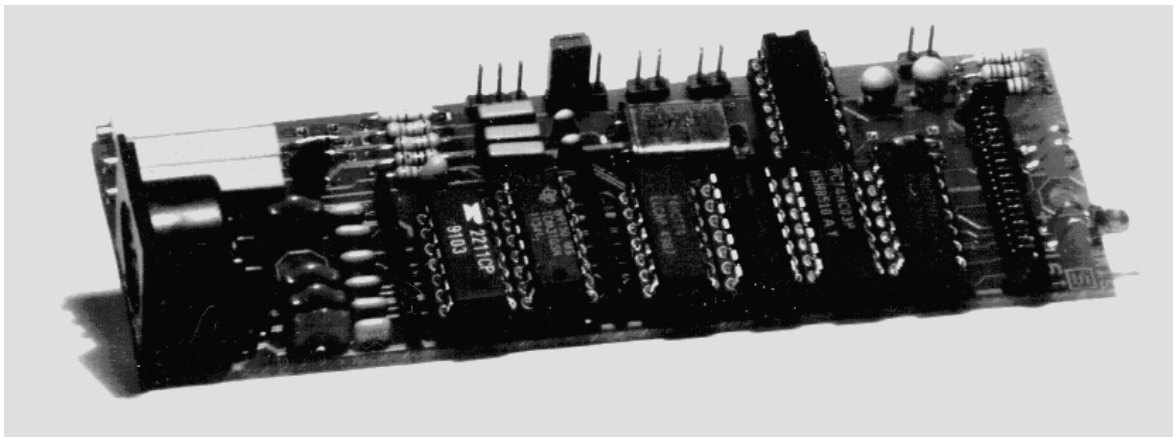


Handbuch zum Packet-Radio-Modem AFSK-1200



Ausgabe 19.03. 2005



Herstellung und Vertrieb: SYMEK GmbH, Datentechnik, Ulf Kumm, DK9SJ
Anschrift: D-70597 Stuttgart (Sonnenberg), Johannes-Krämer-Straße 34
Telefon: (0711) 76 78 923, Fax: (0711) 76 78 924, Technik-Hotline: (0711) 76 54 911
eMail: info@symek.com Internet: <http://symek.com>

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zu diesem Handbuch	2
Technische Daten AFSK1200	3
Lieferumfang	3
Technische Beschreibung	4
Bitrate und Baudrate.....	4
Digitalschnittstelle (Modem-Disconnect-Stecker) .	4
Steckerbelegung Modem-Disconnect	4
Signalbeschreibung Digitalschnittstelle	5
Anschluß des AFSK-1200 an ein TNC2H	5
Anschluß des AFSK-1200 an andere TNC2	5
Anschluß des AFSK-1200 an RMNC	6
Brücken im Modem AFSK-1200.....	6
Meßpunkte und Abgleich am Modem AFSK-1200 .	6
Optionen des AFSK-1200:.....	7
Trimmer und Leuchtdioden:	7
Umbau des AFSK-1200 auf andere Baudrates	8
Allgemeines	8
Umbau auf 2400 Baud (2000 / 3666 Hz Töne)	8
Schaltungsbeschreibung für 38400 Baud Oszillator:	8
Was tun, wenn das Gerät nicht funktioniert?	8
Anschluß des Funkgeräts an das Modem	9
Lizenzrechte, Zulassung etc.....	10
Verbindungskabel TNC/Transceiver	10
Amateurfunkgeräte: Alphabetische Reihenfolge	11
CB-Funk und sonstige Funkgeräte.....	12
Funkgeräte-Kabel:	13
Stecker für Funkgeräte und TNC	20
Modem-AFSK 1200 Schaltbild	21
Modem AFSK-1200 (Leiterplatte)	22
Index:	23

Vorwort zu diesem Handbuch

Das Handbuch soll Ihnen helfen, das Packet-Modem AFSK-1200 optimal einzusetzen und den Anschluß an Ihr Funkgerät herzustellen. Sollten Sie trotzdem ein Problem mit Ihrem Modem haben, so können Sie uns gerne telefonisch um Rat fragen. Wir sind meist von 8 bis 18 Uhr erreichbar.

Dieses Handbuch wird ständig erweitert. Falls Sie später einmal die neueste Ausgabe erhalten möchten, so rufen Sie uns an und informieren Sie sich über die Liefermöglichkeiten.

Das Inhaltsverzeichnis finden Sie am Anfang des Handbuchs, ein Stichwortverzeichnis (Index) am Ende wird Ihnen die Arbeit mit diesem Handbuch sicher erleichtern.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß und Erfolg beim Einsatz dieser Modemplatine.

Ulf Kumm
DK9SJ

19. März 2005 Ulf Kumm, DK9SJ

Technische Daten AFSK1200

Stromversorgung:

5 Volt Gleichspannung , ca. 20 mA.

Abmessungen:

ca. B=40, T=120, H=25mm, Masse ca. 40 Gramm

Funkschnittstelle:

5-polige DIN-Buchse, Belegung wie bei TNC2, TNC2S, TNC2H etc. üblich

Modulation AFSK, Audio-Frequency-Shift-Keying. Tonpaar 1200/2200 Hz nach Bell 202

Schrittgeschwindigkeit (Baudrate) 1200 Bit/s bei Senden und Empfang,

NF-Ausgangsspannung von $20 \text{ mV}_{\text{SS}}$ bis $0,4 \text{ V}_{\text{SS}}$ regelbar, R_i kleiner als $1 \text{ k}\Omega$ (niederohmig), DC-frei.

Kann bis auf ca. 2 V_{SS} erhöht werden. Ausgang wird während Empfang stummgeschaltet.

PTT (Sendertastung): schaltet nach Masse, max. $16\text{V } 0,2\text{A}$.

Eingang 200 mV bis 10 V_{SS} an $25 \text{ k}\Omega \parallel 1 \text{ nF}$, DC-frei für Anschluß an Lautsprecher-Ausgang des Funkgeräts. Empfindlichkeit kann auf 20 mV gesteigert werden.

Modem-Schaltung:

Texas-Instruments Modem-Chip TCM 3105. Alle Ton- und Taktfrequenzen werden von einem $4,433 \text{ MHz}$ Quarz abgeleitet.

Modemschnittstellen (Digitalschnittstelle zum TNC)

CMOS -Pegel 5 Volt. TXData, TXClock, RXData, RXClock, RTS CTS, DCD, + 5 Volt,

Reset, Masse. Anschluß auf der Platine über 20-poligen Steckverbinder und Flachleitung. Belegung gemäß der DF9IC-Empfehlung für High-Speed-Modem-Disconnect. (TNC3, TNC31, TNC4)

Leuchtdiodenanzeige:

DCD (Trägererkennung), PTT (Sendertastung)

Von außen zugängliche Trimmer:

Einstellung der NF-Ausgangsspannung, Abgleich von Modem-Empfänger Umschaltpunkt und Mittenfrequenz der Trägererkennung mit Spindeltrimmer.

Sendertastung:

VMOS-FET schaltet bei "Senden" nach Masse. Die Zeitdauer der Sendung PTT wird mit einem Watchdog überwacht, schaltet bei Dauersendung ab. Max. Sendezeit ohne Pause: ca. 30 s

Trägererkennung (DCD):

DCD ist mit DCD's von anderen Modems oder PTT-Ausgängen verknüpfter (Open-Kollektor) zum Betrieb mit kombinierten Digis.

Mess- und Abgleichpunkte auf der Platine:

DCD-PLL-Abgleich-Messpunkt, Modem-Empfänger-Messpunkt.

Schaltbrücken etc. auf der Platine:

DCD-Erkennung (NF-Kriterium oder PLL-DCD mit XR2211), Umschaltung NRZ/NRZI-Betrieb, Watchdog-Disable, Brücken für Anschluß der externen DCD-Kopplung.

Leerfassung für 74HC107 für NRZ-Betrieb.

Lieferumfang

Die Platine AFSK 1200 wird bestückt, geprüft, abgeglichen, mit diesem Handbuch und ohne Zubehör geliefert und kann so direkt ins TNC3 eingebaut werden. Alle Teile für den Anschluß und die Befestigung sind beim TNC3 enthalten. Je nach Anwendung können zusätzliche Teile benötigt werden. Falls Sie das Modem mit genauer Angabe des Verwendungszwecks bestellen, können wir die entsprechenden Teile gleich beilegen oder einbauen.

- für NRZ-Schnittstelle (TNC2 Schnittstelle) (Standard: NRZI) wird ein zusätzliches IC (74HC107) benötigt. Auf der Modemplatine ist ein 14-poliger Leersockel dafür frei.

- zum Anschluß an ein TNC2 wird ein Flachkabel (ca. 10-20 cm) mit passendem 20-poligen Pfostenverbinder (Buchsenstecker zum Aufpressen) benötigt. Auf der Seite des TNC2H benötigt man einen 20-poligen Pfostenstecker plus Aufpressbuchse ans Kabel.
- Für die Wiederinbetriebnahme des im TNC2H eingebauten 9600 Baud-Modems sind 3 doppelte Pfostenstecker mit je 4 Stiften sowie 6 Steckbrücken erforderlich.
- Für externen Anschluß der DCD-Verbindung kann der Einbau eines zusätzlichen EMI-Filters oder von Universaldioden zur Verknüpfung der DCD-Signale erforderlich sein.
- Zur Überbrückung der eingebauten Steckbrücken verwendet man vorteilhaft 2,5 mm Steckbrücken
- Die Befestigung der Platine im TNC2H erfordert 2 Stück M3 Schrauben, Muttern, Bolzen etc.

Technische Beschreibung

Der Ausdruck Modem setzt sich aus **Modulator** und **Demodulator** zusammen

Das Modem AFSK-1200 setzt die digitalen Signale eines Packet-Radio-Controllers in niederfrequente Töne um, die von einem Funkgerät übertragen werden können. Außerdem kann das Modem die Töne, die über Funk empfangen werden, decodieren und als digitales Signal an den Packet-Controller weitergeben.

Das Modem AFSK-1200 erzeugt und empfängt sinusförmige Töne gemäß der im Amateurfunk üblichen Bell 202-Norm. Alle Frequenzen sind quartzesteuert und brauchen nicht abgeglichen zu werden. Die verwendete Norm ist sehr gut für Funkübertragungen geeignet, die NF-Bandbreite des Signals reicht etwa von 300 bis 300 Hz bei 1200 Bit/s.

AFSK bedeutet "Audio-Frequency-Shift-Keying" = Niederfrequenz-Umtastung. Der Sender wird mit einem NF-Ton moduliert, dessen Frequenz umgetastet wird. Es wird das Frequenzpaar 1200 / 2200 Hz verwendet, die Shift beträgt 1000 Hz.

Der Sendetakt (1200 Hz) wird ebenfalls im Modem erzeugt. Außerdem enthält das Modem die Schaltung zur Sendertastung (PTT) mit Sendezeitbegrenzung (Watchdog).

Bitrate und Baudrate

In dieser Beschreibung ist teilweise von Bit/s und Baud (Bd) als Übertragungsgeschwindigkeit die Rede. Beim AFSK-1200 sind beide Angaben gleichwertig, denn mit jedem Taktschritt (Schrittgeschwindigkeit wird in Baud angegeben) wird nur ein Bit übertragen. Es ist möglich, pro Schritt mehrere Bits zu übertragen (etwa bei Mehrfach-PSK-Modems). Dann kann die Übertragungsgeschwindigkeit (in Bit/s) ein Mehrfaches der Baudrate betragen.

Digitalschnittstelle (Modem-Disconnect-Stecker)

Das Modem AFSK-1200 besitzt einen 20-poligen Pfostenstecker, an dem über ein Flachkabel das TNC angeschlossen wird. Die Steckerbelegung entspricht der Empfehlung für High-Speed Modems nach DF9IC. Alle geradzahligen Stifte liegen an Masse, damit ergibt sich eine gute Schirmwirkung bei Verwendung eines Flachkabels. Die Digitalsignale haben CMOS TTL-Pegel (0 / 5 Volt)

Steckerbelegung Modem-Disconnect

Pin	Signal	Funktion	Pin	Signal
1	+ 5 Volt	Stromversorgung des Modems vom TNC	2	Masse
3	+ 5 Volt	Stromversorgung des Modems vom TNC	4	Masse
5	Reset	(im AFSK-1200 nicht verwendet)	6	Masse
7	DCD	NF-Trägererkennung vom Modem zum TNC	8	Masse
9	CTS	Sender ist getastet (vom Modem zum TNC)	10	Masse
11	PTT	Sender tasten (vom TNC zum Modem)	12	Masse
13	TXD	Sendedaten (vom TNC zum Modem)	14	Masse
15	RXD*	Empfangsdaten (vom Modem zum TNC)	16	Masse
17	TXC	Sendetakt (vom Modem zum TNC)	18	Masse
19	RXC*	Empfangstakt (vom Modem zum TNC)	20	Masse

*: RXD und TXD können sowohl NRZ, als auch NRZI-codiert werden.

Signalbeschreibung Digitalchnittstelle

Reset (Pin 5): (Eingang des Modems) normalerweise HI, wird für ca 50 ms LO getastet, wenn die Betriebsspannung am TNC3 eingeschaltet wird oder wenn durch den MAX691-Watchdog ein Reset ausgelöst wird. (dieses Signal wird vom Modem nicht verwendet)

DCD (Pin 7) Data Carrier Detect: (Ausgang des Modems) HI, wenn das Modem keinen Träger empfängt, LO, wenn das Modem auf ein G3RUH-Signal eingerastet ist.

CTS (Pin 9) Clear to Send: (Ausgang des Modems) normalerweise HI. Wenn der Sender getastet ist, legt das Modem diese Leitung auf LO. Beim AFSK-1200 ist CTS identisch mit dem PTT-Signal, das vom TNC zum Modem geht. Das TNC sendet erst dann Daten, wenn CTS auf LO geht.

PTT (Pin 11) Push to talk, oder RTS (Request to send): (Eingang des Modems) normalerweise HI. Wenn der Sender getastet werden soll, legt das TNC diese Leitung auf LO. Beim AFSK-1200 ist PTT identisch mit dem CTS-Signal, das vom Modem zum TNC geht.

TXD (Pin 13) Transmit Data: (Eingang des Modems) Sendedaten. Die Daten werden bei der steigenden Flanke (LO-HI-Übergang) des Sendetakts (TXC) übernommen.

RXD (Pin 15) Receive Data: (Ausgang des Modems) Empfangsdaten, sind bei der steigenden Flanke (LO-HI-Übergang) des Empfangstakts (RXC) gültig und wechseln bei der fallenden Flanke.

TXC (Pin 17) Transmit Clock: (Ausgang des Modems) Sendetakt. Die der Baudrate entsprechende Frequenz wird vom Modem erzeugt und bestimmt die Geschwindigkeit der Datenübertragung vom TNC zum Modem. Beim LO-HI-Übergang des Sendetakts müssen die Sendedaten (TXD) stabil sein.

RXC (Pin 19) Receive Clock: (Ausgang des Modems) Empfangstakt. Der aus den empfangenen Daten zurückgewonnene Takt wird ans TNC übertragen. Während der steigenden Flanke (LO-HI-Übergang) des Empfangstakts sind die Daten (RXD) stabil, sie wechseln während der fallenden Flanke. Die Frequenz des RXC entspricht dem Sendetakt der sendenden Gegenstation und weicht im Allgemeinen etwas vom eigenen Sendetakt ab. Bei Abweichung der Phase wird der Empfangstaktoszillator um 1/32 Periode vor- oder nachgestellt. (Taktschlupf)

Anschluß des AFSK-1200 an ein TNC2H

Das TNC2H besitzt eine 20-polige Steckverbindung für externe Modems. Hier kann mit einem 20-adrigen Flachkabel ein AFSK-1200 Modem angeschlossen werden. Beim Anstecken des Kabels ist nur zu beachten, daß die Pin-1-Seite (am Kabel meist mit einer roten Ader markiert) jeweils auf die richtige Seite zu liegen kommt. Beim TNC2H liegt Pin 1 am Rand der Leiterplatte bei der Ecke des Gehäuses, beim Modem in Richtung Platinenmitte. Das interne Modem des TNC2H wird außer Betrieb gesetzt, indem man alle 6 Brücken D1 bis D6 (zwischen den Leuchtdioden gelegen) auf der Platinenunterseite auftrennt. Das Flachkabel sollte nicht länger als 10-15 cm sein.

Das TNC2 erzeugt und benötigt die TX- und RX-Daten im NRZ-Format. Es muß also der 74HC107 zur NRZI-NRZ-Wandlung im AFSK-1200 eingesetzt werden.

Die CON und PTT Leuchtdioden des Modems und des TNC2 leuchten im Allgemeinen stets parallel, es ist also nicht nötig, das Modem so zu montieren, daß die Leuchtdioden sichtbar sind.

Will man das Modem in ein TNC2H-Gehäuse einbauen, so kann man die Platine mit 5mm Abstandhaltern kopfüber auf den Deckel schrauben. Man ordnet es so an, daß die DIN-Buchse hinter der Frontplatte zu liegen kommt und bohrt ein 16mm Loch für den Funkstecker. (Die Original-Frontplatte gibt's als Ersatzteil). Eine andere Lösung ist folgende: Man plaziert das Modem in der Gehäusemitte und führt den Funk-Anschluß über ein 5-adriges Kabel durch ein zusätzliches 6mm-Loch in der Rückwand. Wenn man an das Ende des Kabels eine 5-polige DIN-Kupplung lötet, dann sind die Funk-Anschlüsse einheitlich.

Anschluß des AFSK-1200 an andere TNC2

Soll das AFSK-1200 an ein anderes TNC2 angeschlossen werden, so geht man im Prinzip wie beim TNC2H vor. Das interne Modem muß zuerst abgeklemmt werden, dann schließt man das AFSK-1200 an einem eventuell vorhandenen Modem-Disconnect-Stecker an oder man legt die Verbindungen direkt zur SIO. (Im AFSK-1200 muß der 74HC107 eingesetzt werden!)

SIO-Pin 9	-----	Modem Pin 1 und 3 (+ 5 Volt)
SIO-Pin 19	-----	Modem Pin 7 (DCD)
SIO-Pin 18	-----	Modem Pin 9 (CTS)
SIO-Pin 17	-----	Modem Pin 11 (RTS)
SIO-Pin 13	-----	Modem Pin 13 (TXD)
SIO-Pin 12	-----	Modem Pin 15 (RXD)
SIO-Pin 14	-----	Modem Pin 17 (TXC)
SIO-Pin 13	-----	Modem Pin 19 (RXC)
SIO-Pin 31	-----	Modem Pins 2,4,6...20 (GND)

Anschluß des AFSK-1200 an RMNC

Der Anschluß der AFSK1200 erfolgt in gleicher Weise wie beim FSK9600. Im FSK9600-Handbuch sind die genauen Hinweise darüber zu finden.

Achtung:

Auf der Leiterplatte AFSK1200B ist ein Beschriftungsfehler: Die Anschlüsse des 20-poligen Pfostenverbinders sind mit den Pin-Nummern 1, 2, 19 und 20 beschriftet. Dabei wurden die Zahlen 1 mit 2 und 19 mit 20 vertauscht. Pin 1 liegt also bei den drei Widerständen zur Schmalseite der Platine hin, Pin 2 Richtung Platinenmitte. Pin 20 ist in der Nähe der Platinenecke bei der roten PTT-Leuchtdiode, am Symbol "SYMEK".

Brücken im Modem AFSK-1200

Brücke J1 "DCD": Das AFSK-1200 enthält die vorteilhafte Trägererkennungsschaltung mit dem Ton-Decoder-IC XR2211. Diese Schaltung wird auch 'digitale Rauschsperrung' genannt (der Begriff ist nicht ganz korrekt, denn die Trägererkennung geschieht rein analog). Das Modem wird mit aktivierter XR2211-DCD ausgeliefert, der Kanal wird *dann* als belegt erkannt, wenn ein NF-Signal innerhalb der normalen NF-Bandbreite eines Packet-Signals vorliegt.

Unter Umständen ist es erforderlich, den Kanal immer *dann* als belegt zu erkennen, wenn ein beliebiges NF-Signal (auch Rauschen) vorhanden ist. In diesem Fall kann die DCD-Erkennung des TCM3105 Modems verwendet werden. Dazu trennt man auf der Platinenunterseite die Brücke DCD-XR2211 auf und verbindet die Punkte DCD-TCM3105. Vorteilhaft ist es, wenn man drei Stifte einlötet und die Verbindung mit einer Steckbrücke schaltet.

Brücke J2 und J3 "NRZ": Das Modem AFSK-1200 ist sowohl für NRZ-codierte Daten an der Modemschnittstelle, als auch für NRZI-Codierung vorgesehen. Die Signale, welche die SIO der TNC2 an der Schnittstelle anbietet, sind NRZ-codiert (z.B. TNC2H). Bei Anschluß an diese Geräte muß der Leersockel U5 (74HCT107) bestückt werden, die Brücken J2 und J3 sind dann aufzutrennen. Das TNC3S (und die RMNC-Knotenrechnerkarten) können das NRZI-Signal selbst erzeugen, dann werden die Brücken J2 und J3 geschlossen und das IC 74HCT107 entfernt. Vorteilhaft ist es, wenn man Stifte einlötet und die Verbindung mit einer Steckbrücke schaltet.

Brücke J4 "WATCHDOG": Das AFSK-1200 Modem kann einen angeschlossenen Sender nur für kurze Zeit hochtasten. Wird eine Zeit von ca. 10-20s überschritten, so schaltet das Modem den Sender wieder ab, auch wenn das steuernde TNC die entsprechende Leitung der Modemschnittstelle weiter auf LOW hält. Dadurch kann sichergestellt werden, daß auch bei Fehlfunktionen des TNC der Sender nicht dauernd getastet bleibt. Die Schaltung, die das bewirkt, wird *Watchdog* (=Wachhund) genannt. Für Full-duplex oder Digipeateranwendungen kann die Watchdog-Schaltung außer Betrieb gesetzt werden. Dies ist besonders bei Tests nützlich, wenn der Sender zu Meßzwecken längere Zeit getastet werden soll. Zur Abschaltung der Watchdog-Funktion J4 überbrücken.

Meßpunkte und Abgleich am Modem AFSK-1200

Meßpunkt A1 "MODEM RX": Man erzeugt mit einem anderen TNC ein Testsignal, das ständig von 1200 auf 2200 Hz wechselt (diddle-mode oder ständige Aussendung von Flags). Mit P2 (3105) gleicht man das demodulierte Signal an A1 auf ein Tastverhältnis von 1:1 ab.

Falls die NRZ-Version des AFSK-1200 vorliegt, kann man die Messung besser am Pin 3 des 74HC107 mit dem Oszilloskop beobachten. Wenn das Signal nur noch kurze Impulse im 0,8 ms Abstand zeigt, dann ist der Abgleich optimal. Längere Pulse im 1,6 ms Abstand zeigen unsymmetrischen Abgleich.

Meßpunkt A2 "DCD": Die Trägererkennung mit dem IC XR2211 muß mit dem Poti P 1 auf die richtige Mittenfrequenz abgeglichen werden. An A2 mißt man mit dem Oszilloskop eine Wechselspannung, deren

Tastverhältnis bei 1:1 liegen sollte. Das Signal ähnelt einer pulsierenden Gleichspannung bei Einweggleichrichtung. Der Abgleich ist unkritisch.

Anschlußpunkt A3 "DCD ext": Wird dieser Pin nach Masse gezogen, so wird der Kanal als belegt gemeldet. Die gelbe LED leuchtet allerdings nicht. Voraussetzung: 1. Die Diode CR3 muß bestückt (Kathode Richtung Pfostenstecker) oder überbrückt sein. Erkennt das AFSK-1200 den Kanal als belegt, so wird dieser Pin vom Modem selbst nach Masse gezogen. Voraussetzung: Diode CR3 muß bestückt (Anode Richtung Pfostenstecker) oder überbrückt sein. Empfohlener Diodentyp: BAT46. (Schottky-Diode)

Anschlußpunkt A4 "DIN 5": Dieser Anschlußpunkt ist über ein EMI Filter mit Pin 5 der DIN-Buchse verbunden. Dient zur Kopplung der DCD-Erkennung bei Verwendung mit kombinierten Digipeatern.

Anschlußpunkt A5 "PTT ext": wird nach Masse geschaltet, sobald die PTT-Leitung des AFSK-1200 LOW ist. Damit lassen sich andere Modems über die DCD-Ext Leitung sperren, solange das AFSK-1200 sendet (für Kombi-Digipeater). Ist das Modem auf Empfang, so wird diese Leitung über 47 k Ω nach +5 Volt gezogen.

Optionen des AFSK-1200:

Diode CR3: (normalerweise nicht bestückt) wird notwendig, wenn A3 (DCD ext) als Eingang verwendet werden soll. Dann: Diode wie im Bestückungsplan eingezeichnet einbauen, Kathode Richtung Pfostenstecker. Typ: BAT46, ggf. auch 1N4148.

Diode CR3: (normalerweise nicht bestückt) wird notwendig, wenn A3 (DCD ext) als Ausgang verwendet werden soll. Dann: Diode entgegen dem Bestückungsplan einbauen, Anode Richtung Pfostenstecker. Typ: BAT46, ggf. auch 1N4148.

Diode CR3: (normalerweise nicht bestückt) wird durch Drahtbrücke ersetzt, wenn A3 (DCD ext) als Ausgang und Eingang verwendet werden soll.

U6 (74HC266), CR4, CR5: Der 74HC266 von Texas Instruments ist ein Vierfach Exklusiv-Oder Baustein mit offenem Drain (= offener Kollektor). Der open-Drain-Ausgang ist für die Oder-Verknüpfung der DCD-Kopplung notwendig. Achtung: Die 74HC266 der anderen Hersteller besitzen KEINEN open-Drain-Ausgang. In diesen Fällen müssen die Schottkydioden CR4 bzw. CR5 zusätzlich eingebaut werden. Auf der Oberseite der Leiterplatte sind diese Dioden überbrückt, diese Brücken werden vor dem Einlöten der Dioden aufgetrennt.

Höhere Ausgangsspannung: Das AFSK-1200 kann mit dem Poti P3 auf bis zu 0,4 V_{SS} 'aufgedreht' werden. Diese Spannung reicht praktisch immer zur Modulation über einen Mikrophoneingang aus. Wird eine wesentlich höhere NF-Ausgangsspannung benötigt, so kann man Pin 3 und 4 des Widerstandsnetzwerks RN1 verbinden. Der Ausgang des Modem-IC ist jetzt ohne Spannungsteiler direkt am Ausgang, man kann bis zu 2 V_{SS} erzielen. Nicht schlecht ist es, den 1 k Ω -Ausgangstrimmer dann gegen einen 10 k Ω Trimmer zu ersetzen.

Größere Eingangsempfindlichkeit: Das AFSK-1200 ist für den Anschluß an den Lautsprecherausgang von FM-Funkgeräten vorgesehen. Falls das Funkgerät (z.B. am Demodulator-Ausgang oder am Lautstärkereger) zu wenig NF-Spannung bringt, kann die Empfindlichkeit des Modems auf etwa das 10-fache erhöht werden. Dazu vergrößert man R1 (3,3 k Ω) auf z.B. 47 k Ω oder entfernt ihn ganz. Das EMI-Filter am NF-Eingang hat eine Kapazität von 1 nF nach Masse. Bei hochohmigen Quellen (> 100 k Ω) kann dies zu merklicher Phasenverschiebung und Dämpfung der hohen Töne führen. In diesem Fall entfernt man das EMI-Filter F3 oder trennt den mittleren (Masse-) Draht ab.

Betrieb ohne Modembaustein: Wenn das TCM3105 Modem-IC entfernt wird, arbeitet das AFSK1200 als digitale AX.25 Schnittstelle, z.B. zur Ansteuerung externer Modems oder zur direkten (Draht-) Verbindung zwischen zwei TNCs. In Betrieb bleibt lediglich die PTT-Schaltung, die Taktrückgewinnung und ggf. der NRZ/NRZI-Wandler. Das Modem muss in diesem Fall von einem externen Sendetakt versorgt werden, der das 16-fache der gewünschten Baudrate beträgt. Das AFSK1200 kann so mit Takten bis 19,6 MHz (= Baudrate 1,2 Mbit/s) betrieben werden.

Trimmer und Leuchtdioden:

Das Modem AFSK-1200 wird im TNC3S mit der Bauteilseite nach unten eingebaut. Durch die Aussparung an der Rückwand kann man die Einstellschrauben der drei Spindeltrimmer erreichen. Die Angabe links /recht bezieht sich auf das TNC3 bei Blick auf die Rückwand.

P1: (rechts) Spindeltrimmer zur Einstellung der Trägererkennung (DCD). Abgleich siehe oben.

P2: (Mitte) Spindeltrimmer zum Abgleich der Symmetrie des TCM3105 Modems (Empfänger).

P3: (links) Trimmer zur Einstellung der NF-Ausgangsspannung. Rechtsanschlag: ca. 0,4 V_{ss} (= 0,14 Volt effektiv), Linksanschlag: 0 V (je nach Sender einstellen).

LED1 (gelb) "DCD": leuchtet, sobald das Modem den Kanal als belegt erkennt.

LED2 (rot) "PTT": leuchtet, solange das Modem den Sender tastet. Erlischt auch, wenn die Watchdog-Zeit abgelaufen ist.

Umbau des AFSK-1200 auf andere Baudrates

Allgemeines

Beim AFSK-1200 werden sowohl die Modemtöne als auch der 16-fache Baudrate-Takt von dem 4,43391 MHz Quarzoszillator des TCM 3105 abgeleitet. Innerhalb gewisser Grenzen kann man durch Variation dieses Quarzes die Baudrate und gleichzeitig das Tonfrequenzpaar verändern. Das Verhältnis der Frequenzen bleibt dabei konstant und entspricht dem Optimum. Die Bandbreite sinkt bzw. steigt jedoch ebenfalls proportional. Bei Verdoppelung der Quarzfrequenz steigt die Bandbreite ebenfalls auf den doppelten Wert, was den NF-Frequenzbereich der üblichen FM Funkgeräte überschreitet.

Umbau auf 2400 Baud (2000 / 3666 Hz Töne)

Eine beim TNC2S häufig praktizierte Erhöhung der Baudrate auf 2400 Baud durch Austausch des 4,433 MHz Quarzes durch einen 7,3728 MHz ist in dieser Form beim Modem AFSK 1200 nicht möglich, da bei dieser Quarzfrequenz der Baudratetakt nur 2000 Baud betragen würde. Soll das AFSK-1200 mit dem Tonpaar 2000 / 3666 Hz betrieben werden, so ersetzt man wie üblich den 4,433 MHz Quarz gegen einen 7,3728 MHz Quarz und erhält schon mal die korrekten Tonfrequenzen. Der 16-fache Takt für die Baudrate muß nun allerdings von einem zusätzlichen Oszillator abgeleitet werden.

Pin 2 des TCM3105 (U2) wird vor den Bestücken hochgebogen bzw. vorsichtig aus der Platine gezogen. Ebenso Pin 2 des 74HC132 (U4). Beide Pins werden mit einem kurzen Kupferlackdraht verbunden. Dadurch ist der Takt des TCM3105 nicht mehr für die Baudrate zuständig und muß durch einen separaten Oszillator erzeugt werden.

Der 16-fache Baudratetakt wird an *der* Stelle in die Platine eingespeist, wo vorher die Pins 2 des TCM3105 oder HC132 eingelötet waren. Für 2400 Baud muß die Frequenz also 38400 Baud betragen. Man erzeugt diese Frequenz am einfachsten durch einen Oszillator mit dem IC 74HCT4060, der Oszillator und einige Teiler enthält. Bei einer Quarzfrequenz von 2,4576 MHz kann man die durch 64 geteilte Quarzfrequenz an Q6 abgreifen. Verwendet man einen 4,915 MHz Quarz schließt man bei Q7 an.

Falls das AFSK für 2400 Baud in einem TNC3S eingesetzt werden soll, das als zweites Modem ein FSK9600 enthält, so kann die benötigte 38400 Hz Frequenz an U11 Pin 9 des FSK9600 (74HC393) (Nummer gemäß neuem Handbuch) abgegriffen werden.

Für optimale Anpassung der XR2211-DCD-Schaltung werden folgende Bauteilwerte verwendet:

R5 (56 k Ω) kann ersetzt werden durch 47 k Ω (alternativ: 330 k Ω parallel löten)

C10 (22 nF) wird ersetzt durch 12 nF (Folie)

C9 (2,2 nF) wird ersetzt durch 1,2 nF (Keramik)

C8 (4,7 nF) wird ersetzt durch 2,7 nF (Keramik oder Folie)

C7 (0,47 μ F) kann ersetzt werden durch 0,22 μ F. Falls die DCD-LED dann flackert ist dieser Wert zu klein und sollte erhöht werden.

Selbstverständlich muß P1 für 2400 Baud neu abgeglichen werden.

Schaltungsbeschreibung für 38400 Baud Oszillator:

Ein IC 74HCT4060 auf Fassung stecken. Zwischen Pin 10 und Pin 11 einen 2,2 MOhm Widerstand löten. Von Pin 10 zum Quarz einen 22 k Ω Widerstand löten, das andere Bein des Quarzes an Pin 11. Beide Anschlüsse des Quarzes über jeweils 33pF an Masse. Pin 12 an Masse. Pin 8 an Masse. Pin 16 an +5 Volt. Ausgänge: Q4 (\div 16): Pin 7, Q5 (\div 32): Pin 5, Q6 (\div 64): Pin 4, Q7 (\div 128): Pin 6, Q8 (\div 256): Pin 14, Q9 (\div 512): Pin 13, Q10 (\div 1024): Pin 15, Q12 (\div 4096): Pin 1.

Was tun, wenn das Gerät nicht funktioniert?

Die Schaltung des Modems ist erprobt. Die Bauteilqualität ist Industriestandard, die Leiterplatte ist von kompromißloser Qualität und der Test der fertigen Geräte ist 100 %ig. Trotzdem kann es vorkommen, daß Ihr Modem einmal nicht mehr funktioniert.

Falls Sie Änderungen am Modem vorgenommen haben, dann probieren Sie bitte zuerst, ob der Fehler daran liegt und bringen Sie das Gerät in Originalzustand.

Wenn Ihr Modem trotz allen Versuchen nicht mehr zu funktionieren scheint, dann sollten Sie versuchen, ein anderes Modem auszuleihen und damit sicherstellen, daß der Fehler wirklich daran liegt. Ist dies der Fall, dann senden Sie das Gerät frei an den Hersteller. (Anschrift ganz am Ende des Handbuchs) Die Garantiezeit für Fehler, die der Kunde nicht selbst verursacht hat, beträgt 1 Jahr ab Rechnungsdatum.

Sollten Sie es vorziehen, das Modem selbst zu reparieren, dann sind wir gerne bereit, Einzelteile zu liefern. Rufen Sie einfach an!

Der Garantieanspruch erlischt, wenn an dem Gerät unsachgemäße Veränderungen vorgenommen wurden oder wenn der Fehler durch äußere Einflüsse hervorgerufen wurde.

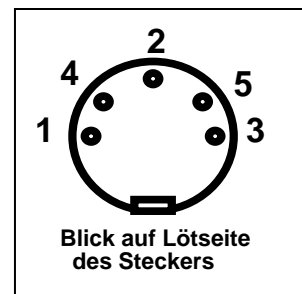
Auf jeden Fall bitten wir Sie um eine möglichst **genaue schriftliche Fehlerbeschreibung**, auch wenn Sie vorher angerufen haben. Vielleicht können Sie auch schildern, in welcher Konfiguration das Modem betrieben wurde und wie es zu dem Ausfall gekommen ist. Sie erleichtern uns dadurch die Fehlersuche und haben Ihr Gerät schneller zurück.

Auf jeden Fall wünschen wir Ihnen viel Freude beim Gebrauch des Geräts.

Anschluß des Funkgeräts an das Modem

Das Funkgerät wird mit einem 5-poligen (180 Grad) DIN-Stecker angeschlossen. Die fünf Stifte des Steckers sind folgendermaßen belegt:

Stift 1: MIC	Mikrophon des Funkgeräts, NF-Ausgang TNC
Stift 2: GND	Masse
Stift 3: PTT	Sendetaste, wird nach Masse geschaltet
Stift 4: SPK	NF-Ausgang des Funkgeräts (Lautsprecher)
Stift 5:	nicht belegt, siehe "Brücken"



Achtung: die fünf Stifte sind nicht der Reihe nach angeordnet! Auf dem Isolierkörper des Steckers und auf der Rückwand des TNC sind die Nummern der Kontakte aufgedruckt. Die Stifte sind in folgender Reihenfolge angeordnet: 3 (PTT), 5 (n.c.), 2 (GND), 4 (SPK), 1 (MIC). Der mittlere Stift 2 (GND) ist beim Stecker oft als breite Lötflanke ausgebildet, damit man dort eventuell die Abschirmung der Mikrophonleitung besser anlöten kann.

MIC (Stift 1)

Das ist der NF-Ausgang, der am Mikrophoneingang des Funkgerätes angeschlossen wird. Die NF-Spannung direkt am Pin 11 des TCM 3105 beträgt $2 V_{SS}$, das sind 0,7 V effektiv ohne Belastung. Mit dem $11 \text{ k}\Omega : 1 \text{ k}\Omega$ (= 10:1) Spannungsteiler wird diese Spannung auf 0,14 Volt bei voll aufgedrehtem MIC-Trimmer heruntergeteilt.

Falls der Mikrophoneingang des Funkgerätes sehr empfindlich ist, sollte man den $1 \text{ k}\Omega$ MIC-Trimmer gegen einen kleineren Wert (z. B. 250Ω) ersetzen. Genausogut kann man einen ca. 330Ω Widerstand parallel zu dem MIC-Trimmer löten.

Die Last des NF-Ausgangs sollte nicht unter $10 \text{ k}\Omega$ liegen, da der Koppelkondensator ($0,1 \mu\text{F}$) sonst als Hochpaß wirkt. Der Ausgang ist durch diesen Koppelkondensator gleichspannungsfrei. Dies ist wichtig für Funkgeräte, bei denen PTT und Mikrophon über dieselbe Leitung angeschlossen wird (Handfunkgeräte).

SPK (Stift 4)

Das ist der NF-Eingang, der am Lautsprecherausgang des Funkgeräts angeschlossen wird. Die NF-Spannung sollte mindestens $0,1 V_{SS}$ betragen, das sind 35 mV effektiv. An einem 8Ω Lautsprecher ergibt diese Spannung den Lautstärkeindruck 'ziemlich leise'. Mehr Amplitude schadet nicht, am einfachsten, man dreht die NF etwa 1/4 auf oder stellt auf 'leise Zimmerlautstärke' und steckt dann das Modem ein.

Über 6 Volt sollte man dem Modem nicht anbieten, das entspricht 'sehr großer Lautstärke'. Schaden kann man jedoch keinen anrichten, der Eingang des TCM 3105 ist mit zwei Dioden gegen Überspannung geschützt. Die Eingänge des XR 2211 und des Modems bekommen durch einen $11,5:1,5 \text{ k}\Omega$ Spannungsteiler nur 13% der Eingangsspannung, bei 5 mV am Eingang beginnen diese Bausteine üblicher-

weise zu arbeiten. Der SPK-Eingang des Modems ist durch einen 0,1 µF Kondensator gleichspannungsfrei.

PTT (Stift 3)

Dieser Anschluß des TNC wird bei 'Senden' nach Masse geschaltet. Damit können praktisch alle PTT-Schaltungen der gängigen Funkgeräte bedient werden. Der Schalter im Modem ist ein N-Kanal Vertikal-VMOS-Feldeffekttransistor (oder einfacher VMOS-FET), der maximal 60 Volt und 300 mA schalten kann.

Im eingeschalteten Zustand beträgt der 'ON-Widerstand' des FET typisch 2 bis 3 Ω der Reststrom im ausgeschalteten Zustand liegt weit unter 1 µA. VMOS-FET eignen sich sehr gut für solche Schalteranwendungen, da die Restspannung bei eingeschaltetem FET und den üblichen Schaltströmen nur einige mV beträgt, im Gegensatz zu der viel höheren Restspannung bei npn-Siliziumtransistoren.

Nicht direkt anschließbar sind ältere KW-Transceiver, die eine negative Gitterspannung mit der PTT schalten. Hier sollte man einen entsprechenden Schaltverstärker oder ein Reedrelais (mit Schutzdiode) zwischenschalten.

Bei vielen (Hand-) Funkgeräten wird die PTT und die Mikrophonspannung über dieselbe Leitung geführt. Dabei ist der NF-Weg für das Mikrophon über Koppelkondensatoren abgetrennt. In Serie mit der PTT-Taste liegt ein Widerstand (2 bis 20 kΩ), damit die NF nicht kurzgeschlossen wird. Drückt man die Sprechaste, dann kann ein Gleichstrom über diesen Widerstand fließen und tastet dadurch den Sender. (siehe auch die Kabelschaltung für Ihr Funkgerät)

Zum Anschluß solcher Funkgeräte verbindet man im DIN-Stecker am Modem die Stifte 1 und 3 durch einen Miniaturwiderstand von ungefähr 4,7kΩ. Die gemeinsame MIC- und PTT-Leitung schließt man dann am Stift 1 (MIC) an. Man sollte den Widerstand nicht im Modem selber anbringen, denn wenn man das Gerät an einem anderen Funkgeräten betreibt, könnte der Widerstand stören.

GND (Stift 2)

Masse des Funkgeräts

Reserve (Stift 5)

Hier kann ein DCD-Signal (Trägererkennung) eingespeist oder abgenommen werden. Näheres siehe 'Steckbrücken'.

Lizenzrechte, Zulassung etc.

Alle Rechte, insbesondere für die Leiterplatten-Layouts und Schaltungen, liegen bei der SYMEK GmbH oder bei Ing. Büro Kumm, Stuttgart. Das AFSK1200 Modem ist kein eigenständiges Gerät und nur im Zusammenhang mit TNC3 oder vergleichbaren Packet-Radio-Controllern zu betreiben. Als komplexes Bauteil bzw. Baugruppe sind Vorschriften über eventuelle Zulassungen (BZT, FAG, EMVG), CE-Kennzeichen etc. nicht anwendbar. Das AFSK1200 ist nicht selbständig zu betreiben und wird als Baugruppe in die Packet-Radio-Controller TNC3 oder TNC31 eingesetzt.

Verbindungskabel TNC/Transceiver

(Berichtigungsstand: 16.2.99) Unten sind die Anschlußleitungen für fast alle gängigen Funkgeräte aufgeführt. Sollte Ihr Gerätetyp nicht dabei sein, so finden Sie die Lage des Mikrophon, PTT- und Lautsprecheranschlusses im Handbuch des Funkgerätes. Die Drahtfarben in spitzer Klammer sind natürlich nur als Vorschlag zu verstehen. Bei Anschlußleitungen, die auf der Funkgeräteseite zwei Stecker (z.B. einen fürs Mikrophon, den anderen für den Lautsprecher) benötigen, löten Sie am besten ein Y-förmiges Anschlußkabel und isolieren und verstärken den Abzweigpunkt mit Schrumpfschläuchen. Eine gesamte Länge von 60-80 cm hat sich bewährt; man sollte TNC und Funkgerät nicht zu weit von einander entfernt aufstellen (Gefahr von Einstreuungen). Bei Leitungslängen unter 1 Meter ist eine Abschirmung erfahrungsgemäß nicht notwendig, aber trotzdem empfehlenswert.

Die Kabelschaltungen sind nicht alle von uns getestet worden. Sollte der Anschluß mit einem hier beschriebenen Kabel einmal nicht funktionieren, dann informieren Sie uns bitte gleich, damit wir unser Handbuch berichtigen können.

Haben Sie ein Funkgerät, das hier nicht aufgeführt ist, und das man in die Liste aufnehmen sollte? Schicken Sie uns doch bitte eine Skizze mit der Anschlußbelegung, damit wir die Liste vervollständigen können.

Amateurfunkgeräte: Alphabetische Reihenfolge

µ2E	1	FT736	27	TH55	2
µ4E	1	FT747GX	25	TH77	2
AOR Mini 400	31	FT76	1	TH78	2
AR240	31	FT767	32	TH79	2
AR446 ADI	16	FT790R	8	TM221	6
C108	1	FT790R II	26	TM255	39
C401	1	FT8000	39	TM421	6
C408	1	FT8100	39	TM441	6
C500	1	FT847	39	TM451	39
C508	1	FT8500	39	TM455	39
C520	1	FX440	36	TMV7E	39
C5200ED	22	IC D1E, Z1E	1	TM701	6
C528	1	IC W31E	1	TM731A	6
C558	1	IC02E	1	TM732A/E m. Adapter	35
C55D	29	IC04E	1	TM732A/E MIC-Anschl.	41
C5608	22	IC1200	3	TM733 Packet-Anschl.	39
C568	1	IC1210	3	TM733A/E MIC-Anschl.	41
C608	1	IC1271	3	TM741	41
C608	1	IC12E	1	TM742A/E m. Adapter	35
C7800	5	IC211	12	TM742A/E MIC-Anschl.	41
C8800	5	IC21A	14	TR2300	23
D410	3	IC25	3	TR751	19
DJ100E	4	IC27	3	TR9000	20
DJ120	4	IC271	3	TRX4S (SYMEK)	74
DJ460E	34	IC275 (ACC1)	33	TS140S	17
DJ560E	24	IC275 (MIC)	3	TS280	15
DJ580	38	IC28	3	TS430S	19
DJ-G5T/E	13	IC281	40	TS711E (ACC2)	17
DJS-1	13	IC2E	1	TS711E (MIC+SPK)	28
DJS-4E	13	IC2WE	37	TS780	19
DJSF-1	13	IC3200	3	TS790E	11
DR410	16	IC3220	3	TS811E (ACC2)	17
DR510	16	IC32E	1	TS811E (MIC+SPK)	28
DR570	16	IC45	3	TS930S	19
DR590	16	IC45	3	TS940	17
DR605 T/E	73	IC47	3	TS950S	19
EC10 Alinco LPD 433	1	IC471	3	TW4000A	16
FT10	37	IC475 (ACC1)	33	TW4100E	16
FT208R	21	IC475 (MIC)	3	Yaesu 227	10
FT209	1	IC48	3	Yaesu 227R	9
FT212RH	26	IC481	40		
FT23	1	IC4E	1		
FT290R	8	IC701	12		
FT290R II	26	IC706 MK2 (Western)	72		
FT40	37	IC706 MK2 (MiniDIN)	39		
FT470	1	IC735 (ACC1)	33		
FT4700	26	IC735 (MIC)	3		
FT480R	7	IC751 (MIC)	3		
FT50R	37	IC820 (ACC1)	33		
FT51	1	IC821 (ACC1)	33		
FT5100	26	IC821 (MIC)	3		
FT51R	1	IC970 (ACC1)	33		
FT5200	26	PCS9600 (Azden)	39		
FT530	1	RV400	24		
FT6200	26	SRC430	30		
FT708R	21	TH21	2		
FT709	1	TH25	2		
FT712RH	26	TH28	2		
FT7200	26	TH41	2		
FT727	1	TH45	2		
FT73	1	TH48	2		

CB-Funk und sonstige Funkgeräte

Vorbemerkung: Nicht alle CB-Funkgeräte sind für den Anschluß eines Packet-Radio-Controllers zugelassen. Prüfen Sie, ob in der Genehmigung des Geräts sinngemäß steht "...zugelassen für den Anschluß beliebiger Mikrophone...". Bei Anschluß an andere Geräte kann es z.B. zu Beeinträchtigungen der Nachbarkanäle bei zu weit aufgedrehter NF-Spannung (zu großer Frequenzhub) kommen.

Manche ältere CB-Funkgeräte besitzen noch ein Sende-Empfangs-Umschaltrelais ohne die notwendige Freilaufdiode. Hier sollte der PTT-Anschluss mit einer Diode an die +12-Volt Versorgungsspannung des Funkgeräts geschaltet werden (Katode der Diode an +12V, Anode an PTT).

Alan 27e	51	DNT speedy 8012	77	President P1000	52
Alan 28d	53	DNT Start 1	?	President PC40, PC404	52
Alan 48d, 48d80	69	DNT Strato	54	stabo AE6080	66
Alan 78	53	DNT Strato 1	54	Stabo allgemein	51
Albrecht AE4100	53	DNT Strato plus	54	stabo SH8000 /scan /FM	67
Albrecht AE4200	51	DNT Titan	59	stabo xf4000	65
Albrecht AE4400	53	DNT Zirkon	59	stabo xf4012	65
Albrecht AE4450	53	EC10 Alinco LPD 433	1	stabo xf5012	51
Albrecht AE4500	53	Emperor TS5010	60	stabo xf9082	76
Albrecht AE4550	53	Empire 2000	51	stabo xh8082	1
Albrecht AE4600	53	FuG xxx (BOS-Geräte)	71	stabo xm3000	0
Albrecht AE4800	53	HR2510	60	stabo xm3082	75
Albrecht AE5000	53	Hotline HL1040	53	stabo xm3400	51
Albrecht AE5000	53	Jefferson RC12950	58	stabo xm3500	51?
Albrecht AE5100	53	Kaiser 9012	51	stabo xm4000	65
Albrecht AE5150	53	Kaiser 9040 FM	52	stabo xm4012	65
Albrecht allgemein	53	Kaiser 9050 FM	65	stabo xm4042/4082	51
Albrecht Alpa4000	53	Kaiser Giftzwerg	55	stabo xm5000	51
Albrecht Alpa4000	53	Kaiser KA9018/40	55	stabo xm5012	51
Albrecht P1000	51	Kaiser KE9015/40	65	stabo xm6012	66
Astracom	51	Kenwood	64	stabo xm7082 DTMF	53
Conrad C-mobil	68	KF xxx (BOS-Geräte)	71	stabo xm8082	53
CV2000	70	Kurier 5040	53	stabo xrc Twinstar	66
Danita 1240	52	Maxon 1000	53	Team allg., TS404	51
Danita Mark 5 + Mark 5	56	Maxon 2000	53	Team Memory 5002	57
DNT allgemein	54	Midland	51	Wipe	56
DNT Carat	54	Multitop (alt)	61	Yaesu	63
DNT Carat Exklusiv	54	Multitop (neu mit LCD)	62	Zodiac allgemein	56
DNT Cockpit	54	Pan	52	Zodiac B40	56
DNT Contact III	54	President George	53	Zodiac B4040	56
DNT Formel 1	70	President Grand	52	Zodiac M244	56
DNT Highway	?	President Jackson (alt)	52	Zodiac M40	56
DNT Meteor 5000 SEL	59	President Jackson (neu)	65		
DNT Saphir	59	President Jackson (neu)	53		
DNT Scanner	54	President James	53		
DNT Scanner FM	54	President Lincoln	60		

Funkgeräte-Kabel:

Kabel 0: diese Funkgeräte besitzen keinen geeigneten Mikrofonanschluss für Packet-Radio

Kabel 1: ICOM Handfunk IC2E, IC4E, IC12E, IC02E, IC04E, IC32E, μ 2E, μ 4E, Yaesu FT209, FT470, FT709, FT727, FT23, FT73, FT76, Standard C201, C401, C408, C500, C520, C528, C558 etc., Alinco LPD EC10, stabo xh8082

Stift 1 (MIC) ---
--- 2,5 mm Klinkenstecker MIC innerer Kontakt
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 2,5 mm Klinkenstecker MIC äußerer Kontakt
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 3,5 mm Klinkenstecker SPKR äußerer Kontakt
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinkenstecker SPKR innerer Kontakt
Stift 3 und Stift 1 über 2,2 k Ω im DIN-Stecker verbinden

Kabel 2: Kenwood Handfunk TH21, TH41, TH25, TH45, TH48, TH55, TH77 etc.

Stift 1 (MIC) ---
--- 3,5 mm Stereostecker MIC mittlerer Kontakt
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 2,5 mm Klinkenstecker SPKR äußerer Kontakt
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- 3,5 mm Stereostecker MIC äußerer Kontakt
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 2,5 mm Klinkenstecker SPKR innerer Kontakt
<n.c.>--- 3,5 mm Stereostecker innerer Kontakt

Kabel 3: ICOM Mobilgeräte mit rundem 8-poligem Mic-Stecker, wie IC735, IC751, IC25, IC27, IC28, IC821 etc.

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 (MIC) neben der Kerbe
Stift 2 (GND) -<Schirm>- Pin 7 (MIC GND) neben der Kerbe
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 6 (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 5 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 8 (SPKR) mittlerer Stift
Stift 3 und Stift 1 über 2,2 k Ω im DIN-Stecker verbinden

IC45, IC47, IC48, IC1200, IC1210, IC3200 IC3220, Alinco D410 etc.

Kabel 4: Alinco DJ100E und ähnliche

Stift 1 (MIC) ---
--- 2,5 mm Stereostecker MIC mittlerer Kontakt
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 2,5 mm Stereostecker MIC äußerer Kontakt
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 2,5 mm Stereostecker MIC innerer Kontakt
Stift 3 und Stift 1 über 2,2 k Ω im DIN-Stecker verbinden

Kabel 5: Standard C7800, C8800 und ähnliche mit 7-poligem Rundstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 (MIC)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 7 (GND) mittlerer Stift
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 2 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 3 (SPKR)

Kabel 6: Kenwood TM221, TM421, TM701, TM731A, TM441 und ähnliche mit 8-poligem Rundstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 (MIC)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 8 (GND) mittlerer Stift
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 2 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 6 (SPKR)

TM421: Anschluß an die AUX-Buchse nicht empfehlenswert, da die NF hier keine Deemphasis aufweist. Besser an Mic und SPKR Buchsen anschließen.

Kabel 7: Yaesu FT480R und ähnliche mit 8-poligem Rundstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 8 (MIC) mittlerer Stift
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 7 (GND) neben der Kerbe
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 6 (PTT)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 3,5 mm Klinkenstecker SPKR äußerer Kontakt
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinkenstecker SPKR innerer Kontakt

Kabel 8: Yaesu FT290R, FT790R mit rundem 7-poligem Mic-Stecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 2 (MIC)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 1 (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 3 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 5 (SPKR)

Kabel 9: Yaesu 227R mit rundem 6-poligem Mic-Stecker & Klinke

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 6 (MIC) mittlerer Stift
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 5 (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 4 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinke (SPKR) mittlerer Kontakt
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 3,5 mm Klinke (SPKR) äußerer Kontakt

Kabel 10: Yaesu 227 mit rundem 4-poligem Mic-Stecker & Klinke

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 2 (MIC)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 1 (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 3 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinke (SPKR) mittlerer Kontakt
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 3,5 mm Klinke (SPKR) äußerer Kontakt

Kabel 11: Kenwood TS 790 E und ähnliche mit 13-poligem Stecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 11 (MIC)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 12 und Pin 4 (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 9 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 3 (SPKR)

Kabel 12: ICOM IC701 oder IC211 mit rundem 4-poligem Mic-Stecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 (MIC)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 4 (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 2 (PTT)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 6.3 mm Mono-Klinkenst. äußerer Kontakt
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 6.3 mm Mono-Klinkenst. innerer Kontakt

Kabel 13: Alinco DJS-1, DJSF-1, DJS-4E, DJ-G5T etc. mit Klinkensteckern

Stift 1 (MIC) ---
--- 2,5 mm Klinkenst. innerer Kontakt
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 2,5 mm Klinkenst. äußerer Kontakt
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinkenst. innerer Kontakt
Stift 2 (GND) ---<bl>--- 3,5 mm Klinkenst. äußerer Kontakt
Stift 3 und Stift 1 über 4700Ω im DIN-Stecker verbinden

Kabel 14: ICOM IC21A mit 3-poligem Rundstecker und Klinkenstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 (MIC)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 3 (GND) und 3,5 mm Klinkenst. äußerer Kontakt
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 2 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinkenst. innerer Kontakt

Kabel 15: TS280 mit 8-poligem DIN-Stecker

Stift 1 (MIC) ---
--- in 1 (MIC)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 3 (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 2 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 5 (SPK)

Kabel 16: TW4000A, TW4100E, DR410, DR510, DR570, DR590, ADI AR446 mit 8-pol. Rundstecker und 3,5 mm Klinke (ca. 35 cm zwischen MIC und SPK-Stecker)

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 (MIC) neben Kerbe
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 7 (GND)
Stift 2 (GND) ---<gr>--- Pin 8 (GND) (mittlerer Stift)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 2 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinkenst. innerer Kontakt
Stift 2 (GND) ---<bl>--- 3,5 mm Klinkenst. äußerer Kontakt

Kabel 17+18: TS140, TS940, TS811, TS711 mit 13-poliger DIN-Buchse ("ACC2")

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 11 (MIC, DATA Input)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 8, 12, 4 (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 13 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 3 (DATA)

Kabel 19: TR751E, TS930S, TS430S, TS780, TS950S, mit 8-poligem Rundstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 (MIC)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 7 (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 2 (PTT)
Stift 2 (GND) ---<bl>--- 6.3 mm Mono-Klinkenst. äußerer Kontakt
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 6.3 mm Mono-Klinkenst. innerer Kontakt

Kabel 20: TR9000 mit 6-poliger Mic-Stecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 (MIC)
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 6 (GND) (mittlerer Stift)
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 2 (Stby)
 Stift 2 (GND) ---<bl>--- Lautsprecherstecker (Masse)
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Lautsprecherstecker (NF-Ausgang)

Kabel 21: Yaesu FT208R, FT708R mit 6-poligem Minirundstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 (MIC)
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 4 (GND)
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 3 (PTT)
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 2 (SPKR) oder 3,5 mm Klinke innen

Kabel 22: Standard C5200ED, C5608 mit rundem 8-poligem Stecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 (MIC)
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 8 (GND)
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 2 (PTT)
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 3 (SPKR)

Kabel 23: Trio TR2300 mit rundem 4-poligem Stecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 (MIC)
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 4 (GND)
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 2 (PTT)
 Stift 2 (GND) ---<bl>--- 3,5 mm Klinkest. äußerer Kontakt
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinkest. innerer Kontakt

Kabel 24: Alinco DJ560E, Albrecht RV400 mit Klinkensteckern

Stift 1 (MIC) ---
--- 2,5 mm Stereoklinkenstecker MIC mittlerer Kontakt
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- 2,5 mm Stereoklinkenstecker MIC äußerer Kontakt
 Stift 2 (GND) ---<bl>--- 3,5 mm Klinkenstecker SPKR äußerer Kontakt
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinkenstecker SPKR innerer Kontakt
 Stift 3 und Stift 1 über 470Ω im DIN-Stecker verbinden
 2,5mm Stereoklinkenstecker mittlerer und innerer Kontakt verbinden

Kabel 25: Yaesu FT 747 GX (KW) mit 8-poligem Rundstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 8 (MIC) mittlerer Stift
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 7 (GND) neben der Kerbe
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 6 (PTT)
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- 6,3 mm Klinkenstecker SPKR äußerer Kontakt
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 6,3 mm Klinkenstecker SPKR innerer Kontakt

Kabel 26: FT4700, FT5200, FT6200, FT7200, FT212RH, FT712RH, FT290 II , FT790RII mit 8 pol. Rundstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 8 (MIC)
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 7 (GND)
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 6 (PTT)
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 4 (SPKR)

die im FT212 Handbuch beschriebene Modifikation (Burst/Sq) ist nicht erforderlich.

Kabel 27: FT736R mit Klinkensteckern

Stift 1 (MIC) ---
--- 3,5 mm Stereoklinkenstecker innerer Kontakt
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- 3,5 mm Stereoklinkenstecker äußerer Kontakt
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Stereoklinkenstecker mittlerer Kontakt
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Cynchstecker innerer Kontakt
 Stift 2 (GND) ---<bl>--- Cynchstecker äußerer Kontakt

Kabel 28: TS711E, TS811E mit 8 poligem MIC-Rundstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 (MIC)
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 7 (MIC GND)
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 2 (PTT)
 Stift 2 (GND) ---<bl>--- 6.3 mm Mono-Klinkest. äußerer Kontakt
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 6.3 mm Mono-Klinkest. innerer Kontakt

Kabel 29: Standard C55D mit 8 poligem DIN-Stecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 7 (MIC)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Stecker-Gehäuse (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 6 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 5 (SPKR)

Kabel 30: Standard SR-C430 mit 9 poligem Minirundstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 2 (MIC)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 1 (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 3 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 7 (SPKR)

Kabel 31: AOR Mini 400, AR240 mit 6 poligem Minirundstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 6 (MIC) Pin 2, 3, 4, 5, 6 im Uhrzeigersinn zählen
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 1 (GND) (breiteste Kerbe, Sicht auf Lötseite)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 2 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 3 (SPKR) Pin 4 und Pin 5 verbinden, interner Mic-disable

Kabel 32: FT767 mit 3 Cynchsteckern

Stift 1 (MIC) ---
--- Cynchstecker 1 innerer Kontakt (MIC)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Cynchstecker 1 äußerer Kontakt (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Cynchstecker 2 innerer Kontakt (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Cynchstecker 3 innerer Kontakt (SPKR)

Kabel 33: IC735, IC820, IC821 Anschluß an 8-pol. DIN Stecker ACC(1)

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 4 (MOD)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 2 (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 3 (SEND)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 5 (9600 Baud) oder Pin 1 (1200 Mod)

Kabel 34: Alinco DJ460E mit Klinkensteckern

Stift 1 (MIC) ---
--- 2,5 mm Stereoklinkenstecker äußerer Kontakt
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 2,5 mm Stereoklinkenstecker innerer Kontakt
Stift 2 (GND) ---<bl>--- 3,5 mm Klinkenstecker äußerer Kontakt
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinkenstecker innerer Kontakt
Stift 3 und Stift 1 über 3,3 k Ω im DIN-Stecker verbinden

Kabel 35: Kenwood TM732A/E, TM742 A/E mit MJ88 Adapter
8-pol. Rundstecker und 3,5 mm Klinkenstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 (MIC)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 7 und Pin 8
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 2 (PTT)
Stift 2 (GND) ---<bl>--- 3,5 mm Klinkenstecker äußerer Kontakt
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinkenstecker innerer Kontakt

Kabel 36: FX440 Ramsey 70cm Bausatz-Transceiver

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 (MIC)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 2 (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 3 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 4 (SPK)

Kabel 37: ICOM IC2WE, FT10/40/50R und ähnliche mit 3,5 mm Stereo-Klinkenstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- 3,5 mm Stereostecker MIC mittlerer Kontakt (neben äußerem Kontakt)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 3,5 mm Stereostecker MIC äußerer Kontakt
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Stereostecker MIC innerer Kontakt
Stift 3 und Stift 1 über 2,2 k Ω im DIN-Stecker verbinden

Kabel 38: Alinco DJ580

Anschluß nach Kabelschaltung 24. Die PTT-Schaltung macht gelegentlich Probleme, da der Sender nur tastet, wenn Widerstand zwischen PTT und Masse klein ist. 470 Ω oder weniger (220 Ω) ratsam.

Kabel 39: Kenwood TM255/455/451/733/V7E, Yaesu FT8100R, FT847, IC706MK2G

mit 6-pol mini DIN Stecker f. Packet

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 (MIC)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 2 (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 3 (PKS)
Stift (SPK) ---<gn>--- Pin 5 (PR1) 300 mV 1200 Baud

Problem: der Ausschnitt am Funkgerät ist für die DIN-Stecker meist zu eng, sodaß der Stecker nicht richtig eingesteckt werden kann. Fertige PS/2 Tastaturkabel mit mini-DIN-Stecker sind erhältlich..

Kabel 40: ICOM IC281 A/H/E, IC481 A/H/E mit Packet-Anschluss (Stereo-Klinken 2,5 und 3,5 mm)

Stift 1 (MIC) ---
--- 2,5 mm Stereo Klinkenst. innen (Data Input)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 2,5 mm Klinkenst. außen (GND)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 3,5 mm Klinkenst. außen (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- 2,5 mm Stereo Klinkenst. mitte (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Stereo Klinkenst. innen (AF out)

Kabel 41: Kenwood TM732, 733, 742 mit 8-pol Westernstecker (Mikrophonanschluß)

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 3 (MIC)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 4 (GND MIC)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 6 (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 5 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 2 (Audio 100mV) ggf. Empfindlichkeit des TNC erhöhen

Kabel 51: Stabo, Team TS404, Astracom, Albrecht P1000 mit 4-poligem Japan-Mikrophonstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 : Modulation
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 2 : GND
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 4 : TX, PTT, bei Senden nach Masse
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 3 : SPKR, kaltes Ende des Lautsprechers

Hinweis: In Serie mit Pin 4 (SPKR) liegt der Lautsprecher. Bei Packet-Betrieb ist daher im Lautsprecher leise das Empfangssignal zu hören. Falls das stört, kann man einen 3,5 mm Mono-Klinkenstecker in die Lautsprecherbuchse einstecken. Die beiden Anschlüsse des Steckers werden im Stecker mit einem 100 Ω Widerstand verbunden. (Ein Leerstecker würde den NF-Weg zum TNC unterbrechen).

Falls man den NF-Ausgang nicht ohne Last betreiben möchte, kann man zwischen Stift 2 und Stift 3 im 4-poligen Japanstecker einen 100 Ω Widerstand einbauen.

Alternativ zu Kabel 51 kann bei all diesen Geräten auch Kabel 65 mit 3,5 mm SPKR verwendet werden.

Kabel 52: President, Kaiser, Danita 1240 mit 4-poligem Japan-Mikrophonstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 2 : Modulation
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 1 : GND
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 3 : TX, PTT, bei Senden nach Masse
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 4 : SPKR

Kabel 53: Albrecht AE5280, President, Alan (s.a. Kabel 69), Stabo XM7082 DTMF, HL1040, XM8082 mit 6-pol Japanstecker. (XM8082 hat schlechte Packet-Empfangseigenschaften).

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 : Modulation
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 5 : GND
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 3 : TX, PTT, bei Senden nach Masse
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 2 : SPKR
Stift 5 (+12V) ---<rt>--- Pin 6 : + 12 V

*ggf. SPKR über 3,5 mm Klinke anschließen, da sich sonst Lautspr. Nicht abschalten lässt.
Bei AE5280 ist Pin 2 der Masseanschluss des Lautsprechers.*

Kabel 54: DNT Strato, Scanner, Carat mit 5 oder 8-poligem DIN-Stecker (7+Mittelstift)

Für beide Seiten kann ein 5-poliger Stecker verwendet werden. Die Stifte 2 und 4 werden über Kreuz verdrahtet, Stifte 1 und 3 werden 1:1 verdrahtet. Es ist also beliebig, welchen der beiden Stecker man ins TNC und welchen man ins Funkgerät einsteckt.

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 : Mikrofon
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 4 : GND
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 3 : PTT, bei Senden nach Masse
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 2 : constant Audio
(Stift 5 (+12V) ---<rt>--- Pin 8 (Mittelstift) : + 12 V)

Kabel 55: Kaiser KA 9018 / 40 Giftzwerg mit 5-poligem DIN-Stecker und 3,5 mm Klinkenstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 3 : Mikrofon
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 1+4 : GND
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 2 : PTT, bei Senden nach Masse
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 3,5 mm Klinkenst. außen (GND)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinkenst. innen (SPK)

Kabel 56: Danita, Wipe, Zodiac mit 5-poligem DIN-Stecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 3 : Mikrofon
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 2 : GND
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 1 : PTT, bei Senden nach Masse
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 5 : SPKR

Kabel 57: Team Memory 5002 mit 5-poligem Japan-Mikrofonstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 : Mikrofon
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 2 : GND
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 4 : PTT, bei Senden nach Masse
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 3 : SPKR, kaltes Ende des Lautsprechers

Geräte mit dieser Steckerbelegung sind nur sehr selten anzutreffen.

Kabel 58: Jefferson RCI 2950 mit 6-poligem Japan-Mikrofonstecker und 3,5 mm Klinkenst.

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 2 : Mikrofon
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 1 : GND
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 3,5 mm Klinkenst. außen (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 3 : PTT, bei Senden nach Masse
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinkenst. innen (SPK)

Kabel 59: DNT Zirkon, Saphir, Meteor mit 6-poligem Western-Stecker und 3,5 mm Klinkenst.

Stift 1 (MIC) ---
--- Kontakt 6 : Mikrofon
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Kontakt 1 : GND
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 3,5 mm Klinke, äußerer Kontakt
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Kontakt 4 : PTT, bei Senden nach Masse
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinke, innerer Kontakt (Lautspr.)

Kabel 60: President Lincoln HR 2510, Emperor TS5010 mit 5-pol. Jap-Stecker und 3,5 mm Klinke

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 : Mikrofon
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 2 : GND
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 3,5 mm Klinke, äußerer Kontakt
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 3 : PTT, bei Senden nach Masse
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinke, innerer Kontakt (Lautspr.)

Kabel 61: Multitop (alte Ausf.) mit 6-poligem mini-DIN-Stecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 2 (?) : Mikrofon
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 1 (?) : GND
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 4 (?) : PTT, bei Senden nach Masse
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 3 (?) : SPKR, kaltes Ende des Lautsprechers

(Reihenfolge der Stifte unsicher, bitte prüfen)

Kabel 62: Multi-Top (LCD-Anzeige) mit 6-pol mini-DIN-Stecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 2 (?) : Mikrofon
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 1 (?) : GND
Stift 2 (GND) ---<ws>--- 3,5 mm Klinke, äußerer Kontakt
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 4 (?) : PTT, bei Senden nach Masse
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinke, innerer Kontakt (Lautspr.)

(Reihenfolge der Stifte unsicher, bitte prüfen)

Kabel 63: Yaesu mit 8-poligem Rundstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 8 (MIC) mittlerer Stift
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 7 (GND) neben der Kerbe
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 6 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 4 (SPKR)

Kabel 64: Kenwood mit 8-poligem Rundstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 (MIC)
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 8 (GND) mittlerer Stift
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 2 (PTT)
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 6 (SPKR)

Kabel 65: Kaiser KA9040FM, 9050FM, KE9015/40 mit 4-pol Mic und 3,5 mm SPKR Klinkenst.

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 : Modulation
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 2 : GND und 3,5 mm Klinkenst. außen (GND)
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 4 : TX, PTT, bei Senden nach Masse
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinkenst. innen (SPK)

Kabel 66: Stabo AE6080, xm6012, twinstar mit 8-poligem Western-Stecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Kontakt 5 : Mikrofon
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- Kontakt 4 : GND
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Kontakt 6 : PTT, bei Senden nach Masse
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Kontakt 7 : Audio, NF
 Stift 5 (+12V) ---<rt>--- Kontakt 3 : + 12 V

Kabel 67: stabo SH 8000 mit 2,5 mm Lautspr. Klinke und 3,5 mm Mikroph. Stereo Klinkenst.

Stift 1 (MIC) ---
--- 3,5 mm Stereo-Klinke, mittlerer Kontakt : Mikrofon
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- 3,5 mm Stereo-Klinke, äußerer Kontakt : GND
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- 2,5 mm Klinke, äußerer Kontakt : GND
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- 3,5 mm Stereo-Klinke, innerer Kontakt : PTT, b. Senden n. Masse
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 2,5 mm Klinke, innerer Kontakt (Lautspr.)

Kabel 68: Conrad C-mobil mit 3,5 mm Lautspr. Klinke 8-pol DIN-Stecker (Abzweig 50cm)

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 8: Mikrofon
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 1: GND
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 7: PTT, b. Senden n. Masse
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- 3,5 mm Klinke, äußerer Kontakt : GND
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinke, innerer Kontakt (Lautspr.)

Kabel 69: Alan 48 plus D80 mit 6-poligem Jap.-Mikrofonstecker und 3,5 mm Klinke (s.a. Kabel 53)

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 : Modulation
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 5 : GND und 3,5 mm Klinke äußerer Kontakt (GND)
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 3 : TX, PTT, bei Senden nach Masse
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Klinke, innerer Kontakt (Lautspr.)

Kabel 70: Conrad CV2000, DNT Formel 1 etc. mit 5-poligem DIN-Stecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 4 : Mikrofon
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 2 : GND
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 3 : PTT, bei Senden nach Masse
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 5 : Audio, SPKR

Kabel 71: BOS Funkgeräte FuG (z.B. FuG 8b-1), KF (z.B. KF802) etc. mit 10-poligem NF-Bajonettstecker (UG77/U). die PTT wird nach + 12 Volt geschaltet, ein PNP-Transistor und 2x 10 kΩ sind notwendig. Die Teile können im UG-Stecker eingebaut werden.

Stift 1 (MIC) ---
--- Kontakt F (Mikrophon A)
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- Kontakt H (Mikrophon B, Masse) und Kontakt D (Masse Hörer)
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Kontakt E (NF Hörer)
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- R1 Pin A
 R2 Pin A mit Emitter und Kontakt B (12 V) verb.; Kollektor mit Kontakt C (Sendetaste Hörer) verb.;
 R1 Pin B --- R2 Pin B --- Basis miteinander verbinden.

Kabel 72: ICOM IC706 MK II mit 8-poligem Western-Stecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 6 Mic
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 5 und GND
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 4 PTT
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 3 AF out

Kabel 73: Alinco DR605T/E mit 8-pol. Western 3,5mm Mono-Klinkenstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Western Pin 6
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- Western Pin 7 und Pin 5
 Stift 2 (GND) ---<ws>--- 3,5 mm Mono äußerer Kontakt
 Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Western Pin 4
 Stift 4 (SPK) ---<gn>--- 3,5 mm Mono innerer Kontakt

Kabel 74: SYMEK TRX4S Datentransceiver mit 6-pol mini DIN Stecker (Betriebsart NERROW)

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 (Modulation, Data in)
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 2 (GND)
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 3 (PTT)
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 4 (Demodulator, Data out)

Kabel 75: Stabo XM3082 mit 4-pol Rundstecker

Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 1 MIC
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Steckergehäuse
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 4 PTT
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 3 SPK (Belegung nach Test an einem Mustergerät)

Kabel 76: Stabo XF9082 Heimstation mit 9-pol Sub-D Stecker (Kupplung an Kabel!) oder 5-pol DIN

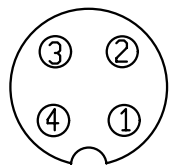
Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 7 : Mikrofon
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 5 : GND
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 8 : PTT, bei Senden nach Masse
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 6 : NF-Ausgang ungeregelt
Stift 5 (+12V) ---<rt>--- Pin 4 : 10-12 V 0,1 A (Pins 1, 2, 3 und 9 frei)
Einfachster Anschluss an 5-pol DIN-Buchse mit 1:1 belegtem DIN5-Kabel.

Kabel 77: DNT speedy mit 5-poligem DIN-Stecker (ähnlich Kabel 70)

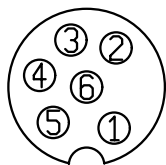
Stift 1 (MIC) ---
--- Pin 4 : Mikrofon
Stift 2 (GND) ---<ws>--- Pin 1 : GND
Stift 3 (PTT) ---<ge>--- Pin 3 : PTT, bei Senden nach Masse
Stift 4 (SPK) ---<gn>--- Pin 5 : Audio, SPKR

Stecker für Funkgeräte und TNC

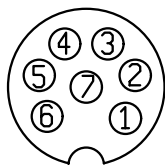
WICHTIG: Alle Stecker sind so gezeichnet, wie man sie von der Löt- bzw. Kabelseite sieht. Die Bilder entsprechen der Sicht auf die 'Buchse' im Funkgerät.



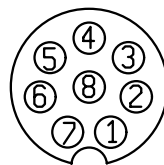
Japan 4-polig



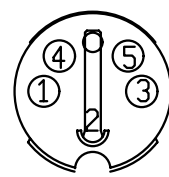
Japan 6-polig



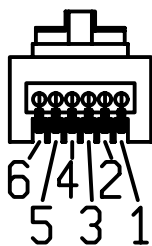
Japan 7-polig



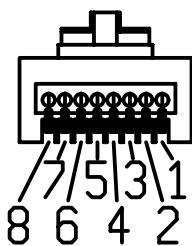
Japan 8-polig



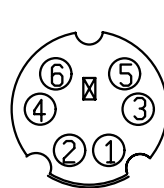
DIN 5-polig



Western 6-polig



Western 8-polig

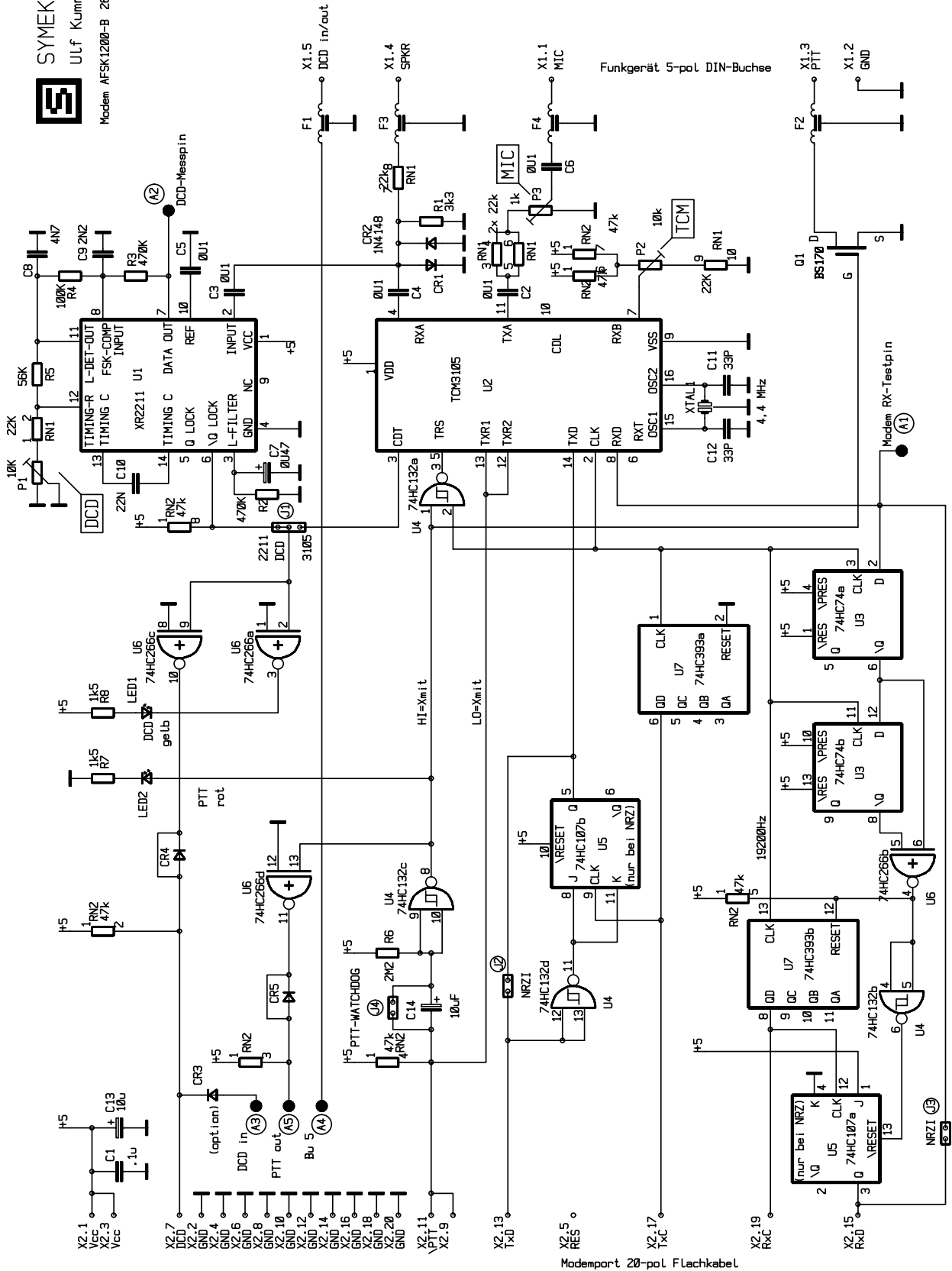


mini-DIN 6-polig

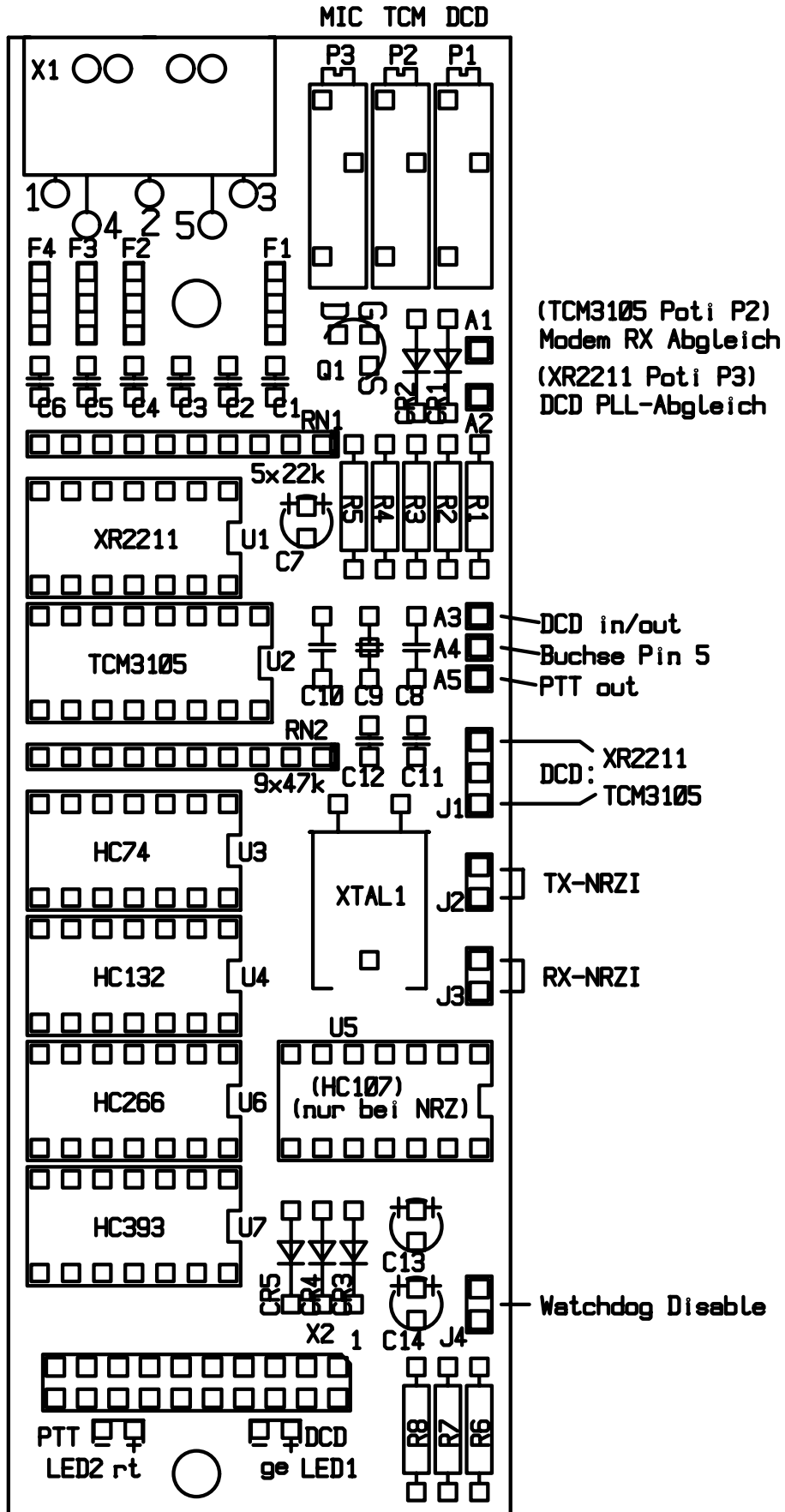
Modem-AFSK 1200 Schaltbild



SYMEK GmbH
Ulf Kumm, DK9SU
Modem AFSK1200-B 26. Feb 1993



Modem AFSK-1200 (Leiterplatte)



Index:

2400 Baud **11**
38400 Baud Oszillator **11**
7,3728 MHz Quarz **11**
74HCT4060 **11**
Abgleich **9**
Abgleich der Symmetrie **10**
Abmessungen 3
AFSK **4**
Anschluß Funkgerät **13**
Ausgangsspannung **3**
AX.25 Schnittstelle **10**
Baud (Bd) **4**
Baudratetakt **11**
Bedienungselemente 3
Bell 202-Norm **4**
Bestückungsplan **29**
Betrieb ohne Modembaustein
10
Bit/s **4**
Brücken **8**
Clear to Send 6
CTS **6**
Data Carrier Detect 6
DCD **6, 8, 9**
DCD extern 9
Defekt **12**
Demodulator-Ausgang **10**
Diddle-mode **9**
Digipeater **8**
Digitalschnittstelle **6**
DIN-Stecker **13**
Eingangsempfindlichkeit **3**
Eingangsempfindlichkeit
vergrößern 10
Einstellung der NF-
Ausgangsspannung **10**
Einstellung der Trägererkennung
10
EMI Filter **9**
Empfangsdaten **7**

Empfangstakt **6**
Empfangstaktoszillator **7**
Empfindlichkeit **10**
Erhöhung der Baudrate **11**
externe Modems **10**
Feldeffekttransistor **14**
Fullduplex **8**
Funkgerät **13**
Funkschnittstelle 3
Garantie **12**
Handbuch (aktuell) **2**
Kombi-Digipeater **9**
Lautsprecher **13**
Lautstärke **13**
LED1 (gelb) "DCD" 10
LED2 (rot) "PTT" 10
Leersockel **4, 8**
Leiterplatte **29**
Leuchtdiodenanzeige 3
Lieferumfang **4**
Mehrfach-PSK-Modems **5**
Meßpunkte **9**
MIC-Trimmer **13**
Mikrophon 13
Mittelfrequenz **9**
Modem-Disconnect **7**
Modemschnittstelle 3, 6
NF-Ausgang 13
NF-Ausgangsspannung **10**
NF-Bandbreite **4**
NRZ Umschaltung 8
Optionen **9**
Oszillator **11**
Pfostenstecker **6**
Pin-Nummern vertauscht **8**
Probleme **12**
PSK-Modem **5**
PTT **6**
PTT bei Handfunken **14**
PTT extern 9
PTT-Schaltausgang **14**
PTT-Schaltung **13**
Push to talk 6

Quarzfrequenz **11**
Receive Clock/Data 7
Reparatur **12**
Request to send **6**
Reset 6
RMNC-Anschluß **8**
RTS **6**
RXD/RXC* **6, 7**
Schaltbild **28**
Schottkydiode **10**
Schrittgeschwindigkeit **5**
Sendedaten **7**
Sender tasten **8**
Sendetakt **4, 7**
Sendetakt **6**
Sendetaste 13
Sendezeitbegrenzung **4**
SIO **8**
Stromversorgung 3, 6
Stummschaltung **3**
Taktrückgewinnung **10**
Taktschlupf **7**
Taktschritt **5**
Tastverhältnis **9**
Tests **9**
Testsignal **9**
TNC2 (andere) **7**
TNC2H mit AFSK1200 **7**
TNC31 **3**
TNC4 **3**
Ton-Decoder-IC **8**
Tonpaar 2000 / 3666 Hz **11**
Träger **6**
Trägererkennung **6, 8, 9**
Transmit Clock/Data 7
Trimmer 3, 10
TRX4S Datentransceiver **26**
TXD/TXC **6, 7**
Umbau auf 2400 Baud **11**
Watchdog **4, 8**
XR2211 **8**

Handbuch AFSK1200 **Ausgabe: 19.03.2005**

Herstellung und Vertrieb: SYMEK GmbH, Datentechnik, Ulf Kumm, DK9SJ

Anschrift: D-70597 Stuttgart,
Telefon: (0711) 76 78 923,
Technik-Hotline:
eMail: info@symek.com

Johannes-Krämer-Straße 34
Fax: (0711) 76 78 924,
(0711) 76 54 911
Internet: http://symek.com