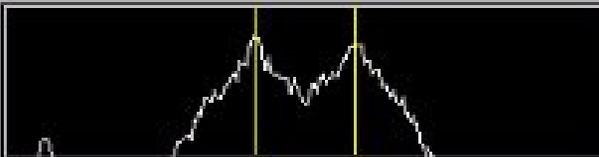
LE FREQUENZE RTTY (MHz)

- 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

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	PILEUP	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

MMVARI

IZ1DXS (IZ1DXS.MDT) - MMVARI beta ver 0.41

File Edit View Options Help

TX(F12) **BPF** **Carrier(Hz)**

RX 2203 AFC

TX 2203 NET

Speed 45.45 Timing(ms) *** ATC

500 1K

2K 3K

QSO Data Find Clear Call Name His 599 My 599 14 List

QTH Note QSL

```

DED2016AR OMLEBSQRZ ??? DE DQ2006S PSE K
KKWYQJS DE IGGI4KMN I4KMN K
YOU
TAFC/5 GA MY FRIEND I5AFC/5 DE DQ2006S UR 599 BK M DQ2006S DE I5AFC/5 MGA UR 599
R TNX 73 TU LI5AFC/5 CFM 73! QRZ ? DE DQ2006 S BK

DQ2006S DQ2006S DE I4KMN I4KMN PSE K
OPDJ GA MY FRIEND OPDJ DE DQ2006S UR 599 BK VKQ6/11:06S PIOPDJ BP0 UWOOPDJ CFM
73! QRZ ? DE DQ2006 S BK
SCQ DE DQ2006S _
    
```

Clear	CQ	CQ2	..de mycall	2x2	RRR	BTU	599	CQ	vuota	M11	M12
Reply	TU CIAO	M15	0x2 - 2x4	QRZ?	M18	mycall	PILEUP	599	599ITA	M23	M24
M25	M26	M27	M28	M29	M30	M31	M32	06fine	FINEITA	M35	M36

Page1 S/N=20dB 11024.78/75.00 COM1 ANSI

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 tasti appositi per inserire automaticamente il qso nel log del programma

Esempio di QSO

- CQ CQ DE IZ1DXS IZ1DXS K
- *IZ1DXS DE K4ER K4ER KN*
- K4ER DE IZ1DXS GA RST 599 NAME GEORGE QTH TORINO – JN35UA KN
- *IZ1DXS DE K4ER GM RST 599 NAME BILL QTH NEW YORK. HW COPY IZ1DXS DE K4ER KN*
- K4ER DE IZ1DXS TNX FOR QSO BILL. ALL THE BEST FOR YOU AND FAMILY. QSL VIA BUREAU IS OK! 73 SK
- *IZ1DXS DE K4ER ALL OK GEORGE. TNX FOR QSO 73 CIAO DE K4ER BILL. SK*

Nel qso possono essere inseriti i dati di TRX, antenna, programma, computer e altri dati personali quali età e anzianità OM.

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 superiore a quello ottenibile col CW
- Sovente si effettuano QSO DX a banda apparentemente chiusa, specialmente in 15 metri

Collegamenti TRX - PC

- Per trasmettere e ricevere in PSK31 occorre collegare un computer con scheda audio alla propria radio
- L'utilizzo del PTT è identico a quello illustrato per RTTY
- Esistono molti programmi specifici o utilizzabili per altri i modi digitali

HIAMAT. "CQ" REPLY... MYCALL BTU* \FINE* "INFO.." "QAD" "QRZ?.." PERS... call de... info corte ^

Call: Name: QTH: Rec'd: Sent: Band: Notes: * [Print] [Copy] [Paste]

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

- A: nota e menu e te g
- B: ots t n, t e
- C: aoa et n i o n t oe
- D: tB y teac t a of i
- E: M67CW IM67CW
- F:
- G:
- H:
- I:
- J:
- K:
- L:
- M:
- N:
- O:
- P:
- Q:
- R:
- S:
- T:
- U:
- V:
- W:
- X:
- Y:
- Z:

