

SCS

Tracker / DSP TNC

Installationsanleitung

Installation Guide

Deutsch / English

Vorwort

Die in diesem Handbuch enthaltene Information wurde sorgfältig zusammengestellt und korrigiert. Trotzdem ist es nicht auszuschließen, dass sich aufgrund der Fülle an Information Fehler bzw. Ungeheimheiten eingeschlichen haben. Wir bitten, dies zu entschuldigen und uns eine kurze Nachricht mit einem Korrekturhinweis zukommen zu lassen.

Ihr SCS-Team.

PACTOR[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen der SCS GmbH & Co. KG.

Disclaimer

SCS makes no representation of warranties with respect to the contents hereof and specifically disclaims any implied warranties of merchantability or fitness for any particular purpose. Further, SCS reserves the right to revise this publication, hardware, and software, and to make changes from time to time in the content thereof without the obligation of SCS to notify any persons of such revisions or changes.

Preface

The information contained in this manual has been carefully put together. It is, however, still possible that errors have crept in. If any errors are found, we ask your forgiveness, and request you send us a short note pointing them out.

Your SCS-Team

PACTOR[®] is a registered trademark of SCS GmbH & Co. KG, Hanau, Germany.

**Special Communications Systems Model PTC-IIpro and PTC-IIex
Federal Communications Commission (FCC) Statement**

This equipment has been tested by a FCC accredited testing facility and found to comply with the limits for Class B Digital Device, pursuant to Part 15 of the FCC rules. These rules are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation.

Operation is subject to the following two conditions:

- 1) This device may not cause harmful interference, and
- 2) this device must accept any interference received including interference that may cause undesired operation.

This device is exempt from these rules in any transportation vehicle including motor vehicle and aircraft as per Part 15.103 (a).

Any changes or modifications to this equipment may void the users authority to operate this equipment.

For further information, please contact:

Farallon Electronics
2346 B Marinship Way
Sausalito, CA 94965 U.S.A.
+415 331 1924
+415 331 2063 fax
pactor@farallon.us
www.farallon.us

Deutsch

Seite 1

English

Page 15

1 Einleitung

1.1 Der SCS Tracker / DSP TNC, das Original!

Vielen Dank, dass Sie sich für den SCS Tracker / DSP TNC entschieden haben. Der SCS Tracker / DSP TNC ist ein leistungsfähiges HF/VHF/UHF-Modem mit ausgefeilter digitaler Signalverarbeitung, konzipiert und gebaut von den gleichen Entwicklern, die auch PACTOR sowie Robust-Packet-Radio entworfen haben. Nur bei SCS und den SCS-Händlern erhalten Sie den optimalen Support. Das geballte Wissen unserer Entwickler steht zu Ihrer Verfügung.

1.2 Packliste

Nach dem Auspacken der Lieferung sollten Sie folgende Teile besitzen:

- 1x Tracker / DSP TNC
- 1x Installationsanleitung
- 1x SCS CD-ROM
- 1x Stromversorgungsstecker (steckt in der passenden Buchse)
- 1x Relais Stecker (steckt in der passenden Buchse)
- 1x GPS Stecker (steckt in der passenden Buchse)
- 1x 6-poliges Mini-DIN-Kabel
- 1x USB-Kabel

1.3 Voraussetzungen

Für den Betrieb des SCS Tracker / DSP TNC benötigen Sie:

Einen Computer mit USB-Interface; die USB-Schnittstelle des TNC wird über das USB-Interface des PC mit Strom versorgt und ist über Optokoppler vom Rest des TNC entkoppelt.

Ein geeignetes Terminalprogramm, mit dem Sie über den virtuellen COM-Port des USB-Treibers den TNC mit 38400 Baud (Voreinstellung) oder 115200 Baud steuern können. Das Terminalprogramm sollte den TNC am besten im Hostmode oder KISS-Mode betreiben. Für die APRS-Tracker Funktion liefert SCS ein spezielles Konfigurationsprogramm (TRConfig) auf der beliegenden CD-ROM aus. Mit diesem Programm können Sie auch neue Versionen der Firmware in den SCS Tracker / DSP TNC einspielen.

Für 9k6 oder 19k2 benötigt Ihr Funkgerät eine sogenannte Data-Buchse. Dies ist üblicherweise eine 6-polige Mini-DIN-Buchse. Weiterhin sollten Sie Wert auf eine schnelle Sende-/Empfangsumschaltung legen.

1.4 Über diese Anleitung

Diese Anleitung beinhaltet *nur* die Installation Ihres SCS Tracker / DSP TNC. Das Handbuch mit der kompletten Dokumentation und ausführlicher Kommandobeschreibung des SCS Tracker / DSP TNC finden Sie auf der SCS CD-ROM. Die AX.25-Implementierung des SCS Tracker / DSP TNC basiert auf **TheFirmware** des NORD<>LINK e. V. und ist somit kompatibel zum bekannten TNC2.

Die Bezeichnung SCS Tracker / DSP TNC wird im weiteren Text wechselweise mit der Abkürzung TNC benutzt.

1.5 HF E-Mail

Für HF oder VHF/UHF-E-Mail benötigen Sie ein passendes E-Mail-Programm und natürlich einen Service-Provider. Das E-Mail-Programm wird Ihnen üblicherweise von Ihrem Service-Provider zur Verfügung gestellt. Außerdem muss der Provider natürlich E-Mail via Packet-Radio unterstützen. Das E-Mail Programm übernimmt einen Großteil der Konfiguration des TNC. Auf der beiliegenden SCS CD-ROM finden Sie einige häufig genutzte Programme.

1. Einleitung

1.6 Die SCS CD-ROM

Auf der beiliegenden CD finden Sie Software und Links zu Software von Drittanbietern, die Sie für den Betrieb des SCS Tracker /DSP TNC in den verschiedenen Modi benötigen. Außerdem befindet sich auf der CD-ROM der USB-Treiber für den TNC.

1.6.1 Die Programme

Der SCS Tracker / DSP TNC bietet die verschiedensten Betriebsarten, wobei die meisten der Text- oder Datenübertragung dienen. Damit Sie den SCS Tracker / DSP TNC bedienen können, brauchen Sie ein Programm auf Ihrem Computer (PC). Obwohl Sie den SCS Tracker / DSP TNC auch mit einem ganz einfachen Terminal-Programm (z. B. Windows HyperTerminal) steuern können, ist es doch wesentlich komfortabler, ein Programm zu benutzen, das speziell für den Hostmode oder KISS des SCS Tracker / DSP TNC entwickelt wurde.

Einige Leute haben, teils in ihrer Freizeit, Programme geschrieben und stellen diese, teils kostenlos, im Internet zur Verfügung. Mit der freundlichen Genehmigung der Autoren haben wir diese Programme auf der SCS CD-ROM gesammelt.

Die meisten Programme wurden **nicht** von SCS entwickelt. Daher kann SCS keinen Support für diese Programme bieten. Bei Problemen wenden Sie sich bitte an den jeweiligen Autor!

Die Tabelle 1 gibt Ihnen einen Überblick über die Programme und die unterstützten Modi.

Programm	Text/Daten	Tracking Setup	HF/VHF E-Mail	Packet-Radio	Hostmode	KISS	Firmware Update	Position Display	NAVTEX	Betriebssystem
Airmail	✓	○	✓	●	✓	○	○	○	+	WIN
EasyTransfer	✓	○	○	●	✓	○	○	○	+	WIN
Paxon	✓	○	○	✓	✓	○	○	○	+	WIN
TRConfig	○	✓	○	○	○	○	✓	○	+	WIN
UI-View	○	○	○	○	○	✓	○	✓	+	WIN
WinGT	○	○	○	✓	✓	○	○	○	+	WIN
WPP	✓	○	○	✓	✓	○	○	○	+	WIN

Symbole:

- ✓ - Spezieller Support für mehr Komfort.
 - - Betrieb möglich aber keine spezielle Unterstützung.
 - - Nicht möglich mit diesem Programm.
 - +
- Noch nicht implementiert (mögliche, zukünftige Erweiterung).

Tabelle 1: Programm Übersicht

- Immer wieder werden wir gefragt: „Was ist das beste Programm für den SCS Tracker / DSP TNC?“. Diese Frage können wir eigentlich nicht beantworten, denn es ist ungefähr genauso, als würden Sie fragen „Was ist das beste Auto?“ oder „Was ist das beste Betriebssystem?“.

Es ist eine Frage des persönlichen Geschmacks und der Anwendung bzw. Anforderung an das Programm.

Tabelle 1 soll Ihnen einen Überblick über vorhandene Programme und deren Funktionalität geben. Die Tabelle ist alphabetisch sortiert und stellt keine Wertung der Programme dar!

Wenn Sie **nur** an **HF E-Mail** interessiert sind, brauchen Sie die Tabelle eigentlich nicht zu beachten. Von Ihrem Service-Provider bekommen Sie normalerweise detaillierte Informationen, welches Programm Sie benötigen und wie es zu installieren ist.

- Die Windows-Programme benötigen normalerweise Windows98 oder höher.
- Keines der Programme (ausgenommen *TRConfig* und *EasyTransfer*) wurde von SCS entwickelt! Bei Problemen wenden Sie sich bitte an den jeweiligen Autor!
- Die SCS CD-ROM wird ca. zweimal im Jahr neu aufgelegt. Prüfen Sie trotzdem ob, nicht neuere Programmversionen im Internet zur Verfügung stehen!

1.6.2 EasyTransfer

EasyTransfer ist ein Programm zum binärtransparenten Filetransfer zwischen zwei via PACTOR oder Packet-Radio verbundenen Computern. Die Bedienoberfläche lehnt sich weitgehend an die bekannte Struktur von FTP-Programmen an, wie man sie zum Datentransfer via Internet kennt. Das Programm ist daher einfach strukturiert und intuitiv zu bedienen. Auf der linken Seite wird der Inhalt der eigenen Festplatte dargestellt und auf der rechten Seite das freigegebene REMOTE-Verzeichnis der via PACTOR oder Packet-Radio verbundenen Station. Dateien können per *drag-and-drop* einfach zwischen den beiden Computern hin und her übertragen werden. EasyTransfer sorgt dabei dafür, dass die Anzeige der Verzeichnisse immer auf aktuellem Stand gehalten werden und sorgt automatisch für optimal schnelle Datenübertragung. Werden keine Dateien übertragen, können die Operatoren der verbundenen Stationen im *Chat-Mode* handgeschriebene Nachrichten austauschen. EasyTransfer ist daher das ideale Programm zum Austausch von Computerdateien via Kurzwellen über beliebig weite Entfernungen.

2. Support

2 Support

Haben Sie Fragen, Kritik, Anregungen oder Probleme mit dem SCS Tracker / DSP TNC, so wenden Sie sich bitte an:

SCS

Spezielle Communications Systeme GmbH & Co. KG

Röntgenstr. 36

63454 Hanau

Tel: +49 6181 / 85 00 00

Fax: +49 6181 / 99 02 38

E-Mail: info@scs-ptc.com

Homepage

Besuchen Sie auch unsere Internet Seiten: <http://www.scs-ptc.com>

Dort finden Sie:

- Informationen rund um unsere Modems.
- Immer die aktuellen Firmware-Versionen.
- Links zu weiteren interessanten Programmen für unsere Modems.
- Links zu anderen Seiten.

Über unsere Homepage können Sie sich auch in eine Mailing-Liste eintragen. So erhalten Sie automatisch aktuelle Informationen rund um unsere Produkte, Neuentwicklungen und Software-Updates.

2.1 Reparaturen

Sollten Sie doch einmal ein SCS-Produkt zur Reparatur einschicken müssen, beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- Verpacken Sie das Gerät sorgfältig. Achten Sie auf eine ausreichende Polsterung!
- Legen Sie der Sendung auf jeden Fall ein Begleitschreiben bei! Auch wenn Sie vorher mit der Hotline gesprochen haben.
- Beschreiben Sie den Fehler möglichst genau.
- Schreiben Sie deutlich!
- Vergessen Sie nicht Ihren Absender!
- Fügen Sie bitte eine Telefonnummer oder E-Mail Adresse für eventuelle Rückfragen bei.

3 Installation

Die Installation des TNC ist recht einfach, Sie müssen lediglich die Kabel zum Funkgerät und für die Stromversorgung konfigurieren.

3.1 Stromversorgung

Der SCS Tracker / DSP TNC verfügt über zwei Stromversorgungseingänge, die alternativ benutzen können. Entweder benutzen Sie die DC-IN-Buchse oder die Anschlussbuchse des Transceivers (Audio, Pin 5). Die beiden Anschlüsse sind mit Dioden entkoppelt und gegen Verpolung geschützt. Die Eingangsspannung darf 10...20 V DC betragen. Die Stromaufnahme beträgt üblicherweise nur etwa 40-90 mA bei 13,8 V und wird im Tracking-Sleep-Modus nochmals deutlich reduziert. Der Versorgungsspannungseingang des TNC besitzt eine spezielle Filterung, um die Oberwellen des Schaltreglers nicht nach außen gelangen zu lassen. Zusätzlich ist der Eingang intern mit einer selbststrückstellenden Sicherung abgesichert.

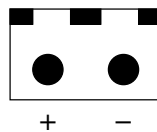


Abbildung 1: Stromversorgungsbuchse (PWR)

3.2 USB

Der SCS Tracker / DSP TNC ist ein USB 1.1 Device, kann aber problemlos auch an USB 2.0 Schnittstellen betrieben werden. Der Anschluss erfolgt über das mitgelieferte Kabel.

Für den Betrieb des TNC muss ein passender USB-Treiber installiert werden. Dieser Treiber befindet sich auf der mitgelieferten SCS CD-ROM.

Im Folgenden wird die Installation des Treibers kurz beschrieben. Die Beschreibung basiert auf Windows XP (Service Pack 2). Bei anderen Windows-Version verläuft die Installation ähnlich.

- Legen Sie die SCS CD-ROM in ein CD-Laufwerk Ihres Computers.
- Falls per Autostart der Browser gestartet wurde, schließen sie ihn.
- Nun verbinden Sie den TNC mit der USB-Schnittstelle ihres PC.
- Der PC findet die neue Hardware (SCS Position-Tracker/TNC) und öffnet den "Assistent für das Suchen neuer Hardware".
- Die erste Frage ob ein Verbindung zu Windows Update hergestellt werden soll, beantworten Sie bitte mit "Nein, diesmal nicht" und klicken Sie dann auf "Weiter".
- Der Assistent will nun einen Treiber für die Komponente "SCS Position-Tracker/TNC" installieren. Wählen Sie hier bitte "Software automatisch installieren" und klicken Sie auf "Weiter".
- Nach der erfolgreichen Installation klicken Sie auf "Fertig stellen".
- Als nächstes will der Assistent einen Treiber für die Komponente "USB Serial Port" installieren. Auch hier wählen Sie bitte "Software automatisch installieren" und klicken Sie auf "Weiter".
- Nach der erfolgreichen Installation klicken Sie auf "Fertig stellen".
- Damit ist der Treiber für den SCS Tracker / DSP TNC installiert!

Der hiermit installierte Treiber erzeugt auf Ihrem PC einen virtuellen COM-Port, der wie ein ganz normaler (Hardware-) COM-Port von den Anwendungen genutzt wird.

Um herauszufinden, welche Nummer dem so erzeugten virtuellen COM-Port zugewiesen wurde, müssen Sie im Gerätemanager Ihres Computers nachsehen!

3. Installation

Wählen Sie: Start→Systemsteuerung→System→Hardware→Geräte-Manager. Klicken Sie jetzt auf das Plus-Zeichen links neben "Anschlüsse (COM und LPT)," um alle Anschlüsse Ihres PC zu sehen. Suchen Sie nun in dieser Liste den Eintrag "SCS Position-Tracker/TNC". Rechts daneben steht der zugewiesene COM-Port! Den so ermittelten COM-Port tragen Sie nun in die von Ihnen benutzten Programme ein.

3.3 Funkgeräte-Anschluß

Durch die Vielfalt der Funkgeräte ist der Anschluss des SCS Tracker / DSP TNC an das Funkgerät etwas komplizierter. Doch keine Panik! Für viele gängige Funkgeräte gibt es fertige Kabel in unserem Zubehörsortiment (siehe Abschnitt 5 auf Seite 13). Damit Sie diese Kabel benutzen können, benötigen Sie zusätzlich einen Adapter vom 6-poligen Mini-DIN-Stecker auf die 8-polige DIN-Buchse (SCS Artikelnummer 8180). Mit diesem Adapter können Sie nun alle Audio-Zubehörkabel für die SCS PTC-II Serie benutzen. Für alle anderen Funkgeräte verwenden Sie das beiliegende 6-polige Mini-DIN-Kabel. Beim Anschluss an das jeweilige Funkgerät ist Ihnen Ihr Händler sicher gerne behilflich! Robust-Packet-Radio (RPR) benutzt als Modulationsart differenzielle Phasenmodulation (DPSK), was zu einem sehr schmalen Spektrum führt. Damit diese günstige Eigenschaft auch auf Band erhalten bleibt, ist eine sorgfältige Einstellung des Transceivers erforderlich. Denn durch Übersteuerung des Transceivers wird das Spektrum stark verbreitert. Wie Sie den TNC optimal an Ihr Funkgerät anpassen, erfahren Sie in Abschnitt 3.3.4 auf Seite 10. Auch für 9k6- und 19k2-Packet-Radio (G3RUH) ist die Amplitudeneinstellung sehr wichtig!

Das Robust-Packet-Radio Modulationsschema hat nichts mehr mit einfacher Frequenzumtastung (FSK) zu tun und kann daher natürlich nicht mit Hilfe eines im Transceiver integrierten FSK-Modulators erzeugt werden! Das Robust-Packet-Radio-Signal muss immer über den Umweg SSB auf den HF-Träger moduliert werden. Dies stellt keinen Nachteil dar, solange der Transceiver nicht übersteuert wird!

Hier noch einige nützliche Tips zur Einstellung Ihres Funkgerätes:

- Benutzen Sie, wenn möglich, ein 500 Hz breites ZF-Filter für HF-Packet-Radio. Auf keinen Fall ein schmäleres ZF-Filter verwenden! Breitere ZF-Filter (SSB-Filter) stellen kein Problem dar. Die Filterung durch den DSP im TNC ist immer optimal, jedoch ist es vorteilhaft, wenn Störungen erst gar nicht bis zum TNC gelangen.
- Verwenden Sie auf gar keinen Fall irgendwelche Audioprozessoren. Sprachkompressoren im Funkgerät stören das Signal genauso wie externe DSP-Audiofilter. Gerade diese externen DSP-Audiofilter besitzen eine nicht unerhebliche, nicht konstante Gruppenlaufzeit. Dies stört eher mehr, als es nutzt. Der TNC filtert das Signal optimal durch seinen eigenen DSP.
- Noise-Blanker und Notch-Filter am Funkgerät müssen ausgeschaltet bleiben.

Der SCS Tracker / DSP TNC wird über die 6-polige Mini-DIN-Buchse (Radio) mit dem Transceiver verbunden:

Pin 1: Audio-Ausgang vom TNC zum Funkgerät.

An diesem Ausgang liefert der TNC ein reines NF-Signal, das dem Mikrofoneingang des Transceivers zugeführt wird. Die Ausgangsamplitude lässt sich mit dem Befehl %X im Bereich 30 bis 3000 Millivolt (Spitze-Spitze) ohne Belastung einstellen. Die Ausgangsimpedanz des TNC beträgt 1 k Ω .

Pin 2: Masse (GND).

Bezugsmasse für alle Signale.

Pin 3: PTT-Ausgang.

Beim *Senden* wird dieser Ausgang des TNC nach Masse geschaltet. Damit können praktisch alle modernen Funkgeräte angesteuert werden. Als Schalter findet ein VMOS-Feldeffekttransistor Verwendung, der nahezu optimale Schaltereigenschaften aufweist.

Pin 4: NF vom Funkgerät zum TNC.

Die Empfangsinformation erhält der TNC direkt vom Lautsprecher-Ausgang des Transceivers. Dabei sollte der Lautstärkeregler nicht zu weit aufgedreht werden. Der Lautstärkeindruck *ziemlich leise* reicht völlig aus. Besser ist es, wenn die NF von einem Ausgang mit niedrigem Pegel, der unabhängig vom Lautstärkeregler ist, abgenommen wird. Oft wird ein solcher Anschluss mit AUX oder ACC bezeichnet. Die Eingangsimpedanz des TNC beträgt 47 kΩ. Der TNC arbeitet ab einer Eingangsspannung von ca. 5 mV_{eff}. Die Eingangsspannung sollte den Wert von 1 V_{eff} nicht überschreiten.

Pin 5: Optionaler Betriebsspannungseingang.

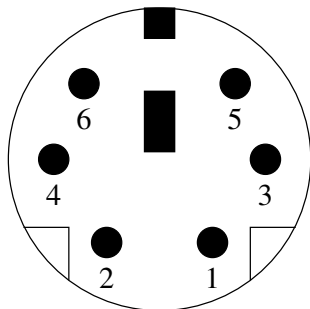
Über diesen Eingang können Sie Ihren TNC mit Strom versorgen. Dies ist besonders praktisch, falls das Funkgerät an seiner AUX-Buchse auch die Betriebsspannung bereitstellt. Der TNC benötigt ca. 10 bis 20 V Gleichspannung bei max. 100 mA, typ. 50 mA und < 20 mA im Tracking-Mode.

Zum einfachen Anschluss des TNC an Ihr Funkgerät verwenden Sie einfach eines der fertigen Kabel aus unserem Zubehörsortiment (siehe Abschnitt 5 auf Seite 13). Beachten Sie, dass Sie zusätzlich den Adapter mit der Bestellnummer 8180 benötigen. Falls es für Ihr Funkgerät kein passendes Kabel gibt, verwenden Sie das beiliegende 6-polige Mini-DIN-Kabel.

Pin	Farbe	Pin	Farbe
1	Lila (violet)	4	Grün (green)
2	Weiß (white)	5	Blau (blue)
3	Gelb (yellow)	6	Rot (red)

Tabelle 2: Kabelfarben: 6-pol Mini-DIN-Kabel

Die 6-polige Mini-DIN-Buchse ist wie folgt belegt (**Ansicht von hinten auf den TNC**):



Pin 1: Audio-Ausgang vom TNC zum Funkgerät.

Pin 2: Masse (GND).

Pin 3: PTT-Ausgang.

Pin 4: NF vom Funkgerät zum TNC. Vom Lautsprecher oder entsprechende AUX/ACC-Buchse.

Pin 5: Optionaler Betriebsspannungseingang.

Abbildung 2: Funkgeräteanschluß (Radio)

3. Installation

3.3.1 Verbindung TNC – ICOM

Die folgende Anschlussbelegung passt eigentlich bei fast allen ICOM-Geräten, die über eine 8-polige DIN-Buchse (ACC) verfügen:

Signal	TNC	Farbe	ICOM 8-pol
GND	Pin 2	Weiß	Pin 2
PTT	Pin 3	Gelb	Pin 3
NF-OUT	Pin 1	Lila	Pin 4
NF-IN	Pin 4	Grün	Pin 5
Vcc	Pin 5	Blau	Pin 7
Auch als fertiges Kabel erhältlich! Siehe Abschnitt 5 auf Seite 13			

Tabelle 3: ICOM 8-pol

Die *kleineren* ICOM-Geräte (z. B. IC-706) benutzen eine 13-polige DIN-Buchse für die ACC:

Signal	TNC	Farbe	ICOM 13-pol
GND	Pin 2	Weiß	Pin 2
PTT	Pin 3	Gelb	Pin 3
NF-OUT	Pin 1	Lila	Pin 11
NF-IN	Pin 4	Grün	Pin 12
Vcc	Pin 5	Blau	Pin 8
Auch als fertiges Kabel erhältlich! Siehe Abschnitt 5 auf Seite 13			

Tabelle 4: ICOM 13-pol

3.3.2 Verbindung TNC – KENWOOD

Fast alle KENWOOD-Geräte können über die 13-polige ACC2-Buchse angeschlossen werden:

Signal	TNC	Farbe	KENWOOD
GND	Pin 2	Weiß	Pin 4,8,12
PTT	Pin 3	Gelb	Pin 9
NF-OUT	Pin 1	Lila	Pin 11
NF-IN	Pin 4	Grün	Pin 3
Auch als fertiges Kabel erhältlich! Siehe Abschnitt 5 auf Seite 13			

Tabelle 5: KENWOOD

Der TS-50 kann nur über die Mikrofonbuchse angeschlossen werden:

Signal	TNC	Farbe	KENWOOD TS-50
GND	Pin 2	Weiß	Pin 7,8
PTT	Pin 3	Gelb	Pin 2
NF-OUT	Pin 1	Lila	Pin 1
NF-IN	Pin 4	Grün	Pin 6

Tabelle 6: KENWOOD TS-50

Der TS-480 besitzt eine 6-polige Mini-DIN-Buchse.

Signal	TNC	Farbe	YAESU 6-pol Mini
GND	Pin 2	Weiß	Pin 2
PTT	Pin 3	Gelb	Pin 3
NF-OUT	Pin 1	Lila	Pin 1
NF-IN	Pin 4	Grün	Pin 5
Auch als fertiges Kabel erhältlich! Siehe Abschnitt 5 auf Seite 13			

Tabelle 7: KENWOOD 6-pol Mini-DIN

3.3.3 Verbindung TNC – YAESU

Die größeren YAESU-Geräte können über die 5-polige Packet-Buchse angeschlossen werden:

Signal	TNC	Farbe	YAESU 5-pol
GND	Pin 2	Weiß	Pin 2
PTT	Pin 3	Gelb	Pin 3
NF-OUT	Pin 1	Lila	Pin 1
NF-IN	Pin 4	Grün	Pin 4

Tabelle 8: YAESU 5-pol

Die *kleineren* YAESU-Geräte werden über ein 6-polige Mini-DIN-Buchse angeschlossen. Dabei muss man bei den Multiband-Geräten zwei Anschlussschemata unterscheiden:

– Für HF- und 1k2-Packet-Radio:

Signal	TNC	Farbe	YAESU 6-pol Mini
GND	Pin 2	Weiß	Pin 2
PTT	Pin 3	Gelb	Pin 3
NF-OUT	Pin 1	Lila	Pin 1
NF-IN	Pin 4	Grün	Pin 5
Auch als fertiges Kabel erhältlich! Siehe Abschnitt 5 auf Seite 13			

Tabelle 9: YAESU 6-pol Mini-DIN

– Für 9k6-Packet-Radio:

Signal	TNC	Farbe	YAESU 6-pol Mini
GND	Pin 2	Weiß	Pin 2
PTT	Pin 3	Gelb	Pin 3
NF-OUT	Pin 1	Lila	Pin 1
NF-IN	Pin 4	Grün	Pin 4
Auch als fertiges Kabel erhältlich! Siehe Abschnitt 5 auf Seite 13			



Tabelle 10: YAESU 6-pol Mini-DIN

3.3.4 Einstellen der Amplituden

Die Ausgangsamplitude des TNC wird mit dem Befehl %X eingestellt. Der Wertebereich beträgt 30...3000 mV_{ss}. %X setzt den Ausgangspegel für alle Modulationsarten auf den angegebenen Wert. %XF setzt nur den Ausgangspegel für 9k6 / 19k2 Baud (G3RUH) FSK. %XA setzt nur den Ausgangspegel für 300 / 1200 Baud AFSK. %XR setzt nur den Ausgangspegel für Robust-Packet-Radio.

Die Ausgangsamplitude des TNC muss sehr sorgfältig auf das verwendete Funkgerät angepasst werden. Wird hier die nötige Sorgfalt nicht beachtet, so führt dies zu einem unnötig breiten Signal!

Die NF-Eingangsempfindlichkeit der meisten Transceiver ist an die Ausgangsspannung eines üblichen dynamischen Mikrofons angepasst. Bei 200 mV (Spitze-Spitze) wird daher bereits bei wenig geöffnetem MIC-Gain-Potentiometer volle Aussteuerung erreicht. Es ist nicht zu empfehlen, sehr hohe Ausgangspegel zu verwenden und danach das MIC-Gain-Poti sehr weit zurückzudrehen, da in diesem Fall bereits die ersten NF-Stufen des TRX, die sehr empfindlich sind und noch **vor** dem MIC-Gain-Regler liegen, übersteuert werden. Wir empfehlen zunächst die Voreinstellung zu benutzen und die Ausgangsleistung mit Hilfe des MIC-Gain-Reglers (falls vorhanden) vorzunehmen. Im Falle eines SSB-Transceivers beobachten Sie bitte genau die ALC-Anzeige. Sie darf den erlaubten Bereich nicht verlassen. Dazu schließt man den TRX entweder an einen Dummyload-Widerstand ausreichender Größe oder eine Antenne mit gutem SWR an (und achtet besonders darauf, dass die eingestellte Frequenz wirklich frei ist).

Starten Sie ein Terminalprogramm, das die direkte Eingabe von TNC-Befehlen zulässt (z. B. das mit jedem Windows ausgelieferte HyperTerminal). Wählen Sie die gewünschte Betriebsart mit dem %B Befehl an und setzen Sie mit %X(A/F/R) die anfängliche Ausgangsamplitude. Voreingestellt sind %XA=200, %XR=300 und %XF=600. Stellen Sie sicher, dass Sie Ihr Rufzeichen mit dem I Befehl (My-call) eingestellt haben. Falls das Mycall auf "DSPTNC" steht, werden alle Aussendungen unterdrückt. Der TNC ist nun bereit für die Aussendung von Unproto-Paketen über Kanal 0 (Monitor-Kanal). Alle Daten, die der TNC auf Kanal 0 via USB empfängt und die mit einem <CR> (also durch Drücken der  Taste) abgeschlossen sind, werden als Unproto-Pakete gesendet. Der TNC geht also bei jedem Mal  Taste-Drücken kurz auf Sendung. Nun kann mit dem MIC-Gain-Potentiometer die Sendeleistung solange erhöht werden, bis die ALC-Spannung an die Grenze des erlaubten Bereiches herankommt.

Für alle Modi, die FM statt SSB benutzen (normalerweise 1200 Baud AFSK und (G3RUH) FSK), sollten Sie den FM-Hub messen, um ein optimales Ergebnis zu erreichen. In der Praxis steht aber wohl selten ein Hub-Messgerät zur Verfügung. Fangen Sie deshalb mit relativ niedrigen Ausgangspegeln (%XA/%XF) an und versuchen Sie, einen nahegelegenen Digipeater zu connecten. Erhöhen Sie schrittweise den Ausgangspegel bis nahezu keine Retries mehr auftreten. Erhöhen Sie dann den Ausgangspegel um weitere 10-20%.

Auf keinen Fall den TRX übersteuern, da sonst das Signal durch Intermodulation verbreitert wird!

Viele moderne SSB-Transceiver zeigen übrigens nur die Spitzenleistung an, wodurch man sich nicht verwirren lassen sollte. Muss man den MIC-Gain-Regler weiter als bis zur Hälfte aufdrehen, empfiehlt es sich, den Ausgangspegel mit dem %XA bzw. %XR-Befehl zu erhöhen. Falls kein MIC-Gain-Potentiometer vorhanden sein sollte, muss die Ausgangsamplitude natürlich allein mit dem %XA bzw. %XR-Befehl richtig justiert werden.

Bei Robust-Packet-Radio und richtig eingestellter Ausgangsamplitude ist die SSB-Spitzenleistung nahezu identisch mit der maximalen Ausgangsleistung des Transceivers. Die effektive Durchschnittsleistung beträgt dann etwa die Hälfte der Maximalleistung, so dass auch Dauerbetrieb relativ unbedenklich ist.

In den Modi mit konstanter Amplitude (z. B. 300 Baud AFSK) empfehlen wir die Ausgangsleistung auf höchstens die Hälfte der maximal möglichen Leistung einzustellen, um Schäden an üblichen

Transceivern bei Dauerbetrieb zu vermeiden, also z. B. auf 50 W, falls es sich um einen Transceiver mit 100 W maximaler Ausgangsleistung handelt.

3.3.5 Fertige Kabel

Viele moderne Transceiver von KENWOOD, ICOM und YEASU verfügen für Packet-Radio über eine sog. Data-Buchse. Die Data-Buchse ist eine 6-polige Mini-DIN-Buchse, die sich meist auf der Rückseite der Geräte befindet.

Für diese Data-Buchse bieten wir zwei fertige Kabel an, eines für 9k6 und eines für 1k2. Unsere Zubehörliste finden Sie im Abschnitt 5 auf Seite 13. Um diese Kabel zu benutzen, benötigen Sie zusätzlichen den Adapter mit der Bestellnummer 8180.

3.4 GPS

Der SCS Tracker / DSP TNC besitzt eine dreipolige Schraubklemme zum Anschluss des GPS-Empfängers. Der Eingang verkraftet sowohl TLL- als auch RS232-Pegel. Der Ausgang liefert TTL-Pegel. Die Anschlussbelegung ist wie folgt:

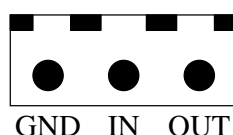


Abbildung 3: GPS Anschluß (GPS)

3.5 Relais

An die Buchse "Relay" können Sie ein 12 Volt Relais (max. 200 mA) anschließen, um den Transceiver im Tracking-Mode ein- und auszuschalten.

Im Tracking-Mode ist der TNC die meiste Zeit mit Warten beschäftigt und zählt nur die Zeit bis zur nächsten Aussendung. 10 Sekunden vor der geplanten Aussendung wacht der TNC auf und schaltet über das an der "Relay"-Buchse angeschlossene Relais den Transceiver ein. Dann überwacht der TNC zunächst die Frequenz. Ist die Frequenz frei, erfolgt die Aussendung wie geplant. Ist die Frequenz belegt, wird die Frequenz für weitere 20 Sekunden überwacht. Die Aussendung erfolgt dann, sobald die Frequenz frei wird. Bleibt die Frequenz während dieser 20 Sekunden belegt, so schaltet der TNC über das Relais den Transceiver aus und legt sich wieder schlafen.

In allen anderen Betriebsmodi bleibt der Transceiver eingeschaltet.

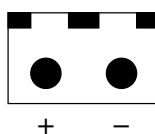


Abbildung 4: Relaisbuchse (Relay)

Der + Pin ist direkt mit der Eingangsspannung verbunden (natürlich über eine selbst rückstellende Sicherung). Der - Pin wird von einem VMOS-FET nach GND geschaltet. Die Freilaufdiode ist natürlich auch schon integriert, so dass Sie wirklich nur noch das Relais anschließen müssen.

4 Die Leuchtdioden



Abbildung 5: Die SCS Tracker / DSP TNC Front.

Der SCSTracker / DSP TNC ist mit 5 zweifarbigen Leuchtdioden zur Anzeige der wichtigsten Statuszustände ausgestattet.

4.1 LEDs

Die Bedeutung der Leuchtdioden finden Sie in der Bedienungsanleitung auf der SCS CD-ROM.

4.2 DIP-Schalter

Die Bedeutung der DIP-Schalter finden Sie in der Bedienungsanleitung auf der SCS CD-ROM.

5 Zubehör

Für den SCS Tracker / DSP TNC ist folgendes Zubehör erhältlich:

- **Adapter 6-pol Mini-DIN Stecker auf 8-pol DIN Buchse**
Adaptiert von der Mini-DIN-Buchse des SCS Tracker / DSP TNC auf die Standard 8-polige DIN-Buchse der SCS PTC-Serie. Diesen Adapter benötigen Sie immer wenn Sie eines der untenstehenden Kabel benutzen möchten!
Bestell-Nr.: 8180
- **Packet-Radio 9k6 Kabel**
Direkter Anschluß von VHF/UHF-Funkgeräten mit Data-Buchse (6-pol Mini-DIN) an den PTC (5-pol DIN).
Bestell-Nr.: 8050
- **ICOM 8-pol Kabel**
ICOM Audio Kabel, PTC 8-pol DIN auf ICOM 8-pol DIN (z. B. für M-710, IC-735, IC-765, IC-802, usw.).
Bestell-Nr.: 8090
- **ICOM 13-pol Kabel**
ICOM Audio Kabel, PTC 8-pol DIN auf ICOM 13-pol DIN (z. B. für IC-706, IC-718).
Bestell-Nr.: 8110
- **YAESU Audio Kabel**
PTC 5-pol DIN auf YAESU 6-pol Mini-DIN (z. B. für FT-100, FT-817, FT-897).
Auch für KENWOOD TS-480 und 1k2 Packet-Radio!
Bestell-Nr.: 8120
- **KENWOOD Audio Kabel**
PTC 8-pol DIN auf KENWOOD ACC2 13-pol DIN.
Bestell-Nr.: 8160
- **2 m Audio Verlängerungskabel**
8-poliger DIN-Stecker auf 8-polige DIN-Buchse.
Bestell-Nr.: 8140
- **3 m Audio Verlängerungskabel**
8-poliger DIN-Stecker auf 8-polige DIN-Buchse.
Bestell-Nr.: 8150

Abgeschirmte Verbindungskabel mit angespritztem Stecker und flexibler Zugentlastung. Das andere Kabelende ist offen. Jede Ader ist abisoliert und verzinkt. Kabellänge ca. 1,5 Meter.

- **Kabel mit 6-pol Mini-DIN-Stecker**
Bestell-Nr.: 8015

Weiteres Zubehör und Preise entnehmen Sie bitte unserer Internet Homepage
<http://www.scs-ptc.com> oder fordern Sie unsere aktuelle Preisliste an!

6 Technische Daten

NF-Eingangsimpedanz:	47 k Ω
NF-Eingangsspegel:	10 mV _{ss} – 2 V _{ss}
NF-Ausgangsimpedanz:	1 k Ω
NF-Ausgangsspegel:	max. 3 V _{ss} (Leerlauf) einstellbar in 1 mV Schritten
NF-Verarbeitung:	Digitaler Signalprozessor DSP56303 mit 100 MHz
RAM:	statisch, 256 kWords (24 bit) DSP RAM
ROM:	256 kByte, CMOS, FLASH-ROM für einfache Updates
Arbeitstemperaturbereich:	-10 bis +50 °C
Frontplatte:	mit Aufdruck, insgesamt 5 Leuchtdioden, aufgeteilt in verschiedene Funktionsgruppen. DIP-Schalter zur Konfiguration.
Rückwand:	mit Aufdruck, Eingang für Stromversorgung Buchse für die Verbindung zum Transceiver Buchse für das Transceiver Power Relais Schraubklemme für GPS-Empfänger USB-Buchse
Stromversorgung:	+10 bis +20 V=, 120 mA max., verpolungsgeschützt, abgesichert durch selbstrückstellende Sicherung
Abmessungen:	B 82 x H 22 x T 102 mm
Gewicht:	107 g

1 Introduction

1.1 SCS Tracker / DSP TNC, the Original

Thank you for purchasing your **SCS** Tracker / DSP TNC. **SCS** modems are high performance products using highly sophisticated digital signal processing technology, created and developed by the people who have designed all PACTOR modes and Robust-Packet-Radio. From **SCS** and **SCS** representatives, you will receive the best possible support and benefit from the concentrated knowledge of the PACTOR engineers.

1.2 Packaging list

This is a complete list of hardware and software supplied with the **SCS** Tracker / DSP TNC:

- 1 x Tracker / DSP TNC
- 1 x Installation Guide
- 1 x **SCS** CD-ROM
- 1 x Power Supply Connector (plugged in at the rear side of the modem).
- 1 x Relay Connector (plugged in at the rear side of the modem).
- 1 x GPS Connector (plugged in at the rear side of the modem).
- 1 x 6 pole miniDIN cable
- 1 x USB cable

1.3 Requirements to operate an SCS Tracker / DSP TNC

For 9600 / 19200 baud (G3RUH) modulation you need a transceiver with data interface. This is usually a 6-pin mini-DIN connector on the radio. Fast RX/TX switching time is recommended.

A computer that provides a USB interface. The USB section of the modem is powered by the computer's USB interface and optically isolated to the rest of the modem hardware.

An appropriate terminal program to operate the virtual serial COM port (driver generated) with a baud rate of 38400 (default) or 115200 baud. The terminal program shall either be capable to operate WA8DED Hostmode or KISS mode. For APRS-Tracker operation **SCS** supplies a configuration program on the CD attached. This program is also used to update the modem's firmware.

1.4 About this installation guide

This installation manual contains only relevant information about the installation of your **SCS** Tracker / DSP TNC modem and popular applications like APRS and Packet-Radio. You can find complete documentation and detailed descriptions of the command set of the Tracker / DSP TNC in the "The Firmware" command description document on the **SCS** CD-ROM attached. The Packet-Radio kernel (AX.25) is adopted from "TheFirmware" of the German "NORD<>LINK" Group and thus backwards compatible to a TNC2 with WA8DED firmware. The expression "**SCS** Tracker / DSP TNC" may be abbreviated with "TNC" in this document.

1. Introduction

1.5 HF E-mail

For HF or VHF/UHF email you will need a service provider to process your mail and email and “client software” to run on your PC. Your service provider typically distributes the email client software. The service provider must support Packet-Radio for email exchange. The client software performs most of the configurations and modem settings to get you on the air. You will find many popular software packages on the **SCS** CD-ROM supplied with your DSP TNC.

1.6 The **SCS** CD-ROM

The **SCS** CD-ROM contains software and links to 3rd party software to operate the TNC in various modes. Additionally the CD contains the USB virtual COM port driver for the TNC.

1.6.1 The programs

The **SCS** Tracker / DSP TNC offers many modes of operation of which most are related to the exchange of text or data. To access and operate your TNC you must run a software program on your computer (PC). Although very simple terminal software (i.e. Windows HyperTerminal) will control a TNC, it is much more convenient to use a program which has been specially created to operate the **SCS** Tracker / DSP TNC in Hostmode or KISS mode.

Many of the programs have been written on a voluntary basis and are available free of charge to all users and distributed via the Internet. With the permission of the authors, we have included some of the programs on our **SCS** CD-ROM, for others we provide links to their Internet location for download. Third party programs are **not** developed by **SCS** and **SCS** cannot provide support for them. If you have problems or questions concerning the programs, please contact the author directly. Table 1 on the next page gives you an overview on the software available for specific applications.

- We are frequently asked “What is the best program for the TNC?”. This question cannot be answered easily as it is similar to someone asking “What is the best car?” or “What is the best operating system?”. It’s a question of personal preference and depends on the application.

If **HF email** is your application for your TNC, it may not be necessary to study Table 1. In most cases, your HF email service provider supplies or recommends the appropriate software for their particular service.

- Windows programs usually need Windows 98 or higher.
- EasyTransfer and TRConfig are the only programs that have been developed by **SCS**.
- The **SCS** CD-ROM is usually updated twice a year. Always check if there is a newer version of your selected program available from the Internet.

Program	Text/data		Tracking Setup	HF/VHF-email	Packet-Radio	Hostmode	KISS-Mode	Firmw.-Update	Position Display	NAVTEX*	Operating-System
Airmail	✓		○	✓	●	✓	○	○	○	+	WIN
EasyTransfer	✓		○	○	●	✓	○	○	○	+	WIN
Paxon	✓		○	○	✓	✓	○	○	○	+	WIN
TRConfig	○		✓	○	○	○	○	✓	○	+	WIN
UI-View	○		○	○	○	○	✓	○	✓	+	WIN
WinGT	○		○	○	✓	✓	○	○	○	+	WIN
WPP	✓		○	○	✓	✓	○	○	○	+	WIN

Table 1: List of programs

- Agenda:**
- ✓ Special and comfortable support provided.
 - Possible, but no special support provided.
 - Not possible with this software.
 - ✚ Not implemented yet (possible future option)

1.6.2 EasyTransfer

EasyTransfer is a program developed for binary transparent file-transfers between two computers connected via PACTOR or Packet-Radio. The graphical user interface is similar to some well-known FTP clients, which are used for file transfers via the Internet. When viewing the software user interface, the left side shows the contents of the local hard disk, on the right are the contents of the enabled REMOTE directory of the distant connected server. Files can easily be moved between the two sides using standard drag-and-drop actions. In addition to FTP, EasyTransfer has a “chat” mode to exchange hand typed messages. With that, EasyTransfer is the ideal tool to exchange computer data via HF / VHF and over unlimited distances.

2 Support

If you have questions, problems, proposals, or comments relating to the **SCS** Tracker / DSP TNC, please contact the following address.

SCS

Special Communications Systems GmbH & Co. KG
Roentgenstrasse 36
63454 Hanau
Germany
Phone: +49 6181 85 00 00
Fax.: +49 6181 99 02 38
E-Mail: info@scs-ptc.com

Homepage

Visit our Internet sites: <http://www.scs-ptc.com>

Here you will find:

- Information to all our modem products
- The actual firmware versions
- Links to interesting software for our modems
- Links to related sites

On our homepage you can also subscribe to our mailing list to receive actual information about our products, new developments and updates automatically by email.

2.1 Repairs

If a problem occurs and it's necessary to send your **SCS** product to maintenance, please take care of the following:

- Package the device with care. Use suitable and enough packaging material.
- Attach a cover note to the shipment. Do this **always**, also if you have emailed or talked to us previously. Printouts of exchanged emails are helpful.
- Describe the problem as good as you can.
- Write clearly.
- Give us your phone number and/or email address so that we can contact you if necessary.
- Don't forget your return address and if available your MASTER or VISA card information for billing!

3 Installation

The installation of the **SCS** Tracker / DSP TNC is simple. You only need to correctly configure the cable between the **SCS** Tracker / DSP TNC, the computer and the transceiver, if this is not already available.

3.1 Power supply

The **SCS** Tracker / DSP TNC has two inputs for its power connections which can be used alternatively. Either supply power via the DC-in supply socket at the rear of the unit, or via the connector for the transceiver (Audio, pin 5). Both connections are decoupled with diodes and protected against reverse polarity. An input voltage between 10...20 VDC is allowed. The current consumption is usually around 40-90 mA at 13.8 V and much less in the Tracking-sleep-mode. The power supply inputs on the device are especially filtered so that harmonics of the switch-mode regulator cannot pass to the outside of the unit. The inputs are also protected by a self-resetting fuse.

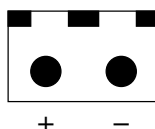


Figure 1: Power supply connector (PWR)

3.2 USB

The **SCS** Tracker / DSP TNC is a USB 1.1 device and can be operated in a USB 2.0 environment as well. The connection to the computer is done with the attached USB cable.

The USB section of the modem is powered by the computer's USB interface and optically isolated to the rest of the modem hardware.

For USB operation an appropriate driver needs to be installed on your computer. This driver is on the **SCS**-CD that comes with the modem.

Below you find a short description on how to install the driver on Windows XP (servicepack 2). With earlier Windows versions the installation runs in a similar way.

- Insert the **SCS**-CD in the CD-rom drive of your computer.
- If "Autostart" has started your webbrowser, then close it again.
- Now connect the **SCS** Tracker / DSP TNC to the USB connector of your computer.
- The PC finds the new hardware (*SCS Position-Tracker/TNC*) and opens the "Found New Hardware Wizzard".
- To the first question if Windows shall connect to "Windows Update to search for new software" you answer with "No, not this time" and then click on "Next".
- The wizzard now wants to install the driver for the *SCS Position-Tracker/TNC*. Select the option "Install the software automatically" and click on "Next".
- Next the Wizzard wants to install the driver for the device "USB Serial Port". Same as before you select the option "Install the software automatically" and click on "Next".
- After successful installation you click on "Finish".

3. Installation

- With this the driver for the **SCS** Tracker / DSP TNC is installed.

The installed driver creates a virtual COM port which is used by the applications similar to a normal (hardware) COM port.

To find out which number the virtual COM port has been assigned to, you have to look into the Device Manager of your computer!

Select: Start → Control Panel → System → Hardware → Device Manager. Now click on the small “plus”-sign left besides the table entry “Ports (COM & LPT)” to see all connections of your PC. Look for the entry “USB Serial Port” where right besides the COM number is shown. Enter this COM number into all programs you want to use with the **SCS** Tracker / DSP TNC.

3.3 Connections to the transceiver

Due to the variety of possible transceiver types which can be used with the **SCS** Tracker / DSP TNC, it is somewhat more difficult to find out the correct connection. For many common transceivers complete manufactured cables are available as accessory (chapter 5 on page 28). To use this cables, also an adapter from 6 pin mini-DIN to 8 pin DIN socket is required (**SCS** part number 8180). Behind this adapter all “PTC”-modem cables can be used to connect special transceivers. For all the others radios the attached mini-DIN-6 pigtail cable must be used and completed by the user. Your dealer will help to find the proper connection scheme.

Robust-Packet-Radio (RPR) uses differential phase-modulation (DPSK), which leads to a small and efficient spectrum. To maintain the advantages on the HF-frequencies, a proper adjustment of the transceiver’s settings and modulation levels is essential. Over-modulating the transceiver would lead to unwanted broadening of the spectrum. Refer to chapter 3.3.4 on page 24 for how to set the modulation levels properly. Modulation level is also critical for the common direct-FSK (G3RUH) modulation used for 9600 and 19200 baud VHF/UHF Packet-Radio.

Robust-Packet-Radio modulation schemes are totally different to and have nothing to do with simple FSK, which was used in older HF transmission modes. It is therefore IMPOSSIBLE to use the FSK modulator which can be found in some transceivers to generate the signal. The Robust-Packet-Radio signal must always go the indirect way, which is using the SSB modulator to generate the HF signal. This is of no disadvantage, providing the transceiver is not overdriven.

Some useful hints to properly setup the transceiver:

- If possible use a 500 Hz IF-filter HF Packet-Radio. Never use a IF-filter with a smaller bandwidth than 500 Hz! IF filter (SSB-filter) with wider bandwidths won’t cause problems at all. Although the filtering by the DSP of the DSP TNC is always optimal, it is desirable to prevent noise from “amplitude modulating” the desired signal through the AGC of the receiver. Preventing undesired signals from the input of the DSP TNC also improves the effective dynamic range.
- Under no circumstances use audio processors. The speech-compressor of the transmitter will damage the signal in the same way as external DSP audio filters will do. These external DSP audio filters create unpredictable signal propagation delays which are not acceptable. The **SCS** Tracker / DSP TNC filters the signal optimal with the integrated DSP and requires no “external help”.
- Noise blanker and notch filter should be switched off.

The **SCS** Tracker / DSP TNC is connected to the transceiver via an 6 pin mini-DIN socket.

PIN 1: Audio output from the TNC to the transmitter. The TNC supplies a pure audio signal to the microphone (or ACC) input of the transceiver. The output amplitude can be adjusted with the %X commands from 30 to 3000 mV (peak to peak) open circuit. The output impedance of the DSP TNC is 1 k Ω .

PIN 2: Ground (GND). Common ground for all signals.

PIN 3: PTT output. During transmission this output is grounded by the TNC, so that virtually all modern transceivers are usable. A VMOS power transistor is used as switch, which gives optimum results.

PIN 4: Audio from the receiver to the TNC. The TNC receives signals directly from the speaker output of the receiver. The volume should not be turned up too much. A *fairly low* volume is quite sufficient. It is better to take the AF signal from a low level output which is independent of the volume control. These outputs are often labeled AUX or ACC. The input impedance of the TNC is 47 k Ω . The TNC operates with an input signal down to approx. 10 mV_{p-p} and should not be driven with more than 2 V_{p-p}.

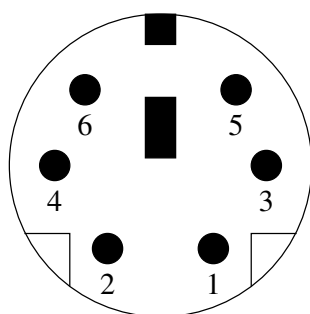
PIN 5: Optional power supply input. The TNC can be supplied with power via this input. This is especially useful if the transceiver gives a power supply output via the AUX socket. The TNC requires approximately 10 to 20 V at a maximum of 100 mA, typically 50 mA and <20 mA in Tracking mode.

For immediate connection of the TNC to the transceiver use one of the cables you find in the accessories catalog chapter 5 page 28. **In any case, if you want to use one of this cables, you also need the adapter #8180 as well.** If you do not find a matching cable there, then use the attached 6 pin mini-DIN cable and complete it to connect the TNC to the transceiver:

PIN	Color	PIN	Color
1	Violet	4	Green
2	White	5	Blue
3	Yellow	6	Red

Table 2: Cable Colors: 6 pin miniDIN cable

The socket is wired as follows (viewed from the rear of the TNC).



- Pin 1: Audio output from the TNC to the transmitter.
- Pin 2: Ground.
- Pin 3: PTT output. (to transmitter PTT line)
- Pin 4: Audio input from the receiver to the TNC.
(loudspeaker or appropriate AUX/ACC socket)
- Pin 5: Optional power supply input.
- Pin 6: Not used.

Figure 2: Connection to the transceiver.

3.3.1 Connection DSP TNC – ICOM (HF)

Most ICOM transceivers that use 8 pin DIN plug (ACC) can be connected this way:

3. Installation

Signal	TNC	Color	ICOM 8 pin
GND	PIN 2	white	PIN 2
PTT	PIN 3	yellow	PIN 3
AF-OUT	PIN 1	violet	PIN 4
AF-IN	PIN 4	green	PIN 5
POWER	PIN 5	blue	PIN 7
This cable is available completely assembled. Refer to chapter 5 on page 28.			

Table 3: ICOM 8 pin

The *smaller* ICOM transceivers (e.g. IC-706) often use a 13 pin DIN plug for ACC:

Signal	TNC	Color	ICOM 13 pin
GND	PIN 2	white	PIN 2
PTT	PIN 3	yellow	PIN 3
AF-OUT	PIN 1	violet	PIN 11
AF-IN	PIN 4	green	PIN 12
POWER	PIN 5	blue	PIN 8
This cable is available completely assembled. Refer to chapter 5 on page 28.			

Table 4: ICOM 13 pin

3.3.2 Connection DSP TNC – Kenwood (HF)

Most Kenwood transceivers that use 13 pin DIN plug (ACC2) can be connected this way:

Signal	TNC	Color	Kenwood
GND	PIN 2	white	PIN 4, 8, 12
PTT	PIN 3	yellow	PIN 9
AF-OUT	PIN 1	violet	PIN 11
AF-IN	PIN 4	green	PIN 3
This cable is available completely assembled. Refer to chapter 5 on page 28.			

Table 5: KENWOOD

The TS-50 can only be connected via the microphone jack:

Signal	TNC	Color	Kenwood
GND	PIN 2	white	PIN 7, 8
PTT	PIN 3	yellow	PIN 2
AF-OUT	PIN 1	violet	PIN 1
AF-IN	PIN 4	green	PIN 6

Table 6: KENWOOD TS-50

The TS-480 has a 6 pin Mini-DIN connector:

Signal	TNC	Color	YAESU
GND	PIN 2	white	PIN 2
PTT	PIN 3	yellow	PIN 3
AF-OUT	PIN 1	violet	PIN 1
AF-IN	PIN 4	green	PIN 5
This cable is available completely assembled. Refer to chapter 5 on page 28.			

Table 7: KENWOOD 6 pin Mini-DIN

3.3.3 Connection DSP TNC – YAESU (HF)

Some YAESU transceivers use a 5 pin DIN plug (Packet) and can be connected this way:

Signal	TNC	Color	YEASU
GND	PIN 2	white	PIN 2
PTT	PIN 3	yellow	PIN 3
AF-OUT	PIN 1	violet	PIN 1
AF-IN	PIN 4	green	PIN 4

Table 8: YAESU 5 pin

Smaller YAESU's use a 6 pin Mini-DIN connector, whereby with multiband transceivers two different connection schemes must be distinguished:

- For HF and 1k2 Packet-Radio:

Signal	TNC	Color	YAESU
GND	PIN 2	white	PIN 2
PTT	PIN 3	yellow	PIN 3
AF-OUT	PIN 1	violet	PIN 1
AF-IN	PIN 4	green	PIN 5
This cable is available completely assembled. Refer to chapter 5 on page 28.			

Table 9: YAESU 6 pin Mini-DIN

3. Installation

- For 9k6 Packet-Radio:

Signal	TNC	Color	YAESU
GND	PIN 2	white	PIN 2
PTT	PIN 3	yellow	PIN 3
AF-OUT	PIN 1	violet	PIN 1
AF-IN	PIN 4	green	PIN 4
This cable is available completely assembled. Refer to chapter 5 on page 28.			

Table 10: YAESU 6 pin Mini-DIN

3.3.4 Amplitude Adjustment

The output amplitude of the TNC is set with the **%X** command. The level range is 30...3000 mV p-p. **%X** sets all levels for all modulations at the same time to the value given as argument. **%XF** sets the 9k6 / 19k2 (G3RUH) FSK level. **%XA** sets the 300 / 1200 baud AFSK level. **%XR** sets the output level for the Robust-Packet-Radio modulation.

The TNC's output amplitude has to be adjusted very carefully to the connected transceiver. If you don't pay attention on this item a corrupted signal much too wide will be the result!

The audio input sensitivity of most transceivers mainly designed for voice operation is adapted to the output voltage of a common dynamic microphone. 100% modulation is reached at low mic gain settings with 200 mV (peak to peak) input voltage. It is not recommended to use very high output values and compensate this by lowering the mic gain setting, because this may already overdrive the first amplifier stages which are very sensitive and located in the signal path before the mic gain controlling device. We recommend for the first approach to use the default output values and then regulate the output power with the mic gain setting (if available) and watching the ALC meter in case of an SSB transmitter. The ALC level should not exceed the admissible range. To do this connect the TRX to a dummyload resistor capable to dissipate the power or to an antenna with good SWR (take care that the frequency being used is not already occupied).

Start a terminal program that allows direct input of TNC commands (e. g. HyperTerm). Select the desired operating mode (**%B** command) and then adjust the corresponding **%X(A/F/R)** setting to an appropriate starting level (default settings: **%XA=200**, **%XR=300**, **%XF=600**). Make sure that the I-Parameter ("Mycall") is set to your callsign. (If the "mycall" is still set to "DSP TNC", transmitting will be generally inhibited.) Now your TNC is ready for sending "Unproto" data packets through the virtual TNC channel 0 (also called "monitor channel"). Data received by the TNC on virtual channel 0 from the serial port (USB) and terminated with a **<CR>** will be sent out as unproto packets. In fact, every time pressing **<RETURN>** (=sending a **<CR>** to the TNC) a short transmission burst will be triggered. You can use the mic gain knob to increase the transmitting power until the ALC voltage reaches the allowed limit.

For all modes using FM instead of SSB (usually 1200 Bd AFSK and Direct-FSK) you need to measure the FM deviation for optimum results. In practise (no deviation meter available) start with fairly low **%XA/XF** signal levels, connect a nearby digipeater and increase the TX audio level until no or almost no "retries" are requested. Then increase the signal level another 10-20 %.

Don't overdrive the TRX because in this case the signal will be broadened and corrupted!

Don't be confused, as many modern SSB transceivers only display the peak envelope power. If it is necessary to set the MIC-Gain value to more than half of its maximum, it is recommended to increase the output level of the DSP TNC. This for example can be done entering %XA 300 or %XR 400 <RETURN>. If no MIC-Gain potentiometer is available, the proper output amplitude setting has to be evaluated with only using the %XA or %XR command.

On Robust-Packet-Radio, with proper settings, the SSB peak envelope power will nearly be equal to the maximum output power of the TRX. In this case the average power will approximately be the half of the maximum power, so also continuous operation will not cause problems at all.

On constant amplitude modes (e. g. 300 Bd AFSK), to prevent damage from the transceiver at continuous operation, we recommend to limit the output level to half of the maximum possible power, that means 50 W if the transceiver is made for 100 W at max.

3.3.5 Assembled cables

Many modern transceivers from KENWOOD, ICOM and YAESU are equipped with a so-called Data-Connector, which usually is a 6 pin mini-DIN on the rear side of the transceiver. For this connector we can supply 2 ready assembled cables, one for 9K6 and the other for 1K2 Packet-Radio operation. Refer to the list of accessories in chapter 5 on page 28. **To use these cables, in any case you also need the adapter #8180.**

3.4 GPS

The TNC uses a 3-pole screw terminator to connect to a GPS receiver. This input is compatible with 5V-TTL and RS232/V24 signal levels. The GPS output is TTL Level. This pins are assigned as follows:

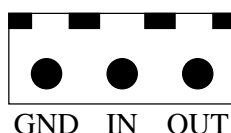


Figure 3: GPS connector

3.5 Relay

A 12 V (max 200 mA) relay can be connected to the RELAY output. This relay can be used to automatically power on and off the radio in Tracker mode.

In the Tracking mode the TNC is most of the time in the waiting state ("sleep mode") and just counting the time intervals to the next transmission time. It wakes up 10 seconds before the transmission is scheduled and accesses the RELAY output to switch on the radio. Then it observes the received signal to determine if the channel is free. If the channel is free, the position data will be transmitted just in time. If the channel is busy, then the TNC continues to observe the channel for additional 20 seconds and transmits the position as soon as the channel is free. If the channel will not be free during this 20 seconds, then this dedicated transmission

3. Installation

will be skipped and the sleep mode will be entered again. In sleep mode the RELAY output is set to OFF condition.

In all other operating modes the RELAY output is in ON condition to always apply power to the radio.

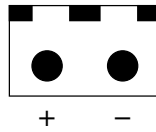


Figure 4: Relay connector

4 LED's and DIP-Switch

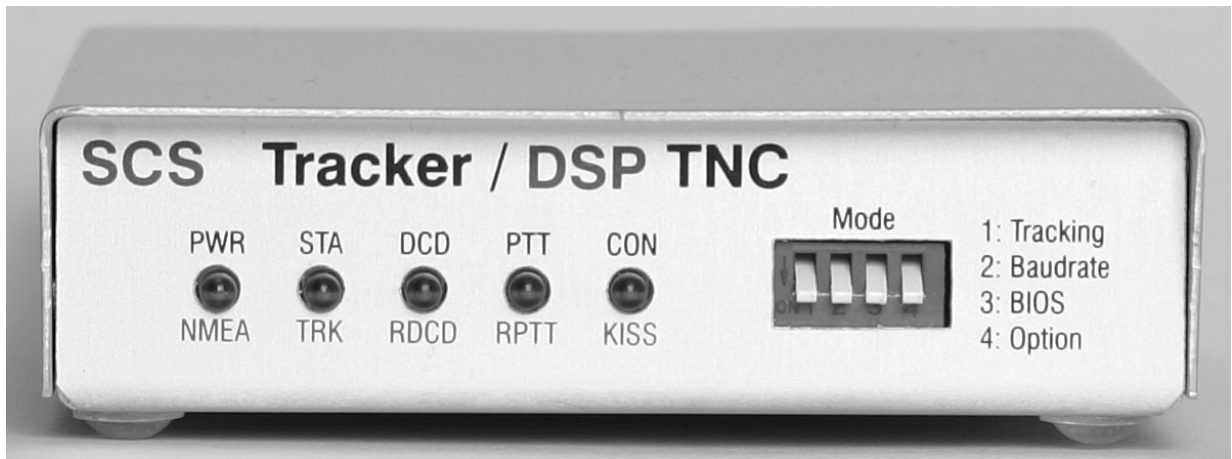


Figure 5: The **SCS** Tracker / DSP TNC front.

The **SCS** Tracker / DSP TNC is equipped with 5 dual color LED's to display the most essential status information.

4.1 LED's

See operating manual on the CD attached, as meaning may change dependent on software release.

4.2 DIP-Switch

See operating manual on the CD attached, as meaning may change dependent on software release.

5 Accessories

For the **SCS** Tracker / DSP TNC the following accessories are available:

- **Adapter 6 pin miniDIN male plug to 8 pin DIN socket**
This adapter is always necessary to use one of the cables below! It adapts the miniDIN connector of the **SCS** Tracker / DSP TNC to the standard “PTC”-series 8 pin DIN socket.
Order-No.: 8180
- **Packet-Radio 9k6 cable**
Direct connection from VHF/UHF-transceivers with DATA-connector (6 pin Mini-DIN) to the PTC (5 pin DIN). Adapter 8180 required!
Order-No.: 8050
- **ICOM 8 pin cable**
ICOM audio cable, PTC 8 pin DIN to ICOM 8 pin DIN (e.g. for M710, IC-735, IC765, IC-M802 and more). Adapter 8180 required!
Order-No.: 8090
- **ICOM 13 pin cable**
ICOM audio cable, PTC 8 pin DIN to ICOM 13 pin DIN (e.g. for M706, IC-718). Adapter 8180 required!
Order-No.: 8110
- **YAESU Audio cable**
PTC 5 pin DIN to YAESU FT-817 6 pin Mini-DIN (e.g. for FT-100, FT-817, FT-897). Also usable for 1k2 Packet-Radio. Adapter 8180 required!
Order-No.: 8120
- **KENWOOD Audio cable**
PTC 8 pin DIN to KENWOOD ACC2 13 pin DIN. Adapter 8180 required!
Order-No.: 8160
- **2 m Audio extension cable**
8 pin DIN socket to 8 pin DIN connector. Adapter 8180 required!
Order-No.: 8140
- **3 m Audio extension cable**
8 pin DIN socket to 8 pin DIN connector. Adapter 8180 required!
Order-No.: 8150

Shielded cables with molded connectors on one side, tinned open ends on the other side (pigtail), 1,5 meter.

- **Cable with 6 pin miniDIN connector**
Order-No.: 8015

For additional accessories and prices please refer to our homepage <http://www.scs-ptc.com> or call for a recent pricelist.

6 Technical Data

Audio input impedance:	47 k Ω
Audio input level:	10 mVp-p... 2Vp-p
Audio output impedance:	1 k Ω
Audio output level:	Max. 3 Vp-p (open circuit), adjustable in 1 mV steps
Audio processing:	Digital signal processor DSP56303 clocked at 100 MHz
ROM:	Max. 256 kByte, CMOS, FLASH-ROM for easy updates
RAM:	Static: 256k words (24 bit) DSP RAM
Operating temperature:	-10 to +50 °C
Front panel:	Labelled A total of 5 LED's split into various functional groups DIP-Switch for basic configurations
Rear panel:	Labelled Input for power supply Socket for connection to the transceiver Socket for Transceiver power switching relay GPS-connector as 3 wire screw terminal USB connector (optically isolated and USB-powered)
Power Supply:	+10 to +20 V DC, 120 mA max. Reverse polarity protected Fuse selfresetting
Dimensions:	Width 82 x Height 22 x Depth 102 mm
Weight:	107 g