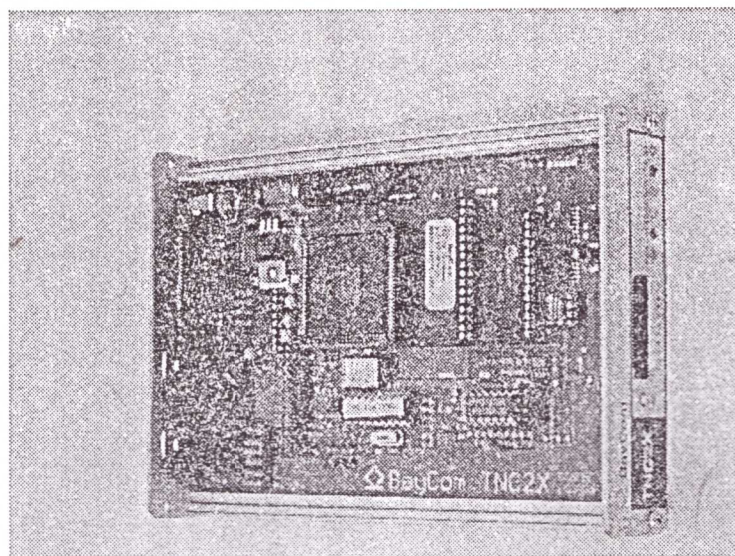


TNC2X

Modularer Low-Cost TNC



Dokumentation zur Hardware

Version 2, 1998

Wichtiger Hinweis:

Texte, Listings, Zeichnungen und Schaltungen in diesem Manual sind urheberrechtlich geschützt. Eine auch auszugsweise Verbreitung und Veröffentlichung ist grundsätzlich nur mit vorheriger Zustimmung der Autoren gestattet. Der Nachbau der Schaltung zu anderen als rein privaten Zwecken, insbesondere die gewerbsmäßige Nutzung des Designs ist verboten, Zuwiderhandlungen werden strafrechtlich verfolgt. Die Rechte für die Schaltung des TNC2X liegen bei Stefan Reimann, DG8FAC und Johannes Kneip, DG3RBU, die Rechte für die Schaltung des DF9IC-PIC-Modems liegen bei Henning Rech, DF9IC. Bei der Software TF2.7 handelt es sich um eine Adaptierung für den TNC2X von Matthias Wilwarsky, DG2FEF. TF unterliegt den ALAS-Bestimmungen von NORD <LINK e.V.

Haftungsausschluß: Die Autoren übernehmen keine Haftung für die Richtigkeit der veröffentlichten Schaltungen und sonstigen Anordnungen sowie der technischen Beschreibung. Sie haften ebenfalls nicht für Schäden, die durch den Aufbau oder Einsatz der beschriebenen Schaltung, des Bausatzes oder Fertiggeräts entstehen.

1 Einleitung

Der TNC2X ist ein kompakter, störrarmer, leistungsfähiger und mit modernster Technik ausgestatteter TNC, dessen Preis und Leistung überzeugt.

Der in CMOS-Technik ausgeführte TNC ist in modularer Technik aufgebaut. Auf der Hauptplatine finden CPU, RAM und EPROM sowie ein zwischen 9600Bd FSK und 1200Bd AFSK umschaltbares Modem. Zusätzlich ist über zwei Steckverbinder ein zweites Modem aufsteckbar. Zwischen On-Board- und Zusatzmodem kann entweder per Schalter oder über die DCD des internen Modems umgeschaltet werden. Auf diese Weise ist ein gleichzeitiges Mitschreiben zweier Kanäle (z.B. 9600Bd FSK mit dem internen Modem und 1200Bd AFSK mit einem Zusatzmode-n) möglich. Als CPU des TNCs kommt der mit 9.8 MHz getaktete Zilog-Prozessor Z84C1310 zum Einsatz, in dem die SIO gleich mitintegriert ist. Der TNC2X wird mit einer von DG2FEF für den TNC2X angepassten Version von The Firmware ausgeliefert.

Der TNC ist in einem besonders flachen Gehäuse mit nur 31mm Bauhöhe untergebracht. Die Stromversorgung ist standardmäßig mit einem Längsregler ausgeführt. Ein optionaler DC/DC-Wandler kann bestückt werden, um eine Gesamtstromaufnahme von weniger als 40mA (bei 12V) zu erreichen (wichtig bei Dauerbetrieb). Alle Ein- und Ausgänge sind über Durchführungskondensatoren entkoppelt, so daß der TNC eine besonders niedrige Störstrahlung aufweist.

Die neue Version 2 des TNC2X unterscheidet sich von der 1996 erschienenen Version 1 in folgenden Punkten:

- Bis 256kByte EPROM bestückbar
- PIC-Modem On-Board, Bestückung eines zweiten Modems möglich
- Umschaltung zwischen beiden Modems per DCD möglich
- Aufrüstbarkeit des TNCs auf 19k2 möglich

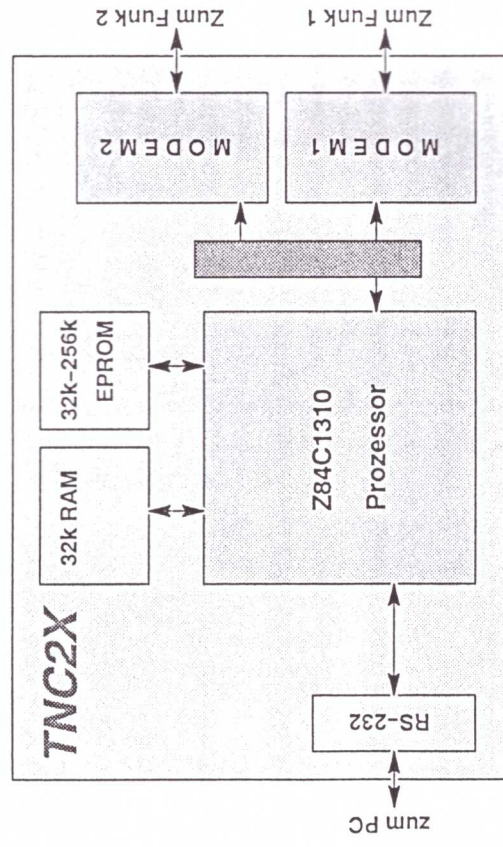
Wir wünschen viel Spaß bei Aufbau und Betrieb des TNC2X!

Barsinghausen/Steinau, im Juli 1998

Johannes, DG3RBU Stefan, DG8FAC

2 Zur Schaltung

Das folgende Bild zeigt ein Blockschaltbild des TNC2X. Kern dieses TNCs ist der Z80-kompatible Microcontroller Z84C1310. Dieser besitzt sowohl den Z80-Prozessor als auch die serielle Ein- und Ausgabe (SIO) auf einem Chip integriert. Die Anbindung des Prozessors an den Host-PC mit dem Terminalprogramm geschieht über eine RS-232-Schnittstelle mit einer Geschwindigkeit von bis zu 38400Bd. Die Sende- und Empfangsdaten des TNCs sowie die dazugehörigen Takte werden über eine umschaltbare Modemschnittstelle bis zu zwei Modems zugeführt. Ein Modem, speziell für 96k konzipiert, aber über einen Schalter auch auf 1k2 konfigurierbar, befindet sich bereits auf der TNC-Platine, ein zweites Modem kann über einen Steckverbinder auf die Platine aufgesetzt werden.



Blockschaltbild des TNC2X

Der Prozessor hat Zugriff auf bis zu 32kByte statischem RAM. In diesem werden sowohl die zu verarbeitenden Daten zwischengespeichert sowie in den TNC eingeschriebene Nachrichten gespeichert, wenn diese nicht sofort an den PC weitergegeben werden können. In einem 32kByte großen EPROM ist die Betriebssoftware für den TNC2X abgespeichert (z.Zt. TF 2.7). Es können aber bis zu 256kByte EPROM bestückt werden, das in 8 Bänken zu 32kByte umschaltbar ist. Standardmäßig wird der TNC2X mit einem 128k-EPROM ausgeliefert, das dann vier unterschiedliche Betriebsprogramme enthält.

2.1 Schaltung des TNCs.

Der Schaltplan der TNC2Xs befindet sich in Heftmitte, sie besteht aus zwei Plänen. Auf dem großen Schaltplan in Heftmitte befindet sich der Digitalteil mit dem Prozessor, RAM und EPROM sowie der Stromversorgung und der RS-232 Schnittstelle. Der zweite Teil enthält das interne Modem, die Modemumschaltung und die Funkgeräteschnittstellen.

Zentral in Bildmitte des ersten Schaltplans ist der Z84C1310 Prozessor zu erkennen, der mit knapp 10MHz getaktet wird. Über Daten- und Adreßbus sind das RAM (IC 5, 62256) und das EPROM (IC4, 27C512 oder 27C010 oder 27C020) angeschlossen. Die Umschaltung zwischen den bis zu 8 verschiedenen Firmwares erfolgt über die Switches 8-10 des DIP-Schalters an der Frontplatte. J2 ist für die Konfiguration des EPROMs zuständig. Bei Einsatz eines 27C512 muß der Pin 30 des Sockels auf Vcc gelegt werden, ansonsten wird er mit dem Schalter verbunden (Default). Es können nur für den TNC2X adaptierte Versionen der Firmware Verwendung finden, da die integrierte SIO andere Eigenschaften aufweist als bei anderen TNCs üblich. Die ICs IC7 und IC8 dienen zur Erzeugung der Chip-Select-Signale der verschiedenen am Prozessorbus angeschlossenen Bausteine. Über J1 kann der Ausgang eines der internen Timer mit dem Sendetakt verbunden werden, dies ist dann notwendig, wenn ein externes Modem keinen eigenen Sendetakt aufweist (z.B. Original-G3RUH-Modem).

Die jeweilige Aktivität des Prozessors wird über LEDs angezeigt. D7 (POW) leuchtet, sobald Betriebsspannung vorhanden ist, D2 (STA) zeigt an, ob Nachrichten im TNC vorhanden sind. D3 (CON) leuchtet bei Zustandekommen eines Connects auf. D4 und D5 stellen die Kanalbelegung dar. D5 leuchtet auf, sobald der TNC ein gültiges DCD-Signal erhalten hat, D4 leuchtet dagegen nur, wenn das DCD-Signal vom aufsteckbaren Modem stammt. D6 zeigt an, wenn das eigene Funkgerät auf Sendung geht (PTT).

Die Anbindung des Prozessors an die RS-232-Schnittstelle geschieht über einen Pegelwandler MAX232 (IC1), in dem die CMOS-Pegel des TNCs auf die normgerechten +/- 3..15V umgewandelt werden.

Der TNC kann mit einer beliebigen Wechsel- oder Gleichspannung von 8 bis 24V betrieben werden. Die Stabilisierung erfolgt über einen Längsregler 7805 (IC2). Optional kann auch ein DC/DC-Spannungswandler vom Typ PP1R5-12-5 eingesetzt werden. Dieser ist zwar teuer, bietet aber den Vorteil eines erheblich geringeren Stromverbrauches und geringerer Störungen. Zum Erreichen eines möglichst geringen Störpotentials wird die Versorgungsspannung mehrfach gesiebt und geglättet (C1, C11, L1). Alle Ein- und Ausgänge des TNCs sind über T-Filter geführt. IC6 stellt einen Reset-/Batteriespannungswächter dar. Er löst einerseits beim Anlegen von Betriebsspannung einen ordnungsgemäßen Reset des

Prozessors aus, andererseits wird das statische RAM über einen 100000 μ F Goldcap Elektrolytkondensator gepuffert, so daß auch beim Abstecken des TNCs gespeicherte Nachrichten nicht verlorengehen können. Die Pufferung reicht für etwa 2 Wochen Datenerhalt aus.

Die internen Modems werden über die Signale RXC, TXC, RXD, TXD, CTS und DCD angeschlossen.

Das interne PIC-Modem und die Modemumschaltung

Der zweite Schaltungsteil zerfällt in drei Teile: Die Modemumschaltung (im linken unteren Viertel des Schaltplans), dem Digitalteil des PIC-Modems (Mitte unten) und dem Analogteil des Modems (rechts oben). Das eingebaute PIC-Modem ist eine Neuentwicklung von Henning, DF9IC, in der die aufwendigen Digitalfunktionen des bisherigen DF9IC-Modems in einem einfachen Microcontroller (Microchip PIC 16C84) zusammengefaßt werden. Dadurch wird eine einfache und preisgünstige Realisierung auf der kleinen im TNC vorhandenen Fläche möglich. Das Modem erlaubt Halbduplexbetrieb (also kein gleichzeitiges Senden und Empfangen) und ist primär für 9600Bd-Betrieb gedacht. 1200Bd-Betrieb ist durch Umschalten von SW1 möglich. Ein gleichzeitiges Empfangen von 9k6 und 1k2 ist nur durch ein zusätzliches 1200Bd-Modem auf der Modemschnittstelle möglich.

Der PIC (IC 1) stellt das Herzstück des Modems dar, er ist in der unteren Mitte des Schaltplans zu erkennen. Sende- und Empfangstakt sowie Sende- und Empfangsdaten sind jeweils auf einen Ein/Ausgang des PICs zusammengefasst, um Anschlüsse zu sparen. Eine Dioden-/Transistorlogik (D11-D12, T2) nimmt das Demultiplexen der zusammengefassten Signale auf den Modemumschalter vor. Das Auswählen der Baudrate geschieht über Jumper SW1. Ist er geschlossen, so wird 1200Bd AFSK-Modulation/Demodulation durchgeführt, ist er offen, so wird 9600Bd FSK moduliert/demoduliert.

Der PIC übernimmt das Scrambeln/Descrambeln des Signals, er berechnet ebenso das FIR-Filter auf der Sendeseite und führt eine Trägererkennung sowie die Taktregenerierung auf der Empfangsseite durch. Das digitale Sendesignal wird mit sieben Bit Breite auf den D/A-Wandler (R18-R24) geführt, der dann das noch zu filternde NF-Signal daraus formt. Für Sende- und Empfangsfilter wird ein Rail-to-Rail Operationsverstärker vom Typ LM6134 verwendet, der besonders geringe Schwingneigung aufweist sowie einen hohen Ausgangshub erzeugen kann. Die für die Analogfilter notwendige Hilfsspannung von 2,7V wird über eine Festspannungsquelle gewonnen (IC12D).

Ankommende Nf wird über IC12C zunächst bandbreitebegrenzt, IC13A stellt den Komparator dar, der das Signal mit einer Entscheidungsschwelle vergleicht. Das gewonnene binäre Signal wird wiederum dem PIC zugeführt, das daraus DCD,

Empfangstakt sowie Empfangsdaten generiert, die wiederum dem TNC zugeführt werden.

Die PTT des Transceivers wird vom PTT-Signal des TNCs über Transistor T1 angesteuert. Über SW4 und SW5 können die PTT-Signale für internes und externes Modem blockiert werden, so daß eine gezielte Auswahl des Sende-Modems damit möglich ist.

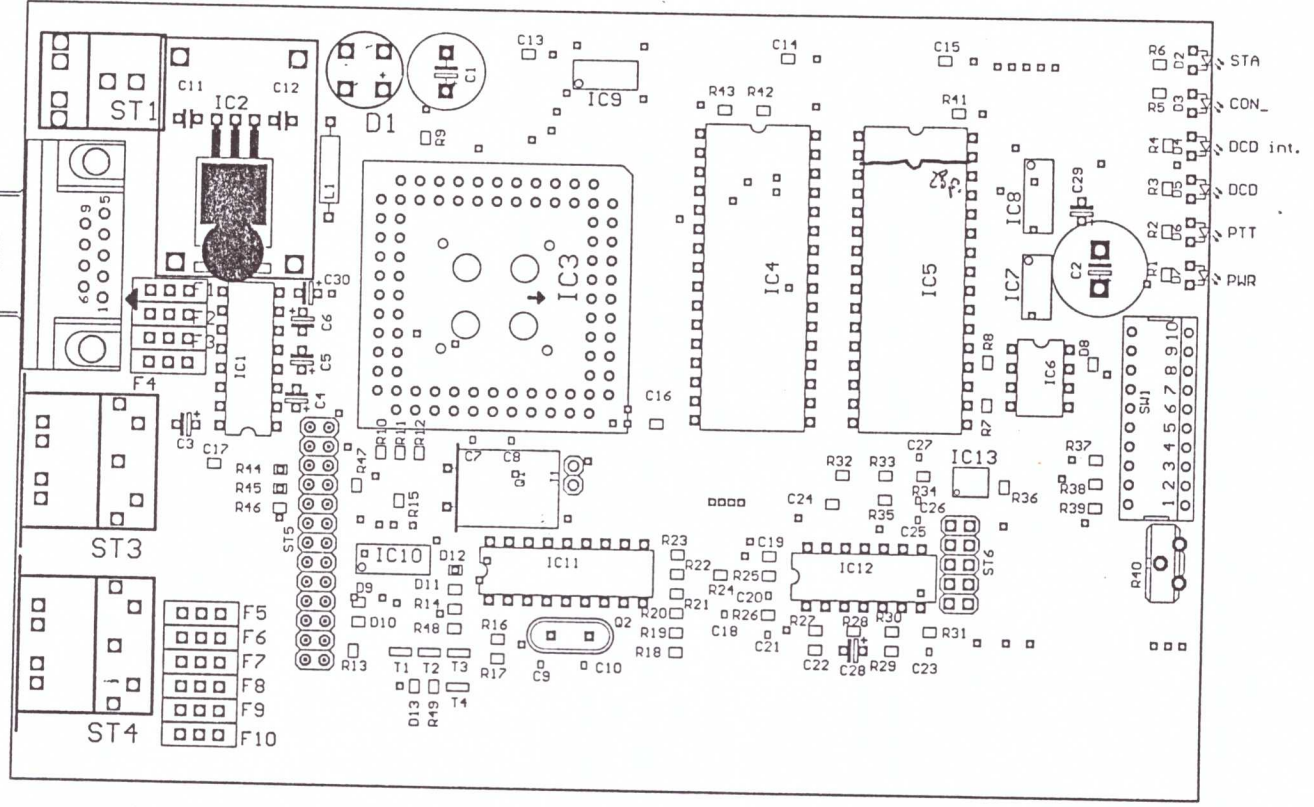
Die Umschaltung zwischen internem und Aufsteckmodem wird mit einem vierfach-Multiplexer (IC10) realisiert. Die Umschaltung kann dabei entweder permanent erfolgen oder über die DCD des internen Modems gesteuert werden (SW2, SW3).

3 Aufbau

Die Schaltung wird gemäß der Stücklisten und der Bestückungspläne auf den folgenden Seiten zusammengebaut. Beim Bausatz sind die SMD-Teile bereits bestückt, es müssen nur noch die diskreten Bauelemente anhand der Stückliste eingelötet werden. Alle in der Stückliste **fett** gedruckten Bauteile müssen bestückt werden, alle anderen befinden sich bereits vorbestückt in SMD auf der Platine.

Es werden zunächst alle niedrigen Bauteile (Kondensatoren, Filter, Fassungen) bestückt, dann folgen die höheren Bauteile (Elkos, Steckverbinder etc.). Für das RAM sind bereits 32 Bohrungen vorgesehen, es wird aber lediglich eine 28polige Fassung bestückt, wie auf dem Bestückungsplan angegeben. Die ICs werden erst nach Abschluß der Montage bestückt. Alle Bauteile werden plan auf die Platine gesetzt. Q1 wird liegend montiert. Wichtig für den späteren Einbau ins Gehäuse ist, daß nach dem Einlöten die Bauteile sehr dicht an der Lötseite der Platine abgeschnitten werden, da die Platine im Gehäuse nur sehr wenig "Luft" nach unten hat. Die Leuchtdioden werden 90 Grad umgebogen auf die Platine montiert und zwar so, daß der Kunststoffboden ca. 1mm vor dem vorderen Platinenrand zu liegen kommt. Für die Spannungsversorgung ist entweder der DC-DC-Wandler ODER der 7805 einzusetzen (ersterer ist als Option zum Bausatz erhältlich). Wird der Spannungswandler eingesetzt, so ist auf der Unterseite der Platine neben dem Filter F1 die vorgesehene Masseverbindung mit einem Messer sorgfältig zu durchtrennen (potentialfreie Anbindung des TNCs).

Bestückungsplan TNC2X



Stückliste

R1-R6	1k	Q1	19.66MHz
R7	6k8	Q2	4.0 MHz
R8	2k7		
R9-R17	10k	D1	Brückengleichrichter 800mA
R18	1M3	D2	LED gelb
R19	649k	D3	LED rot
R20	324k	D4	LED gelb
R21	40k2	D5	LED gelb
R22	80k2	D6	LED rot
R23	162k	D7	LED grün
R24	20k	D8-D13	BAT43
R25	100k	T1-T4	BSS107 o.ä.
R26	56k		
R27	68k	IC1	MAX232
R28	100k	IC2	7805 oder DC/DC-Wandler
R29	100	IC3	Z84C013
R30	8k2	IC4	EPROM 27C512, 27C010, o. 27C020
R31	12k	IC5	RAM 62256
R32	100k	IC6	MAX690
R33	82k	IC7	74HC132
R34	27k	IC8	74HC139
R35	39k	IC9	74HC14
R36	4k7	IC10	74HC157
R37-R38	10k	IC11	PICFSK
R39	2k2	IC12	LM6134
R40	10k Trimmer	IC13	LM393
R41-R49	10k		
C1	220uF 16V	ST1	AC-Buchse
C2	0.1F Goldcap	ST2	DB9p. weibl.
C3-C6	10uF Tantal	ST3, ST4	Din-Buchse 5p
C7-C10	27pF	ST5	Steckverbinder 2*13
C11, C12	100nF	ST6	Steckverbinder 2*5
C13-C17	100nF	SW1	DIP-Switch 10p.
C18	3n3		
C19	100nF		
C20	470pF		
C21	100pF		
C22	100nF		
C23	1nF		
C24	470nF		
C25	220pF		
C26	1n		
C27	1n		
C28-C30	10uF Tantal		
F1-F10	Filter 470pF		
L1	Drossel 10uH		

3.1 Einbau in das Gehäuse

Der TNC kann nun in ein passendes Gehäuse eingebaut werden. Im Bausatz ist ein bereits bearbeitetes Gehäuse enthalten, ansonsten kann ein Eurokartengehäuse mit mindestens 30mm Höhe verwendet werden. Zunächst wird die Rückwand an den 9-poligen RS-232-Stecker geschraubt und deren Position justiert. Der TNC wird dann in die unterste Schiene der Gehäusehalbschalen geschoben. Man kontrolliere, ob auch alle Drahtenden auf der Lötseite kurz genug abgeschnitten sind, um keinen Kurzschluß zu verursachen (im Zweifelsfall auf den Gehäuseboden einen Karton oder ein Stück Folie aufkleben).

Damit ist der Aufbau abgeschlossen und der TNC kann in Betrieb genommen werden.

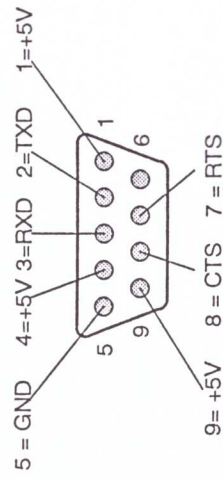
4 Inbetriebnahme

Spannungsversorgung

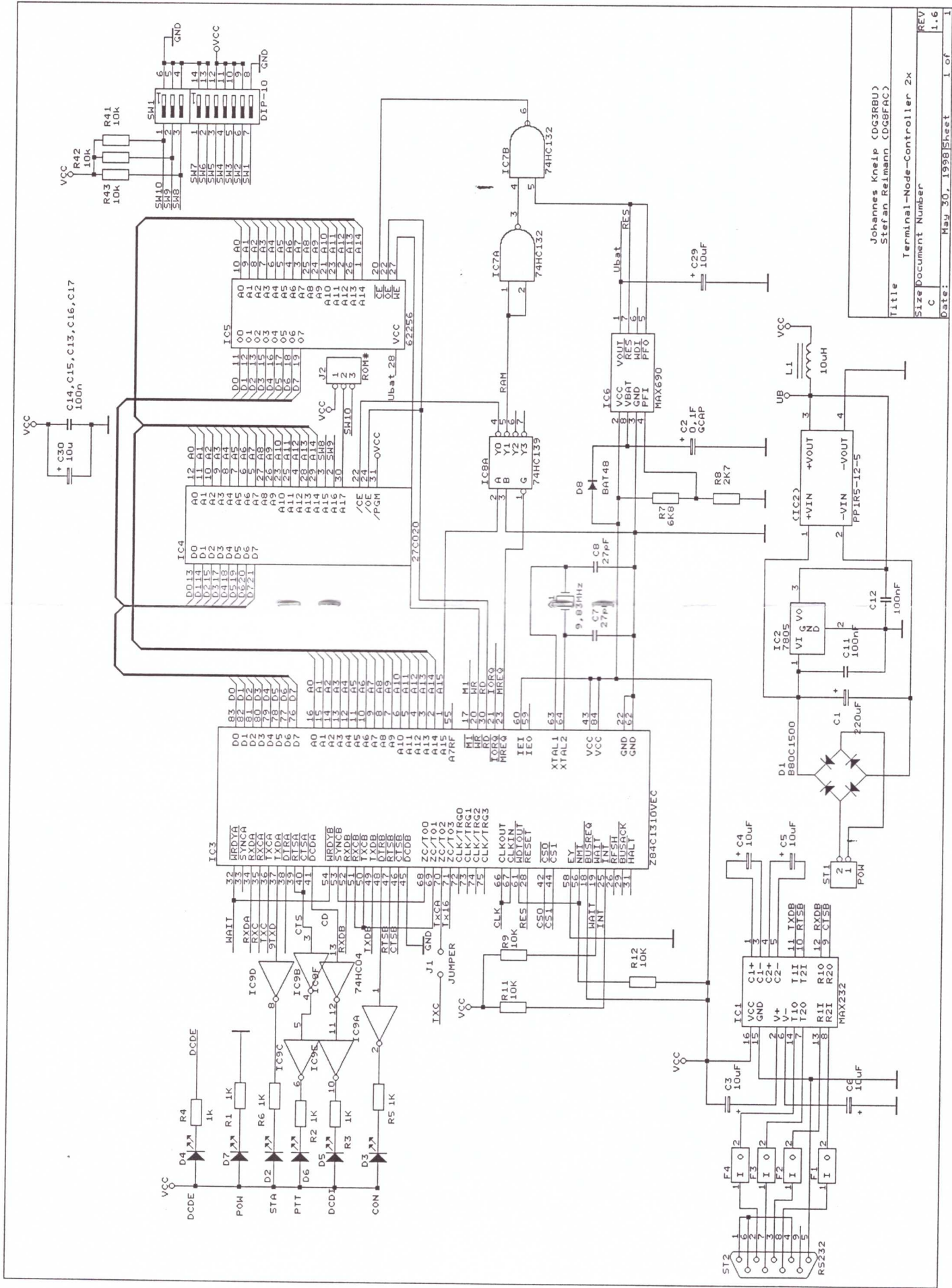
Der TNC2X kann mit Gleich- oder Wechselspannung von 8 – 20V betrieben wird. Der Anschluß erfolgt über die AC-Buchse St 1, die Polarität ist beliebig. Der Stromverbrauch ist abhängig von der Spannungsstabilisierung im TNC und der Modembestückung, er liegt z.B. bei der Grundversion mit PIC-Modem und 7805-Regler bei ca. 80mA, bei Verwendung des Schaltreglers deutlich darunter (ca. 40mA bei Versorgung mit 13.8V).

Anschluß an den PC

Für den Anschluß an den PC sind insgesamt 5 Leitungen zu verkabeln: TXD, RXD, CTS, RTS und GND. Hier die Belegung des 9-poligen Sub-D-Steckers am TNC (Sicht auf die Buchse):



Hat die am PC vorhandene Schnittstelle eine 9-polige Buchse, so müssen lediglich die Pins 2, 3, 5, 7 und 8 (5 Leitungen) 1:1 durchverkabelt werden.



Johannes Kneip (DG3RBU)	
Stefan Reimann (DG8FAC)	
Title	Terminal-Node-Controller 2x
Size	Document Number
REV	1.6
Date:	May 30, 1998
Sheet	1 of 1

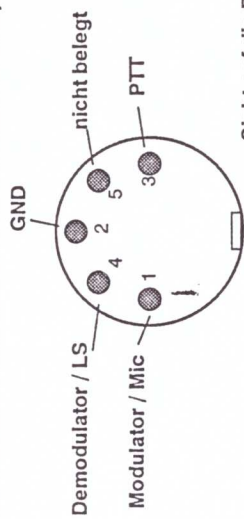
Bei einer 25-poligen Buchse ist ein Adapter 25p-9p. zu verwenden oder ein Kabel mit folgender Belegung anzufertigen:

25p-Buchse (female) (an PC)	9p.-Stecker (Male) an TNC
Pin 3 --->	Pin 2
Pin 2 --->	Pin 3
Pin 5 --->	Pin 8
Pin 4 --->	Pin 7
Pin 7 --->	Pin 5

Entsprechend erfolgt auch der Anschluß an andere Rechner (z.B. Atari).

Anschluß an das Funkgerät

Der Anschluß an das/die Funkgerät erfolgt über eine 5-polige DIN-Buchse. Für die Verwendung des internen Modems wird das Funkgerät an St3 angeschlossen, für das zusätzliche Aufsteckmodem an St4. Die Buchsen sind jeweils wie folgt belegt:



Sicht auf die Buchse

Belegung des Funkgerätesteckers, Sicht auf TNC-Rückwand

Pin 1 (Modulator/Mic) überträgt die NF vom TNC an das Funkgerät. Er wird bei 1200Bd an die Mikrofoneingangsbuchse des Funkgeräts angeschlossen, bei 9600bd an den Modulatoreingang des dafür besonders hergerichteten Funkgerätes. Die NF-Ausgangsspannung beträgt beim PIC-Modem maximal 3Vss. Der Ausgang ist jeweils gleichspannungsfrei. Es sollte am Ausgang jedoch keine Gleichspannung größer als 2.7V anliegen, da sonst der Auskoppelko C28 verpolt wird (ist das der Fall, so muß dieser umgedreht werden). Bitte stellen sie mit dem Trimmer R40 (durch eine Bohrung in der Frontplatte zugänglich) ihre Modulation sauber ein, dies ist insbesondere bei 9600Bd sehr kritisch. Hier sollten etwa 3kHz Hub erreicht werden, erkenntlich daran, daß das Sendesignal (Rauschen) in etwa genauso laut ist wie das Grundrauschen des Kanals bei geöffneter Squelch.

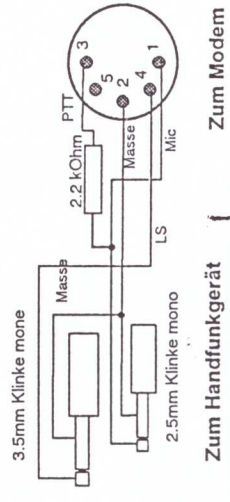
An den Pin 4 (Demodulator / LS) wird bei 1200Bd der Lautsprecherausgang des Transceivers angeschlossen, bei 9600Bd liegt dieser Pin direkt am Demodulator des Funkgeräts. Die Nf-Spannung sollte 150mV oder mehr betragen.

Pin 5 schaltet die PTT beim Senden auf Masse. Es ist hierfür ein MOSFET-Transistor mit sehr geringem Eingangswiderstand vorhanden.

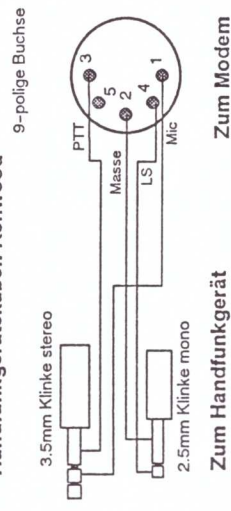
Pin 2 stellt die Masseverbindung zum Funkgerät dar. Es ist allerdings vorteilhafter, diese Masseverbindung nicht zu nutzen, sondern PC, TNC und Funkgerät sternförmig über Kabel mit relativ großem Querschnitt an eine gemeinsame Masse zu führen. Dies verhindert zuverlässig Potentialprobleme, hervorgerufen durch Spannungsabfälle an den Masseleitungen.

Für Handfunkgeräte ohne eigene PTT-Leitung muß ein Kabel entsprechend nachfolgender Skizze angefertigt werden:

Handfunkgerätekabel: Yaesu, Standard



Handfunkgerätekabel: Kenwood



Einstellungen der DIP-Schalter

Die Schalter an der Frontseite des TNCs sind wie folgt einzustellen:

OFF

ON

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

OFF

ON

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

OFF

ON

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

OFF

ON

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Switch 1:
Wahl der Modulationsart für das interne PIC-Modem.
OFF: 9600Bd FSK
ON: 1200Bd AFSK

Switch 2-3:
Empfangsmodus
SW2 SW3 Modus
OFF OFF Automatisches Umschalten zwischen internem und Aufsteckmodem beim Empfang
ON OFF Empfang nur internes Modem
OFF ON Empfang nur Aufsteckmodem

Switch 4-5:
PTT-Enable
SW4 OFF: Enable PTT int. PIC-Modem
SW4 ON: Disable PTT int. PIC-Modem
SW5 OFF: Enable PTT Aufsteckmodem
SW5 ON: Disable PTT Aufsteckmodem

Switch 6-7: Nicht belegt

Switch 8-10:
Auswahl der Softwarebänke

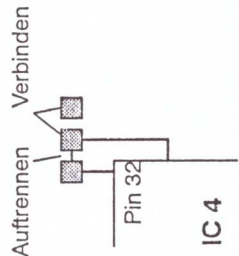
SW8	SW9	SW10	Adresse	Software
ON	ON	ON	0-7FFF	nur bei 27C020
OFF	ON	ON	8000-FFFF	nur bei 27C020
ON	OFF	ON	10000-17FFF	nur bei 27C020
OFF	OFF	ON	17FFF-1FFFF	nur bei 27C020
ON	ON	OFF	20000-27FFF	SIXPACK
OFF	ON	OFF	27FFF-2FFFF	TF2.7, 9600Bd RS-232
ON	OFF	OFF	30000-37FFF	TF2.7, 19200Bd RS-232
OFF	OFF	OFF	37FFF-3FFFF	TF2.7, 38400Bd RS-232

Die Defaulteinstellungen der Schalter (9k6 FSK auf der Funkseite, nur internes Modem, TF2.7 mit 38k4 auf der RS-232 sind:

SW2: ON

SW1, SW3-10: OFF

Es können drei verschiedene EPROM-Typen zum Einsatz kommen: 27C512 (64kByte), 27C010 (128kByte, default-Typ) und 27C020 (256kByte). Damit ist der Einsatz von bis zu 8 verschiedenen Firmwareprogrammen möglich. Die Umschaltung der Bänke geschieht über Schalter SW8-10 an der Frontplatte. Bei Einsatz eines EPROMs 27C020 ist die Brücke neben IC4 wie folgt umzuverdrahten:



Konfigurieren der Software auf dem Hostrechner

Am TNC selbst sind außer der Hubjustierung keine weiteren Einstellarbeiten notwendig. Auf ihrem Hostrechner, an den der TNC angeschlossen ist (z.B. PC) muß nun die von Ihnen ausgewählte Terminalsoftware installiert und konfiguriert werden. Es steht hierfür eine große Auswahl von Programmen für die verschiedensten Betriebssysteme zur Verfügung. Die im TNC enthaltene Software TF2.7 unterstützt Hostmode (WA8DED), KISS. Der TNC2X verwendet folgende Schnittstellenparameter, die in der Software entsprechend einzustellen sind. Nähere Informationen dazu entnehmen Sie bitte der Dokumentation Ihrer Terminalsoftware:

Baudrate RS-232: 9600Bd-38400Bd

(über SW8-10 einstellbar, muß entsprechend im Terminalprogramm konfiguriert werden)

RTS/CTS: Aus

No Parity

Xon/Xoff: Aus

8 Bit

Erste Inbetriebnahme

Nach Verbindung des TNCs mit dem Hostrechner kann der TNC und der Hostrechner eingeschaltet werden. Nach dem Einschalten des TNCs sollten alle LEDs bis auf die

Power-LED verlöschen. Nun können Sie ihr Terminalprogramm (nach vorheriger Konfiguration) starten. Synchronisiert sich der Rechner mit dem TNC, so kann davon ausgegangen werden, daß die Grundplatinenordnungsgemäß funktioniert. Über einen Connectversuch kann nun das Funktionieren der Modems festgestellt werden. Ggf. ist noch der Hub richtig einzustellen (siehe vorhergehende Seite). Fehlen Ihnen die nötigen Angaben oder Meßmittel, so können Sie den Hub empirisch einstellen. Senden Sie dazu UNPROTO-Pakete wie eben beschrieben aus und hören Sie das Signal mit einem zusätzlichen Empfänger mit geöffneter Squelch zurück. Stellen Sie die Lautstärke des Signals (das sich bei 9600Bd wie Rauschen anhört) nun so ein, daß es in seiner Lautstärke knapp unterhalb des bei freiem Kanal hörbaren Empfängerrauschens liegt. Für 1200Bd gilt entsprechendes, hier ist die Hubeinstellung aber nicht so kritisch.

Versuchen Sie nun, eine Verbindung zum nächsten Digipeater aufzubauen. Achten Sie darauf, ob Ihre Pakete jedesmal gleich bestätigt werden oder ob es vorkommt, daß Retrys entstehen. Ist dies der Fall, so versuchen Sie, durch leichte Änderung des Hubs Verbesserungen zu erreichen. Bei schlecht umgebauten, aber leider auch vielen kommerziell erhältlichen "9600Bd-tauglichen" Synthesizergeräten sind gelegentliche Retrys leider an der Tagesordnung, hier ist ungenügendes PLL-Verhalten meist die Ursache, weniger Probleme mit dem Modem!

Damit sind die Einstellarbeiten abgeschlossen. Versuchen Sie nun noch, einen möglichst geringen Wert für Ihr TXDELAY zu finden. Dies geschieht dadurch, daß man den Wert, von 30 beginnend, langsam herabsetzt, solange, bis nicht mehr jedes Paket von der Gegenstation mitgeschrieben wird. Ein Wert knapp oberhalb dieses Grenzwertes ist der richtige TXDELAY-Wert, der in die Initialisierungsdatei SCC.INI eingetragen wird.

Tips zum Betrieb

Umstellen der Baudrate

Zum Umstellen der Baudrate des PIC-Modems ist SW1 umzustellen. Die Umstellung wird beim Aussenden des nächsten Paketes für Senden und Empfang wirksam.

Flackernde DCD beim PIC-Modem und 1200Bd-Betrieb

Das PIC-Modem ist primär als 9600Bd-Modem gedacht. Bei 1200Bd-Betrieb kann die DCD, je nach Funkgeräteeigenschaften, bei offener Squelch gelegentlich stark flattern, daß der TNC nur mit deutlicher Verzögerung auf Sendung geht. Ist dies der Fall, so sollte man die DCD am Funkgerät schließen.

Viel Spaß nun beim Betrieb mit dem TNC2X!

5 Fragen und Probleme: Hier die Antworten!

Erweiterung auf 19200Bd?

Das PIC-Modem kann auch mit 19200Bd betrieben werden. Dazu ist zunächst die Quarzfrequenz des PICs auf 8MHz zu verdoppeln, außerdem müssen die Filterkondensatoren im Analogfilter im Wert halbiert werden (C18, C20, C21, C23, C25, C27). Es ist von Haus aus ein 10MHz-Prozessor eingebaut. Ein Umschalten auf 1200Bd ist mit der umgebauten Modemversion dann allerdings nicht mehr möglich.

Kein Synchronisieren des TNCs bei Start des Terminalprogramms

Dieser Fehler kann leider zahlreiche mögliche Ursachen haben, bitte checken Sie folgende Punkte durch:

- Falsche Schnittstelle im Terminalprogramm konfiguriert?
- Verwenden Sie ein für TheFirmware geeignetes Terminalprogramm (SP, GP etc.)?
- Falsche Schnittstellenparameter/Baudrate konfiguriert? Zur Erinnerung: Die Baudrate auf der RS-232 muß der Einstellung von SW8-10 entsprechen, egal, welche Geschwindigkeit auf der Funkseite zum Einsatz kommt.
- Schnittstellenkabel richtig verdrahtet? Bei Einsatz eines Adapters: Achtung, manche Adapter verdrehen die Leitungen (Nullmodem)!
- Funktion der TNC-Grundkarte? Prüfen Sie alle Lötstellen und die Bestückung sorgfältig nach. Herrscht rege Aktivität auf den Daten- und Adreßleitungen?

Wenn Sie nicht weiterkommen, kontaktieren Sie uns, vielleicht können wir weiterhelfen!

Kein Mitschreiben auf dem Kanal, eigenes Signal wird vom Digi nicht angenommen.

- Ist der Baudratenschalter (PIC-Modem) richtig eingestellt?
- Ist das Funkgerät korrekt angeschlossen?

Eigene Signale werden bei der Gegenstation schlecht empfangen.

Derartige Fehler sind meist auf ungenügende Eignung des Funkgeräts zurückzuführen. Bitte überprüfen Sie genau den Anschluß des Modems an das Funkgeräts und dessen Eignung für 9600Bd. Weitere Fehlerursachen können zu kleines TXDELAY, zu viel oder zu wenig Hub sein.

TNC bleibt bei Aussenden des ersten Packets "hängen".

Ursache hier ist fehlender Sendetakt, verfolgen Sie die Generierung des Taktes auf der Modemplatine anhand des Schaltplans.

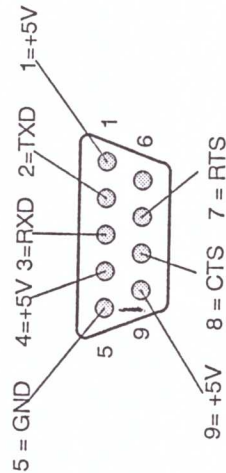
6 Anhang

6.1 Jumper in der Übersicht

Grundkarte:

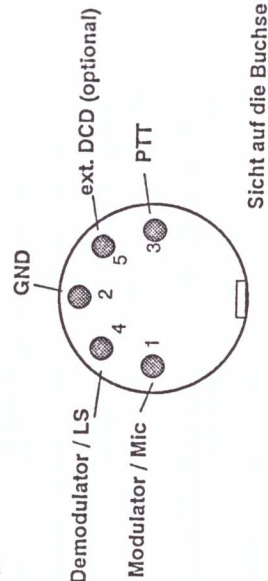
- J1: Setzt Timerausgang auf Sendetakt, zur Erzeugung eines 16*9600Hz-Takts, wie für Original-G3RUH Modem benötigt. Default: offen
- J2: Legt höchste Adreßleitung des EPROMs entweder auf +5V (default) oder SW10 (bei 27C020 erforderlich)

6.2 Steckerbelegungen



Belegung des RS-232-Steckers, Sicht auf TNC-Rückwand

Der Anschluß an das Funkgerät erfolgt über eine 5-polige DIN-Buchse. Sie ist wie folgt belegt:



Belegung des Funkgerätesteckers, Sicht auf TNC-Rückwand

GND	SDL	Nf In	Nf In
GND	SDA	N.C.	N.C.
GND	TXCLOCK16	GND	GND
GND	RXCLOCK	PTT	PTT
GND	TXCLOCK	Nf out	Nf out
GND	RXD		
GND	TXD		
GND	RTS		
GND	CTS		
GND	DCD		
GND	Reset		
GND	+5V		
GND	+5V		
GND			

St16: Aufsteckmodem Funkgeräteanschluß

St15: Aufsteckmodem Disconnect

Belegung St15 und St16 für das Aufsteckmodem. St 5 entspricht der üblichen DF91C-Norm. Neben dem einfachen Sende und Empfangstakt (TXCLOCK/RXCLOCK) ist noch der 16-fache Sendetakt TXCLOCK16 auf dem Stecker vorhanden.

Liefer- und Bestellhinweise

Bestellung von BayCom-Artikeln

Alle BayCom-Artikel erhalten Sie über die unten angegebene Adresse. Auf Wunsch senden wir Ihnen gerne unseren aktuellen Katalog mit Preisliste zu.
BayCom-Artikel erhalten Sie zudem im In- und Ausland bei zahlreichen Fachhändlern zu Originalpreisen.

Bestellinformation:

7300	TNC2X, Bausatz Basiskarte mit PIC-Modem, Gehäuse (beim Bausatz sind alle SMD-Teile bereits bestückt)
7400	TNC2X, Fertiggerät mit einem 9600Bd/1200Bd PIC-Modem, betriebsbereit
7310	TNC2X, Bausatz zusätzliches 1200Bd-Modem, TCM3105
7410	TNC2X, zusätzliches 1200Bd-Modem (Fertigerät), TCM3105
7320	TNC2X, Bausatz zusätzl. 9600/1200Bd-Modem, DF9IC-PIC
7420	TNC2X, zus. 9600/1200Bd-Modem (Fertigerät), DF9IC-PIC
7330	TNC2X, Bausatz zusätzliches 1200Bd-Modem mit DCD
7430	TNC2X, zusätzliches 1200Bd-Modem mit DCD (Fertigerät)
7311	DC/DC-Wandler für TNC2X
7301	TNC2X, Leerplatine Basiskarte, SMD-Teile bereits bestückt
7302	TNC2X, Leerplatine 1200Bd-Modem
7303	TNC2X, Leerplatine 1200Bd-Modem m. DCD
7304	TNC2X, Leerplatine 9600Bd-Modem
7305	TNC2X, Gehäuse einzeln

Technische Rückfragen und Reparaturservice

Für alle BayCom-Bausätze bieten wir Ihnen einen Reparaturservice an. Sie werden sicherlich verstehen, daß dieser Service nicht ganz kostenlos sein kann. Wir versichern Ihnen aber, die Reparatur so kostengünstig wie möglich durchzuführen, da sich unser Team sehr wohl in die Nöte des Bastlers hineinversetzen kann. Sofern die Reparaturkosten den halben Bausatzpreis nicht überschreiten, führen wir sie sofort durch, Sollte der Schaden größer sein, so nehmen wir vor der Durchführung mit Ihnen Verbindung auf. Bitte senden Sie Ihre Geräte direkt an untenstehende Adresse. Sie erhalten hier ebenfalls Auskunft, wenn Sie technische Fragen haben.



BayCom GmbH

Bert-Brecht-Weg 28

30890 Barsinghausen

Tel. 05105/585050

FAX 05105/585060