

**Der Terminal-Node-Controller
für Packet-Radio und GPS-Anwendungen**

PK-TNC2

Inhaltsverzeichnis

- 1. Allgemeine Beschreibung**
 - 1.1 Technische Daten
- 2. Computeranschluss**
- 3. Funkschnittstelle**
- 4. Terminalbaudrate**
- 5. Anschlussbelegung diverser Funkgeräte**
 - 5.1 Amateurfunkgeräte
 - 5.2 CB-Funkgeräte
 - 5.3 Belegung der Leitungen vom Computer zum TNC
- 6. Software**
 - 6.1 TheFirmware-Beschreibung
 - 6.2 Graphic Packet
 - 6.2.1 Hardwarevoraussetzungen
 - 6.2.2 Installation
 - 6.3 SP
 - 6.3.1 Hardwareanforderungen und Betriebssystem
 - 6.3.3 Installation
 - 6.4 Der Editor PCED
 - 6.5 Das Terminalprogramm MCOMP
- 7. Das Global Positioning System**
 - 7.1 Der GPS35-Sensor
 - 7.2 Das NMEA0183-Protokoll
 - 7.3 GPS-Einstellungen
- 8. Fehlersuche**
- 9. Schnell QRV werden**

Schaltbild

Bestückungsplan

1. Allgemeine Beschreibung

Der PK-TNC2 erfüllt alle Ansprüche an einen modernen Packet-Radio-Controller. Die Datenübertragung kann mit jedem handelsüblichen FM-Funkgerät, ob Amateur- oder CB-Funk durchgeführt werden. Modernste Fertigungsverfahren in SMD-Technik garantieren höchste Zuverlässigkeit. Aufwendige Filterschaltungen minimieren die Beeinflussbarkeit gegenüber Störquellen im Bereich von 150 kHz bis 1 GHz. Der TNC PK1200 besitzt CE-Zulassung.

1.1 Technische Daten

Stromversorgung

12 Volt Gleichspannung (9...16 Volt), ca. 60 mA. Anschluss über Stromversorgungsbuchse oder über 9-poligen Sub-D-Stecker möglich.

Funkschnittstelle

9-poliger Sub-D-Stecker. Modulation AFSK (Audio Frequency Shift Keying). Tonpaar 1200/2200 Hz (Bell-202-Norm). Datenübertragungsrate (Baudrate) 1200 Bit/s. NF-Ausgangsspannung von 20 mV_{SS} bis 1 V_{SS} regelbar. R_i kleiner als 2 kOhm (niederohmig, DC-frei). Ausgang wird bei Empfang stummgeschaltet. PTT max. 40 Volt bei 0,15 A nach Masse. Eingangsmodulationsspannung <100 mV_{SS} bis etwa 10 V_{SS} an 22 kOhm, DC-frei.

Modem-Schaltung

Quarzgesteuertes AFSK-Modem.

Abmessungen, Gehäuse

B=110, T=95, H=32 mm; Gewicht ca. 330 Gramm. Aluminium-Gehäuse, grün eloxiert.

Leuchtdiodenanzeige

Power (Betriebsanzeige), Transmit (Senden), Carrier (Trägererkennung), Connect (Verbindungsanzeige), Status (Istanzeige).

Watchdogschaltung

PTT wird mit einer Zeitschaltung überwacht, welche nach etwa 20 Sekunden Dauersendung abschaltet.

Daten-Trägererkennung

Trägererkennung durch separate PLL-Tondecoderschaltung mit IC XR2211 (digitale Rauschsperrung = DCD).

Einstellmöglichkeiten

Einstellung der Mikrofon-Ausgangsspannung an der Gehäuserückseite.

Terminalbaudrate

Die Baudraten zum Rechner (RS232-Schnittstelle) können von 1200 bis 19.200 Baud gewählt werden.

Software

Als Anwenderprogramme werden Graphic-Packet GP sowie Super-Packet mitgeliefert. Optional besteht die Möglichkeit, den TNC für GPS zu erweitern.

Lieferumfang

Umfangreiche Dokumentation über Anschlussmöglichkeiten diverser Funkgeräte; Programmdiskette; Funkgeräteanschlusskabel und Verbindungskabel zum Computer; passendes Steckernetzteil.

2. Computeranschluss

Verbinden Sie den TNC mit dem Schnittstellenkabel zum Computer. Am TNC ist eine 9-polige Sub-D-Buchse. Der COM-Port am PC ist ein 9-poliger Sub-D-Stecker. Das mitgelieferte Kabel hat folgende Beschaltung:

TNC	Computer
2	2
3	3
5	5
	1---4---6
	7---8

Die Schnittstelle ist werkseitig auf 9600 Baud eingestellt.

3. Funkschnittstelle

Das mitgelieferte Kabel besitzt vier Adern mit den Farben und Anschlüssen:

Pin 1 (gelb)	Mikrofonanschluss
Pin 3 (schwarz)	PTT
Pin 5 (rot)	NF/Lautsprecher
Pin 6 (weiß)	GND, Masse

Bei Handfunksprechgeräten werden die Klinkenstecker wie nachfolgend angeschlossen:

2,5-mm-Klinkenstecker für das Mikrofon

Gelb und schwarz - innerer Anschluss (Mikrofon und PTT zusammen)

3,5-mm-Klinkenstecker für die NF

Rot = innerer Anschluss - NF

Weiß = äußerer Anschluss - GND, Masse

Bei Funkgeräten mit eigenem PTT-Anschluss wird dort die schwarze Leitung angeschlossen.

Stromversorgung des TNC

Bei Anlegen der 12-Volt-Versorgungsspannung müssen die Connect-LED (grün) und Statuts-LED (rot) kurz aufleuchten, wobei die Power-LED (gelb) ständig leuchtet. Der PK-TNC2 arbeitet von 9 Volt bis 16 Volt Gleichspannung.

Software im EPROM

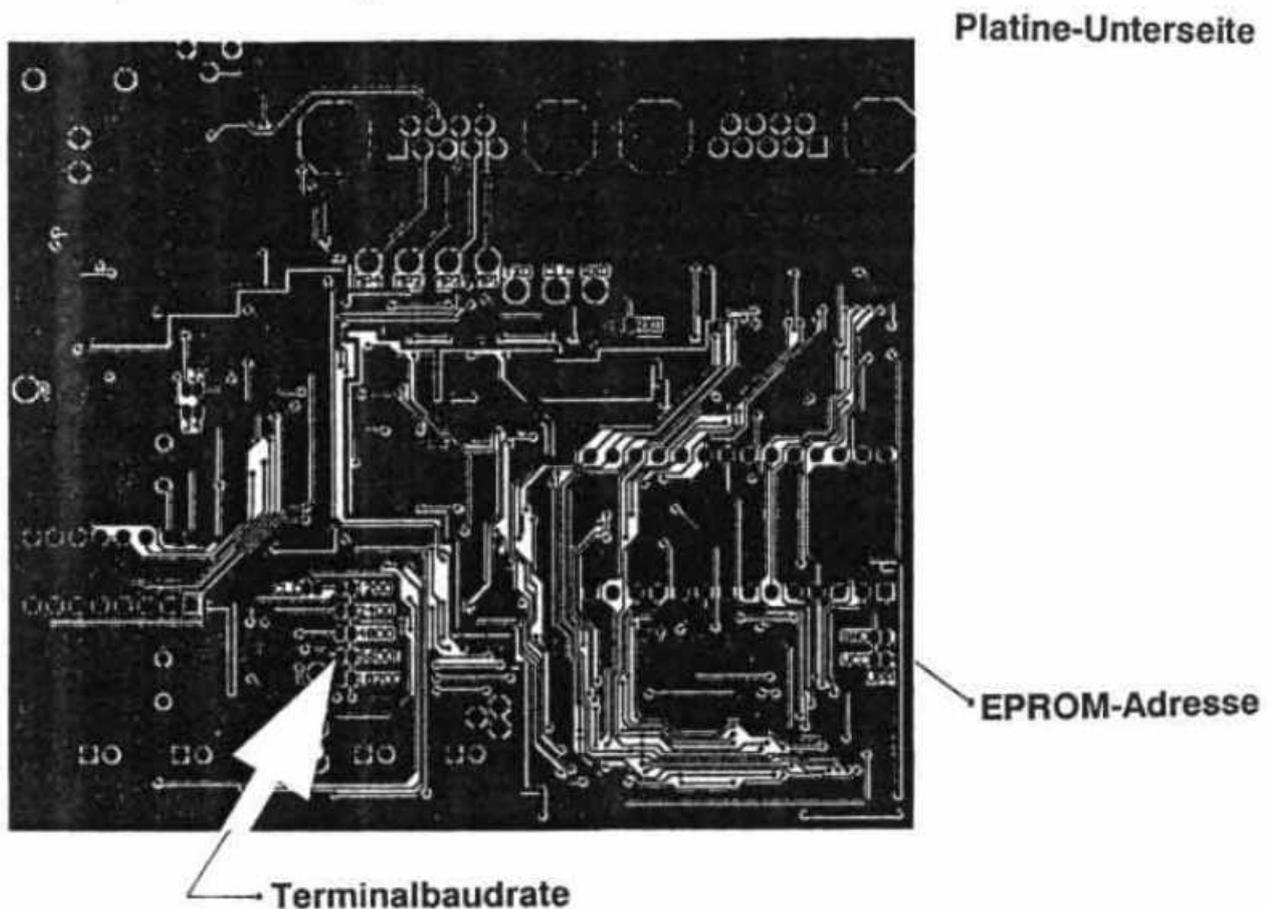
Wunschgemäß können EPROMS nach TAPR oder der Firmware geliefert werden. Optional ist auch ein EPROM mit GPS-Unterstützung, einer Mailbox oder Node erhältlich.

4. Terminalbaudrate

Einstellmöglichkeiten

Die Terminalbaudrate ist werkseitig auf 9600 Baud eingestellt. Bei Verwendung eines GPS-Empfängers muss die Baudrate auf 4800 Baud eingestellt werden. Die Baudrate kann von 1200 Baud bis auf 19.200 Baud geändert werden (oberste Lötbrücke 1200 Baud, unterste Lötbrücke 19.200 Baud). Dazu öffnen Sie die vier Schrauben an der Geräterückseite. Ziehen Sie vorsichtig die Platine aus dem Gehäuse. Auf der Platinenunterseite sind im unteren linken Drittel die Lötbrücken mit der Baudrateneinstellung sichtbar. Je nach Bedarf kann die Baudrate eingestellt werden, wenn die entsprechende Lötbrücke geschlossen wird.

ACHTUNG: Kleine Lötspitze verwenden!



EPROM-Adresse

Werkseitig wird der TNC mit einem 256-kB-EPROM ausgeliefert. Möchten Sie ein EPROM mit 512 kB verwenden, so muss die richtige Adressierung eingestellt werden. Dazu wird die Lötbrücke auf der linken unteren Seite geändert (GND, Vcc/Vpp).

5. Anschluss des Funkgerätes an den Terminal-Node-Controller

Die Farbbezeichnungen beziehen sich auf das mitgelieferte Kabel, welches vier Litzen und eine Abschirmung besitzt.

Sollte Ihr Kabeltyp nicht dabei sein, so finden Sie die Anschlussbelegung vom Mikrofon, der PTT und des Lautsprechers im Funkgerätemanual oder im Schaltplan.

Nicht direkt anschließbar sind Funkgeräte, deren Sendertastung anders als durch einen Kontakt nach Masse geschaltet wird. Hier sollte man ein Reedrelais mit Schutzdiode dazwischenschalten.

Das Funkgerät wird an das mitgelieferte Kabel angeschlossen, wobei die 9-polige Sub-D-Buchse mit dem TNC verbunden wird. Die offenen Litzen werden wie folgt, je nach Funkgerätetyp belegt:

Stift 1 gelb	Mikrofon des Funkgerätes
Stift 3 schwarz	Sendetaste - PTT - wird nach Masse geschaltet
Stift 5 rot	NF-Ausgang des Funkgerätes (Audio)
Stift 6 weiß	GND oder Masse

Mikrofon (gelb, Stift 1)

Das ist der NF-Ausgang, der am Mikrofoneingang des Funkgerätes angeschlossen wird. Die NF-Spannung kann für das Funkgerät angepasst werden. An der Gehäuserückseite des TNC PK1200 befindet sich eine kleine Öffnung von 3 mm, dort kann mit einem kleinen Schraubendreher vorsichtig der Signalpegel eingestellt werden. Werkseitig ist das Potenziometer auf Mittelstellung eingestellt. Die NF-Spannung reicht im Normalfall für fast alle Funkgeräte aus.

Lautsprecher - Audio (rot, Stift 5)

Das ist der NF-Eingang, welcher am Lautsprecherausgang des Funkgerätes angeschlossen wird. Die NF-Spannung sollte nicht unter 50 mV liegen. An einem 8-Ohm-Lautsprecher ergibt diese Spannung den Lautstärkeindruck ziemlich leise (günstiger Wert liegt bei >300 mV). Mehr Amplitude schadet nicht, am einfachsten, man dreht die NF etwa 1/4 am Funkgerät auf. Der Eingang ist über einen Kondensator gleichspannungsfrei geschaltet.

PTT (schwarz, Stift 3)

Dieser Anschluss des PC-COM wird bei Senden nach Masse geschaltet. Damit können fast alle PTT-Schaltungen der einschlägigen Funkgeräte bedient werden. Der Schalter ist ein Transistor, der maximal 30 Volt und 100 mA schalten kann.

Bei vielen Funkgeräten wird die PTT und die Mikrofonspannung über die selbe Leitung geführt. Dabei wird der NF-Zweig für das Mikrofon über einen Koppelkondensator abgetrennt. In Serie mit der PTT-Taste ist ein Widerstand mit ca. 2 k Ω bis 10 k Ω eingefügt, damit die NF nicht kurzgeschlossen wird. Beim Drücken der PTT fließt nun über den Widerstand ein Strom, welcher den Sender tastet. Beim TNC PK1200 ist dieser Widerstand bereits eingebaut.

5.1 Anschlussbelegung für verschiedene Amateurfunkgeräte

(nach Herstellerangaben ohne Gewähr)

ICOM	IC2E, IC4E, IC12E, IC24, IC02E, IC04E, IC24E, μ 2E, μ 4E
YAESU	FT209, FT709, FT23, FT73, FT530, RTH2006
Standard	C201, C500, C520, C528, C558, C401/408, C108
Kenwood	TH21, TH41, TH25, TH55, TH27E, TH47E, TH75E, TH77E

Stift 1 (MIC - gelb)	3,5-mm-Stereostecker, MIC, mittlerer Kontakt
Stift 6 (GND - weiß)	2,5-mm Klinkenstecker, SPKR, äußerer Kontakt
Stift 3 (PTT - schwarz)	3,5-mm-Stereostecker, MIC, äußerer Kontakt
Stift 5 (SPKR - rot)	2,5-mm-Klinkenstecker, SPKR, innerer Kontakt

ICOM-Mobilgeräte mit rundem 8-poligen Mikrofonstecker
IC25, IC27, IC28, IC45, IC48, IC1200, IC1210, IC3200

Stift 1 (MIC - gelb)	Pin 1 (MIC) neben der Kerbe
Stift 6 (GND - weiß)	Pin 7 (MIC GND) neben der Kerbe
Stift 3 (PTT - schwarz)	Pin 5 (PTT)
Stift 5 (SPKR - rot)	Pin 8 (SPKR) mittlerer Stift

Yaesu FT4700 o. ä mit 8-poligem Rundstecker

Stift 1 (MIC - gelb)	Pin 8 (MIC) mittlerer Stift
Stift 6 (GND - weiß)	Pin 7 (GND) neben der Kerbe
Stift 3 (PTT - schwarz)	Pin 6 (PTT)
Stift 5 (SPKR - rot)	Pin 5 (SPKR)

Yaesu FT736 - Anschlüsse alle rückseitig am Gerät

Stift 1 (MIC - gelb)	3,5-mm-Stereostecker, innerer Kontakt
Stift 6 (GND - weiß)	3,5-mm-Stereostecker, äußerer Kontakt
Stift 3 (PTT - schwarz)	3,5-mm-Stereostecker, mittlerer Kontakt
Stift 5 (SPKR - rot)	Cynchstecker, innerer Kontakt

Standard C8800 o. ä. mit 7-poligem Rundstecker

Stift 1 (MIC - gelb)	Pin 1 (MIC)
Stift 6 (GND - weiß)	Pin 7 (GND) mittlerer Stift
Stift 3 (PTT - schwarz)	Pin 2 (PTT)
Stift 5 (SPKR - rot)	Pin 3 (SPKR)

Kenwood mit 8-poligen Rundstecker TM321, TM701A, TS50S, TS140S o. ä.

Stift 1 (MIC - gelb)	Pin 1 (MIC)
Stift 6 (GND - weiß)	Pin 8 (GND) mittlerer Stift
Stift 3 (PTT - schwarz)	Pin 2 (PTT)
Stift 5 (SPKR - rot)	Pin 6 (SPKR)

Alinco	DJ100E o. ä.
Stift 1 (MIC - gelb)	2,5-mm-Stereostecker, MIC, mittlerer Kontakt
Stift 6 (GND - weiß)	2,5-mm-Stereostecker, MIC, äußerer Kontakt
Stift 3 (PTT - schwarz)	mit MIC - gelb verbinden
Stift 5 (SPKR - rot)	2,5-mm-Stereostecker, MIC, innerer Kontakt

Alinco	DJ580E
Stift 1 (MIC - gelb)	2,5-mm-Stereostecker, MIC, mittlerer Kontakt
Stift 6 (GND - weiß)	2,5-mm-Stereostecker, MIC, äußerer Kontakt
Stift 3 (PTT - schwarz)	2,5-mm-Stereostecker, mittlerer Kontakt
Stift 5 (SPKR - rot)	3,5-mm-Klinkenstecker, innerer Kontakt

5.2 Anschlussbelegung für verschiedene CB-Funkgeräte

(nach Herstellerangaben ohne Gewähr)

Geräte mit 4-poligen rundem Mikrofonstecker (Jap 4): Albrecht, Albrecht 4200, Astracom, Jackson, Kaiser, Midland, Midland 4012, Pan, President, Stabo, Team, Team 404, Uniden	
Stift 1 (MIC - gelb)	Pin 1 (MIC)
Stift 6 (GND - weiß)	Pin 2 (GND)
Stift 3 (PTT - schwarz)	Pin 4 (PTT)
Stift 5 (SPKR - rot)	auf der Rückseite: 3,5-mm-Klinkenstecker zum Lautsprecher, innerer Kontakt

Geräte mit 4-poligen rundem Mikrofonstecker (Jap 4): Albrecht P1000, Danita 640, Kaiser 9040, Stabo 5012, President, Uniden	
Stift 1 (MIC - gelb)	Pin 1 (MIC)
Stift 6 (GND - weiß)	Pin 2 (GND)
Stift 3 (PTT - schwarz)	Pin 3 (PTT)
Stift 5 (SPKR - rot)	Pin 4 (Audio)

Geräte mit 6-poligen rundem Mikrofonstecker (Jap 6): Albrecht, Jackson neu, Maxon, Midland, President	
Stift 1 (MIC - gelb)	Pin 1 (MIC)
Stift 6 (GND - weiß)	Pin 5 (GND)
Stift 3 (PTT - schwarz)	Pin 3 (PTT)
Stift 5 (SPKR - rot)	Pin 2 (Audio)

Geräte mit 5-poligem DIN-Stecker: Kaiser 9018, Zodiac 144, M244, 2040, Giftzweg	
Stift 1 (MIC - gelb)	Pin 3 (MIC)
Stift 6 (GND - weiß)	Pin 1 (GND)
Stift 3 (PTT - schwarz)	Pin 2 (PTT)
Stift 5 (SPKR - rot)	auf der Rückseite: 3,5-mm-Klinkenstecker zum Lautsprecher, innerer Kontakt

Geräte mit 5-poligem DIN-Stecker:
CB1000, TEAM

Stift 1 (MIC - gelb)	Pin 1 (MIC)
Stift 6 (GND - weiß)	Pin 2 (GND)
Stift 3 (PTT - schwarz)	Pin 4 (PTT)
Stift 5 (SPKR - rot)	auf der Rückseite: 3,5-mm-Klinkenstecker zum Lautsprecher, innerer Kontakt

Geräte mit 5-poligem DIN-Stecker:
ALAN 100D

Stift 1 (MIC - gelb)	Pin 1 (MIC)
Stift 6 (GND - weiß)	Pin 4 (GND)
Stift 3 (PTT - schwarz)	Pin 3 (PTT)
Stift 5 (SPKR - rot)	Pin 2 (Audio)

Geräte mit 5-poligem DIN-Stecker:
Danita 440

Stift 1 (MIC - gelb)	Pin 4 (MIC)
Stift 6 (GND - weiß)	Pin 2 (GND)
Stift 3 (PTT - schwarz)	Pin 3 (PTT)
Stift 5 (SPKR - rot)	Pin 5 (Audio)

Geräte mit 8-poligem DIN-Stecker:
DNT Strato, Scanner, Carat

Stift 1 (MIC - gelb)	Pin 1 (MIC)
Stift 6 (GND - weiß)	Pin 4 (GND)
Stift 3 (PTT - schwarz)	Pin 3 (PTT)
Stift 5 (SPKR - rot)	Pin 2 (Audio)

Geräte mit Modular-Stecker (Western Bell, wie teilw. am Telefon)
STABO

Stift 1 (MIC - gelb)	Pin 5 (MIC)
Stift 6 (GND - weiß)	Pin 4 (GND)
Stift 3 (PTT - schwarz)	Pin 6 (PTT)
Stift 5 (SPKR - rot)	Pin 7 (Audio)

Stabo-Handgerät SH8000

Stift 1 (MIC - gelb)	3,5-mm-Stereostecker, mittlerer Kontakt
Stift 6 (GND - weiß)	3,5-mm-Stereostecker, äußerer Kontakt
Stift 3 (PTT - schwarz)	2,5-mm-Klinkenstecker, innerer Kontakt
Stift 5 (SPKR - rot)	2,5-mm-Klinkenstecker, innerer Kontakt

ACHTUNG: Bei manchen Handys ist der Batteriesparmodus eingeschaltet. Um einen reibungslosen PR-Ablauf zu gewährleisten, sollte dieser Modus ausgeschaltet werden!
Es empfiehlt sich, beim Montieren des Kabels und der Stecker einen Schrumpfschlauch zu verwenden.

5.3 Belegung der Leitungen vom Computer zum PK-TNC2

Die IBM-kompatiblen PCs gibt es mit 9-poligen oder 25-poligen Steckern, je nachdem ob es sich um einen AT oder XT handelt. Bei der AT-Ausführung kann das beigefügte Schnittstellenkabel auf die serielle Schnittstelle (RS232) aufgesteckt werden. Bei der 25-poligen Ausführung empfiehlt es sich, über einen Adapter zu gehen (25-polig auf 9-polig) oder man stellt selbst ein Adapterkabel her.

6. Software

6.1 TheFirmware Beschreibung

ACHTUNG: Jede Software ist nur so ‚gut‘ wie die eingestellten Parameter. Da aber Parameter oftmals vom Typ des Digis abhängen, z. B. Duplex-Digi, Simplex-Digi, DAMA-Digi usw., können Anpassungen an die örtlichen Gegebenheiten notwendig sein. Bitte eventuell vorhanden Hinweise im Knoten beachten (Aktuell- und Info-Befehle) und bei Problemen ggf. den SysOp wegen Parametern befragen. Auch in den Mailboxen sind Infos vorhanden, wie man Parameter optimieren kann.

- ESC A [0|1] Automatisches Einfügen von LINEFEED-Zeichen <LF> nach einem CARRIAGE RETURN <CR> zum Terminal (1=Ja, 0=Nein).
Default: 1
- ESC B [<n>] Zeitspanne in Sekunden, nach der der DAMA-Modus abgeschaltet wird, falls kein Poll vom DAMA-Master empfangen wurde. B 0 schaltet den DAMA-Modus generell ab. Dies ist aber nicht erforderlich, da DAMA sowieso automatisch erkannt bzw. abgeschaltet wird. Die Anzeige erfolgt in der Form: „Anfangswert (aktueller Wert)“.
Beispiel: „120 (93)“
Default: 1
- ESC C [Call] Der ‚C‘-Befehl wird für den Aufbau einer Verbindung (Connect) benötigt. Man beachte, dass kein ‚v‘ oder ‚via‘ zwischen der Empfängeradresse und den Digipeater-Rufzeichen erforderlich ist. Ein Connect-Befehl, der auf Kanal 0 ausgeführt wird, setzt den Weg für UI-Pakete.
- ESC D Eine bestehende Verbindung wird getrennt. Sind bei der Eingabe des ‚D‘-Befehls noch nicht alle Informationen ausgesendet bzw. bestätigt, dann wird der Disconnect erst nach Eingang der Bestätigung für das letzte Informationspaket ausgeführt. Durch Wiederholung des ‚D‘-Befehls kann dieser Vorgang abgebrochen werden. Wird der ‚D‘-Befehl während des Aufbaus einer Verbindung (Link Setup) oder des Beendens (Disconnect) einer Verbindung eingegeben, dann kehrt der TNC sofort in den Disconnect-Zustand zurück und sendet automatisch ein DISC, um unnötige Aussendungen zu verhindern, falls der eigene TNC die Antworten der Gegenstation nicht gehört hat. Wird der ‚D‘-Befehl im Disconnected-Zustand eingegeben, dann werden alle Parameter des gerade angewählten Kanals mit den Parametern vom Kanal initialisiert.
- ESC E [0|1] Das ECHO von Eingabe-Zeichen (Daten oder Befehle) zum Terminal ein- bzw. ausschalten. 1=Ja, 0=Nein.
Default: 1

ESC F [<n>] FRACK ist die Wartezeit zwischen der Aussendung eines Paketes und dessen Bestätigung durch die Gegenstation. Die Zeit kann direkt in Sekunden eingegeben werden. Bei Eingaben <16 wird dazu der Wert mit 100 multipliziert und durch den Faktor 2 dividiert. Bei Eingaben >15 erfolgt die Eingabe direkt in Millisekunden (L2-Round-triptime). FRACK ist bei der TheFirmware als dynamischer Round-Trip-Timer realisiert, der sich der aktuellen Aktivität auf dem Kanal anpasst.
Default: 500

ESC G [0|1] Abfrage der virtuellen TNC-Kanäle im Host-Mode. Im Terminal-Modus wird dieser Befehl nicht erkannt und es wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

ESC H [<n>] Abfrage und Parametrierung der eingebauten Heard-Liste

Beispiele:

H Heardliste anzeigen

H 0 Heardlisten-Update ausschalten

H 1 Heardlisten-Update einschalten

H 2 Heardliste löschen

H n Maximale Anzahl der Einträge in Heardliste setzen ($n > 2$)

Es werden die zuletzt gehörten Rufzeichen ausgegeben. Die ältesten Einträge werden überschrieben. Die Heardliste ist resident, d. h., sie bleibt bei einem Reset oder einem Abschalten bei Pufferung des RAM mit Batterie erhalten.

ACHTUNG: Bei einer langen Heardliste kann der Neustart nach einem Reset wegen der internen Bufferzuweisung länger dauern.

Default: 0

ESC I [Call] Eingabe des eigenen Rufzeichens (MYCALL). Nach der ersten Inbetriebnahme ist es mit Leerzeichen gefüllt. Für jeden Kanal kann ein Rufzeichen eingegeben werden. Nach einem DISCONNECT wird das Rufzeichen von Kanal 0 übernommen.
ACHTUNG: Der TNC geht nur mit eingegebenem Rufzeichen auf Sendung!

ESC JHOST[0|1] Umschaltung zwischen Terminal-Modus und Host-Modus. Der Host-Modus ist WA8DED-kompatibel und wird von verschiedenen Terminalprogrammen unterstützt.

ESC K [<n>] Aktivierung der STAMP-Funktion und Parametrierung der eingebauten 24-Stunden-Uhr mit Kalender.

Beispiele:

K - Stamp und Datum/Zeit anzeigen

K 0 - Stamp abschalten

K 1 - Stamp Statusmeldungen einschalten

K 2 - Stamp Status- und Monitormeldungen einschalten

K 20.02.88 - Datum setzen, europäische Form

K 02/20/88 - Datum setzen, amerikanische Form

K 17:36:00 - Uhrzeit setzen

Default: 0

ESC L [0..10] Mit dem ‚L‘-Befehl wird der Link-Status eines oder aller Kanäle (ohne Parameter) angezeigt. Es werden Informationen über den Verbindungsweg (Rufzeichen und Digipeaterliste), Anzahl empfangener Frames, Anzahl noch nicht gesendeter Frames, Anzahl noch nicht bestätigter Frames und der jeweilige Retry-Zähler angezeigt. Der jeweils benutzte Kanal wird durch ein ‚+‘ Zeichen markiert.

ESC M [IUSCN+-] Aktivierung und Parametrierung des Monitor-Modus. Mit den Parametern wird vorgegeben, welche Frames angezeigt werden sollen.
Beispiele:

- N keine
- I Informationen
- U unprotokolierte Sendungen
- S Kontroll-Pakete
- C Monitor auch an, wenn eine Verbindung besteht
- + <Liste von bis zu 8 Rufzeichen>: nur Pakete dieser Stationen
- <Liste von bis zu 8 Rufzeichen>: keine Pakete dieser Stationen

Die kombinierte Benutzung der ‚+‘ und ‚-‘ Parameter wird nicht unterstützt. Sie müssen als letzter Parameter vor dem Rufzeichen eingegeben werden. Die Eingabe von ‚+‘ oder ‚-‘ ohne Rufzeichen löscht die aktuelle Liste. Es erfolgt keine Auswertung der SSID!
Default: UI

ESC N [0..127] Parametrierung des Retry-Zählers. Es wird angegeben, wie oft die Zustellung eines Paketes versucht werden soll (0= unendlich). Für jeden Kanal kann ein eigener Wert angegeben werden. Nach RESET oder Disconnect wird jedoch der Wert aus Kanal 0 übernommen. Im unbeaufsichtigten Betrieb den Parameter NIEMALS auf 0 einstellen!!!!
Default: 10

ESC O [1..7] Maximale Anzahl von ausstehenden und unbeantworteten I-Frames (MAXFRAME). Für jeden Kanal kann ein separater Wert vorgegeben werden. Nach jedem Disconnect oder RESET wird aber wieder der Parameter von Kanal 0 übernommen. Wenn jetzt MAXFRAME z. B. auf 2 steht (ESC O2), dann sendet der TNC auch nur 2 Pakete, unabhängig von der Paketlänge.
Default: 2

ESC P [0..255] P-Persistence Einstellung. Ohne Parameter erfolgt die Anzeige der aktuellen Einstellung. Bei DAMA wird dieser Wert ignoriert!
Default: 32

ESC QRES Neustart der Firmware (Kaltstart) aus dem EPROM.

ESC R [0|1] Ein- und Ausschalten der Digipeat-Funktion. 1=Ja, 0=Nein.
Default: 1

ESC S [0..10] Umschaltung zwischen den Kanälen (0= Monitorkanal)
Default: 0

ESC T [0..127] Verzögerung zwischen Hochtasten des Senders und Start der Datenaussendung (TXDELAY). Die Einstellung erfolgt in 10-ms-Schritten. Bitte experimentell einen möglichst geringen Wert ermitteln und einstellen.
Default: 25

ESC U [0|1|2] Mit dem ‚U‘-Befehl hat man die Möglichkeit, eine Meldung an anrufende Stationen zu senden (CTEXT). Dieser Text bleibt auch dann erhalten, wenn dieser Modus wieder abgeschaltet wird. Der U-Befehl wurde für die QUIT-Funktion erweitert.
Beispiele:

U0 Kein CTEXT
U1 [text] CTEXT beim Connecten eingeschaltet
U 2 (text) Wie U1, aber wenn im TERMINAL-Mode ein „//Q“ am Zeilenempfang empfangen wird, dann erfolgt ein automatischer Disconnect.

Default: 0

ESC V Der Befehl zur Einstellung der AX.25-Protokollversion 1/2 ist bereits bei der TF24 entfallen und dient nun zur Ausgabe der Versionsnummer der Firmware.

ESC W [0..127] Parametrierung der Slot-Time (Zeitschlitz) in Millisekunden. Ohne Parameter erfolgt die Anzeige der aktuellen Einstellung.
Default: 10

ESC X [0|1] Steuerung der PTT-Leitung des TNC. Falls erforderlich kann hiermit das Einschalten des Senders unterdrückt werden, wenn man z. B. die Frequenz beobachten möchte, aber verhindern will, dass der TNC bei einer Connect-Anfrage ein Busy-Paket zurücksendet.
Default: 1

ESC Y [0..10] Eingabe der maximal zulässigen Kanäle, bis eine anrufende Station „busy“ bekommt. Die Ausgabe erfolgt in der Form „maximale Anzahl Kanäle (belegte Kanäle)“ (funktioniert nur, wenn überall gleiche SSID wie im Monitor-Kanal S0 verwendet wird).
Beispiel: „4 (0)“
Default: 10

ESC Z [0..3] Ein- bzw. Ausschalten der Flowsteuerung und des XON/XOFF-Handshaking zum Terminal. Ist die Flowsteuerung eingeschaltet, dann sendet der TNC solange keine Zeichen zum Terminal, wie Daten oder Befehle eingegeben werden. Bei ausgeschalteter Flowsteuerung werden die Zeichen vom TNC sofort zum Terminal ausgegeben, egal ob gerade eine Text-Zeile oder ein Befehl eingegeben wird. Ist die XON/XOFF-Steuerung eingeschaltet, so kann die Ausgabe vom TNC zum Terminal mit CONTROL-S gestoppt und mit CONTROL-Q wieder gestartet werden.
Beispiele:

0 Flow Aus, Xon/off Aus
1 Flow Ein, Xon/off Aus
2 Flow Aus, Xon/off Ein
3 Flow Ein, Xon/off Ein

Default: 3

Über den ‚@‘-Befehl sind weitere Befehle mit Parameterübergabe möglich:

ESC @B Anzeige der freien TNC-Buffer

ESC @D [0|1] Ein- und Ausschalten des Vollduplexbetriebes.
Default: 0

ESC @I [<n>] Wert für max. IPOLL-Framelänge eingeben, bzw. anzeigen.
Default: 60

ESC @K Einschalten des eingebauten KISS-Modus.

ESC@M [0|1] 7-Bit- oder 8-Bit- (binär) TERMINAL MODE
Bei 7-Bit-Übertragung im Terminal-Mode erfolgt gleichzeitig eine Kontrollzeichenwandlung mit einem vorangestelltem ,^'. Sind alle 8 Bit freigegeben (@M=1), dann werden Kontrollzeichen transparent weitergegeben.

ACHTUNG: XON/XOFF muss dann natürlich beim Terminalprogramm abgeschaltet sein, sonst hängt sich das Programm bei einem ,^S' (XOFF) auf!

Defaultmäßig ist das 7. Bit nicht maskiert und die Kontrollzeichenwandlung nicht eingeschaltet. Es sei trotzdem darauf hingewiesen, dass der Vorteil der TheFirmware im *WA8DED HOST MODE* liegt und dieser mit Programmen wie GB, THP, SP usw., unterstützt wird.

0 = 7 Bit

1 = 8 Bit (nur Terminal-Mode)

Default: 1

ESC @T2 [<n>] Zeitspanne bis zur Bestätigung eines empfangenen Paketes.
Default: 150

ESC @T3 [<n>] Zeitspanne, die der TNC bei einer bestehenden Verbindung auf ein Lebenszeichen der Gegenstelle wartet. Nachdem T3 abgelaufen ist, wird beim Partner angefragt, ob er noch empfangsbereit ist.
Default: 18000

ESC @V [0|1] Rufzeichen-Check ein- bzw. ausschalten (1=Ja, 0=Nein)
Default: 0

XHOST Der erweiterte HOSTMODE wurde nun auch im TNC-2 implementiert. Er ermöglicht eine schnellere Bearbeitung der TNC-Kanäle. Verschiedene Programme wie GP und SP unterstützen diese Erweiterung bereits.

6.2 Graphic Packet

Bei GP handelt es sich um ein Terminalprogramm, das den Hostmode der WA8DED Software bzw. TheFirmware gebraucht. Es kann auch jede andere TNC-Software verwendet werden, sofern diese den KISS-Mode unterstützt. GP unterscheidet sich von anderen Terminalprogrammen dadurch, dass es eine grafische Benutzeroberfläche besitzt und dadurch einfach zu bedienen ist. Für alle wichtigen Funktionen sind Icons vorhanden, welche mit der Maus angeklickt werden können. GP bietet maximal 10 QSO-Kanäle. Für Mailboxbetrieb existiert eine nützliche Funktion, die eine Die-Box-Checkliste (die Liste, die bei dem Befehl (C)heck erscheint) in einem speziellen Puffer speichert. Danach kann man aus dieser Liste die gewünschten Texte auswählen. Dasselbe ist auch für den Befehl (L)ist vorhanden.

6.2.1 Hardwarevoraussetzungen

Für den Betrieb von GP ist ein IBM-kompatibler Computer mit mindestens 1 MB Speicher, EGA- bzw. VGA-Grafikkarte und DOS 2.0 bzw. höhere DOS-Versionen erforderlich. GP läuft auch in einer DOS-Box unter OS/2. Mit den Standard-VGA-Treibern kann es sowohl als Vollbild als auch im Fenster gestartet bzw. mit [ALT-Pos1] umgeschaltet werden.

GP ist zwei Varianten compiliert, die für unterschiedliche Prozessortypen geeignet sind. GP.EXE läuft auf allen Prozessoren der 80x86-Familie, also auf dem 8088, 8066, 80286 usw. GP286.EXE unterstützt den erweiterten Befehlssatz des 80286, ist also auf dem 8088 bzw. 8066 nicht lauffähig, sondern nur auf dem 80286 sowie dessen Nachfolgern.

6.2.2 Installation

Für den Betrieb von GP wird eine Festplatte empfohlen. Die Installation von GP auf der Festplatte ist sehr einfach. Es braucht nur das Batch-File ‚Install.bat‘ aufgerufen werden. Daraufhin wird das gewünschte GP-Verzeichnis erstellt und alle notwendigen Dateien in das Verzeichnis kopiert. Danach muss die Datei CONFIG.GP auf persönliche Parameter, wie z. B. das eigene Call, angepasst werden.

6.3 Das Programm ‚SP‘

SP ermöglicht mit jedem Digi als auch Mailbox-Software, ob als User oder als SysOp so komfortabel als nur möglich zu arbeiten. Als User ist für praktisch alle Mailbox-Systeme bequemes Auswählen der gewünschten Messages gesorgt, für den SysOp ist diese Funktion auch mit Erase-Befehlen gekoppelt. Von User to User ist eine Vielfalt an Übertragungsmöglichkeiten vorhanden, egal ob es sich um Text- oder Binär-Übertragungen handelt. Für jede dieser Möglichkeiten gibt es bequeme und vollautomatische Modi. SP kann, bei Ausschöpfung aller Möglichkeiten, zu einer vollautomatischen Schaltzentrale gemacht werden, wobei das Programm alles abnimmt, was ständiges Konfigurieren und Nachdenken erfordert. Somit kann man sich voll auf das QSO, das Lesen aus der Box oder auf das Auswerten von DX-Cluster-Meldungen konzentrieren. Für alles andere sorgt das gut durchdachte SP.

6.3.1 Hardwareanforderungen und Betriebssystem

- Mindestens 80286/16 mit 2 MB
- DOS 3.3
- Harddisk (beliebig)
- 560 DOS-RAM frei
- 256 XMX oder EMS
- Eine freie COM-Schnittstelle (IRQ nicht mehrfach belegt)

6.3.2 Installation

Files, welche als Beispiel mit beiliegen, müssen noch für die persönlichen Parameter editiert werden, z. B. QRGLIST.SP, PATHLIST.SP, WELCOME.SP etc.

Bei der Installation ist zu beachten, dass vorher auf der Festplatte mit ‚md SP‘ ein Directory angelegt werden muss. Anschließend kopieren wir SP von der Diskette in das vorher erstellte Directory mit dem Befehl ‚a: copy sp c:\sp‘ (Diskette befindet sich im Laufwerk a:).

Mit ‚SP‘ wird dann das Programm aufgerufen. SP arbeitet nicht auf einem Rechner ohne Festplatte oder mit nur zwei Floppylaufwerken!

6.4 Der Editor ‚PCED‘

Das Programm PCED ist ein einfacher Texteditor. Es erlaubt Textfiles zu bearbeiten, deren maximale Zeilenlänge auf 80 Zeichen begrenzt ist. Die Anzahl der maximal möglichen Zeilen ist 5000, sofern der freie Arbeitsspeicher dies zulässt.

Aufruf: `pced [dateiname] [/m]`

[dateiname] ist der Name der zu bearbeitenden Datei. Geben Sie keinen Dateinamen an, fordert Sie das Programm explizit auf, den Dateinamen einzugeben.

[/m] erzwingt ein Arbeiten im schwarz-weiß-Modus. Normalerweise stellt PCED beim Start automatisch fest, welcher Bildschirmmodus aktiv ist. Bei manchen Laptops kann es erforderlich sein, ‚/m‘ anzugeben.

Unterstützte Tastenkombinationen:

- ← löscht das Zeichen links neben dem Cursor.
- Entf löscht das Zeichen unter dem Cursor.
- Einfg fügt eine Zeile ein.
- Pos1 positioniert den Cursor auf den Zeilenanfang.
- Ende positioniert den Cursor auf das letzte Zeichen der Zeile.
- Esc bricht die Bearbeitung ab.
- F1 beendet die Bearbeitung und speichert den Text.
- F2 speichert den Text.
- F3 druckt den Text nach PRN.
- F4 löscht die Datei (im Puffer und auf Platte).

6.5 Das Terminalprogramm ‚MCOMP‘

Das Terminalprogramm ‚MCOMP‘ eignet sich hervorragend für die Initialisierung eines Terminal-Node-Controllers, welcher ein EPROM mit der TAPR-Software oder eine GPS-Software enthält. Das Programm wird durch den Aufruf ‚mcomp‘ gestartet.

- Taste [F1] Die Baudrateneinstellung kann von 300 Baud bis 9600 Baud geändert werden. Ferner kann die Parity und die Wortlänge angepasst werden.
- Taste [F2] Mit dieser Funktionstaste kommen Sie ins Terminalprogramm.

Beendet wird das Programm durch Drücken der [Esc]-Taste.

7. GPS (Global Positioning System)

Das Global Positioning System (GPS) ist ein Navigations- und Positionierungssystem mittels Satelliten. Die Satellitensignale können auch von zivilen und privaten Nutzern kostenlos empfangen und genutzt werden. Das System besteht derzeit aus 28 Satelliten, die auf fünf Bahnen in etwa 20.000 km Höhe die Erde umkreisen. Mit einem geeigneten Empfänger können diese Signale decodiert und weiter aufbereitet werden. Mittels geeignetem Kartenmaterial kann der Standort angezeigt werden (Genauigkeit unter 100 m, bei DGPS ca. 3 m). Mit dem TNC PK1200 lässt sich sehr günstig ein Differential-Global-Positioning-System aufbauen.



Da zwischenzeitlich diese GPS-Geräte auch für den Hobbyfunker erschwinglich sind, bieten sich unzählige Einsatzmöglichkeiten an:

- Objektverfolgungen
- Fuchsjagden
- Orten von Störern
- Raltime-Anzeige der Stationen beim DX-Cluster-Betrieb
- Notverkehr
- exakte Geschwindigkeit- und Zeitmessungen
- Anzeige des Maidenhead-Locator
- u. w. m.

7.1 Der GPS35-Sensor

Für den PK-TNC kann ein fertiger Sensor (GPS35) geliefert werden. Er enthält bereits die Antenne. Die Spannungsversorgung übernimmt der TNC. Mit der geeigneten Software können Positionsmeldungen über Funk automatisch durch Packet übertragen werden (Bakenbetrieb). Beim Connecten der Stationen, welche einen GPS-Sensor angeschlossen haben, wird im CTEXT die Position angezeigt (APRS = Automatic Packet Reporting System). Mit einer geeigneten geografischen Karte, Zoomen bis auf die Größe eines Stadtplanes, aber auch das Einscannen eigener Karten ist möglich, optional erhältlich.

Technische Daten des GPS35-Sensors:

Empfänger:	12-Kanal-Technik
Protokoll:	NMEA0183 und RTCM104 für differenzielle Messungen
Anschluss:	RS232 oder offene Kabelenden
Betriebstemperatur:	-30 °C bis +90 °C
Abmessungen:	55 × 95 × 25 mm
Gewicht:	125 Gramm
Kabellänge:	3 m
Betriebsspannung:	10 V bis 30 V
Stromaufnahme:	110 mA
Lithiumbatterie:	eingebaut als Backup
Anschlüsse:	Bei der PC-Version (GPS35/PC) ist die RS232-Buchse am Kabel angebracht. Die Stromversorgung erfolgt über den Zigarettenanzünderanschluss. Pin 2: Data Transmit Pin 3: Data Receive Pin 5: Signal Ground

Die TNC-Version hat folgende Beschaltung:

- Pin 3: Data Transmit (grau)
- Pin 5: Signal Ground (schwarz)
- Pin 9: Spannungsversorgung 10 bis 30 V (rot)

Der Sensor zeigt an:

Längengrad, Breitengrad, Höhe
Geschwindigkeit
Sichtbare Satelliten
2D-Mode und 3D-Mode

7.2 Das NMEA0183-Protokoll

\$GPALM	Almanach
\$GGRMI	Garmin-spezifisches Format
\$PGRMC	Konfigurationsanzeige
\$GPGGA	GPS-Fix Data
\$GPGSA	Aktive Satelliten
\$GPGSV	hörbare Satelliten
\$PGRMT	Sensor-spezifische Informationen

und weitere GPS-Datensätze

7.3 GPS-Einstellungen

Sollte ein anderes EPROM eingesetzt werden, so muss das vorhandene EPROM vorsichtig aus der Fassung gehoben werden. Am besten man biegt eine Büroklammer so, dass ein kleiner Haken entsteht. Nun hebt man das EPROM an einer Seite mit einem kleinen Schraubendreher und am anderen Ende mit der gebogenen Büroklammer aus der Fassung.

Für GPS-Anwendungen gibt es eine spezielle Version. Mit dem TRANSPARENT-Mode wird ein kontinuierlicher Datenfluss gewährleistet.

Trans [↵]-Taste drücken

Jetzt wird alles ausgesendet, was an der 9-poligen Sub-D-Buchse an Daten angelegt wird.



GPS-Funktionen

Es muss sichergestellt werden, dass der TNC hardwaremäßig auf 4800 Baud gestellt ist (Lötbrücke auf der Platinenrückseite). Das spezielle EPROM wird mit der mitgelieferten Software (MCOMP) auf 8/N/1 gestellt (8 Bit Wortlänge, No Parity, 1 Stopp-Bit).

Wird der Sensor mit einem Null-Modem-Kabel am PC angeschlossen (beim GPS35/PC entfällt das Null-Modem-Kabel), so sehen wir bei richtiger Einstellung folgende Zeichenkette:

```
$GPRMC024141,Y,03534.53,N,09024.03E,1.4,025,031297,4,W*31<ce><lf>
```

Erklärung:

024141	UTC hh/mm/ss
Y	gültige Daten
03534.53,N	Longitude (Längengrad)
09024.03,E	Latitude (Breitengrad)
1.5	Geschwindigkeit über Grund
025	Wahre Aufzeichnung über Grund
031297	Datum dd-mm-yy
4,W	Magnetische Abweichung West
31	Checksum

ACHTUNG: Die Aufstellung ist nur als Beispiel gedacht, welches aber bei Empfang ähnlich aussieht. Die Werte sind natürlich andere.

Soll auf einer Karte der Standort einer Station angezeigt werden, so muss vorher die Bake aktiviert werden.

Befehl: **NMEABCN n** ($n = 0 \dots 254$ in 10-Sekunden-Intervallen)

Die Bake strahlt UI-Frames (Broadcast) aus.

Der TNC-Normalbetrieb wird durch ‚**NMEABCN=0**‘ wieder eingeschaltet. Weitere NMEA-Datensätze können durch die Befehle

NMEAFLT1 sssss und
NMEAFLT2 sssss ausgestrahlt werden

sssss diese fünf Zeichen stehen für diverse GPS-Befehle zur Verfügung, wobei ‚\$‘ vorangestellt werden muss.

Beispiel: Es interessiert GPS fix und UTC

cmd: NMEAFLT1 GPGGA
NMEAFLT1 was

8. Fehlersuche

Was ist zu tun, wenn der TNC nicht funktioniert?

Einige bekannte Fehler sind nachfolgend aufgelistet:

Fehler: Vom PC zum Modem/Funkgerät keine Protokollierung von SABM bei Connectversuchen im Monitor.

Überprüfen Sie, ob bei Einstellungen die richtige Schnittstelle eingetragen ist.

Fehler: Pakete werden nicht decodiert, aber Funkgerät empfängt etwas.
Kommen Daten regulär an (es flackert die Carrier-LED)? Wenn nicht, dann die Lautstärke am Funkgerät etwas weiter aufdrehen.

Fehler: Keine Modulation von zu sendenden Paketen.
Stecker am Mikrofoneingang überprüfen.

Fehler: Maus funktioniert nicht.
Überprüfen Sie die Schnittstelleneinstellung im Menü „Einstellungen“, Punkt „Schnittstelle“. Wahrscheinlich haben Sie den Port, an dem die Maus angeschlossen ist, als den Port mit dem Funkmodem konfiguriert.
Andere Möglichkeit: Maustreiber ist nicht resident geladen, überprüfen Sie Ihre CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT (GP arbeitet auch ohne Maus, ist aber umständlich zu bedienen). Ist die Maus und der TNC als ein- und derselbe COM-Port eingetragen, dann arbeitet GP nicht. Als Fehlermeldung erscheint: „Synchronisationsfehler“.
Ansonsten: Lesen Sie die entsprechenden Seiten über Inbetriebnahme, Einstellungen und Anschlüsse am Funkgerät.

Fehlermeldung bei GP: Schalte TNC in HOST-Modus ... Resync 257 TNC antwortet nicht.

Fehlermeldung bei SP: Resyn RSch 1: ERROR: TNC not in Terminal mode!

Kabel vom TNC zum PC überprüfen.

Ist die richtige COM-Schnittstelle eingetragen?

Ist der TNC überhaupt an ein Netzgerät angeschlossen und eingeschaltet?

Steckt in der Fassung im TNC auch das richtige EPROM mit der TheFirmware? GP und SP sind nicht mit der TAPR-Software lauffähig.

9. Schnell QRV werden

- a. Passende Stecker für Funkgerät an mitgeliefertes Kabel anlöten (Hinweise dazu siehe unter ‚Funkgeräteanschluss‘).
- b. Programme, je nach Wunsch, von Diskette installieren.
- c. Gewünschtes Programm starten.
- d. Ihr Rufzeichen (mycall) eingeben -> Menü „Einstellungen“, Menüpunkt „TNC-Einstellungen“.
- e. Schnittstelle für die Maus und für den TNC müssen unterschiedlich sein. Entweder COM1–TNC und an COM2–Maus oder COM1–Maus und an COM2–TNC.
- f. Terminal-Node-Controller mit Spannung versorgen. COM-Schnittstelle des Computers mit beigelegtem Kabel zum TNC verbinden und Steckverbindung zum Funkgerät herstellen.
- g. Funkgerät einschalten und auf eine Frequenz einstellen, auf welcher Packet-Datenverkehr stattfindet, z. B. 144,675 MHz, 438,025 MHz, 438,300 MHz, 438,525 MHz; im CB-Funk auf Kanal 24 oder 25. Die Signale sind leicht an den zirpenden Tönen erkennbar.
Sollte das Funkgerät sofort auf Sendung gehen, dann ist etwas schief gegangen. Vermutlich liegt ein Verdrahtungsfehler am Mikrofonstecker vor. Anschluss überprüfen. Sollte im unteren Teil des Bildschirms bzw. im Monitor (über Menü wählen bzw. [Alt-M] drücken) Textzeilen sichtbar werden, so arbeitet der Empfangszweig korrekt.
- h. Der Squelch (die Rauschsperrung) am Funkgerät kann offenbleiben, da der TNC mit einer digitalen Rauschsperrung versehen ist.

Diverse Veränderungen der persönlichen Parameter

Tragen Sie Ihr Rufzeichen richtig ein.

Sollte sich herausstellen, dass das TXD zu klein ist (Defaultwert 20), so vergrößern Sie den Wert schrittweise um jeweils 5, bis die Gegenstation die Pakete richtig erkennt (Anhaltswert 33).

Beenden Sie das Programm durch Eingabe von [Alt-X].

Für weitere Erklärungen eignet sich das Buch „Packet-Radio im CB-Funk“, welches beim VHT-Verlag erhältlich ist (Best-Nr.: vth-Fachbuch FTB 33, ISBN 3-88180-333-5).

Hierbei wird auf die Theorie der Protokolle, wie auf die Eigenart und Unterschiede von den verschiedensten Terminalprogrammen sowie auf die Technik der Terminal-Node-Controller eingegangen. So formt sich Stück für Stück aus den Einzeldarstellungen das zusammen, was Packet-Radio ist.

* EG-Konformitätserklärung *

Für das folgend bezeichnete Erzeugnis

Terminal-Node-Controller PK-TNC2

wird hiermit bestätigt, dass es den wesentlichen Schutzanforderungen entspricht, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) festgelegt sind.

Diese Erklärung gilt für alle Exemplare, die nach dem anhängenden Fertigungszeichnungen - die Bestandteil dieser Erklärung sind - hergestellt werden.

Zur Beurteilung des Erzeugnisses hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen:

DIN VDE 0878 T3/11.89
IEC 801-3/1984 entsprechend DIN VDE 0843 T3 Febr. 88
TB-VCL 401-95-0001

Dieser Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

München, den 1.5.1997

Bestückungsplan für den PK-TNC2

- ST1: 9-pol. Sub-D-Buchse – Computeranschluss
- ST2: 9-pol. Sub-D-Stecker – Funkgerät
- P1: Poti zum Einstellen der Sendermodulation
- ST3: Anschlussbuchse – Spannungsversorgung
- U1: Fassung für das EPROM
- BATT: Lithiumbatterie – Speichererhaltung
- LED1: Gelb, Power
- LED2: Rot, Transmit
- LED3: Gelb, Carrier
- LED4: Grün, Connect
- LED5: Rot, Status

