

PACKET RADIO

1200 - 9600

TNC2 HS



TNC2 HS

CARATTERISTICHE TECNICHE PRINCIPALI

ALIMENTAZIONE 12-14 Vcc (350 mA)

COMANDO P.T.T. (comune per 1200-9600Bd)
open collector +12 Vcc

USCITA AFSK 1200Bd
10 mV / 600 Ohm (regolabile con trimmer interno)

USCITA FSK 9600Bd
2 Vpp (regolabile con trimmer interno. Vedi note applicative)

INGRESSO AUDIO
sensibilita' 10 mV / 600 Ohm - dinamica >60 dB

MODI OPERATIVI
oltre all' AX25 supporta tutto il firmware compatibile TNC2-TAPR per BBS - NETROM - THENET - HOST ROSE ecc.

MEMORIA RAM CON BATTERIA LITIO IN TAMPONE DI LUNGA DURATA

PROGRAMMI IN EPROM :
AX25 versione ----- HOST -----

INTRODUZIONE AL PACKET-RADIO PER RADIOAMATORI

Tutti gli inizi sono difficili ma con un po di pazienza e seguendo le istruzioni, potrete introdurvi con soddisfazione in questo nuovo affascinante modo operativo che e' la trasmissione via radio a pacchetti. Se non siete particolarmente esperti o non avete mai visto operare in questo modo non precipitatevi ad effettuare i collegamenti tra la radio il computer ed il TNC senza esservi prima chiariti le idee su cosa dovete fare esattamente. Potreste avere qualche delusione pensando magari, subito che il vostro TNC non funzioni a dovere mentre solitamente non e' cosi ma e' stata la precipitazione a giocarvi un brutto scherzo. Il PACKET-RADIO e' una delle nuove forme di comunicazione digitale utilizzate oggi dai Radioamatori di tutto il mondo. Per maggiori dettagli tecnici sull'argomento si consiglia di consultare specifici testi redatti allo scopo.

TNC2 HS

Questa tecnica quindi, consiste nella ricetrasmissione di segnali digitali che, generati da un computer controllato dall'operatore sono indirizzati attraverso il TNC (Terminal Node Controller) che gestisce interamente le funzioni particolari del packet via radio. Il TNC2 HS e' un microcomputer completo che attraverso la sua porta seriale RS232 o TTL interfaccia uno dei normali computer, usato come terminale di lettura e scrittura, ed un ricetrasmettitore in VHF od UHF.

Il terminale attraverso il suo programma interno provvede ad altre funzioni importanti come: mantenere il collegamento con la o le stazioni connesse, verificare l'esattezza dei dati nei pacchetti con il loro relativo smistamento ed agire da stazione ripetitrice quando richiesto da altre stazioni ecc. L'operatore percio' deve solo scrivere i messaggi sulla tastiera e leggere quelli ricevuti sul video. Naturalmente vi sono altre operazioni a cui deve attendere l'operatore ma queste verranno introdotte in seguito ed apprese sia con la lettura del manuale che con la pratica del sistema. E' consigliabile per i neofiti in un primo tempo, effettuare degli ascolti in VHF e provare ad analizzare i pacchetti che contengono indirizzi di nominativi ed altro. Attenzione se ci sintonizza su una BBS si possono ricevere a volte una serie di caratteri incomprensibili puo' essere che la BBS in quel momento sta effettuando trasferimento di file binari (programmi ecc.). La velocita' piu' comunemente usata e' quella di 1200 Baud ed i toni di trasmissione sono 1200-2200 Hz mentre le frequenze operative in VHF ormai spaziano da 144.550 a 144.850 ecc. sia per trasmissioni dirette tra utenti che per ponti digitali packet con sistemi NET-ROM o THE-NET che per BBS (specie di banche dati a disposizione degli utenti).

Il TNC2 HS presenta sul pannello frontale alcuni pulsanti, led gialli e display per la sua configurazione hardware.

Esso va configurato prima di operare via radio.

Per la radio effettuare i collegamenti come indicato nella pagina specifica, inserire sul transceiver un corretto livello di squelch e porre la manopola del volume a circa 1/4 di corsa (posizione indicativa). l'indicazione di ricezione del segnale da parte del TNC avviene con l'accensione del led verde CAR DET.

TNC2 HS

COMANDI PANNELLO FRONTALE DEL TNC2 HS

I led gialli indicano su quale parametro del TNC vengono effettuate operazioni di modifica al suo stato interno mentre i display mostrano l'avvenuta modifica.

Pulsante ON-OFF
accende e spegne il TNC

Pulsante SET
seleziona le 7 opzioni possibili indicate dalla relativa accensione del led giallo, con i tasti freccia in alto e freccia in basso si modifica il valore dell'opzione scelta.

1) **MODEM SPEED** 1200 - 9600 Baud
seleziona la velocità via radio del TNC.

2) **PC SPEED** 300 - 38.400 Baud
seleziona la velocità tra TNC e computer. Valori disponibili tra 300 e 38.400 Baud compatibilmente con la seriale ed il programma terminale usato.

3) **MEM BANK**
seleziona 4 possibili banchi di memoria RAM ciascuno da 32k (solo con opzione RAM da 128k) dei quali due per il modo packet AX.25 (Host conf. OFF) e due per il modo Host (Host conf. ON).

4) **HOST MODE** ON - OFF
seleziona tra due programmi in eeprom (quando presenti). Uno solitamente il modo packet AX.25 (OFF) e l'altro (ON) un eventuale programma per supportare programmi BBS, TST-HOST nodi NET-ROM, THE-NET, ROSE, TF24, WA8DED ecc.

5) **HOST CFG** ON - OFF
ottimizza la selezione Host per l'uso del TNC con diversi firmware. Se posto ON il sistema sarà collegato al programma terminale del computer. Se OFF alla porta seriale del TNC andrà connesso un altro TNC configurato come nodo, pronto per operare con due porte es.: una in VHF e l'altra in UHF.

6) **WATCH DOG** ON - OFF
seleziona l'inserzione (ON) o meno (OFF) della protezione TX in caso di guasti al sistema (ritorno forzato in ricezione dopo un tempo determinato).

7) **TX EQUAL**
varia l'equalizzazione in trasmissione dei dati a 9600 Baud il valore va adattato al proprio transceiver, nel dubbio operare con valori bassi es.: da 0 a 2 (16 posizioni disponibili).

TNC2 HS

INTERFACCIAMENTO CON IL COMPUTER

Per poter utilizzare il TNC2 HS con il proprio computer e' necessario che quest'ultimo sia dotato di una porta seriale di tipo RS232. Inoltre e' necessario un programma di terminale che gestisca questa porta in modo opportuno. In linea di massima vanno bene quei programmi che prevedono l'utilizzo di un modem telefonico con il computer in questione. Attualmente e' molto usato il programma TPK o TST Host per l'opzione Host mode (per MSDOS), piuttosto complessi ma molto ricchi di funzioni operative. In un programma di terminale in genere sono cinque i parametri da predisporre e cioe' :

- 1) velocita' in Baud
- 2) lunghezza della parola
- 3) parita'
- 4) numero dei bit di stop
- 5) selezione della porta seriale da utilizzare.

Per comunicare con il TNC si suggeriscono i seguenti valori:

- 1) 9600 Baud (19200 e 38400 con adatti terminali)
 - 2) 8 bits
 - 3) parita' N
 - 4) 1 bit di stop
- (alcuni firmware per TNC2 usano 7 bits e parita' E)

COMPUTER CON USCITA SERIALE RS232 (IBM, compatibili, AMIGA ecc.). Per questi computer fare riferimento e prestare attenzione alle informazioni ed istruzioni ai collegamenti contenuti nel manuale tecnico. Se il computer ha in uso un connettore tipo DB25 e' probabile che questo sia cablato nello stesso modo del TNC2 HS. Anche in questo caso e' necessario consultare il manuale tecnico prima di effettuare connessioni. Verificare inoltre se sono richieste le due linee RTS/CTS od altre linee di RS232.

COLLEGAMENTI ALLA PRESA RS232 DEL TNC2 HS

1 = massa	GND	6 = Data Set Ready	DSR
2 = Tx data	TXD	7 = massa	GND
3 = Rx data	RXD	8 = Data Carrier Detector	DCD
4 = Request To Send	RTS	20 = Data Terminal Ready	DTR
5 = Clear To Send	CTS		

TNC2 HS

OPERAZIONI INIZIALI

Dopo aver collegato il TNC ad un alimentatore possibilmente stabilizzato con una tensione d'uscita compresa tra 12 e 14 Vcc accendere premendo ON e dopo un breve istante dovra' rimanere acceso il solo led verde ON ed il led giallo modem speed. Selezionare tramite i comandi sopra indicati la velocita' tra PC e TNC che deve essere uguale alla velocita' predisposta nel programma di terminale. Caricare il programma terminale opportunamente configurato. Collegare la radio al TNC secondo lo schema indicato nel manuale e selezionare la velocita' radio interessata 1200 o 9600 Baud.

Premendo il tasto enter sul computer deve apparire il "prompt" CMD cio' sta a significare che il TNC e' in attesa di comandi. Ora se accanto a CMD scriveremo display e premeremo return otterremo un elenco di tutti i comandi contenuti nel TNC:

CMD:display (return)

Al termine dell'elenco riapparira' la scritta CMD: cioe' il TNC e' in attesa di nuovi comandi.

E' anche possibile ottenere una visualizzazione selettiva dei vari parametri facendo seguire al comando DISPLAY,dopo uno spazio, una lettera la quale identifichera' un particolare gruppo di parametri raggruppati per argomento:

- L inkparametri che controllano il packet link
- A sync ...parametri relativi alla porta seriale asincrona
- C haractercaratteri speciali
- I dparametri di identificazione
- T imingparametri riguardanti la temporizzazione
- M onitorparametri di controllo

Ora se noi scriveremo il comando MYCALL (proprio nominativo)

CMD:MYCALL (return)

sul video apparira' la scritta:

MYCALL NOCALL

CMD:

ovvero il TNC e' privo di nominativo esso va quindi inserito

CMD:MYCALL i2ZGP (return)

Il numero dei comandi e' molto elevato,il TNC puo' supportare diversi firmware (programma residente in eprom) che oltre ai comandi standard possono contenerne altri specifici come quelli relativi al PMS od altri.Poiche'non e' possibile elencare tutti i comandi contenuti in tutti i firmware un elenco generale e' comunque contenuto in un file nel dischetto fornito col TNC.

TNC2 HS

FUNZIONE DEI LED OPERATIVI DEL TNC (LED VERDI)

POWER ON

indica l'accensione del TNC.

MODEM STAT

indica lo stato del TNC riguardo ai pacchetti in trasmissione. Il protocollo del packet-radio prevede che ogni pacchetto trasmesso debba essere confermato dalla stazione con la quale si e' connessi (ack).

Se cio' non avvenisse, esso verra' ripetuto per un certo numero di volte. Quando si e' connessi con una stazione e si invia un messaggio il fatto che il led rosso ST rimanga acceso, stara' quindi ad indicare che il pacchetto non e' ancora giunto a destinazione. E' quindi prudente prima di inviare nuovi pacchetti attendere che i pacchetti precedenti siano confermati (led spento). Se vi e' una certa difficolta' nel collegamento cioe' in poche parole se i pacchetti non vengono confermati e' inutile accumularne parecchi. E' preferibile osservare il led di status che ci dia il via libera!

ON AIR

indica la trasmissione dati da parte del TNC con conseguente attivazione del trasmettitore collegato.

CARR DET

indica dati packet in transito sul canale o diretti alla propria stazione.

Viene di seguito indicato come potrebbe essere un esempio di QSO in packet. Esso normalmente avviene con la richiesta dell'operatore di una connessione verso la stazione che intende collegare. Il TNC allora genera un "pacchetto" che contiene i nominativi di entrambe le stazioni cosi' che la stazione ricevente riconosce che la richiesta di connessione e' rivolta ad essa. Quando la stazione ricevente da conferma della avvenuta ricezione di tale pacchetto la connessione e' stabilita e sullo schermo della stazione richiedente apparira' la scritta:

*****CONNECTED TO (nominativo)**

In queste condizioni il TNC e' pronto al trasferimento dei messaggi con la stazione corrispondente connessa. Ogni pacchetto ha diversi contenuti che, in ordine di come sono trasmessi, sono i seguenti: intestazione del pacchetto, messaggio vero e proprio scritto dall'operatore e una sequenza di 16 bit molto importanti chiamata FRAME CHECK SEQUENCE (FCS). Questa impostazione rende il sistema packet-radio molto diverso dagli altri modi di comunicare via radio.

Il packet-radio ha due caratteristiche importanti: esso e' un modo di comunicare ad impulsi, cioe' il tempo di occupazione del canale di trasmissione e' minimo, ad eccezione di quando vengono trasmessi file tra due computer.

TNC2 HS

Inoltre i messaggi ricevuti che vengono inviati dal TNC al computer sono privi di errori cio' grazie al sistema FCS che segue i dati e che permette alla stazione ricevente di verificarne la validita'. In caso contrario la stazione trasmittente non ricevendo l' ACK (ovvero la conferma ai propri dati inviati) ritrasmetterà il pacchetto (tante volte quanto prestabilito dall'utente) nuovamente per completare il messaggio senza errori. Il QSO ha termine quando una delle due stazioni invia un pacchetto di dati inerente la richiesta di disconnessione e sul proprio video apparirà la scritta:

***DISCONNECTED

In qualsiasi momento, durante le operazioni, il TNC puo' essere posto in modo COMMAND per poter esaminare o variare uno o piu' comandi disponibili. I parametri relativi ai comandi servono a disporre le funzioni del TNC.

Essi una volta impostati rimarranno memorizzati anche spegnendo il TNC e non dovranno essere reimpostati ogni volta che si riaccende il TNC ma rimarranno sempre disponibili all'ultimo valore impostato finche' non verranno nuovamente cambiati. Cio' perche' il TNC2 HS e' provvisto di una batteria interna al litio in tampone alla memoria RAM. In alternativa il programma TPK contiene un file in cui l'utente puo' inserire i propri comandi personalizzati che verranno caricati nel TNC alla partenza del programma e tolti al termine delle operazioni. Il protocollo del sistema, rappresenta le regole attraverso le quali il programma determinerà le risposte ai dati ricevuti cosi' come ai comandi ed ai dati impostati dall'operatore. Quando un TNC invia un pacchetto con una richiesta di connessione, automaticamente si pone in attesa di una risposta che giungerà sotto forma di un altro pacchetto che conterra' l'informazione di richiesta di connessione ricevuta. Se tutto va bene apparirà la scritta gia' esaminata precedentemente:

***CONNECTED TO (nominativo)

Se non verra' ricevuta una risposta appropriata, il TNC che ha generato la richiesta di connessione la ripeterà automaticamente per un numero prestabilito di volte, dopo di che se la connessione non avra' avuto luogo, il TNC rinuncerà al collegamento. Un altro esempio delle regole imposte dal protocollo e' quello relativo al caso in cui due o piu' stazioni stiano facendo QSO sulla stessa frequenza (situazione possibile in packet-radio che e' appunto uno dei grandi vantaggi del sistema). Se si verificasse una trasmissione simultanea da parte di due stazioni avverrebbe una collisione di pacchetti affinche' cio' non si ripeta in seguito, i ritardi nelle trasmissioni successive sono automaticamente determinati dal protocollo del TNC.

MODO COMMAND

Questo modo e' usato per cambiare i parametri operativi del TNC. Per poter poi operare negli altri modi, bisogna sempre prima passare attraverso il modo COMMAND indicato sul video dalla scritta CMD: che appare all'inizio di ogni riga. Cio' stara' ad indicare che il TNC e' in attesa di istruzioni. Il TNC e' sempre in modo COMMAND dopo un'accensione.

Se viene dato il comando per una connessione, oppure se il TNC riceve una richiesta di connessione, esso passera' automaticamente nel modo CONVERS necessario allo scambio dei dati dopo stabilita la connessione.

Il modo CONVERS e' certamente il modo piu' usato per QSO normali. In modo CONVERS il TNC assembla le informazioni scritte, in pacchetti e le trasmette via radio. Un pacchetto e' completo ogni volta che si digita il carattere che da origine all'invio del pacchetto.

Questo carattere e' determinato dal comando SENDPAC (\$0D) che corrisponde al RETURN od ENTER. Per correggere errori dattilografici e soprattutto per ritornare al modo COMMAND (CMD:) quando ci si trova in CONVERS, si usano caratteri speciali che hanno un significato particolare per il TNC. Tra questi caratteri speciali vi sono quelli relativi all'editing (trattati in seguito).

Alcuni di questi caratteri speciali sono ottenuti premendo il tasto CTRL ed un altro tasto. Il set di caratteri ASCII comprende caratteri di controllo relativi a tutte le lettere oltre ad altri caratteri. Non tutti i computer hanno il tasto CTRL, pero' avranno altri modi di generare caratteri di controllo attraverso altri tasti. In caso di difficolta' nel definire caratteri di controllo, e' necessario cambiare i parametri.

ATTENZIONE:

Per tornare dal modo CONVERS al modo CMD: e' necessario comporre un carattere speciale. Questo carattere ha come valore di default CTRL C (\$03) ma puo' essere cambiato con il comando COMMAND.

CONNESSIONI E DISCONNESSIONI

Come accennato all'inizio, per trasmettere dati a prova d'errore, e' necessario effettuare una connessione con un'altra stazione. Cio' significa che ogni messaggio scritto (in modo CONVERSE) verra' automaticamente indirizzato alla corrispondente stazione. Pertanto i pacchetti inviati dalla propria stazione, verranno automaticamente riconosciuti e visualizzati dalla stazione corrispondente. In caso di difficolta' di collegamento, dovuto a vari eventi, la stazione che trasmette continuera' a ripetere il messaggio finche' esso non verra' ricevuto correttamente. Normalmente un buon sistema (TNC, radio, antenna, propagazione ecc.) non lascia spazio a molte ripetizioni del messaggio. Piu' queste sono frequenti e piu' risulta occupato il canale causando QRM in frequenza.

TNC2 HS

Le cause della ripetizione del messaggio sono molteplici, quali: cattiva modulazione del TX, collisione di pacchetti, QRM di varia natura sul canale, uso del sistema non corretto, messaggi beacon troppo frequenti od eccessivamente lunghi ecc. Normalmente la presenza sul canale di una stazione viene visualizzata attraverso il messaggio beacon che la stessa invia ad intervalli regolari.

Per collegare ad esempio la stazione i2XYZ scrivere:

CMD:CONNECT i2XYZ

naturalmente come prima accennato, la stazione chiamata deve essere attiva e raggiungibile dal proprio segnale (od attraverso ponti o digipeater) in modo corretto.

Se la stazione i2XYZ ha ricevuto la richiesta di connessione, ed il pacchetto e' stato considerato valido, sul video apparira' la scritta:

***CONNECTED TO i2XYZ

il TNC passera' automaticamente in modo CONVERSE quindi i messaggi successivi verranno inviati ad i2XYZ e la nostra stazione visualizzera' sullo schermo solo i messaggi a noi inviati di ritorno da i2XYZ ignorando il restante traffico sul canale. Sul frontale del TNC il led MODEM CONN rimarra' illuminato per tutta la durata della connessione. Il led ON AIR indichera' che un pacchetto e' in trasmissione mentre il led CARR DET indichera' un pacchetto in arrivo. Il led STAT (stato) indichera' se illuminato che il nostro pacchetto in partenza non e' stato ancora confermato dal corrispondente, per cui si sconsiglia accumulare troppi pacchetti in partenza per non creare confusione.

Al termine del QSO ciascuna stazione puo' determinare la disconnessione inviando il comando:

CMD:DISCONNECTED

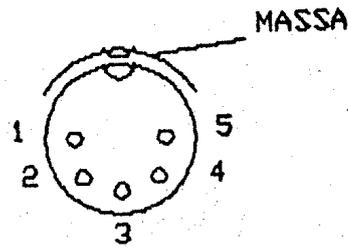
dopo uno scambio di pacchetti sullo schermo apparira':

***DISCONNECTED

FUNZIONE CONNETTORI PANNELLO POSTERIORE

CONNETTORE RADIO

- 1) segnale Tx 9600 Bd
 - 2) segnale Rx 9600 Bd
 - 3) comando P.T.T.
 - 4) segnale Rx 1200 Bd
 - 5) segnale Tx 1200 Bd
- MASSA meccanica del connettore



CONNETTORE RS232

- 1) massa
- 2) TXD
- 3) RXD
- 4) RTS
- 5) CTS
- 6) DSR
- 7) massa
- 8) DCD
- 20) DTR

ALIMENTAZIONE 12 - 14 Vcc (positivo centrale).

TRASMISSIONE 1200 BAUD

Il livello del segnale in uscita dal TNC e' stato regolato a circa 50mV, un livello adatto alla maggioranza dei transceivers in uso. La variazione di questo livello avviene tramite il trimmer P2 sulla piastra base.

TRASMISSIONE 9600 BAUD

In questo caso il transceiver deve essere predisposto per 9600Bd oppure modificato allo scopo. Il livello del segnale in uscita dal TNC viene regolato dal trimmer P1 sulla scheda 9600 (superiore). In questo caso il livello puo' assumere un valore diverso in funzione del transceiver usato, potrebbe variare da alcune centinaia di mV a piu' di 2 Vpp. Il trimmer andrebbe regolato effettuando upload con una BBS. Allo scopo assicurarsi che non ci sia molto traffico sul canale della BBS ed inviare un file di qualche decina di Kb affinche' il trasferimento duri almeno qualche minuto e regolare il trimmer P1 con tentativi successivi fino ad ottenere la massima velocita' possibile. Notare che nella trasmissione a 9600Bd sono molti i fattori che incidono sul buon funzionamento ma la prima cosa da effettuare e' quella di adattare il livello d'uscita dati del TNC al proprio transceiver. Usando TPK e dopo essere entrati della directory upload della BBS digitare ALT E, selezionare un file quindi l'opzione YAPP ed FBB YPUT. Per cancellare il file inviato al termine del trasferimento digitare DEL (nome file).

TNC2 HS

9600 Baud - INFORMAZIONI TECNICHE DI BASE

ATTENZIONE: non e' possibile usare l'entrata micro e l'uscita altoparlante della radio per operare in packet a 9600 Baud.

IL TRANSCEIVER SE NON PREDISPOSTO DEVE ESSERE MODIFICATO !

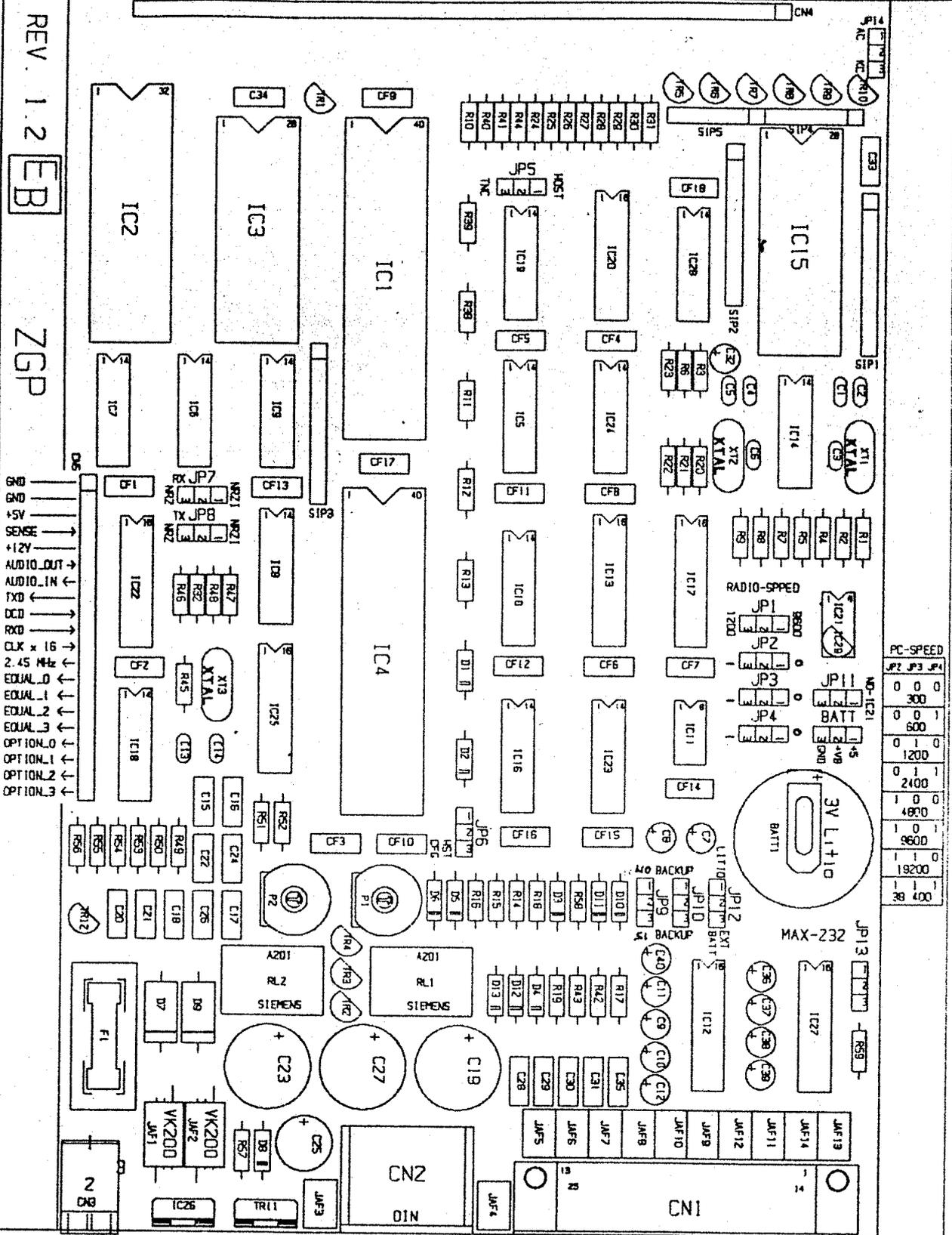
La ricetrasmisione a 9600 Bd usa il sistema FSK (specie di commutazione digitale) non compatibile con microfono ed altoparlante. In poche parole i segnali Rx e Tx debbono essere connessi direttamente con il discriminatore ed il modulatore varicap della radio. Molti moderni transceiver usano come integrati discriminatori:

TA776IF/P, LA5006M, LC7532M TK10420, TK10424, MC3357P ecc. tutti questi integrati usano come uscita il pin 9. Per la trasmissione nel migliore dei casi viene usato un diodo varicap nello stadio oscillatore a quarzo ed e' facile da individuare seguendo la linea del microfono e successivi amplificatori. Il segnale da trasmettere viene iniettato sul varicap attraverso una resistenza il cui valore puo' variare tra alcuni KOhm e 10Kohm. L'uscita del TNC2 HS e' isolata dal resto del circuito da una capacita' di 2microF non polarizzata. Bisogna precisare che le radio con canalizzazione a 12.5 KHz non sono l'ideale per questa velocita' ma si e' constatato che apparati multimodo (FM-SSB-CW) che usano un diodo varicap per modulare un oscillatore a quarzo lavorano in modo dignitoso a 9600Bd anche con questa canalizzazione stretta, una banda passante di 25 KHz sarebbe comunque molto meglio. Diversi sono gli apparati che possono essere modificati, le varie BBS hanno molti file di modifica degli apparati piu' disparati. I risultati non sono comunque mai assolutamente identici usando infatti lo stesso apparato in due stazioni diverse i risultati possono essere abbastanza differenti poiche' molti fattori determinano la bonta' del collegamento.

I comandi di seguito descritti possono essere indicativamente utilizzati per l'uso a 9600 Baud:

ACKPRIOR ON
ACKTIME 7
DEADTIME 2
DWAIT 1
FRACK 8
MAXFRAME 4
PACLEN 250

RESPTIME 2
SLOTS 2,
TXDELAY (30) dipende dal TX
PERSIST 255
HEADERLI ON
SCREENL 0
CPACTIME ON



REV. 1.2 EB ZGP

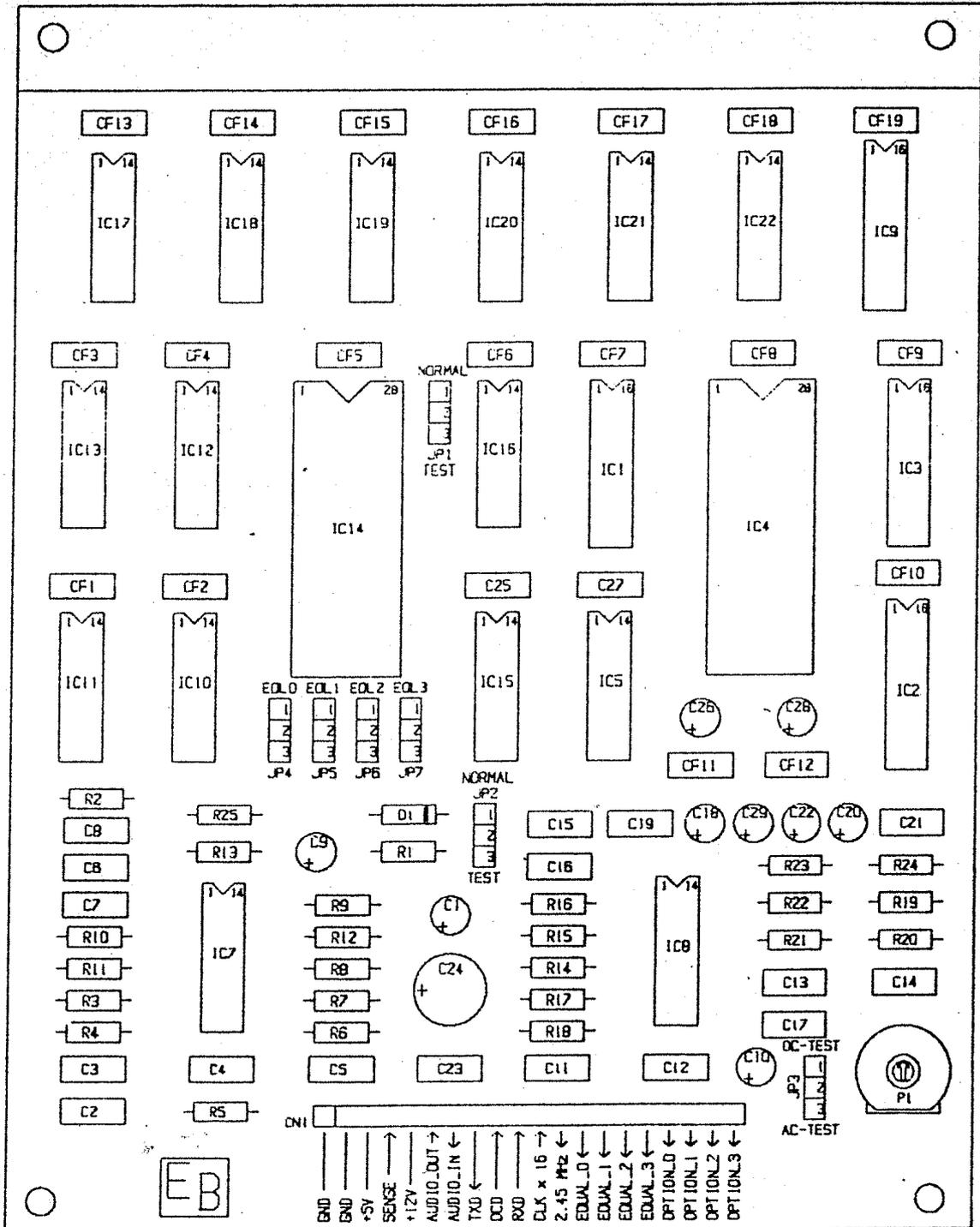
PC-SPEED	JP2	JP3	JP4
0	0	0	0
0	0	0	300
0	0	0	600
0	0	0	1200
0	0	0	2400
0	0	0	4800
0	0	0	9600
0	0	0	19200
0	0	0	000

CANNON 25 POLI FEMMINA

ELENCO COMPONENTI TNC2HS

C 1 = 22pF	R 1 = 1M	R 53 = 22k
C 2 = "	R 2 = 220	R 54 = 220
C 3 = "	R 3 = 4.7k	R 55 = 2.2k
C 4 = "	R 4 = 1M	R 56 = 220
C 5 = "	R 5 = 4.7k	R 57 = 820
C 6 = "	R 6 = "	R 58 = 100
C 7 = 10uF 16V	R 7 = 2.2k	R 59 = 390
C 8 = "	R 8 = 1M	
C 9 = "	R 9 = 1M	P 1 = 4.7k
C 10 = "	R 10 = 4.7k	P 2 = 10k
C 11 = "	R 11 = "	P2 regolazione
C 12 = "	R 12 = "	uscita AFSK
C 13 = 22pF	R 13 = "	IC1 = Z80CPU10
C 14 = "	R 14 = 100	IC2 = 62256
C 15 = 100pF	R 15 = 4.7k	IC3 = 27256
C 16 = "	R 16 = 2.2M	(27512)
C 17 = "	R 17 = 4.7k	IC4 = Z80SI00
C 18 = "	R 18 =	IC5 = 74HC14
C 19 = 470uF 25V	R 19 = JAF	IC6 = HC393
C 20 = 100uF "	R 20 = 4.7k	IC7 = HC74
C 21 = "	R 21 = "	IC8 = HC107
C 22 = "	R 22 = "	IC9 = HC86
C 23 = 470uF 25V	R 23 = "	IC10 = HC32
C 24 = 100uF "	R 24 = 47	IC11 = DS1210
C 25 = "	R 25 = "	IC12 = MAX232
C 26 = "	R 26 = "	IC13 = 4040
C 27 = 470uF 25V	R 27 = "	IC14 = 4069
C 28 = 100pF	R 28 = "	IC15 = CPU2
C 29 = "	R 29 = "	IC16 = 74HC32
C 30 = "	R 30 = "	IC17 = HC151
C 31 = "	R 31 = "	IC18 = HC164
C 32 = 10uF 16V	R 32 = 4.7k	IC19 = "
C 33 = 100nF	R 33 = "	IC20 = HC42
C 35 =	R 34 = "	IC21 =
C 35 = 100pF	R 35 = "	IC22 = HC157
C 36 = 10uF	R 36 = "	IC23 = HC14
C 37 = "	R 37 = "	IC24 = HCO8
C 38 = "	R 38 = 390	IC25 = TCM3105
C 39 = "	R 39 = "	IC26 = 7805
CF = 100nF	R 40 = "	IC27 = MAX232
JAF 1,2 = VK200	R 41 = "	IC28 = 74HC14
JAF 3-14 = 4.7uH	R 42 = 2.2k	IC29 = MC34064
BAT 1 = Lt 3/180	R 43 = "	
XT1 = 10MHz	R 44 = 390	
XT2 = 2.4576MHz	R 45 = 33k	
XT3 = 4.43Mhz	R 46 = 15k	SIP1,2,3 = 4.7k
TR 1/10 = BC337	R 47 = 10k	CN1 = CANNON 25
TR11 = TIP127	R 48 = 12k	uscita RS232
D1,3,5,6 = 1N4148	R 49 = 100	CN2 = DIN 5 pin
D2,7,8, 10,12,13	R 50 = 100	radio
14,15 = 1N404	R 51 = 10k	CN3 = +12/14 V
D4 = Z12 D11 = Z3V6	R 52 = 4.7k	alimentazione

SERIGRAFIA SCHEDA 9600 BAUD



SCHEDA 9600 BAUD - COMPONENTI

R 1 = 10K	CF 1 = 100nF	IC 1 = 74HC161
R 2 = 10K	CF 2 = "	IC 2 = 4029
R 3 = 100K	CF 3 = 10uF	IC 3 = 4029
R 4 = 4.7K	CF 4 = 100nF	IC 4 = 27256 R
R 5 = 18K		
R 6 = 10K	CF 5 = "	IC 5 = ZN426
R 7 = 10K	CF 6 = "	IC 6 =
R 8 = 100K	CF 7 = "	IC 7 = LM339
R 9 = 1k	CF 8 = "	IC 8 = LM 324
R 10 = 47K	CF 9 = "	IC 9 = 4040
R 11 = 33K	CF 10 = "	IC 10 = 74HC08
R 12 = 10K	CF 11 = "	IC 11 = 74HC164
R 13 = 220	CF 12 = "	IC 12 = "
R 14 = 10K	CF 13 = "	IC 13 = 74HC86
R 15 = 100K *	CF 14 = "	IC 14 = 27256 T
R 16 = 56K *	CF 15 = "	IC 15 = ZN426
R 17 =	CF 16 = "	IC 16 = 74HC74
R 18 = 12K	CF 17 = "	IC 17 = HC14
R 19 = 100K	CF 18 = "	IC 18 = HC74
R 20 = 82K *	CF 19 = "	IC 19 = HC164
R 21 = 39K *	C 1 = 10uF	IC 20 = HC164
R 22 = 27K	C 2 = 100nF	IC 21 = HC86
R 23 = 4.7K	C 3 = 4.7nF	IC 22 = HC164
R 24 = 4.7K	C 4 = 100pF	
R 25 = 1K	C 5 = 100nF	
	C 6 = "	
	C 7 = "	P 1 = 10K
	C 8 = 1nF	regolazione
	C 9 = 10uF	livello Tx
	C 10 = "	
	C 11 = 1nF	
	C 12 = 100nF	
	C 13 = 1nF	
	C 14 = 220pF	
	C 15 = 470pF	
	C 16 = 100pF	
	C 17 = 1nF	
	C 18 = 10uF	
	C 19 = 3.3nF	
	C 20 = 10uF	
	C 21 = "	
	C 22 = "	
	C 23 =	
	C 24 = 47uF	
	C 25 = 100nF	
	C 26 = 10uF	
	C 27 = 100nF	
	C 28 = 10uF	