



# EXPERT 1.5K-FA TAURUS

**VOLLAUTOMATISCHER 1,5KW  
DOPPEL- LDMOS LINEARVERSTÄRKER**

## BENUTZERHANDBUCH



Rev. 1. 1

## Index

WICHTIG.....	4
WIE MAN DIESES HANDBUCH LIEST .....	5
VORSICH.....	5
AUSPACKEN .....	8
1. PANEL-BESCHREIBUNG .....	9
1.1 Frontplatte.....	9
1.2 Rückwand .....	10
2. ALLGEMEINE INFORMATIONEN .....	11
2.1 Stromversorgung .....	11
2.2 Ein-/Ausgang .....	11
2.3 ALC / RELAIS / CAT.....	11
3. ZUSAMMENSCHALTUNG MIT DEM TRANSCEIVER .....	13
4. NUTZUNG DES LINEARVERSTÄRKERS .....	14
4.1 SO2R (Single Operator Two Radio) .....	15
4.2 Bandpaßfilter Einstellung "SPE BPF1" .....	17
4.3 QSK (Full Break-In) Betrieb .....	18
4.4 Steuerung abstimmbarer Antennen .....	19
4.5 Einrichten einer Antenne nur für den Empfang .....	20
4.6 Kann auch auf 5 MHz verwendet werden .....	21
4.7 Zwei mögliche Sätze von Antennen (Bank A oder Bank B) .....	22
4.8 Vorverzerrung .....	22
5. EXTERNER ERDUNGSANSCHLUSS .....	23
6. ANTENNE .....	24
7. STROMVERSORGUNG (PSU).....	25
8. TUNER (ATU).....	27
9. SCHUTZMASSNAHMEN / ALARME .....	29
10 . PROGRAMMIEREN .....	30
10.1 Möglichkeiten der Bedienung.....	30
11. INBETRIEBNAHME DES VERSTÄRKERS .....	33
11.1 Erstprogrammierung.....	33
11.2 Operating .....	36
Einstellung der Steuerleistung .....	36
12. ANSCHLÜSSE .....	38
12.1 CAT 1 / CAT 2 Anschlüsse.....	38
12.2 Icom .....	39
CAT CI-V Schnittstelle .....	39
12.3 Kenwood.....	42
CAT RS232 Schnittstelle.....	42
CAT 5V TTL Schnittstelle.....	42
12.4 Yaesu.....	43
CAT RS232 Schnittstelle.....	43
CAT 5V TTL Schnittstelle.....	43
15.5 BAND DATA Schnittstelle.....	44
12.6 Ten Tec, Flex-Radio, Elecraft .....	44
CAT RS232 Schnittstelle.....	44
12.7 ALC mit Flex-Radio (andere SDR, Elecraft).....	45
12.8 Transceiver ohne CAT.....	46
13 ANDERE VERBINDUNGEN .....	47
13.1 ALC, Relaisanschlüsse .....	47
13.2 Remote ON Link.....	47
13.3 Verbindungen TX-INH, / TX-INH.....	48
13.4 AUX-Anschluss.....	50
13.5 PORT Anschluss.....	51
SteppIR-Kabel:.....	51
Ultrabeam-Kabel: .....	52
Serieller Anschluss an einen Standard-PC-RS-232-Port für den Fernzugriff. ....	52

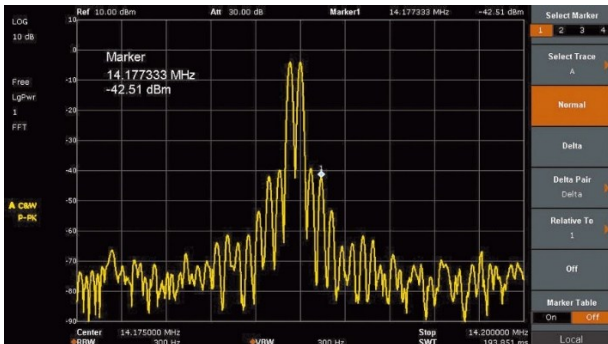
---

14. TRANSCEIVERSTEUERUNG ÜBER DEN PC .....	53
14.1 Icom CI-V Schnittstelle .....	53
14.2 RS232 Schnittstelle .....	54
14.3 5V TTL Kenwood Schnittstelle .....	54
14.4 5V TTL Yaesu Schnittstelle .....	55
15. VERWENDUNG DES USB/RS232-ANSCHLÜSSE .....	56
15.1 LAN-Anschluss .....	56
15.2 Fernsteuerung .....	57
15.3 Herunterladen .....	57
16. WARTUNG .....	58
17. MERKMALE / SPEZIFIKATION .....	59
18. DIAGNOSTIK .....	61
18.1 Rapid SWR Increase... Check ANT (Schneller SWR-Anstieg... ANT prüfen) .....	62
19. TABELLE .....	63
20. ANHANG 1 - FERNBEDIENUNG .....	64
20.1 Installation der SW (Software) .....	64
20.2 Term_1.5K_USB.exe Verwendung .....	69
20.3 Term_1.5K_232.exe Verwendung .....	79
Ferngesteuertes EIN/AUS über RS-232. ....	84
20.4 Firmware-Update .....	85
21. ALLGEMEINE WIEDERHERSTELLUNG .....	89
22. GARANTIEFRIST .....	90
REPARATURFORMULAR .....	92

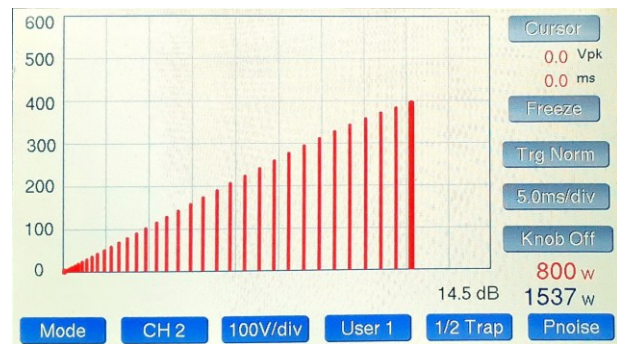
## Wir gratulieren Ihnen zur Wahl des SPE EXPERT 1.5K-FA TAURUS Halbleiter-Linearverstärkers.

Das Hinzufügen eines zweiten Doppel-MOSFET garantiert eine hohe Robustheit, Effizienz und Linearität, die zusammen mit der Implementierung neuer Hardware- und Software-Prozesse, einschließlich einer verbesserten Wärmeableitung, es ermöglichen, digitale Modi über sehr lange Zeiträume ohne Probleme mit maximaler Leistung zu betreiben.

### Linearität bei 1500 W



Zweiton-Test im 20 m Band



Trapezoid auf 6 m.

Dieser Verstärker verfügt über ein eingebautes Schaltnetzteil (100 - 255 VAC mit PFC) und einen automatischen Antennentuner, der bei voller Leistung eine Anpassung von bis zu 5:1 ermöglicht.

Dieser Verstärker ist klein, leistungsstark und deckt alle Amateurbänder von 1,8 bis 50 MHz ab, einschließlich der WARC-Bänder, und kann, sofern erlaubt, auf 5 MHz (60 Meter) verwendet werden. Er ist vollautomatisch und kann aus der Ferne bedient werden.

Mit einem Gewicht von nur 9,5 kg. (20.9 lbs), ist er perfekt für den Einsatz im Shack und ist allen anderen Verstärkern für DXpeditionen überlegen.

Alle Betriebsbedingungen (Frequenz, Antenne, Tuner usw.) werden von Ihrem Transceiver aus gesteuert.

Der Bediener braucht nur den Frequenzeinstellknopf am Funkgerät zu bewegen oder auf den Spot im Cluster zu klicken.

Außerdem ist es möglich, unseren Verstärker an jedes auf dem Markt erhältliche Funkgerät anzuschließen, da er äußerst benutzerfreundlich ist und zu den besten Produkten seiner Klasse gehört.

## WICHTIG

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie Ihren neuen Linearverstärker in Betrieb nehmen.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zum Erlöschen der Garantie.**

Die Garantiebedingungen sind in Kapitel 22 aufgeführt.

Bitte bewahren Sie dieses Handbuch auf, da es wichtige Sicherheits- und Bedienungshinweise für Ihren SPE EXPERT 1.5K-FA TAURUS enthält.

Das Handbuch unterliegt Änderungen und Aktualisierungen, daher prüfen Sie bitte, ob eine aktualisierte Version auf der Website [www.linear-amplifier.com](http://www.linear-amplifier.com) verfügbar ist.

Die englische Sprachfassung ist die offizielle Fassung.


## WIE MAN DIESES HANDBUCH LIEST

Dieses Handbuch ist in vier Hauptteile gegliedert:

- **Erster Teil, von Kapitel 1 bis Kapitel 9.**  
Die Eigenschaften des Verstärkers werden beschrieben. Es ist wichtig, dies zu lesen, um die potenziellen Fähigkeiten des Verstärkers, die dieses Produkt einzigartig machen, vollständig zu verstehen.
- **Zweiter Teil, von Kapitel 10 bis Kapitel 11.**  
Die Programmierung und Inbetriebnahme des Verstärkers wird Schritt für Schritt beschrieben. Es werden auch einige Hinweise zum Umgang mit verschiedenen Übertragungsmodi gegeben.
- **Dritter Teil, von Kapitel 12 bis Kapitel 16.**  
In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie den Verstärker mit anderen Geräten verbinden können.  
Herstellung von Kabeln, Verwendung von USB/RS232-Anschlüssen für die Fernsteuerung, Downloads usw.
- **Vierter Teil, Kapitel 20.**  
Bietet alle Informationen für die Softwareverwaltung.

## VORSICHT

### Explizite Definitionen

WORT	DEFINITION
 <b>WARNUNG!</b>	Es besteht die Gefahr eines Brandes oder elektrischen Schlages für Personen. Mögliche Beschädigung des Verstärkers.
<b>HINWEIS:</b>	Schwerwiegende Probleme bei Nichtbeachtung. Gefahr von Brand oder elektrischem Schlag für den Bediener oder Beschädigung des Geräts.

### **WARNUNG!**

Trennen Sie die Antenne während der Übertragung **NICHT** vom Verstärker.  
Es besteht die Gefahr von Stromschlägen, Verbrennungen oder Bränden.

### **WARNUNG!**

**Nehmen Sie KEINE** Änderungen an der internen Verdrahtung des Verstärkers vor. Jegliche Änderungen führen zum Erlöschen der Garantie und können die Leistung des Linearverstärkers verringern oder ihn beschädigen.

### **WARNUNG!**

Vergleichen Sie **vor der** Verwendung des Linearverstärkers die Spannungswerte Ihres örtlichen Wechselstromnetzes mit den vom Verstärker benötigten Werten.

### **WARNUNG!**

Schalten Sie den Linearverstärker **NICHT** ein, wenn er nicht ordnungsgemäß über den GND-Leiter des Netzkabels geerdet ist.

Trennen Sie diese Erdung unter keinen Umständen, da sonst die Gefahr eines schweren oder tödlichen Stromschlags besteht.

 **WARNUNG!**

Verwenden Sie **KEIN** Verlängerungskabel mit dem Netzkabel, es sei denn, es ist richtig bemessen, da sonst die Gefahr eines Brandes oder Stromschlags besteht. Außerdem könnte der Betrieb des Verstärkers beeinträchtigt werden.

 **WARNUNG!**

Achten Sie darauf, dass **KEINE** metallischen Gegenstände oder Drähte in das Innere des Verstärkers gelangen.

 **WARNUNG!**

Die Lüftungsöffnungen an den Seiten, der Rückseite und der Vorderseite des Verstärkers **dürfen NICHT** blockiert werden. Stellen Sie sicher, dass keine Gegenstände den korrekten Betrieb der Lüfter behindern.

 **WARNUNG!**

Setzen Sie den Linearverstärker **NICHT** Regen, Schnee oder anderen Flüssigkeiten aus.

 **WARNUNG!**

Installieren Sie den Linearverstärker **NICHT** an einem Ort ohne gute Belüftung. Dies könnte die Wärmeableitung beeinträchtigen und den Verstärker beschädigen.

 **WARNUNG!**

Berühren Sie den Verstärker **NICHT** mit feuchten oder nassen Händen.

Dies kann zu einem Stromschlag führen.

Öffnen Sie den Verstärker nicht, bevor Sie ihn vom Netz getrennt haben und warten Sie mindestens 2 Minuten, bis die Elektrolytkondensatoren vollständig entladen sind.

Verwenden Sie zur Reinigung des Verstärkers **KEINE** chemischen Mittel wie Alkohol oder Benzol, da die Kunststoffoberflächen beschädigt werden könnten.

Vermeiden Sie die Verwendung des Verstärkers in Bereichen mit Temperaturen unter 0° C (+32°F) oder über +40°C (+104°F).

Vermeiden Sie die Verwendung des Linearverstärkers an Orten, die sehr staubig, feucht, mit hoher Luftfeuchtigkeit, oder in direktem Sonnenlicht sind.

Vermeiden Sie es, den Linearverstärker an Wänden aufzustellen, wo die Luftzirkulation behindert wird und die Geräusche der Lüfter in Richtung des Bedieners reflektiert werden.

Vermeiden Sie es, Kinder mit dem Verstärker spielen zu lassen.

Wenn Sie den Linearverstärker längere Zeit nicht benutzen, stellen Sie den hinteren Hauptschalter [I/O] auf die Position OFF [O].

### Informationen für Nutzer zur Sammlung und Entsorgung von Altgeräten und gebrauchten Batterien.



Diese Symbole auf den Produkten, Verpackungen und/oder Begleitdokumenten bedeuten, dass gebrauchte elektrische und elektronische Produkte und Batterien nicht mit dem allgemeinen Hausmüll vermischt werden dürfen.

Für eine ordnungsgemäße Behandlung, Rückgewinnung und Wiederverwertung von Altgeräten und verbrauchten Batterien bringen Sie diese bitte zu den entsprechenden Sammelstellen in Übereinstimmung mit den nationalen und örtlichen Vorschriften.

**Dieser Verstärker sollte nur von Personen bedient werden, die eine entsprechende Amateurfunklizenz besitzen.**

**Beachten Sie bei der Nutzung des Geräts Ihre Lizenzbedingungen gemäß der nationalen Gesetzgebung (Leistung, Frequenzband, Übertragungsmodus usw.).**



## AUSPACKEN

Nehmen Sie die Verpackung heraus und prüfen Sie den Inhalt sorgfältig. Achten Sie bitte genau auf den Plastikbeutel mit den Kabeln, Sicherungen und Steckern im Inneren des Kartons für Ihren Linearverstärker.

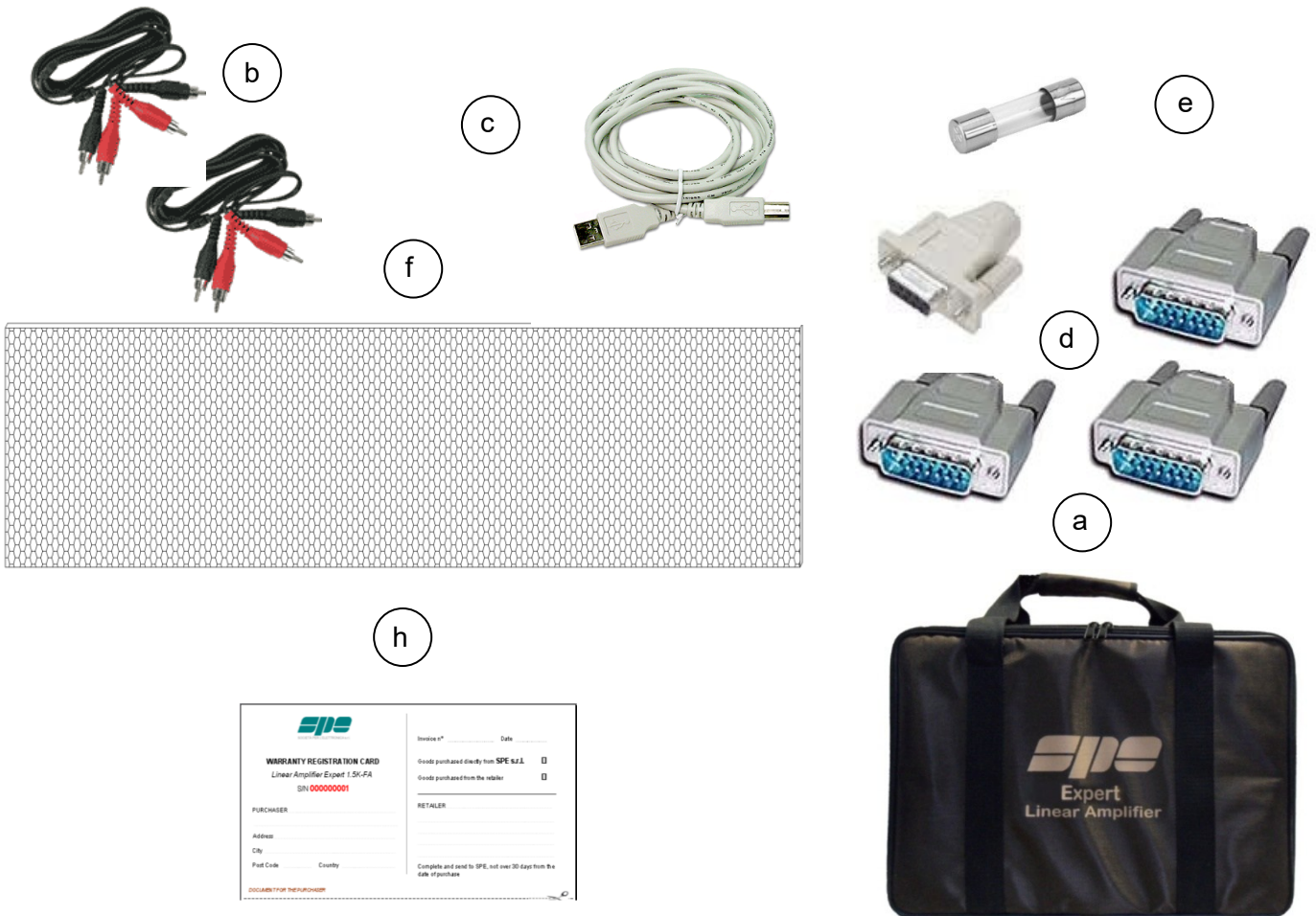
Sie kann sich in der Innentasche der Tragetasche befinden.

Wenn Sie einen Schaden feststellen oder Teile fehlen, wenden Sie sich sofort an Ihren Händler.

Es wird empfohlen, die Versandkartons und das Verpackungsmaterial für zukünftige Transporte aufzubewahren.

### Im Karton enthaltenes Zubehör

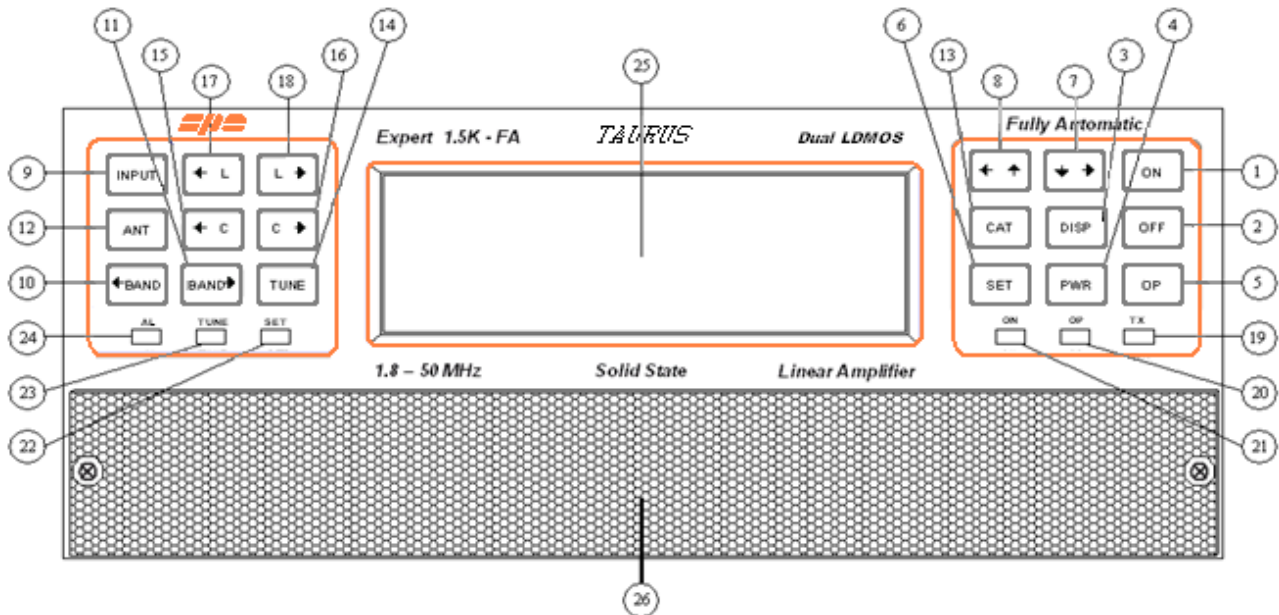
- a) Transporttasche.
- b) Zwei Kabel mit RCA-Steckern (Phono) für ALC- und RELAY-Verbindungen.
- c) Ein USB-Standardkabel.
- d) Drei DB-15 Stecker, 1x DB-9-Stecker.
- e) Eine 20-A-Ersatzsicherung.
- f) Ersatz-Luftfilter.
- g) Konformitätsbescheinigung und Garantief formular.





# 1. PANEL-BESCHREIBUNG

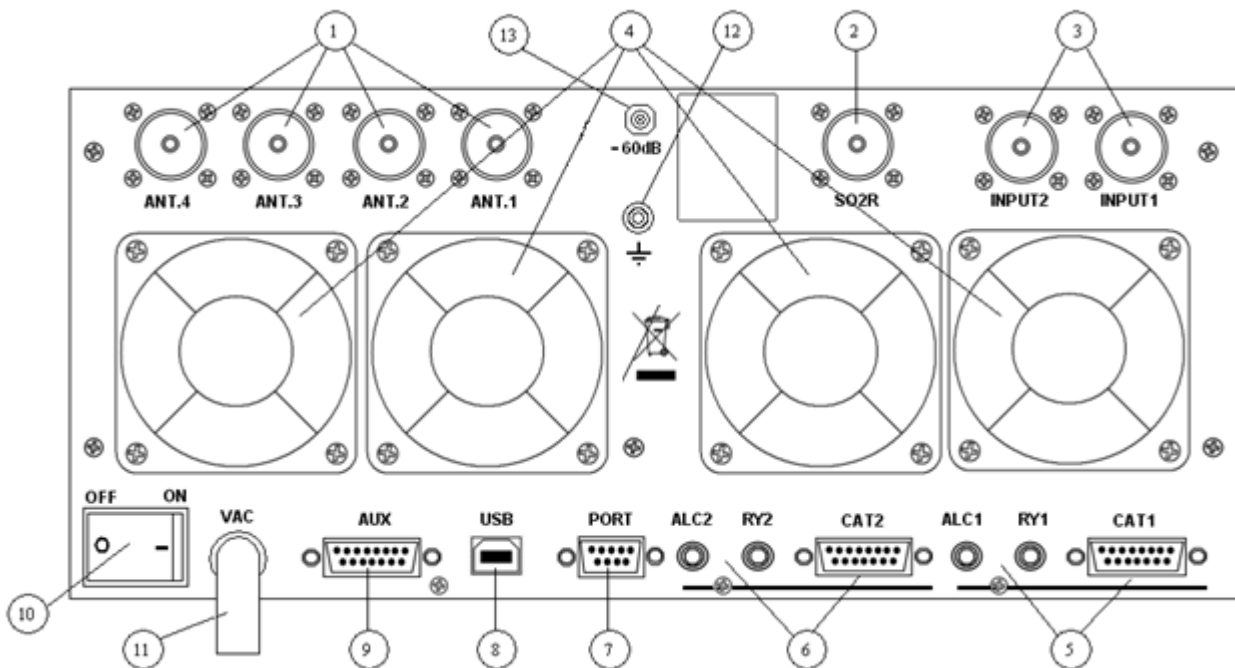
## 1.1 Frontplatte



- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1) ON                 | schaltet das Gerät ein.  |
| 2) OFF                | schaltet das Gerät aus, <u>wenn drei Sekunden lang gedrückt.</u>         |
| 3) DISPLAY            | schaltet zwischen den Anzeigeseiten hin und her.                         |
| 4) POWER              | schaltet die Ausgangsleistung zwischen "MAX / MID / LOW" um              |
| 5) OP                 | schaltet zwischen den Modi Standby/Betrieb hin und her.                  |
| 6) SET                | wird zur Programmierung des Verstärkers verwendet.                       |
| 7) ▼▶                 | wird zur Programmierung des Verstärkers verwendet.                       |
| 8) ◀▲                 | wird zur Programmierung des Verstärkers verwendet.                       |
| 9) INPUT              | wählt einen der beiden Eingänge des Verstärkers aus.                     |
| 10) ◀BAND             | schaltet die Bänder manuell um (abwärts in der Frequenz).                |
| 11) BAND▶             | schaltet die Bänder manuell um (aufwärts in der Frequenz).               |
| 12) ANT               | schaltet die Antennen um, wenn sie für die Verwendung programmiert sind. |
| 13) CAT               | zeigt die aktuelle Einstellung der CAT-Schnittstelle an.                 |
| 14) TUNE:             | startet den automatischen Abstimmvorgang.                                |
| 15) ◀C                | wird für die manuelle Abstimmung verwendet.                              |
| 16) C▶                | wird für die manuelle Abstimmung verwendet.                              |
| 17) ◀L                | wird für die manuelle Abstimmung verwendet.                              |
| 18) L▶                | wird für die manuelle Abstimmung verwendet.                              |
| 19) TX                | rote LED, leuchtet während des Sendes.                                   |
| 20) OP                | gelbe LED, leuchtet, wenn der Verstärker im Zustand "Operate" ist.       |
| 21) ON                | grüne LED, leuchtet, wenn der Verstärker "AN" ist.                       |
| 22) SET               | grüne LED, leuchtet während der Programmierung.                          |
| 23) TUNE              | gelbe LED, leuchtet während der Abstimmung.                              |
| 24) AL                | rote LED, leuchtet auf, wenn ein Alarm vorliegt.                         |
| 25) LCD-ANZEIGE       |  |
| 26) LUFTFILTER-GITTER |  |

*Hinweis: Durch zweimaliges Drücken der Taste [CAT] wird die aktuelle Firmware-Version angezeigt.*

## 1.2 Rückwand



- |           |   |
|-----------|---|
| 1) ANT    | Antennenbuchsen für vier verfügbare Antennen. |
| 2) SO2R   | Anschluss für SO2R-Betrieb.                   |
| 3) INPUT  | Anschlüsse zum Anschluss von zwei Sendern.    |
| 4) LÜFTER |   |
| 5) IN 1   | ALC, RELAY, CAT-Anschlüsse für Sender 1.      |
| 6) IN 2   | ALC, RELAY, CAT-Anschlüsse für Sender 2.      |
| 7) "PORT" | Anschluss.                                    |
| 8) "USB"  | Anschluss.                                    |
| 9) "AUX"  | Anschluss.                                    |
| 10) ON    | Hauptschalter.                                |
| 11) AC    | Netzstromkabel.                               |
| 12) GND   | Erdungsanschluss.                             |
| 13) PRED  | -60dB gedämpfter Abgriff für Predistorsion    |

## 2. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

(Weitere Einzelheiten finden Sie in den jeweiligen Kapiteln).

### 2.1 Stromversorgung

Der Verstärker verwendet ein Schaltnetzteil, das sich automatisch an jede Wechselspannung zwischen 100 und 255 V AC und 50 oder 60 Hz anpasst.

Der Hauptschalter [I/O] befindet sich auf der Rückseite des Geräts.

In der Stellung [O] sind alle internen Schaltkreise ausgeschaltet, in der Stellung [I] (rote LED leuchtet) liegen nun einige interne Spannungen im Verstärker an, so dass der Bediener den Linearverstärker auf eine der folgenden Arten ein- oder ausschalten kann:

- a) Mit den Tasten [ON]/[ OFF] auf dem Bedienfeld.
- b) Anlegen / Entfernen von 9 bis 15 VDC an Pin (8) des CAT-Steckers (siehe Hinweis unten).
- c) Verwendung des USB-Anschlusses und der Verwaltungssoftware. Diese Software kann von der Website [www.linear-amplifier.com](http://www.linear-amplifier.com) heruntergeladen werden.

*Hinweis: Fast alle Transceiver liefern im eingeschalteten Zustand 13,8 VDC.*

*Linearverstärker kann automatisch ein- und ausgeschaltet werden, wenn der Transceiver ein- und ausgeschaltet werden.*

*Hinweis: Im Inneren des Verstärkers befindet sich eine "Inline-Sicherung" (entfernen Sie die untere Abdeckung).*

### 2.2 Ein-/Ausgang

Der Linearverstärker verfügt über zwei Eingänge (INPUT 1, INPUT 2), an die Sie ein oder zwei Transceiver jeder Marke oder jedes Typs anschließen können.

Diese Eingänge werden mit der Taste [INPUT] ausgewählt oder automatisch mit der PTT des jeweiligen Transceivers umgeschaltet.

Der Verstärker verwaltet problemlos bis zu vier Antennen (ANT 1, ANT 2, ANT 3 und ANT 4).

Der Verstärker kann so programmiert werden, dass er automatisch einen der vier Antennenanschlüsse auswählt.

Die SO2R-Funktionalität wird über einen eigenen, entsprechend gekennzeichneten Anschluss realisiert.

### 2.3 ALC / RELAIS / CAT.

Es gibt zwei Transceiver-Eingänge (IN 1, IN 2), so dass zwei verschiedene Transceiver gleichzeitig angeschlossen werden können.

**ALC** Dies ist eine negative Spannung, die vom Verstärker erzeugt wird. Sie dient zur Begrenzung der Ausgangsleistung des Transceivers, um eine Übersteuerung zu vermeiden (*ALC ermöglicht die maximale Leistung des Transceivers in STANDBY", dann die richtige Steuerleistung in OPERATE"*). Auf diese Weise wird die Steuerleistung des Senders automatisch geregelt, ohne dass man sie einstellen muss.

Außerdem passt der Linearverstärker sich automatisch an den Spannungsbereich Ihres Transceivers an (z. B. jeden Bereich zwischen 0 Volt und negativen 12 Volt).

Wenn der ALC-Anschluss nicht angeschlossen ist, muss die Steuerleistung wie bei allen anderen Wettbewerbern manuell über den Transceiver eingestellt werden.

**Die Verwendung des ALC-Anschlusses wird dringend empfohlen.**

*Anmerkung: Mit der ALC-Leitung ist es bei den meisten Transceivern auch möglich, im LOW-Power-Modus des Verstärkers mit den Pfeiltasten [▼▶] oder [◀▲] die Steuerleistung auf weniger als 5 W zu reduzieren, um die Ausgangsleistung des Verstärkers innerhalb der länderspezifischen Leistungslimits zu halten.*

**RELAIS** **Dieser wichtige Anschluss** ermöglicht es, den Verstärker auf SENDEN zu schalten. Dazu muss der innere Stift des Cinch-Steckers auf Massepotential geschaltet werden. Dies wird normalerweise vom Transceiver entweder mit einem Relais das gegen Masse schaltet, oder einem Transistor mit Open-Collector gemacht. Auf der Seite des Transceivers wird diese Verbindung oft als SEND, PTT oder TX GND bezeichnet. Weitere Einzelheiten finden Sie im Handbuch Ihres Transceivers. Der maximal Strom nach Masse beträgt nur 2 mA oder weniger.

**CAT** **Dieser Anschluss wird dringend empfohlen**  
Dank dieses Anschlusses erkennt der Linearverstärker im Empfangsmodus die Betriebsfrequenz des Transceivers und steuert dann automatisch den Wechsel des Bandes, der Antenne und des automatischen Antennentuners. Alle modernen Transceiver verfügen über CAT-Steuerungsoptionen. Bei älteren Modellen werden oft elementare analoge oder digitale Informationen vom Transceiver an den Verstärker nur zur Bandumschaltung gesendet. Um jede mögliche Verbindung zu erleichtern, gibt es auch einen sehr effizienten Frequenzmesser im Verstärker. Die Verwaltung des Bandes, der Antennen und des Tuners wird bei der EXPERT mit einer der folgenden Optionen durchgeführt:

a) Durch "CAT", das in allen neueren Transceivern vorhanden ist. Band und Subband werden automatisch vom empfangenden Transceiver ohne Hilfe des internen Zählers ausgewählt.

**ABSOLUT EMPFEHLENSWERTE LÖSUNG, DA SIE DIE SICHERSTE IST UND TECHNISCH KORREKT.**

b) Mit "BAND DATA" wird das Band automatisch über den Transceiver automatisch eingestellt, während der interne Frequenzmesser nur das Subband während der Übertragung ermittelt.

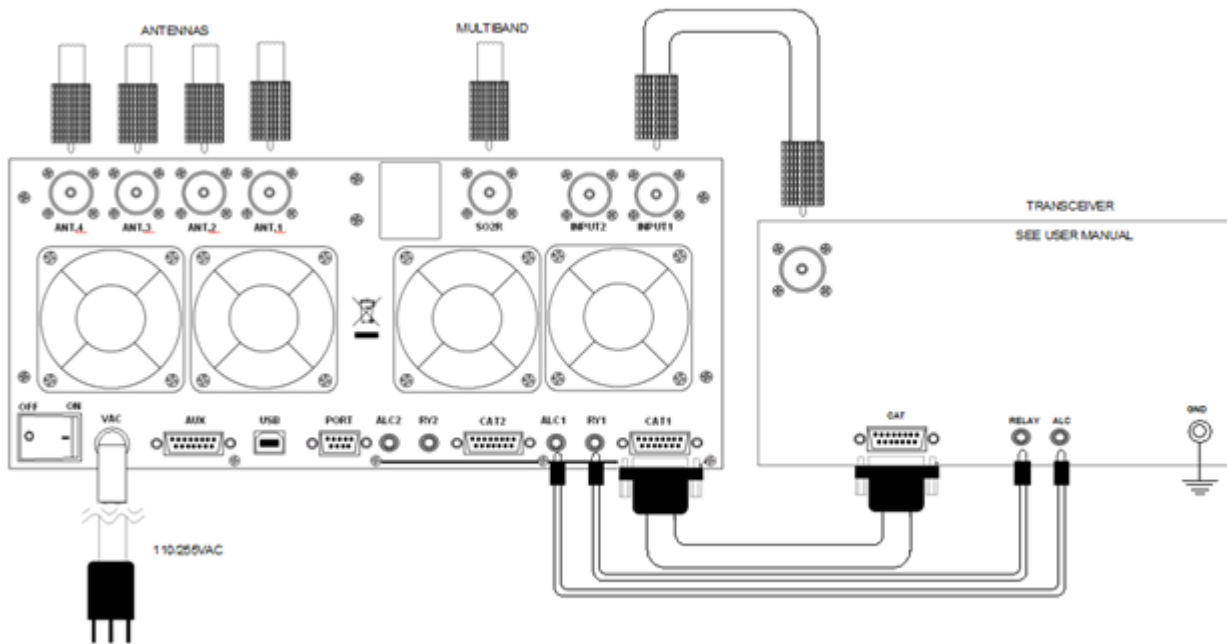
c) Über "NONE", wenn keine geeignete Datenverbindung mit dem Transceiver besteht. Die Tatsache, dass diese Bedingung keine Verbindung erfordert, mag als Vereinfachung erscheinen, in Wirklichkeit wird diese Wahl nicht empfohlen, da Band und Subband nur während der Übertragung durch den internen Frequenzmesser ausgewählt werden. Verwenden Sie diese Bedingung nur, wenn die Optionen a) und b) **NICHT UMSETZBAR** sind.

WENN SIE MIT HOHER LEISTUNG SENDEN, KANN ES ZU GEFÄHRLICHEN SITUATIONEN KOMMEN, INSBESONDERE BEIM BANDWECHSEL, WENN SIE DIES MIT HOHER LEISTUNG IN „OPERATE“ TUN. JEDLICHE NICHTBEACHTUNG ODER VERSTOSS GEGEN DIESE EMPFEHLUNG WIRD ALS MISSBRAUCH DES GERÄTS GELTEN UND DIE GARANTIE ERLISCHT (ein internes, nicht löschesbares Protokoll zeichnet den Status des Geräts auf).

Unter der Bedingung c) sollte man auch vermeiden, zwei Sendeantennen sehr nahe beieinander auf verschiedenen Bändern gleichzeitig zu betreiben, da die daraus resultierenden starken Signale unzulässige Bandänderungen oder SWR-Alarme verursachen könnten.

*Hinweis: Bei einigen Transceivern werden die Signale "RELAY" und "CAT" durch eine Auswahl im Menü aktiviert: In diesem Fall lesen Sie bitte die Bedienungsanleitungen der Geräte.*

### 3. ZUSAMMENSCHALTUNG MIT DEM TRANSCEIVER



Das Diagramm zeigt die Anschlüsse mit nur einem Transceiver. Um den zweiten Transceiver anzuschließen, wiederholen Sie die für "IN 1" verwendeten Anschlüsse, wobei Sie jetzt die Anschlüsse des Ports "IN 2" verwenden.

Verwenden Sie für ALC- und RELAY-Anschlüsse ein abgeschirmtes Kabel (im Lieferumfang enthalten) mit RCA-Phono-Anschlüssen.

Für den CAT-Anschluss muss dieses Kabel für die vielen verschiedenen Transceiver, die für die Verwendung mit dem Verstärker verfügbar sind, selbst hergestellt oder gekauft werden.

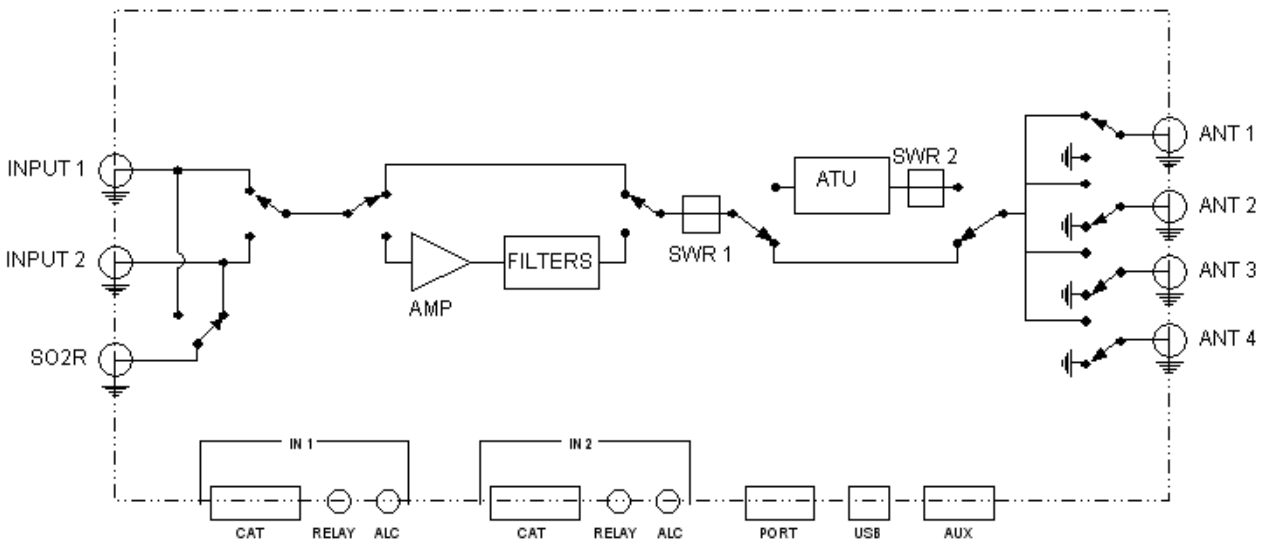
Dieses Kabel kann auch ALC, ON RELAY / OFF enthalten (lesen Sie dazu das Kapitel "CAT ANSCHLÜSSE" in diesem Handbuch).

Alle weiteren Informationen zum Anschluss eines Transceivers finden Sie im Handbuch des Transceivers.

*Hinweis: Wenn der DB15-"CAT"-Anschluss für RELAY und ALC verwendet wird, **verwenden Sie nicht auch den RELAY und ALC RCA-Phono-Anschlüsse.***

## 4. NUTZUNG DES LINEARVERSTÄRKERS

Blockschaltbild.



Die Position der Kontakte, wie in der Abbildung gezeigt, ist, wenn sich der Linearverstärker im AUS-Zustand befindet. Der Linearverstärker kann auf folgende Weise verwendet werden:

- 1) AUS                    Es werden nur zwei Direktanschlüsse bedient:  
zwischen INPUT 1 und ANT 1  
zwischen INPUT 2 und SO2R
- 2) STANDBY            Alle Funktionen sind aktiviert (Bandwechsel, Antennenwechsel, Tuner-Steuerung) und die Aussendung erfolgt nur mit Transceiverleistung.
- 3) OPERATE            Alle Funktionen sind aktiviert und die Übertragung erfolgt über den Linearverstärker.

**Anmerkung:**

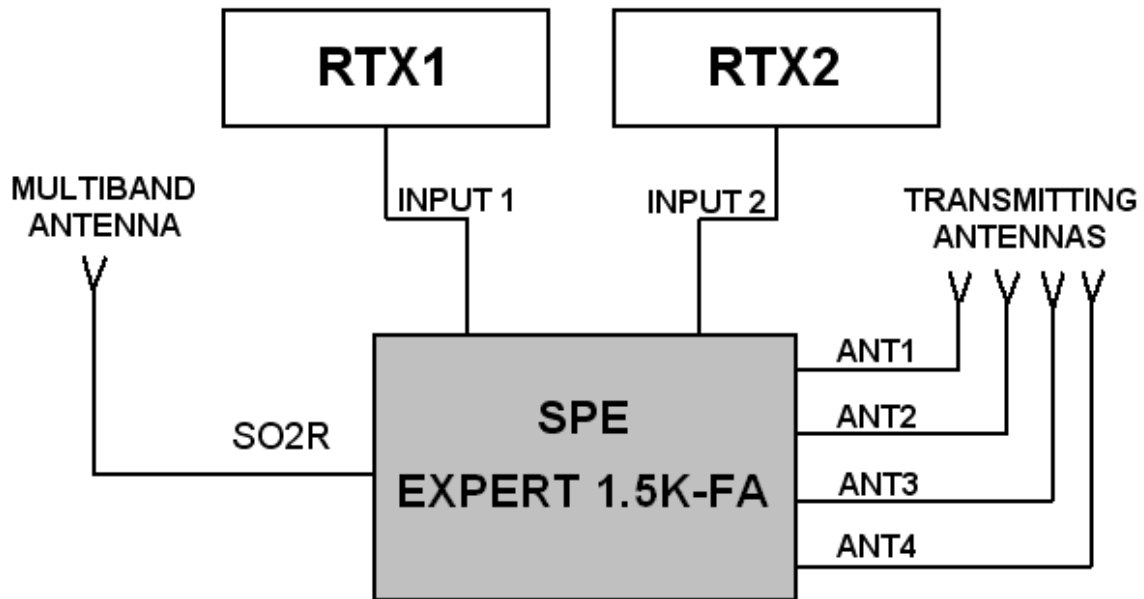
Die Leistungsregelung des Senders erfolgt automatisch über die ALC-Verbindung. Wenn die ALC angeschlossen ist, wird die Eingangsleistung des Verstärkers im OPERATE-Modus automatisch auf den richtigen Pegel für den Verstärker eingestellt werden. Im STANDBY-Betrieb liefert der Verstärker die mit dem POWER OUTPUT-Regler (des Transceivers) eingestellte Ausgangsleistung. Ohne die ALC-Verbindung müssen Sie die Steuerleistung manuell einstellen, um den Verstärker korrekt anzusteuern **und eine Beschädigung des Verstärkers zu vermeiden**.

Wenn Sie ohne ALC-Anschluss von MAX auf MID oder LOW umschalten, ohne vorher die Steuerleistung zu reduzieren, schaltet der Verstärker auf den Schutz für "OVER DRIVING".

Trotz des Schutzes ist der Verstärker bei wiederholten "OVER DRIVING"-Bedingungen immer noch einem Risiko ausgesetzt. Bei wiederholten Übersteuerungen mit Fehlermeldung, ohne die Ursachen zu untersuchen, wird die Garantie ungültig.



#### 4.1 SO2R (Single Operator Two Radio)



Diese Art von Betrieb wird während eines Contests eingesetzt, um so schnell wie möglich einen neuen Multiplikator zu erhalten.

Die folgenden Anschlüsse sind erforderlich (siehe Diagramm):

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. EINGANG 1   | verbunden mit dem ersten Transceiver (RTX1).  |
| 2. EINGANG 2   | mit dem zweiten Transceiver (RTX2) verbunden. |
| 3. ANT 1/2/3/4 | mit den verfügbaren Antennen verbunden.       |
| 4. SO2R        | angeschlossen an eine Multibandantenne.       |

Die Betriebsart könnte die folgende sein:

Wenn Sie mit RTX1 auf einem bestimmten Band (z.B. 20m) arbeiten, wird automatisch die richtige Antenne (ANT 1/2/3/4) zum Empfangen und Senden ausgewählt.

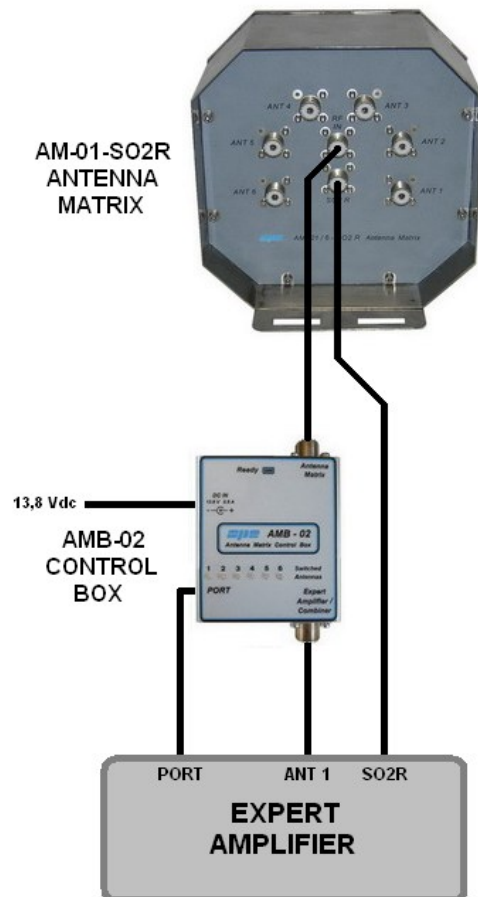
Während RTX2 mit der Multibandantenne am SO2R-Port verbunden ist und sich im RX-Modus befindet, auf einem anderen Band (z.B. 40m).

Wenn beim Betrieb auf 20 m ein interessanter Multiplikator auf RTX2 zu hören ist, braucht man nur die PTT2 zu drücken, um RTX2 mit der 40-m-Sendeantenne zu verbinden.

Gleichzeitig wird RTX1 auf die Multibandantenne umgeschaltet, um auf dem 20-m-Band zu empfangen.

Im Allgemeinen ist die entsprechende Antenne des ANT 1/2/3/4 / Park mit dem sendenden Transceiver verbunden, während das Multiband an den anderen Transceiver nur zum Empfang weitergegeben wird.

Anstelle der Multiband-Antenne kann auch eine der gleichen Antennen des Parks ANT 1/2/3/4 für den Empfang verwendet werden. Diese Möglichkeit wird durch die Verwendung der externen Einheit "AM-01 REMOTE SWITCH" geboten, die auch **die Anzahl der nutzbaren Antennen von 4 auf 6 erweitern kann**, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Dieses Gerät ist nicht nur ein "Remote-Antennenumschalter" für 6 Antennen im SO2R-Modus, sondern kann auch zu einer 1 x 6-Matrix umfunktioniert werden, perfekt für die einfache Fernsteuerung von bis zu 6 Antennen (in diesem Fall wird das SO2R-Kabel nicht benötigt). Diese Lösung erfordert kein zusätzliches Kabel, da das Antennenkoaxialkabel auch zum Senden der Befehle und zur Stromversorgung des Schalters verwendet wird. Die Steuersignale werden vom der Expert 1.5K-FA TAURUS entsprechend der Tabelle bereitgestellt, die bereits innerhalb des Linearverstärkers existiert und für eine maximale Flexibilität, die Antennen zu den dazu passenden Bändern verbindet. Zur Einstellung siehe Kapitel 10 "Programmierung" und lesen Sie das AMB-01 Benutzerhandbuch.

*Hinweis: ACHTUNG, die Entkopplung zwischen der Sendeantenne und der Empfangsantenne muss hoch sein und daher gut untersucht werden. Dies kann durch eine günstige Anordnung der Antennen und die Verwendung geeigneter Bandfilter oder Stichleitungen erreicht werden. SPE haftet nicht für Schäden, die durch das Gerät entstehen.*

## 4.2 Bandpaßfilter Einstellung "SPE BPF1"

Um die Entkopplung zwischen der Sende- und der Empfangsantenne zu erhöhen, hat SPE eine optionale Einheit namens "SPE BPF1" entwickelt, die zwischen RTX1 und INPUT1 oder RTX2 und INPUT 2 des Linearsystems geschaltet werden muss.

Das Gerät wird über den AUX-Anschluss gesteuert und mit Strom versorgt.

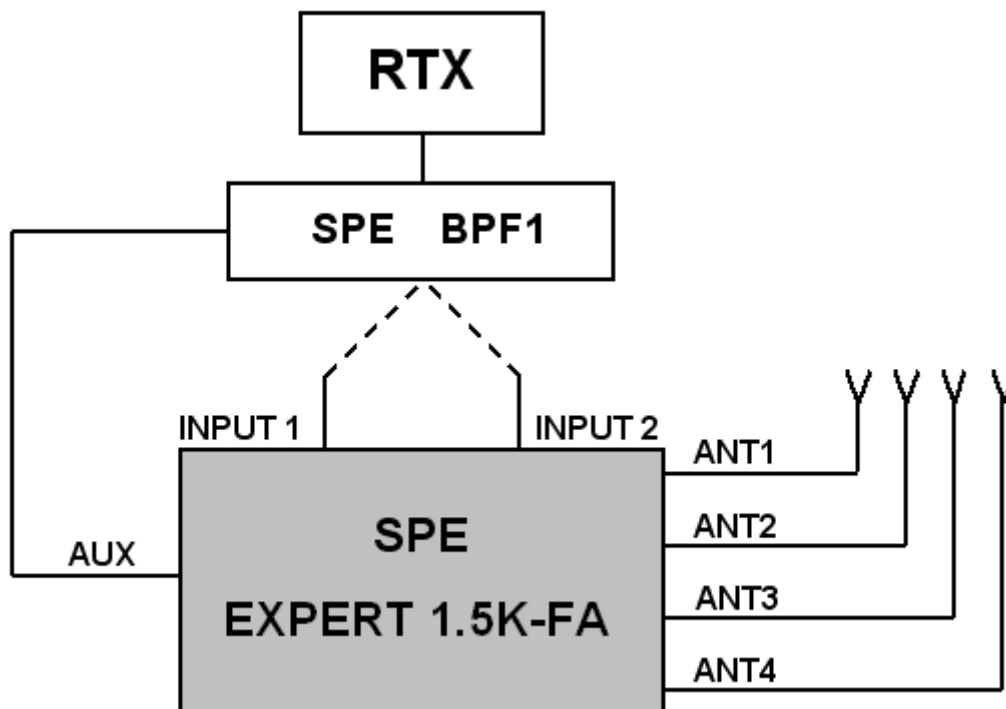
(Erkundigen Sie sich beim Hersteller oder bei Ihrem Händler nach der Verfügbarkeit).

Der AUX-Anschluss liefert auch alle Informationen, die zur Steuerung eines ähnlichen Geräts von *einem anderen Hersteller*.

Dieses Gerät aktiviert automatisch die folgenden Funktionen:

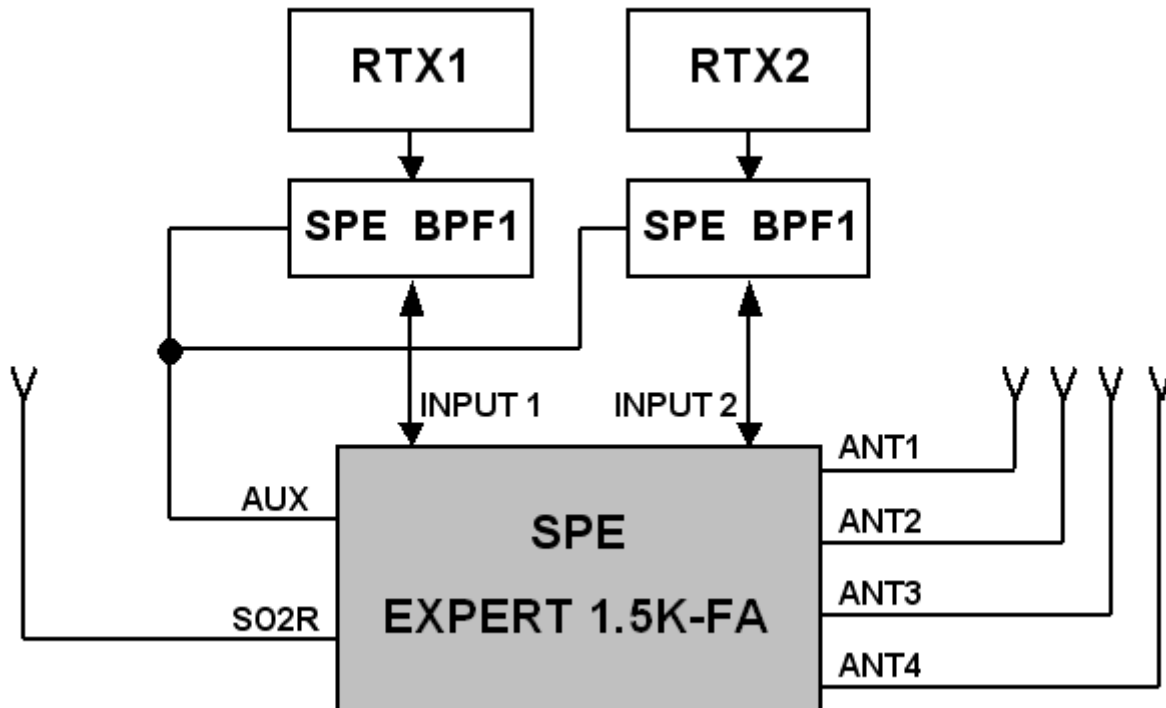
- DXpedition, Contest Multi / Multi

In dieser Situation ist der Verstärker an ein einziges Funkgerät angeschlossen (INPUT 1 oder INPUT 2). "SPE BPF1" wählt automatisch den Filter auf dem Band aus, das an dem Eingang verwendet werden soll, an dem der Transceiver angeschlossen ist, während der andere, nicht verbundene Eingang unbenutzt bleibt.



- Contest SO2R.

In diesem Fall ist der Verstärker an zwei Transceiver und zwei "SPE BPF1" angeschlossen, um automatisch die richtigen Filter im Ausgang beider Transceiver zu wählen.



Diese Funktionen können auch bei gleichzeitiger Verwendung der Einheit "AMB-01" genutzt werden. (siehe Punkt 4.1).

Um die ordnungsgemäße Funktion dieser Optionen zu gewährleisten, ist die Kontrolle des CAT-Anschlusses zwingend erforderlich.

### 4.3 QSK (Full Break-In) Betrieb

Die Expert 1.5K-FA TAURUS ermöglicht auch den QSK-Betrieb (FULL BREAK-IN). Dank der korrekten Steuerung der RX/TX-Schaltrelais wird jede Möglichkeit des "Hot Switching" vermieden. Diese Funktion ist mit allen modernen Transceivern kompatibel, die minimale Verzögerung vor einer Übertragung beträgt in der Regel weniger als 6 msec. (siehe Handbuch des Transceivers).

Im Falle (und das ist sehr unwahrscheinlich) einer geringfügigen Verzögerung können Sie die Verbindung TX - INH verwenden (siehe Abschnitt "CAT").

Es werden spezielle, sehr zuverlässige, "geräuschlose", mechanisch hoch belastbare, vergoldete Relais verwendet, so dass die Option "Vakuumrelais" nicht mehr erforderlich ist.

#### 4.4 Steuerung abstimmbarer Antennen

Die Verwendung von abstimmbaren Antennen (SteppIR, Ultrabeam) wird immer beliebter. Diese Antennen variieren die physischen Abmessungen der Elemente je nach Betriebsfrequenz, um eine perfekte Resonanz zu gewährleisten.

Die Expert 1.5K-FA TAURUS ermöglicht über die spezielle "PORT"-Buchse, die mit dem Antennencontroller verbunden ist, eine automatische Steuerung durch Nachverfolgung der Änderungen am Abstimmknopf. Diese spezielle Verbindung bietet folgende Vorteile:

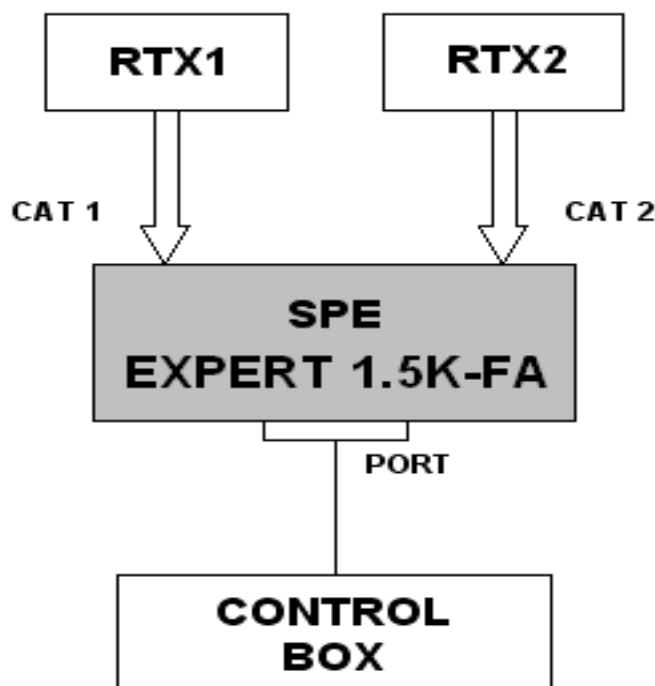
- Vereinfachung der Verdrahtung, wie z. B. das komplizierte Hinzufügen zusätzlicher Kabel zur CAT ist nicht mehr erforderlich.
- Kompatibilität mit allen CAT-Typen: Die Expert 1.5K-FA TAURUS wandelt das CAT-Protokoll um so können zwei verschiedene Transceiver (CATs) gleichzeitig mit demselben Antennencontroller ohne Änderung der Verdrahtung verwendet werden.
- Dank des Frequenzzählers im Inneren des Linearverstärkers kann die Antenne auch gesteuert werden ohne die Verwendung von CAT (CAT NONE).

Alle automatischen Funktionen des Linearverstärkers sind auch bei den komplexesten Konfigurationen gewährleistet.

Antennen aller Art können an die "ANT" PORTS angeschlossen werden und der Expert 1.5K-FA wählt die Antennen entsprechend der Einrichtung aus und verwaltet sie entsprechend ihrer Eigenschaften.

Der CAT-Anschluss wird empfohlen, aber wenn der Transceiver nicht über den CAT verfügt oder nur die "Band Data" hat, fährt die Expert 1.5K-FA TAURUS fort, den Antennen-Controller mit der vom Zähler gemessenen Frequenz zu bedienen (Daten, die nach der ersten Aussendung ermittelt wurden).

Die einfachste mögliche Konfiguration ist eine einzelne abstimmbare Antenne nach folgendem Schema:



Der Link kann für jede beliebige Position (ANT 1,2,3,4) konfiguriert werden, die Sie verwenden möchten.

Um eine abstimmbare Antenne auszuwählen, wählen Sie den Punkt "TUN ANT" im Hauptmenü. Nach der Auswahl erscheint auf dem Display neben der Nummer der verwendeten Antenne ein "t". In diesem Fall wird die ATU umgangen.

Stellen Sie im Antennen-Controller "Kenwood" als Kommunikationsprotokoll ein, die Geschwindigkeit der Kommunikation ist "vom Benutzer einstellbar".  
Für das Anschlusskabel siehe Kapitel 13.5.

#### 4.5 Einrichten einer Antenne nur für den Empfang

In manchen Fällen kann es erforderlich sein, mit einer Antenne zu senden und mit einer anderen, besser geeigneten Antenne, zu empfangen.

Eine einzigartige Funktion ermöglicht dem Expert 1.5K-FA eine sehr flexible Verwaltung der verfügbaren Antennen.

Um eine Empfangsantenne auszuwählen, wählen Sie den Punkt "RX ANT" im Hauptmenü.  
Für jede Antenne kann eine der folgenden Funktionen ausgewählt werden:

- **RTX:** Dies ist die "Standard"-Bedingung, eine mit RTX gekennzeichnete Antenne kann sowohl zum Senden als auch zum Empfangen verwendet werden, unabhängig davon, ob sie in der ersten oder zweiten Spalte des Menüpunkts "ANTENNE" steht.
- **RX Also:** eine mit RX Also gekennzeichnete Antenne verhält sich, wenn sie im Menüpunkt "ANTENNE" in der ersten Spalte steht, wie ein normales RTX, wenn sie in der zweiten Spalte steht, sorgt sie für Empfang, nachdem die in der ersten Spalte ausgewählte Antenne für das Senden ausgewählt wurde.
- **RX Only:** eine mit RX Only gekennzeichnete Antenne ist eine Antenne, die nur für den Empfang geeignet ist (z.B. Beverage), sie kann in der ersten oder zweiten Spalte eingefügt werden, wichtig ist, dass ein RTX in der anderen Spalte vorhanden ist. Da bei ausgeschaltetem Linearverstärker der EINGANG1 direkt mit ANT1 verbunden ist, ist es nicht möglich, ANT1 als RX Only zu wählen, um die Gefahr des Sendens bei ausgeschaltetem Linearverstärker mit einer reinen Empfangsantenne zu vermeiden.

Die Firmware lässt nur eine RX Only Antenne zu.

Im Menüpunkt "ANTENNE" erscheint in den letzten beiden Fällen ein "r" neben der Nummer der gewählten Antenne (z.B. 3r). Auf dem Hauptbildschirm steht die Anzeige der Empfangsantenne über der Sendeantenne.

QSK empfiehlt sich bei dieser Funktion aus Timing- Gründen nicht.

Als Beispiel werden die Display-Anzeigen im Fall der Verwendung von ANT1 als "RX Also" gezeigt.



## "RX ANT-Einstellung"

```

- RX-ALSO/RX-ONLY ANTENNA ON BANK "B" -
  RX-ALSO
  ANT2: RTX
  ANT3: RTX
  ANT4: RTX
  SAVE
----- SET ANT 1 AS RX
[4^][v>]:SELECT [SET]:CHANGE
    
```

## "ANTENNEN-Einstellung"

```

----- SET ANTENNA ON BANK "B" -----
160 m: NO NO | 30 m: NO NO | 12 m: 2 NO
 80 m: 3 1r | 20 m: 1 NO | 10 m: 1 NO
 60 m: NO NO | 17 m: 2 NO | 6 m: 4 NO
 40 m: 3 1r | 15 m: 1 NO
  SAVE
----- SET 1st ANTENNA ON 20m BAND -----
[4^][v>]:SEL [TUNE]:ATU Y/N [SET]:CHANGE
    
```

## Seite "OPERATE"

```

PA OUT 0 250 500 750 1000 0 W PeP
I PA 0 12.5 25 37.5 50 0.0 A
-----
IN | BAND | ANT | BNK | CAT | OUT | SWR | TEMP
1 | 80m | 3 | B | ICOM | MID | --.-- | 24°C
    
```

Wenn Sie die Empfangsantenne jetzt ausschließen und mit der Antenne empfangen möchten, mit der gesendet wurde, drücken Sie einfach die [ANT]-Taste auf der Vorderseite.

**Bei Verwendung eines Vorverstärkers wird dringend empfohlen, einen Sequenzer zu verwenden.**

#### 4.6 Kann auch auf 5 MHz verwendet werden

Wo es erlaubt ist, kann der Expert 1.5K-FA die volle Leistung auf 5 MHz (60 m.) liefern. Es sollte beachtet werden, dass dieses Band, obwohl es erlaubt ist, eine Leistungsbeschränkung haben kann, beachten Sie die Gesetze des Landes, in dem Sie arbeiten.

#### 4.7 Zwei mögliche Sätze von Antennen (Bank A oder Bank B)

Der Expert 1.5K-FA Verstärker ist mit zwei verschiedenen Speicherbanken ausgestattet, "Bank A" und "Bank B".

Wenn Sie zwei verschiedene QTHs haben, dann haben sie sicherlich auch zwei verschiedene Antenneneinstellungen.

Daher wäre es sinnvoll, Daten automatisch von einem Standort zum anderen abzurufen, ohne dass die Konfiguration und die anschließende ATU-Anpassung jedes Mal angepasst werden müssen.

Diese Funktion ist auch besonders nützlich, wenn Sie an einer DXpedition teilnehmen.

Wenn eine der Speicherbanken als Ihr Heimatstandort eingestellt ist, rufen Sie bei Ihrer Rückkehr einfach die entsprechende Speicherbank auf.

Zur Einstellung siehe Kapitel 11.1 "Erstprogrammierung", siehe den Punkt "CONFIG" im Hauptmenü.

#### 4.8 Vorverzerrung

Auf der Rückseite befindet sich ein SMA-Anschluss, bei dem das übertragene Signal um 60 dB (50 Ohm) gedämpft wird. Dieses Signal kann zum Anschluss eines SDR-Transceivers mit entsprechender Software verwendet werden, um den IM-Anstand des übertragenen Signals um 25 dBc oder mehr (je nach Software) zu verbessern.



Dieses Ergebnis wurde mit einem derzeit auf dem Markt erhältlichen SDR-Transceiver erzielt.

Es wurde ein außergewöhnlicher IMD-Wert von  $-66$  dB(PEP) erreicht, da die Amplitude der Verzerrungsprodukte in der EIA-Norm auf die Spitzenleistung der Hüllkurve bezogen wird, die 6 dB höher ist als die Leistung, die durch einen der beiden Töne dargestellt wird.

## 5. EXTERNER ERDUNGSANSCHLUSS

Um TVI, BCI und andere HF-Probleme im Shack zu reduzieren, ist es am besten, den Verstärker an eine gute HF-Erde anzuschließen. (Beachten Sie, dass eine HF-Erdung etwas anderes ist als eine elektrische Erdung, die zur Vermeidung von Stromschlägen notwendig ist).

Die Induktivität einer solchen Verbindung muss gering sein, daher sollte die Erdverbindung so kurz und direkt wie möglich sein.

Zu diesem Zweck sollten Kupferleiter mit großem Querschnitt verwendet werden.

Es wird empfohlen, die Erdverbindung mit einem kleinen Metallplättchen zu realisieren.

Die beste Lösung sind mehrere in den Boden gerammte Erdspeieße, die auch mit dem Hauserdung verbunden werden müssen.

Gute Ergebnisse lassen sich oft durch die Verwendung geeigneter Erdungsschellen erzielen, die an die Hauptwasserleitung angeschlossen werden (Achtung, viele Wasserleitungen sind heute aus Kunststoff).

Verwenden Sie NICHT die Rohrleitungen der Zentralheizung.

VERMEIDEN Sie die Erdung des Stromkreises des Gebäudes (nur für 50/60 Hz Sicherheit zu verwenden).



**WARNUNG! NICHT an Gasleitungen anschließen, da sonst Explosionsgefahr besteht.**

## 6. ANTENNE

Da es sich um einen Hochleistungsverstärker handelt, müssen Antennen, Steckverbinder und Zuleitungskabel für die entsprechende Leistung verwendet werden.

Bei der Verwendung von Antennen mit Traps, BALUNs und Impedanztransformatoren ist große Vorsicht geboten, da diese Komponenten bei Dauerbetrieb mit hoher Leistung oft die Curie-Temperatur (bei Verwendung von Ferrit-Ringkernen) überschreiten und irreversibel degenerieren, was bei jeder Aussendung zu einem gefährlichen Anstieg des SWR führt, der zu einer Beschädigung des Linearverstärkers führen kann.

Diese gefährliche Situation wird vom Betreiber oft nicht wahrgenommen, da eine normale SWR-Messung vorgenommen wird, wenn BALUNs und Antenne nicht belastet werden oder sich abgekühlt haben.

Stellen Sie sicher, dass Ihre BALUNs, Impedanz -Transformatoren oder Traps entsprechend ausgelegt sind!

Einzigartig an diesem Linearverstärker ist, dass nicht nur das SWR nach der Bandpassfilteranpassung, sondern auch das SWR des Antennensystems und des Kabels gemessen wird. Dies ermöglicht dem Betreiber, sein Antennensystem trotz der Anpassung und der angelegten Leistung immer zu bewerten.

Mit dem internen ATU ist der Verstärker in der Lage, Fehlanpassungen von bis zu 5:1 bei voller Leistung zu kompensieren.

Beachten Sie, dass über dem Tuner (ATU) die PA angepasst ist, aber bei einem hohen VSWR das Kabel nicht angepasst ist und es folglich zu Leistungsverlusten, Erwärmung und hohen Spannungen kommen kann. Versuchen Sie daher immer, resonante Antennen zu verwenden und vermeiden Sie aus den bereits erläuterten Gründen (unzureichende Impedanz- Transformatoren) nach Möglichkeit nichtresonante Antennen.

Betreiben Sie den Verstärker immer mit der bestmöglichen Anpassung, denn trotz des Schutzes des Verstärkers vor hohem SWR kann der Dauerbetrieb an einer nicht angepassten Last (etwas unterhalb der Schutzwelle) zu Schäden führen.

**Bei wiederholten Alarmen "SWR EXCEEDING LIMITS" während die Schutzschaltung eingreift ist der Verstärker immer noch einem Risiko ausgesetzt.**

**Wenn Sie die Schutzschaltung ignorieren und mehrfach zurücksetzen, ohne die Ursachen zu untersuchen, und dadurch einen Defekt verursachen, verlieren Sie die Garantie.**

**Es wird empfohlen, die Antennenzuleitungen mit einem geeigneten Schutz gegen statischen Spannungen zu versehen.**

Mit der Software können Sie bis zu zwei Antennen für dasselbe Band auswählen.

*Hinweis: Bei einer Fehlanpassung von 1,7:1 bis 2:1 gibt es einen Alarm, über 2:1 wird der Verstärker auf STANDBY geschaltet.*

Für die Einrichtung siehe Kapitel 10 "Programmierung", siehe den Punkt "ANTENNE" im Hauptmenü.

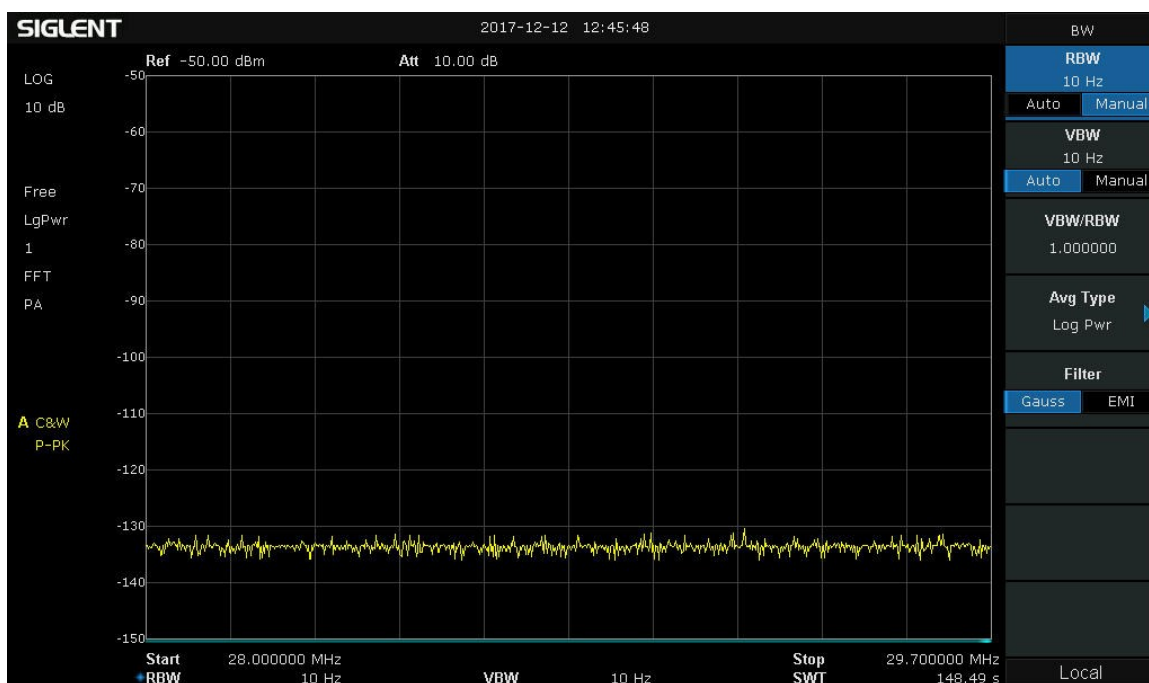
## 7. STROMVERSORGUNG (PSU)

Das Netzteil des SPE Expert 1.5K-FA ist einzigartig in seiner Kategorie und arbeitet mit einer PFC (Power Factor Correction), die eine drastische Reduzierung der Oberschwingungsanteile im Netz gemäß IEC555-2 ermöglicht, und besteht aus zwei Quellen.

Die erste versorgt alle elektronischen Schaltkreise mit Strom, wobei die PA ausgeschlossen ist. Der zweite speist nur die PA. Ihre Ausgangsspannung wird auf der Grundlage der erforderlichen Ausgangsleistung gewählt.

Dieser Entwurf wurde gewählt, da er einen maximalen Wirkungsgrad bietet und somit weniger Wärme abgeführt werden muss. Es wurden alle Vorkehrungen getroffen, um durch Schaltvorgänge verursachte Störungen zu beseitigen. Die Abbildung zeigt die Spektrumanalyse im 10-m-Band.

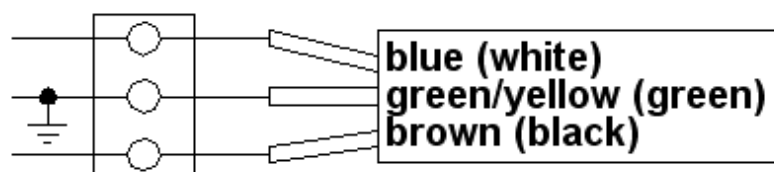
Wie Sie sehen können, ist das Ergebnis praktisch die Rauschgrenze des Analysators.



Das Netzteil erfüllt die folgenden geltenden Normen: UL60950-1, TÜV EN60950-1, EN55022, EN61000-3-2,-3, EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11; ENV50204, EN5502.

Da der Verstärker in der ganzen Welt verkauft wird, ist das Netzkabel nicht mit einem Netzstecker versehen. Einige SPE-Vertriebspartner passen den Stecker vor dem Kauf an Ihr heimisches Stromnetz an. Sollte es aufgrund eines Umzugs in ein anderes Land notwendig sein, den Stecker neu zu verdrahten, lassen Sie sich bitte von einem qualifizierten Elektriker beraten.

Zur Montage des Steckers (20 A Mindeststromstärke unter 120 V AC, 10 A Mindeststromstärke über 120 V AC) gehen Sie wie in der folgenden Abbildung dargestellt vor.



Sie sollten alle Vorsichtsmaßnahmen gemäß den nationalen Rechtsvorschriften beachten.

Der Linearverstärker wird von einem Schaltnetzteil versorgt, das sich automatisch zwischen **100 und 255 VAC, 47-63 Hz** anpasst.

In einigen besonderen Fällen, z. B. bei Netzen mit 100 bis 120 VAC, kann die Leistung in der MAX-Stellung etwas reduziert sein.

Im Falle eines "FATAL"-Alarms wird die Stromversorgung gesperrt. Um die Funktion des Linearverstärkers wiederherzustellen, schalten Sie das Gerät über den hinteren Schalter für etwa 30 Sekunden auf OFF und dann wieder auf ON.

Bleibt der Alarm bestehen, wenden Sie sich an den Vertriebspartner.

*Hinweis: Unter bestimmten Bedingungen ist es möglich, ein leises "Zischen" zu hören, das vom Schaltnetzteil ausgeht. Dieses Geräusch sollte Sie nicht beunruhigen, denn es ist die Wirkung der PFC, einer wichtigen Schaltung, um die Effizienz der Stromversorgung zu optimieren und die Einleitung von Oberschwingungen in das Stromnetz zu verringern, was in dieser Leistungsklasse für Netzteile durch die CE-Normen vorgeschrieben ist. Die PFC berücksichtigt nicht nur die momentanen Lastanforderungen des Verstärkers, sondern auch die momentanen Bedingungen des Netzes an sich.*



## 8. TUNER (ATU)

Der Verstärker verfügt über einen automatischen Tuner, der Lastfehlanspassungen bis zu **5:1** VSWR (2,5:1 für 6 m) bewältigt.

**Der Verstärker wird standardmäßig auf allen Bändern im Bypass ausgeliefert, ein "b" steht neben der gewählten Antenne.**

**Um die Überbrückung (des ATU) aufzuheben, gehen Sie zu [SET] >> "ANTENNA" und drücken Sie die Taste [TUNE].**

**Um zum Bypass zurückzukehren, drücken Sie erneut die Taste [TUNE].**

Der Verstärker enthält eine Look-Up-Tabelle mit allen zulässigen Bändern.

Für das Tuner-Management werden Antennendaten und andere Arbeitsdaten gespeichert.

Für jedes Band gibt es einen Unterbandsatz, und für jedes dieser Bänder werden Daten in Bezug auf die Antenne und die automatische ATU-Abstimmung gespeichert.

Über CAT und den Frequenzzähler wird die Betriebsfrequenz und das richtige Subband ermittelt.

Aufgrund der gespeicherten Daten werden der Tuner und die Antenne automatisch richtig eingestellt. Wie bereits beschrieben (siehe Punkt 4.6), verfügt der Verstärker über zwei verschiedene Speicherbänke. Es ist möglich, die zwei verschiedenen Voreinstellungen zu verwenden, wenn der Verstärker an zwei verschiedenen Orten betrieben wird.

Darüber hinaus ist die tabellengesteuerte Verwaltung nützlich, um den Betrieb des Verstärkers zu unterbinden, z. B. wenn keine Antenne für ein bestimmtes Band verfügbar ist.

Alle Autotuner-Funktionen bleiben im Standby-Betrieb erhalten, wenn nur der Transceiver verwendet wird.

Die Einstellung der in die Tabellen zu schreibenden Übereinstimmungsdaten wird automatisch durch Drücken der Taste [TUNE] vorgenommen.

Das System findet dann die richtige Abstimmung für ein minimales SWR.

In einigen Fällen (niedrige Bandbreiten) kann es sinnvoll sein, den obigen Vorgang zu wiederholen.

Um eine bessere Übereinstimmung zu erzielen als mit dem automatischen Abstimmungsverfahren (was eher unwahrscheinlich ist), ist es möglich, die Stimmung manuell mit den Tasten [◀C], [C▶], [◀L], [L▶] einzustellen.

Wenn eine manuelle Abstimmung durchgeführt wird, können der Abstimmwert, die Arbeitsfrequenz und das zugehörige Teilband auf der entsprechenden Bildschirmseite abgelesen werden.

Beide Arten der Abstimmung müssen immer im "STANDBY"-Modus durchgeführt werden.

Bevor ein Anpassungsvorgang gestartet wird, misst der Tuner das SWR des Systemkabels/der Antenne. Ist es größer als 5:1, beginnt der Vorgang nicht und es wird ein Alarm angezeigt.

Es ist möglich, den Tuner mit einem speziellen Befehl zu umgehen, um einen externen Tuner zu verwenden.

**VERWENDEN SIE DEN INTERNEN TUNER NIEMALS IN REIHE MIT EINEM EXTERNEN TUNER. WENN SIE EINEN EXTERNEN TUNER VERWENDEN MÖCHTEN, DEAKTIVIEREN SIE ZUERST DEN INTERNEN TUNER.**

**VERWENDEN SIE DEN EXTERNEN TUNER IMMER IM STANDBY, NIEMALS IM BETRIEB und VERWENDEN SIE AUSSCHLIESSLICH DIE HF des TRANSCEIVERS (ohne ATU).**

**IN "OPERATE" KANN DIE HOHE LEISTUNG UND DIE PLÖTZLICHEN ABRUPTEN FEHLANPASSUNGEN WÄHREND DES ANPASSUNGSPROZESSES DIE PA DES VERSTÄRKERS ERNSTHAFT BESCHÄDIGEN.**

**AUS DIESEM GRUND IST ES EMPFEHLENSWERT, DEN INTERNEN TUNER ZU VERWENDEN, DA ER DIE NOTWENDIGE AUTOMATISIERUNG AUCH BEI EINEM HOHEN SWR-VERHÄLTNIS (5:1) GEWÄHRLEISTET.**

**DIE NICHTBEACHTUNG DIESER EMPFEHLUNGEN WIRD ALS "MISSBRAUCH" DES GERÄTS BETRACHTET UND FÜHRT ZUM VERLUST DER GARANTIE.**

Der interne Tuner kann wie folgt umgangen werden:

- Komplett.
- Für ein einzelnes Band.
- Für ein einzelnes Band und eine bestimmte Antenne.

wird immer automatisch umgangen:

- Mit einer "Nur-Empfangs"-Antenne (wenn in der Programmierung eingestellt).
- Mit einer abstimmbaren Antenne (wenn in der Programmierung eingestellt).

*Hinweis: Wie alle analogen Schaltungen weist auch der Tuner einen Verlust auf (max. 0,8 dB), der je nach Anpassungsbedingungen variieren kann.*

*Der Leistungsmesser des Verstärkers zeigt diesen Verlust nicht an, da die Leistung am Tuner-Eingang gemessen wird, wo der Lastwiderstand immer konstant ist (50 Ohm).*

*Erwarten Sie nicht, dass externe Leistungsmesser mit der angezeigten Leistung übereinstimmen.*

*Es sollte klar sein, dass ein externes Maß für die Leistung je nach Anpassungsdämpfung niedriger sein kann.*

*Hinweis: In manchen Fällen, vor allem in den niedrigen und hohen Frequenzbereichen, ist es nicht möglich, eine akzeptable Abstimmung zu erreichen, selbst wenn die Kabel-/Antennenfehlانpassung unter dem angegebenen Höchstwert liegt.*

*Dies lässt sich technisch mit Hilfe des Smith-Diagramms erklären, aus dem hervorgeht, dass die Werte von R und X für bestimmte SWR-Werte unendlich sind, von denen einige für das ATU technisch nicht praktikabel sind.*

*Dies wird deutlich, wenn Sie in den MANUELLEN MODUS gehen und überprüfen, ob C und/oder L am Ende ihrer möglichen Werte stehen.*

*Hinweis: ACHTUNG: Wenn sich der Verstärker entweder im "STANDBY"- oder im "OPERATE"-Modus befindet, deaktivieren Sie immer den automatischen Tuner in Ihrem Transceiver.*

*Hinweis: Auf dem Display können neben der Nummer der verwendeten Antenne die folgenden Anzeigen erscheinen.*

*Im Folgenden sind diese Bedeutungen aufgeführt (siehe die einzelnen Kapitel):*

**"b" = ATU überbrückt.**

**"t" = abstimmbare Antenne.**

**"r" = Empfangsantenne.**

## 9. SCHUTZMASSNAHMEN / ALARME

Der SPE EXPERT 1.5K-FA TAURUS verfügt über ein ausgeklügeltes Schutzsystem, das die wichtigsten Parameter des Verstärkers ständig überwacht und kontrolliert.

Die wichtigsten Parameter sind:

Temperatur des Kühlkörpers: max. / min. Spannung an der PA; max. PA-Strom; SWR; reflektierte Leistung; max. Spannung RF im Tuner; Eingangsleistung.

Das Schutzsystem wird auf zwei verschiedene Arten durchgeführt:

- 1) Durch Hardware-Schaltkreise, die eine minimale Eingriffszeit gewährleisten.
- 2) Durch Software, mit einer kombinierten Aktion der beiden CPUs, um maximale Präzision zu gewährleisten.

Diese beiden Ergebnisse werden ständig verglichen; jede Abweichung führt zu einer Schutzauslösung und damit zu einem Alarm.

Es gibt drei Arten von Schutzmaßnahmen/Alarmen:

- a) SIMPLE Dies ist der häufigste Fall. Es ertönt ein akustisches Warnsignal, aber ein Eingreifen des Bedieners ist nicht erforderlich, da das Kontrollsystem automatisch die korrekten Betriebsbedingungen wiederherstellt.
- b) SERIOUS Wenn eine automatische Wiederherstellung des Systems nicht möglich ist (z.B. wenn die Temperatur über die Grenzwerte steigt, weil die Lüfter verstopft sind, das SWR zu hoch ist, usw.). In diesem Fall schaltet der Verstärker zurück in den Standby-Modus und die Alarmmeldung wird gespeichert.  
Normalerweise wird die Aussendung nur mit der Steuerleistung fortgesetzt.
- c) FATAL Wenn sich der Verstärker im Zustand (b) befindet, aber eine CPU einen Fehler hat oder nicht weiterarbeiten kann oder ein Fehler im Stromversorgungsmodul auftritt, dann wird der Verstärker ohne weitere Warnung ausgeschaltet. Offensichtlich kann nichts in das Protokoll geschrieben werden.  
Um den Verstärker neu zu starten, muss der Hauptschalter auf der Rückseite in die Position [O] und dann in die Position [I] geschaltet werden.

Hinweis:

Es ist möglich, den Alarmverlauf im Standby-Modus mit den Tasten [SET] und dann [ALARMS LOG] zu lesen. Um den Alarmstapel zu leeren, drücken Sie die Tasten [TUNE] und [OPERATE] gleichzeitig.

Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte den folgenden Abschnitten.

Hinweis:

Wenn der akustische Alarm während der Übertragung sehr häufig auftritt, sollten die möglichen Ursachen untersucht werden.

**Um die Garantie nicht zu verlieren, muss bei einem wiederholten SERIOUS Alarm sofort nach den möglichen Ursachen gesucht werden.**

Anmerkung:

Bevor die Temperaturgrenzen erreicht werden, wird die Ausgangsleistung automatisch von MAX auf MID und dann möglicherweise von MID auf LOW umgeschaltet, so dass die Aussendung mit dem Verstärker mit reduzierter Leistung fortgesetzt werden kann. Wenn die Temperatur bei LOW weiter ansteigt, wird schließlich ein "SERIOUS"-Alarm ausgelöst, und der Linearverstärker schaltet wieder auf STANDBY.

Hinweis: Bei einem SERIOUS- Alarm ertönt für 10 Sekunden ein akustischer Alarm. Wenn Sie die Taste [DISPLAY] drücken, schaltet das System sofort in den STANDBY-Zustand zurück und der Ton verstummt.

Hinweis: ACHTUNG: Wenn ein "FATAL"-Alarm auftritt, wenden Sie sich sofort an Ihren Händler.

## 10 . PROGRAMMIEREN

Die drei Tasten: [SET], [◀▲] und [▼▶], ermöglichen die Programmierung des Verstärkers. Sie können auf folgende Weise verwendet werden:

- [SET] Verwenden Sie diese Taste, um eine Menüseite zu öffnen, um die Auswahl zu bestätigen und um eine Menüseite zu verlassen.  
 [◀▲], [▼▶] Verwenden Sie diese Tasten zur Auswahl von Optionen.

Während des Programmiervorgangs leuchtet eine grüne LED. Die Programmierung des Systems ist sehr einfach. Sie finden Ihre Programmierungsauswahl durch die im unteren Teil des Displays angezeigten Punkte bestätigt.

- Anmerkung: Programmiervorgänge sind nur in der Betriebsart 'STANDBY' möglich.*  
*Anmerkung: Programmierungsänderungen werden erst nach dem Verlassen einer Menüseite wirksam (die grüne LED erlischt).*  
*Wenn Sie die Taste [DISPLAY] länger als 1 Sekunde drücken, wird sofort auf STANDBY ohne Programmierung geschaltet.*

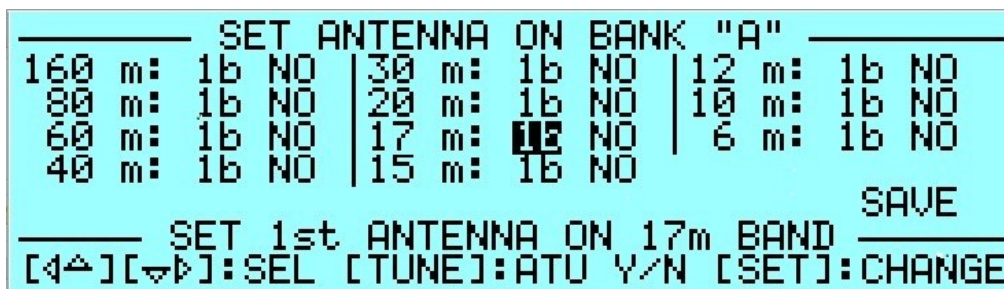
### 10.1 Möglichkeiten der Bedienung

Durch Drücken der Taste [SET] wird die Menüseite geöffnet, auf dem Display werden die folgenden Optionen angezeigt:

- a) CONFIG: Wählen Sie "BANK A" oder "BANK B", "REMOTE, / SO2R MATRIX", "COMBINER"



- b) ANTENNE: Jedem Band kann eine Antenne zugewiesen werden, indem die Tasten (ANT 1, ANT 2, ANT 3, ANT 4) für den jeweiligen Antennenbuchse ausgewählt. Wenn Sie keine Antenne für ein bestimmtes Band haben, stellen Sie diese auf "NO".



Mit dieser Einstellung können Sie bis zu 2 Antennen für dasselbe Band voreinstellen.

Die ausgewählten Antennen können mit der Taste [ANT] umgeschaltet werden während Sie entweder im Modus "OPERATE" oder im Modus "STANDBY" arbeiten und keine Aussendung stattfindet.

- c) CAT: Ermöglicht es Ihnen, den Verstärker so zu programmieren, dass er Steuerbefehle von spezifische Transceiver-Typen empfängt.  
Sie sollten im Benutzerhandbuch Ihres Transceivers nachsehen, um sicherzustellen, dass er richtig programmiert ist, um eine solche Verbindung zu unterstützen.



Wählen Sie die Marke des Transceivers oder die Funktion.

Für die richtige Verkabelung der Verbindung siehe "ANSCHLÜSSE" in diesem Handbuch.

- ICOM Wählen Sie "CI-V" Protokoll. Sie müssen auch die Baudrate einstellen, die normalerweise 9600 beträgt.
- KENWOOD Sie müssen die Baudrate wählen (fast immer 9600).
- YAESU Wenn Sie die CAT-Verbindung verwenden (lesen Sie das Kapitel "ANSCHLÜSSE" in diesem Handbuch), wählen Sie das Modell des Transceivers und dann die Baudrate (fast immer 4800). Wenn das Modell nicht in der Liste steht, wählen Sie "Band Data" und lesen Sie das Kapitel "ANSCHLÜSSE" in diesem Handbuch. Für neue Transceiver Modelle, die nicht aufgelistet sind, wählen Sie FT 2000/9000 oder versuchen Sie "Kenwood".
- TEN-TEC Stellen Sie die CAT-Verbindung her (lesen Sie das Kapitel "ANSCHLÜSSE" in diesem Handbuch) und folgen Sie den Anweisungen im Menü.
- FLEX-RADIO Stellen sie die CAT-Verbindung her (lesen Sie das Kapitel "ANSCHLÜSSE" in diesem Handbuch) und folgen Sie den Anweisungen des Menüs.
- ELECRAFT Stellen Sie die CAT-Verbindung her (lesen Sie das Kapitel "ANSCHLÜSSE" in diesem Handbuch) und beachten Sie die gleichen Hinweise wie bei KENWOOD.
- BAND DATA Alternative Verbindung zum CAT (siehe Kapitel "CAT-Anschlüsse" in diesem Handbuch).
- NONE (nicht empfohlen), nur einzustellen, wenn die CAT-Verbindung mit dem Transceiver nicht möglich ist und nur der interne Frequenzmesser verwendet wird (siehe Seite 11).

*Anmerkung:*

*Wenn Sie die CAT-Verbindung verwenden, vergewissern Sie sich, dass die Baudrate Ihres Transceivers auf die richtige Einstellung eingestellt ist und den gleichen Wert wie der Verstärker hat.*

**Achtung: Wenn ein neuer CAT eingerichtet wird, muss der Linearverstärker aus- und dann wieder eingeschaltet werden.**

- d) **MANUAL TUNE:** Ermöglicht es Ihnen, den Verstärker manuell abzustimmen.  
 Eine bessere Abstimmung als bei der automatischen Abstimmung wird jedoch durch ein manuelles Tuning ist sehr unwahrscheinlich.

```

MANUAL TUNE ON BANK "A"
CAT: 21.275 MHz SUB-BAND: 110
[◀L] [L▶] 1.00 µH
[◀C] [C▶] 87.5 PF(Hi)
[TUNE]: TUNING SWR ANT: --.--

IN | BAND | ANT | CAT | OUT | SWR | TEMP
 1 | 15 m | 1 | ICOM | MAX | --.-- | 24°C
    
```

Stellen Sie Ihren Sender so ein, dass er ein kontinuierliches RTTY- oder FM-Signal überträgt. Drücken Sie dann die Tasten [◀ L], [L ▶], [◀ C], [C ▶], bis Sie das minimale-SWR erreichen. Zum Speichern drücken Sie zusätzlich zur PTT-Taste die [TUNE]-Taste. Die Betriebsfrequenz und das Subband sind ebenfalls auf dem Display angegeben.

- e) **DISPLAY:** Stellt die Hintergrundbeleuchtung und den Kontrast des Displays ein.
- f) **BEEP:** ON : Alle akustischen Warnsignale funktionieren und ein Piepton bestätigt einen Tastendruck.  
 OFF : In diesem Zustand ertönt beim Drücken einer Taste kein Rückmeldung, aber für alle Warnbedingungen und Alarmer sind die akustischen Warnungen sind weiterhin funktionsfähig.
- g) **START:** Stby: Stellt den STANDBY-Modus beim Starten ein.  
 Oprt: Legt den OPERATE-Modus beim Starten fest.
- h) **TEMP / FANS:** Celsius: Zeigt die Temperatur in "Celsius" an.  
 Fahrenheit: Zeigt die Temperatur in "Fahrenheit" an.  
 Normal: Die Drehzahl der Lüfter ist auf minimales Geräusch eingestellt.  
 CONTEST: Die Geschwindigkeit der Ventilatoren wird erhöht.
- i) **ALARMS LOG:** Zeigt nur die zehn letzten "SERIOUS" Alarmer an.
- j) **TUN ANT:** Ermöglicht den Anschluss einer abstimmbaren Antenne an einen der vier ANT Anschlüssen.  
 Ein "t" hebt die ausgewählte Antenne hervor und die ATU befindet sich im BYPASS-Modus.
- k) **RX ANT:** Hier können Sie eine einzelne Empfangsantenne einstellen.  
 Ein "r" hebt die ausgewählte Antenne hervor.



## 11. INBETRIEBNAHME DES VERSTÄRKERS

Bevor Sie den Verstärker einschalten, **lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch.**

Die folgenden vorbereitenden Maßnahmen sind erforderlich:

- 1) Vergewissern Sie sich, dass die Netzspannung im richtigen Bereich für die Stromversorgung des Verstärkers liegt.
- 2) Schließen Sie den Verstärker an eine gute HF-Erde an.
- 3) Schließen Sie die Antennen an.
- 4) Schließen Sie den Verstärker an den Transceiver an (lesen Sie das Kapitel "ANSCHLÜSSE AN DEN TRANSCEIVER" in diesem Handbuch).

Betätigen Sie [I] am Hauptschalter auf der Rückseite des Geräts. Drücken Sie die Taste [ON] an der Frontplatte. Wählen Sie den EINGANG, an dem der Transceiver angeschlossen ist, und führen Sie die Programmierung immer mit dem Verstärker in STANDBY durch.

Wenn Sie die Speicher BANK wechseln, müssen Sie diese Programmierung wiederholen.

*Anmerkung:* Wenn Sie die Antenne, das Funkgerät usw. wechseln, müssen Sie möglicherweise einige Programmierungen wiederholen.

*Anmerkung:* **ACHTUNG:** Die Signale "RELAY" und "CAT" werden bei einigen Transceivertypen nur über ein Transceivermenü eingeschaltet. Siehe dazu das Benutzerhandbuch Ihres Transceivers.

*Hinweis:* **ACHTUNG:** Wenn sich der Verstärker in den Modi 'STANDBY' und 'OPERATE' befindet, muss der Autotuner des Transceivers immer deaktiviert werden.

### 11.1 Erstprogrammierung

Sie müssen die folgenden Schritte in der hier vorgegebenen Reihenfolge durchführen:

- 1) Zum Einstellen von CONFIG:  
Drücken Sie [SET] und öffnen Sie die Menüseite "CONFIG".



Wählen Sie aus: [BNK A] oder [BNK B].

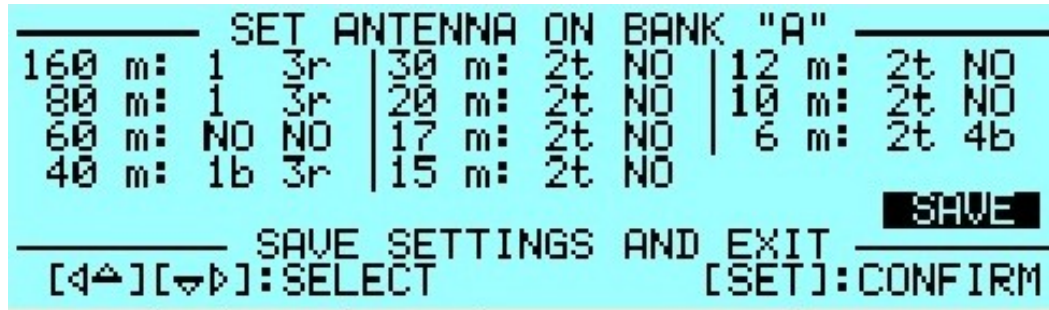
Wenn Sie das System AMB-01 oder den Combiner CO1-2 verwenden, wählen Sie auch eine der drei anderen Möglichkeiten. In diesem Fall erscheint "R", "S" oder "C" vor der Antennennummer. Wenn Sie weder AMB-01 noch den Combiner verwenden, gehen Sie direkt zu SAVE.

## 2) ANTENNEN einstellen:

Drücken Sie [SET] und öffnen Sie die Menüseite "ANTENNA".

Weisen Sie den passenden Antennenausgang für das gewünschte Band zu.

Wenn Sie keine Antenne für dieses Band haben, wählen Sie "NO".



**Um den Tuner** auf einem bestimmten Band und/oder einer bestimmten Antenne **zu umgehen**, drücken Sie einfach die [TUNE]-Taste, Sie sehen dann ein "b" neben der Antennennummer.

**Um die Überbrückung aufzuheben**, drücken Sie einfach erneut [TUNE].

**Um eine abstimmbare Antenne auszuwählen**, wählen Sie im Menü den Punkt "TUN ANT". Neben der Nummer der verwendeten abstimmbaren Antenne wird ein "t" angezeigt. **Um eine Empfangsantenne auszuwählen**, wählen Sie im Menü den Punkt "RX ANT". Neben der Nummer der verwendeten Empfangsantenne wird ein "r" angezeigt.

Wenn alle Antennen programmiert sind, drücken Sie [SAVE], um den Vorgang zu beenden, und der Bildschirm kehrt zu STANDBY zurück.

## 3) Für die CAT-Einstellungen:

Drücken Sie [SET] und öffnen Sie die Menüseite "CAT".

Wählen Sie die Marke des Transceivers aus und fahren Sie mit der Programmierung entsprechend der Art der Verbindung zwischen dem Verstärker und dem Transceiver fort (lesen Sie das Kapitel "ANSCHLÜSSE" in diesem Handbuch). Beenden Sie die Programmierung und gehen Sie zurück in STANDBY. Um die Richtigkeit Ihrer Programmierung zu überprüfen, drücken Sie die Taste [CAT], woraufhin alle gespeicherten Daten auf dem Display erscheinen.

Um den korrekten "CAT"-Betrieb zu überprüfen, drücken Sie [SET], gehen Sie zu "MANUAL TUNE" und drücken Sie SET. Wenn Sie den VFO Ihres Transceivers bewegen, sollten Sie die gleiche Frequenz auf dem Display sehen. Wenn "CAT" auf "NONE" eingestellt ist, funktioniert nur der interne Frequenzmesser. Um die Frequenz zu prüfen, senden Sie in der Betriebsart RTTY- oder FM.

**ACHTUNG:** Um mögliche Unannehmlichkeiten zu vermeiden, beschränken Sie die Verwendung von "NONE" auf die Fälle, in denen der klassische CAT-Anschluss nicht möglich ist (siehe Seite 11).

Wenn "BAND DATA" verwendet wird, prüfen Sie, ob der Verstärker den Bandänderungen des Transceivers folgt, und senden Sie dann in RTTY oder FM, um die Frequenz zu überprüfen.

Beenden Sie mit EXIT und gehen Sie zurück zu STANDBY

Wenn dies nicht der Fall ist, überprüfen Sie, ob Ihre Programmierung (oder Ihre Verbindung) korrekt vorgenommen wurde.

#### 4) Verwendung des automatischen Tuners (interne ATU)

Um die Programmierung abzuschließen, müssen die Antennen mit der Funktion "TUNE" an den Verstärker angepasst werden (lesen Sie das Kapitel "TUNER" in diesem Handbuch).

Wählen Sie jedes Band (mit der richtigen Antenne) und programmieren Sie dann den Tuner für alle Unterbänder eines jeden Bandes.

Siehe dazu die Tabelle in Abschnitt 19 dieses Handbuchs.

Es wird dringend empfohlen, mit äußerster Genauigkeit vorzugehen und nicht nur die aktuelle Frequenz, sondern alle Unterbänder eines jeden Bandes abzustimmen

Wenn Sie alle Antennen auf alle verfügbaren Bänder abstimmen, können Sie alle Funktionen des automatischen Linearverstärkersystems nutzen.

Um die Subbänder zu programmieren, gehen Sie wie folgt vor:

- Suchen Sie für jedes Band die Mittenfrequenz in der Tabelle des jeweiligen Teilbandes (siehe Abschnitt 19 dieses Handbuchs).
- Stellen Sie dann den Transceiver auf diese Frequenz ein.  
Stellen Sie dann Ihren Transceiver so ein, dass ein konstanter Träger ausgesendet wird (RTTY oder FM).
- Drücken Sie nun die Taste [TUNE] und betätigen Sie dann die PTT Ihres Transceivers. Der Vorgang der automatischen Abstimmung beginnt, Sie hören die ATU-Relais arbeiten und wenn sie aufhören, ist das SWR auf ein Minimum reduziert. Manchmal ist es möglich, die Abstimmung durch Wiederholung dieses letzten Schrittes zu verbessern. Die Verwendung von "MANUAL TUNE" hilft manchmal.
- Wiederholen Sie die vorherigen Schritte für alle Unterbänder.
- Wiederholen Sie die vorherigen Schritte für die andere Antenne (falls vorhanden) desselben Bandes, nachdem Sie sie mit der Taste [ANT] ausgewählt haben.

*Hinweis: Wenn die ALC-Verbindung nicht verwendet wird, ist es **sehr wichtig**, die Leistung des Transceivers auf etwa 30/40 Watt während des oben genannten Vorgangs zu begrenzen.*

**Die Erstprogrammierung ist nach den Schritten 1), 2), 3), 4) abgeschlossen.**

## 11.2 Operating

Dank des hohen Automatisierungsgrads müssen Sie bei der Verwendung des Verstärkers nur wenige Vorkehrungen treffen.

Es wird dringend empfohlen, sowohl die ALC- als auch den CAT-Anschluss zu verwenden.

Wenn ALC nicht verwendet wird, weist SPE Sie darauf hin, dass es besser ist, ein paar dB an Sendeleistung zu verlieren, indem man die Steuerleistung leicht reduziert, als den Verstärker zu übersteuern und eine schlechte Signalqualität (Intermodulation) und häufige Alarmer zu haben.

Werfen Sie während der Aussendung immer wieder einen Blick auf die Parameter im Display. SPE hat sie mit Sorgfalt ausgewählt, entwickelt und eingestellt, damit Sie Ihren Verstärker überwachen können. SPE empfiehlt bei Verwendung der ALC-Verbindung, den Transceiver auf seine maximale Ausgangsleistung einzustellen, da die ALC die Steuerleistung automatisch auf den optimalen Antriebspegel reduziert.

Um die Ausgangsleistung des Linearverstärkers bei Bedarf zu reduzieren, schalten Sie den Verstärker einfach mit der [POWER]-Taste auf "MID" oder "LOW".

Natürlich können Sie die Ausgangsleistung des Verstärkers auch kontinuierlich regulieren, indem Sie den Pegel der Steuerleistung Ihres Transceivers ändern, auch wenn die ALC angeschlossen ist. Wenn eine Ausgangsleistung von weniger als 1 KW oder 500 Watt gewünscht wird, sollten Sie für einen optimalen Wirkungsgrad mit der Leistungsreduzierung des Linearendstufe im Zustand "MID" oder "LOW" beginnen. **Es wird nicht empfohlen, die Steuerleistung im MAX- oder MID-Zustand auf eine Leistung zu reduzieren, die nahe an der nächst niedrigeren Leistungsstufe liegt.**

**Wenn Sie z. B. nur 500 Watt in MAX aussteuern, um den Verstärker nicht zu belasten, werden Sie genau das Gegenteil erreichen.**

**Tatsächlich setzt der MOSFET in diesem Fall etwa 680 W in Wärme um, während er im LOW-Zustand bei gleicher Ausgangsleistung nur 250 W Verlustleistung hätte.**

**Die 430 W, die zusätzlich verloren gehen, dienen nur dazu, die Temperatur des MOSFETs zu erhöhen und ihn möglicherweise zu beschädigen.**

**Wenn die ALC-Verbindung nicht verwendet wird, ist bei jedem Wechsel von MAX zu MID oder LOW daran zu denken, die Steuerleistung zunächst manuell zu reduzieren, um eine gefährliche Übersteuerung zu vermeiden.**

**Die Temperatur des Kühlkörpers wird kontinuierlich überwacht:**

**in MAX schaltet er bei 75°C (167.00°F) auf MID, bei 76°C (168.80°F) schaltet er auf LOW, bei 77°C (170.60°F) schaltet er auf STANDBY. Wenn dieser letzte unwahrscheinliche Zustand erreicht wird, ist es ratsam, die möglichen Ursachen zu untersuchen, angefangen mit der Reinigung des Luftfilters, sofern vorhanden.**

### Einstellung der Steuerleistung

- a) SSB: Stellen Sie den "MIC GAIN" des Transceivers so ein, dass bei normalem Sprechen in das Mikrofon das Signal auf der Anzeige einen Spitzenwert erreicht und die maximale Nennausgangsleistung nicht ganz erreicht wird. Das Abhören der Aussendung ist eine gute Möglichkeit, Ihre Einstellungen zu überprüfen. Wenn es dennoch zu Verzerrungen kommt, verringern Sie die Mikrofonverstärkung oder die Leistung des Transceivers, bis die Ausgangsleistung des Verstärkers leicht reduziert wird.  
In jedem Fall muss die Anzeige der ALC auf dem Display des Transceivers beachtet werden.
  
- b) CW: Wenn Sie den Sender tasten, erhalten Sie (mit angeschlossener ALC) automatisch die maximale Ausgangsleistung.

**Um mögliche Fehler zu vermeiden, ist es äußerst wichtig, die Symbolanstiegszeit im Transceiver auf 6 ms oder höher einzustellen.**

- c) Digitale Betriebsarten: Der Verstärker ist voll I.C.A.S. und kann mit voller Leistung SSB, CW FT8- und JT65 betrieben werden.  
Die Firmware schaltet bei einer Dauerübertragung von mehr als 1 Minute automatisch von MAX auf MID um.  
In den Modi, in denen vom PC kommende Audiosignale übertragen werden, zur Vermeidung der möglichen Verzögerungswirkung der internen ALC des Transceivers, schlagen wir vor:

1. Nutzung der ALC-Verbindung zwischen Transceiver und dem Linearverstärker
2. Stellen Sie den Poti des Transceivers auf Maximum.
3. Stellen Sie den PC-Audioausgang ausschließlich über PC-Befehle ein, bis die maximale (oder weniger) verfügbare HF-Leistung erreicht ist.  
Die Anzeige der ALC auf dem Display des Transceivers muss beachtet werden.

Die wahrscheinlich häufigsten Ursachen für Probleme sind Übersteuerungen und Masseschleifen. Die Vermeidung von Masseschleifen ist im Allgemeinen nicht allzu schwierig, wenn Sie isolierte (galvanisch oder optisch) Ein- und Ausgänge verwenden.

Es wird davon ausgegangen, dass im Transceiver ein Audioeingang mit fester Verstärkung verwendet wird.

Bei der Eingabe über den Mikrofonanschluss lassen Sie den "MIC GAIN"-Regler in der in SSB verwendeten Position und stellen den Audiopegel über den PC ein.  
Das Vorhandensein des ALC-Anschlusses ermöglicht es Ihnen, das Steuersignal durch Umschalten auf MID und LOW einzustellen, ohne dass Sie das Signal über den PC neu einstellen müssen.

Bei FLEX- RADIO oder Elecraft-Transceivern, bei denen die ALC nicht verwendet werden kann, befolgen Sie immer die Schritte 2 und 3, aber Sie müssen den Audiopegel manuell über den PC einstellen, wenn Sie von MAX auf MID oder LOW wechseln, bzw. siehe Kapitel 12.7.

- d) AM: Dieser Übertragungsmodus sendet einen kontinuierlichen Träger aus, der 25% seines PEP-Wertes beträgt (z.B. 400W PEP AM = 100W Trägerleistung).  
Um ein verzerrungsfreies Ausgangssignal zu erhalten, gehen Sie wie folgt vor:  
Sende Sie den AM-Träger mit der "MIC GAIN"-Einstellung Ihres Transceivers auf Null aus und erhöhen Sie dann die Ansteuerung des Transceivers, bis die 25 % der gewünschten maximalen Ausgangsleistung erreicht sind.  
Sprechen Sie normal in das Mikrofon und stellen Sie dann den " MIC GAIN" des Transceivers so ein, dass die auf dem Verstärkerdisplay angezeigte Spitzenausgangsleistung nicht mehr als 800 W (MID) oder 400 W (LOW) beträgt.  
SPE empfiehlt, die Aussendung genau zu überwachen, um zu prüfen, ob die "MIC. GAIN" richtig eingestellt ist .
- e) FM: Durch die Überwachung Ihrer Aussendung können Sie leicht den passenden Frequenzhub durch Einstellen der. "MIC GAIN" einstellen.  
Die Firmware schaltet automatisch von MAX auf MID bei einer FM Aussendung von länger als 1 Minute.

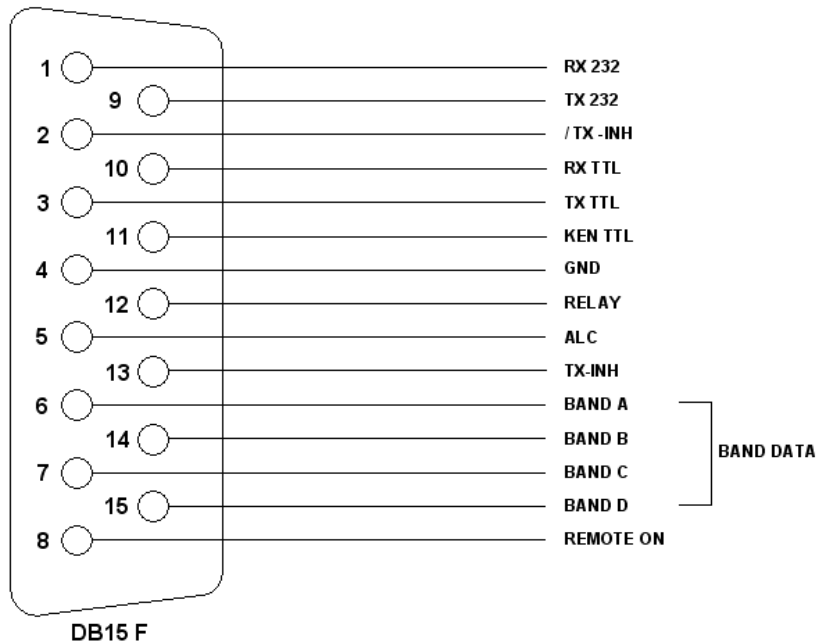
## 12. ANSCHLÜSSE

Da die Anschlüsse bei allen Expert-Modellen identisch sind, können für jedes Modell Standardkabel verwendet werden.

### 12.1 CAT 1 / CAT 2 Anschlüsse

Die Pinbelegung ist im unten stehenden Schaltplan dargestellt.

Die Anschlüsse sind für unsere Verstärker 1K-FA, 1,3K-FA, 1,5K-FA und 2K-FA identisch.



pin n.	Pin-Name	Beschreibung
1	RX 232	Wird bei KENWOOD- und YAESU-Transceivern zur Verbindung mit einer RS-232-Verbindung verwendet.
9	TX 232	
2	/ TX - INH	Open Collector normalerweise OFF, stoppt die Aussendung, wenn er geerdet ist. (EIN).
10	RX TTL	Wird bei ICOM-, KENWOOD- und YAESU-Transceivern für den CAT 5V TTL-Anschluss verwendet.
3	TX TTL	
11	KEN TTL	Bei CAT 5V TTL KENWOOD-Anschluss an GND anschließen.
4	GND	Signalmasse.
12	RELAIS	Wird parallel zum RCA-Phonoanschluss RELAY angeschlossen.
5	ALC	Wird parallel mit dem RCA-Phono-ALC-Anschluss verbunden.
13	TX - INH	Normalerweise an gnd. (550 Ohm), stoppt die Aussendung, wenn + 12V
6	DATA A	Bit A der Banddaten.
14	DATA B	Bit B der Banddaten.
7	DATA C	Bit C der Banddaten.
15	DATA D	Bit D der Banddaten.
8	REMOTE ON	Das Anlegen einer Spannung von 9 bis 15 VDC schaltet den Verstärker ein.

## BAND DATEN CODES

Band	BCD-Code	Band	BCD-Code	Band	BCD-Code
60 m.	0x0	30 m.	0x4	12 m.	0x8
160 m.	0x1	20 m.	0x5	10 m.	0x9
80 m.	0x2	17 m.	0x6	6 m.	0xA
40 m.	0x3	15 m.	0x7		

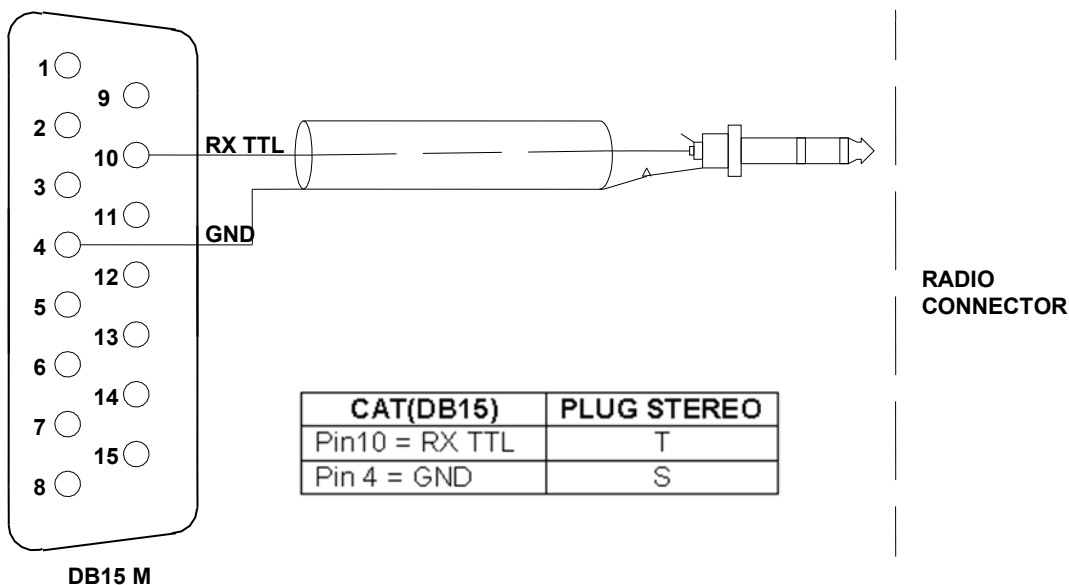
Der Aufbau des Verbindungskabels zwischen diesem Stecker und dem Sende-/Empfangsgerät wird im Folgenden je nach Fabrikat und Art der Schnittstelle beschrieben (siehe Seite 11).

Der Stecker für die Linearverstärker- Seite wird mitgeliefert, während der Stecker auf der gegenüberliegenden Seite normalerweise mit dem Transceiver geliefert wird (in den folgenden Abbildungen als Radio bezeichnet).

Für die Anschlüsse konsultieren Sie bitte die spezifischen Bedienungsanleitungen.

## 12.2 Icom

### CAT CI-V Schnittstelle



Diese Schnittstelle ist Standard für alle ICOM-Modelle, die mit CAT ausgestattet sind.

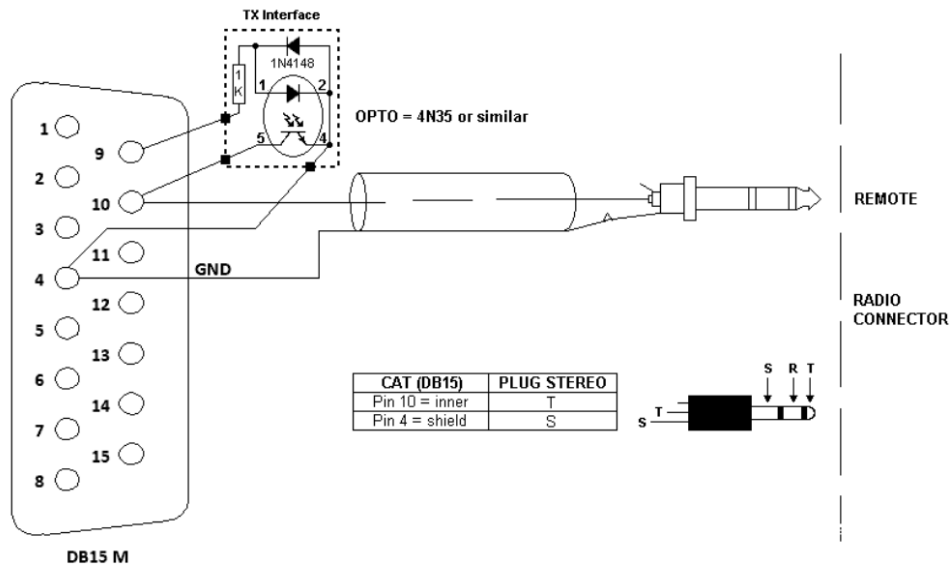
Das Kabel endet immer auf einem 3,5 mm Mono-Klinkenstecker.

Es ist möglich, einen Stereostecker nach dem obigen Schema zu verwenden.

Der Stecker wird in den "Remote"-Anschluss des Transceivers gesteckt.



Zusätzlich zum Standardkabel, das nur die passive Empfangsfunktion der vom Transceiver kommenden Daten vorsieht, ist die (optionale) Hinzufügung der "TX-Schnittstelle" (siehe Abb.) vorgesehen, um dem Verstärker die Möglichkeit zu geben, den Transceiver zyklisch abzufragen, wie es bei den Protokollen von Yaesu und Kenwood geschieht.



Bei Verwendung des Kabels ohne diese Schnittstelle (Standardkabel) ist ein vollständiger Betrieb nur bei Vorhandensein einer externen Software möglich, die den Transceiver zyklisch abfragt (z. B. Logbuchprogramm auf einem PC).

Die Hinzufügung der "TX-Schnittstelle" verleiht dem Linear-/Transceiver-System trotz seiner Einfachheit (nur drei in die Kabelabdeckung einzuführende Komponenten) eine außergewöhnliche Betriebsstabilität, die nur dann erforderlich ist, wenn kein externes Element (z. B. PC) für eine zyklische Anforderung sorgt.

Bei Verwendung eines Standardkabels muss die CAT-Adresse in der Expert auf "DISABLED" eingestellt werden.

Bei Verwendung eines Kabels mit "TX-Schnittstelle" muss die CAT-Adresse im Expert 1.5K-FA die spezifische Adresse des Transceivers sein.

Im Menü des Transceivers:

Stellen Sie "CI-V-Ausgang (für ANT) ON" (falls vorhanden).

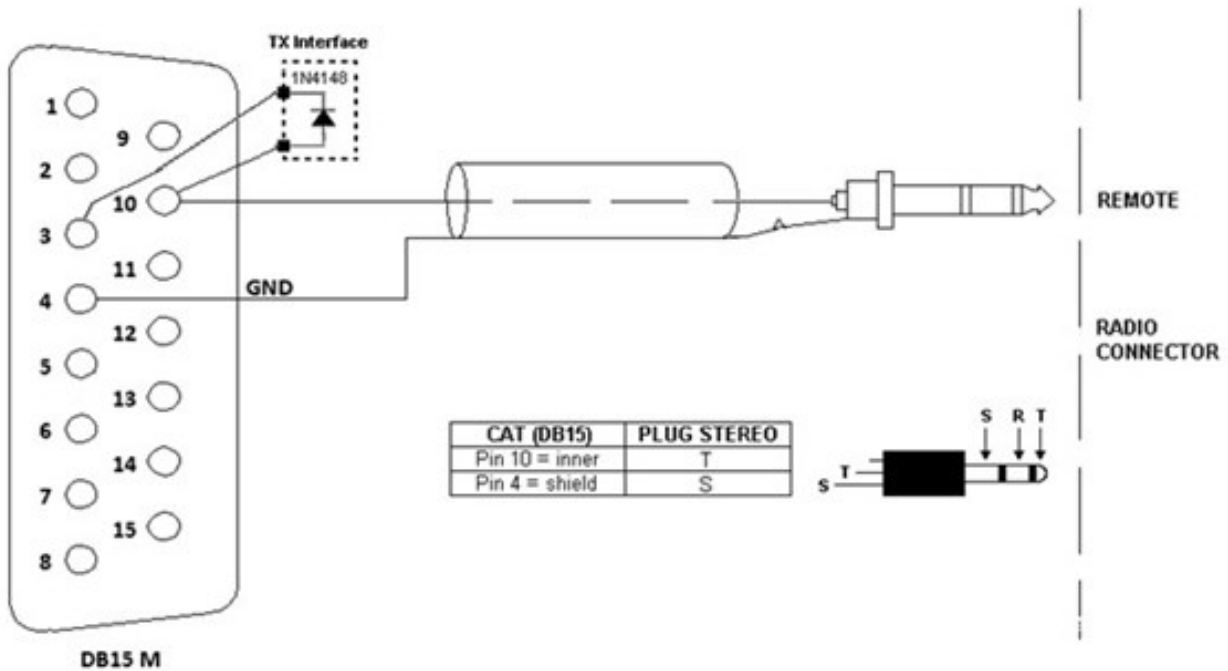
Stellen Sie "CI-V Transceive ON" ein (falls die vorherige Einstellung nicht vorhanden ist).

Bei einer der vorgenannten Einstellungen überträgt der Transceiver die Frequenz bei jeder Frequenzänderung, auch wenn keine zyklische Abfrage erfolgt.

Wenn der Transceiver weiterhin abgefragt wird (PC oder "TX-Schnittstelle"), ist auch die Einstellung "CI-V Transceive OFF" möglich.

Stellen Sie sicher, dass die Baudrate am Transceiver und am Verstärker gleich ist.

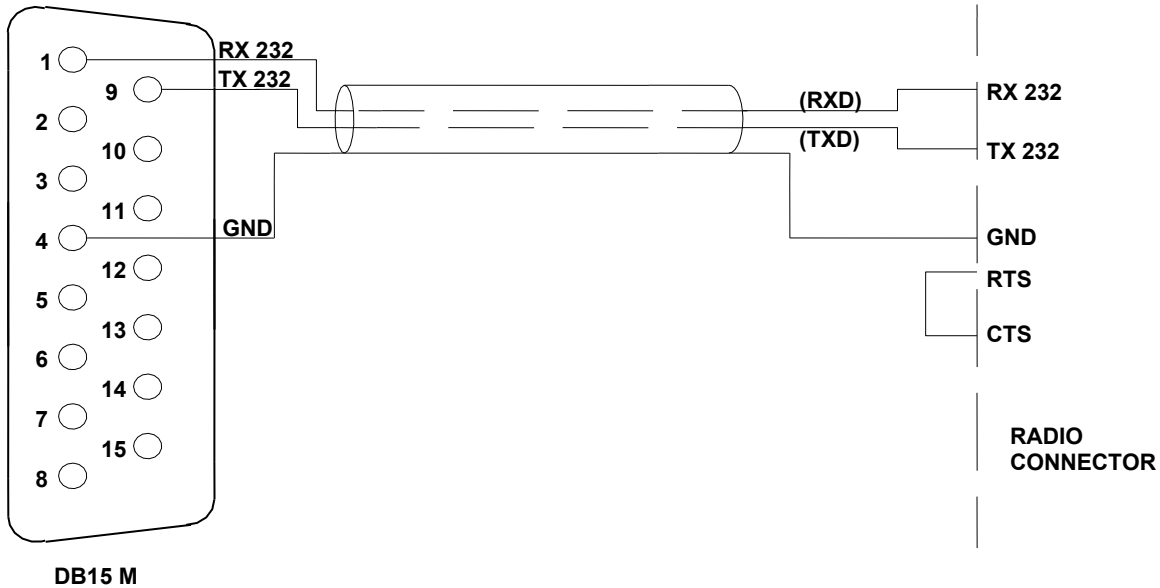
Die folgende vereinfachte Sendeschnittstelle ist möglich und gilt nur, wenn Linear und Transceiver gleichzeitig eingeschaltet sind.



**ACHTUNG:** Gibt es neben der Verstärkerabfrage noch eine weitere CI-V-Abfrage (z.B. Log, FT8 oder ein anderes Programm), kann es zu einem Konflikt kommen. Sollte dies der Fall sein, setzen Sie CAT im Verstärker auf "DISABLED".

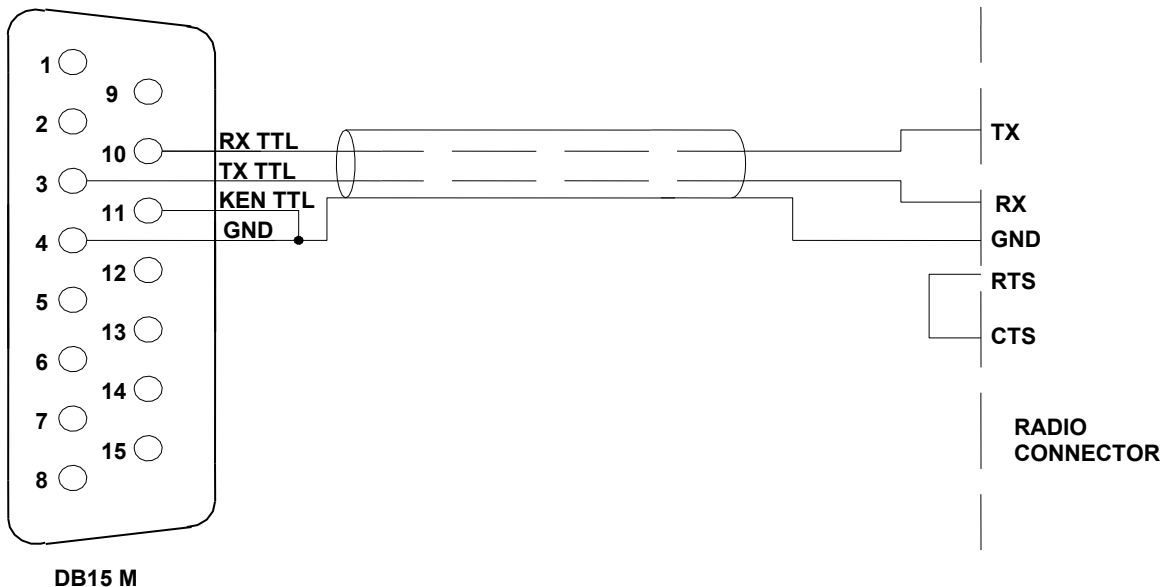
## 12.3 Kenwood

### CAT RS232 Schnittstelle



Der Funkgeräteeanschluss kann ein DB-9- oder DB-25-Stecker oder eine Buchse sein (lesen Sie das entsprechende Handbuch ihres Transceivers). Prüfen Sie im Handbuch auch, ob die RTS-CTS-Verbindung erforderlich ist ( ).

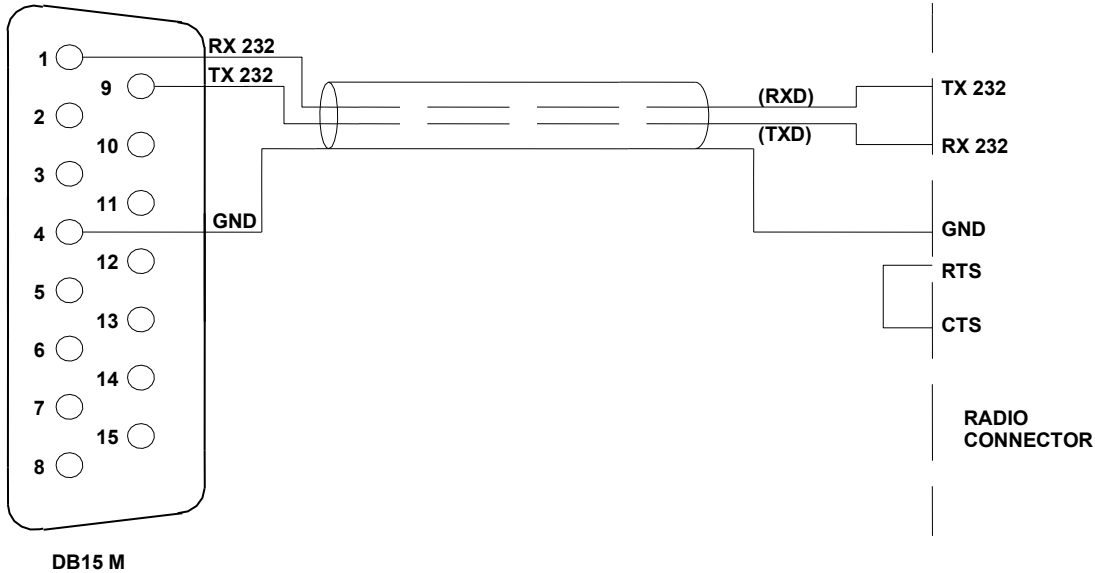
### CAT 5V TTL Schnittstelle



Der Anschluss ist im Handbuch des Transceivers beschrieben. Prüfen Sie, ob die RTS-CTS-Verbindung vom Transceiver benötigt wird.

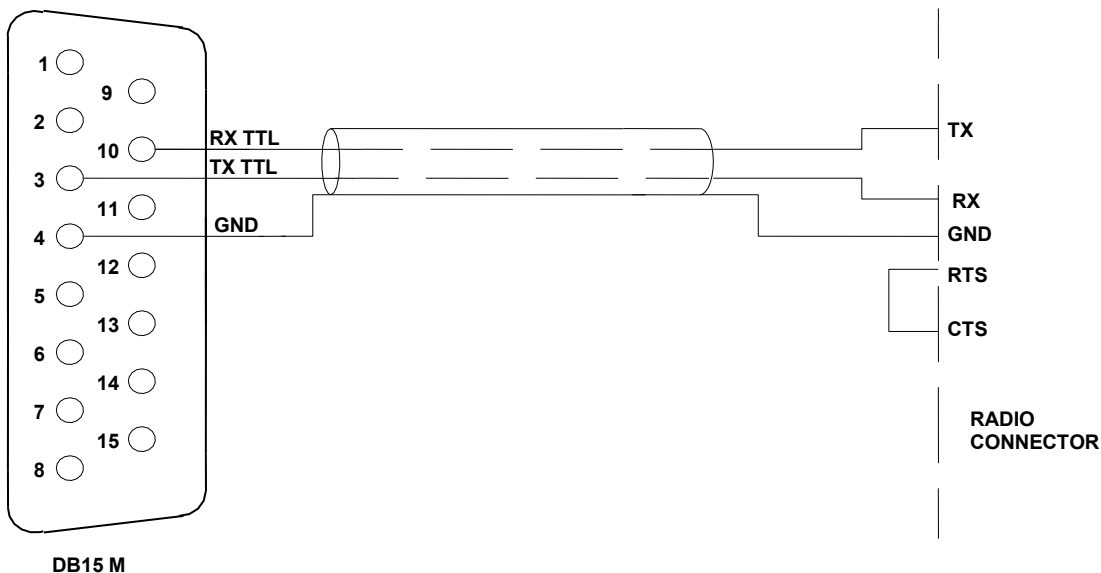
## 12.4 Yaesu

### CAT RS232 Schnittstelle



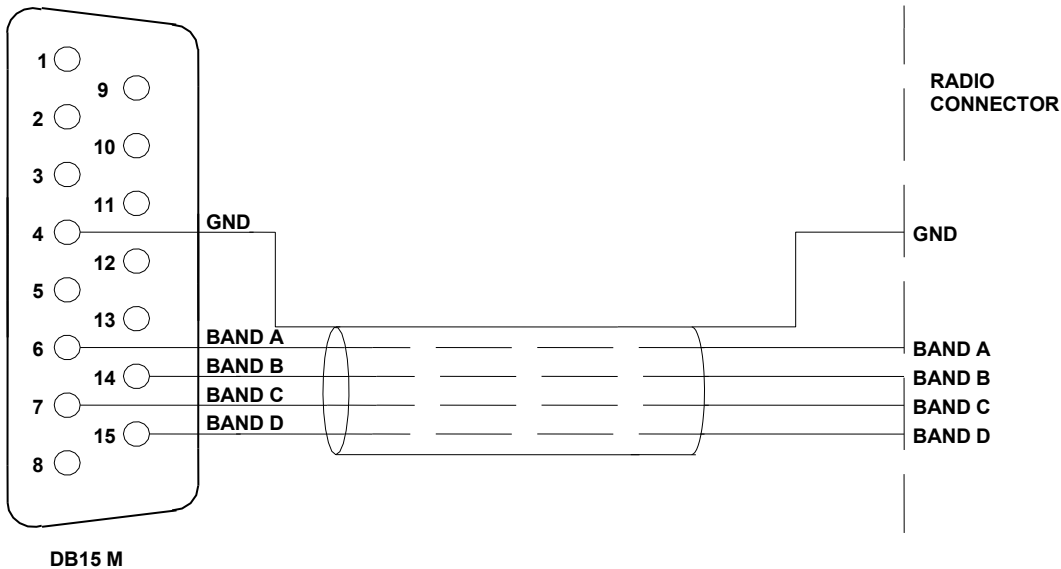
Der Funkgerätanschluss kann ein DB-9- oder DB-25-Stecker oder eine Buchse sein (lesen Sie das entsprechende Handbuch). Überprüfen Sie anhand des Handbuchs, ob die RTS-CTS-Verbindung erforderlich ist.

### CAT 5V TTL Schnittstelle



Der Anschluss ist im Handbuch des Transceivers beschrieben. Überprüfen Sie, ob die RTS/CTS-Verbindung vom Transceiver benötigt wird.

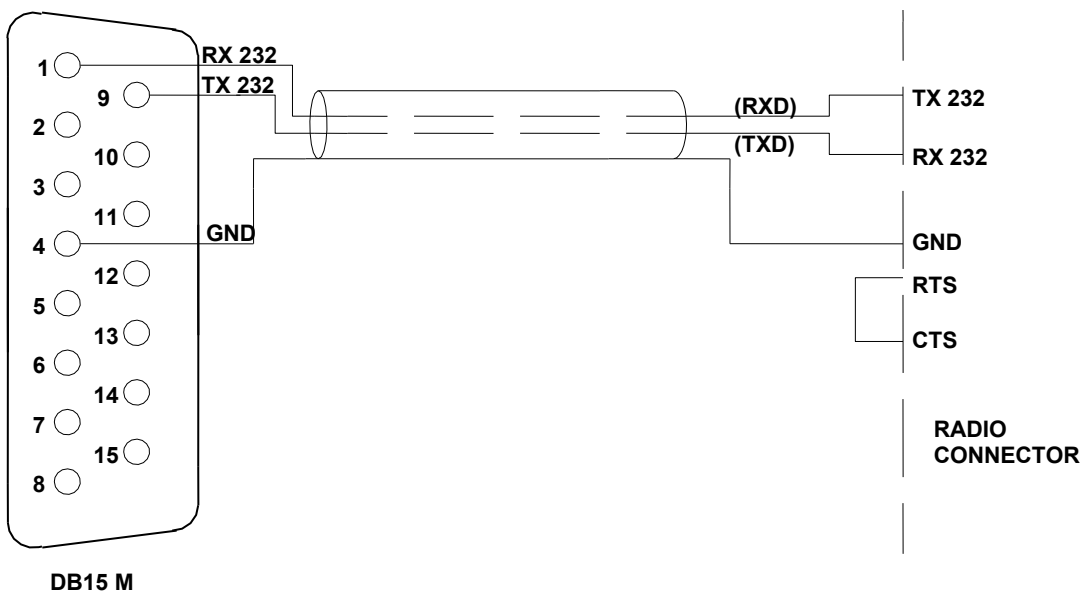
## 15.5 BAND DATA Schnittstelle



Bei der Verwendung von Band Data anstelle von CAT verwenden Sie die vier digitalen Signale (Band A, Band B, Band C, Band D) des Transceivers. Siehe dazu das Handbuch des Transceivers.

## 12.6 Ten Tec, Flex-Radio, Elecraft

### CAT RS232 Schnittstelle



Der Funkgerätsanschluss kann ein DB-9- oder DB-25-Stecker oder eine Buchse sein (lesen Sie das entsprechende Handbuch). Überprüfen Sie anhand des Handbuchs, ob die RTS-CTS-Verbindung erforderlich ist.

## 12.7 ALC mit Flex-Radio (andere SDR, Elecraft)

Da Flex-Radio-Transceiver, wie alle SDR-Geräte, nicht über den notwendigen Eingang verfügen, um das analoge ALC-Signal vom Verstärker zu empfangen, ist es möglich, die Transceiver-Ausgangsleistung manuell auf MAX-, MID- und LOW-Pegel vor einzustellen, um die Gefahr einer Übersteuerung des Experten zu vermeiden:

Für jedes Amateurband sind drei Einstellungen möglich (Speicherplätze):

- Eine Einstellung für den MAX-Modus.
- Eine Einstellung für den MID-Modus.
- Eine Einstellung für den Modus LOW.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über diese Einstellungen:

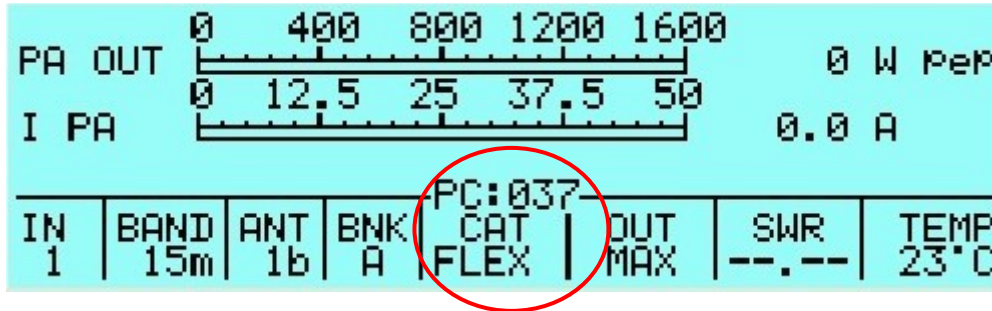
Band	160 m	80 m	60 m	40 m	30 m	20 m	17 m	15 m	12 m	10 m	6 m
<b>MAX</b>	Preset Max	Preset Max	Preset Max	Preset Max	Preset Max	Preset Max	Preset Max	Preset Max	Preset Max	Preset Max	Preset Max
<b>MID</b>	Preset Mid	Preset Mid	Preset Mid	Preset Mid	Preset Mid	Preset Mid	Preset Mid	Preset Mid	Preset Mid	Preset Mid	Preset Mid
<b>LOW</b>	Preset Low	Preset Low	Preset Low	Preset Low	Preset Low	Preset Low	Preset Low	Preset Low	Preset Low	Preset Low	Preset Low

Zum Einstellen der Speicher gehen Sie wie folgt vor:

- 1) Verbinden Sie den CAT des Verstärkers mit dem CAT des Flex-Radio mit dem das entsprechende Kabel (siehe die entsprechenden Handbücher), dann wählen Sie die Option "FLEX-RADIO".  
CAT im Menü der EXPERT.
- 2) Wechseln Sie zu "OPERATE".
- 3) Stellen Sie den Transceiver via CAT auf das gewünschte Band ein.
- 4) Wählen Sie LOW.
- 5) Drücken Sie, ohne auf Sendung zu gehen, eine der beiden Pfeiltasten ([◀▲] [▼▶]) auf die EXPERT-Tastatur drücken, erscheint eine Anzeige in der Statusleiste (oberhalb des BAND-Label) mit dem folgenden Format "[PC=xxx]", wobei xxx ein numerischer Wert ist im Bereich von 000 bis 100, der den Pout-Level darstellt (ausgedrückt als Prozent) des Transceivers relativ zum eingestellten Band im LOW-Modus.
- 6) Mit den Pfeiltasten ([◀▲] [▼▶]) können Sie den Wert verringern / erhöhen, um den gewünschten Pout-Level zu erreichen.  
Es ist ratsam, zunächst mit niedrigen Werten (z. B. 005) zu beginnen und dann nach und nach zu erhöhen, um eine Übersteuerung des Linearverstärkers zu vermeiden.  
Am Ende der Einstellung müssen Sie warten (ca. 3 Sekunden), bis die "[PC:xxx]" Anzeige wieder verschwindet.
- 7) Gehen Sie dann in der Betriebsart (RTTY, CW) auf Sendung, um die erzielte Ausgangsleistung zu überprüfen. Wenn Sie nicht den gewünschten Ausgangsleistung erreicht haben, kehren Sie zu Punkt 6 zurück, bis Sie den eingestellten Pegel oder einen etwas niedrigeren Pegel erreicht haben (übertreiben Sie es nicht, sonst riskieren Sie, dass der Verstärker in die Kompression geht).
- 8) Wählen Sie MID und wiederholen Sie die Schritte 6 und 7.
- 9) Wählen Sie MAX und wiederholen Sie die Schritte 6 und 7.
- 10) Wiederholen Sie die Schritte 3, 4, 6, 7, 8 und 9 für jedes verfügbare Band.

Ende der Programmierung.

Das folgende Bild zeigt (als Beispiel) die **Leistungsregelung** des 15-m-Bandes im MAX-Power-Modus:



Die folgende leere Tabelle wird als Vorlage für die Einstellungen der Leistungsregelung durch den Flex Radio-Benutzer vorgeschlagen.

Band	160 m	80 m	60 m	40 m	30 m	20 m	17 m	15 m	12 m	10 m	6 m
MAX											
MID											
LOW											

Anm.: Dieses Verfahren wurde für FLEX-Transceiver untersucht und verifiziert, es sollte aber auch für alle SDRs mit Kenwood-Protokoll gültig sein (prüfen). Auch wenn die Elecraft-Transceiver einen ALC-Eingang haben, ist dieser nicht kompatibel, da sie ein Kenwood-Protokoll verwenden. Um den Pout des Verstärkers zu steuern, ist es möglich, dass für die FLEX-Einstellung des CAT FLEX-RADIO beschriebene Verfahren zu verwenden.

Achtung: Es wird empfohlen, die Pout-Einstellung nicht zu überschreiten und die folgenden Stufen einzuhalten: NIEDRIG (500 W), MITTEL (1000 W), MAXIMAL (1500 W). Die Einstellungen müssen neu vorgenommen werden, wenn Sie den Transceiver wechseln. Das Verfahren gilt für beide Speicherbänke.

## 12.8 Transceiver ohne CAT

Wählen Sie CAT "NONE":

Eine spezielle Verbindung ist nicht erforderlich, da der interne Frequenzzähler des Linearverstärkers die Eingangsfrequenz misst und den Verstärker steuert (nicht empfohlen, wenn eine CAT-Verbindung möglich ist, siehe Seite 11).

*Hinweis: ACHTUNG, SPE ist nicht verantwortlich für Fehler, die aus der Fehlnutzung von Hardware-Schnittstellen entstehen.*



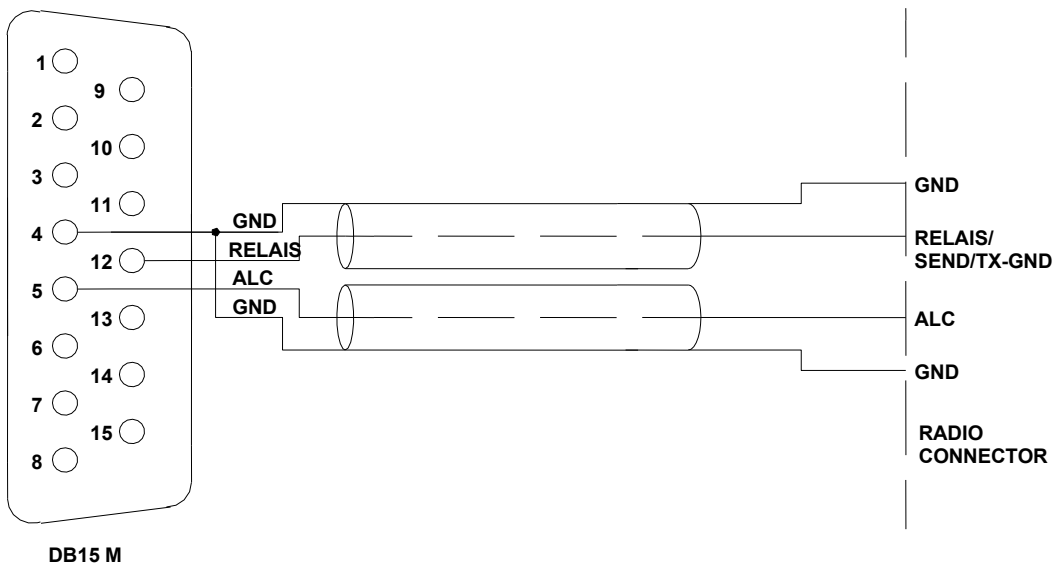
## 13 ANDERE VERBINDUNGEN

Am CAT-Anschluss befinden sich neben den CAT-Signalen auch die ALC- und RELAY-Steuerungen, die ebenfalls den RCA-Buchsen (Cinch) anliegen. REMOTE ON, /TX-INH, TX-INH sind ebenfalls verfügbar.

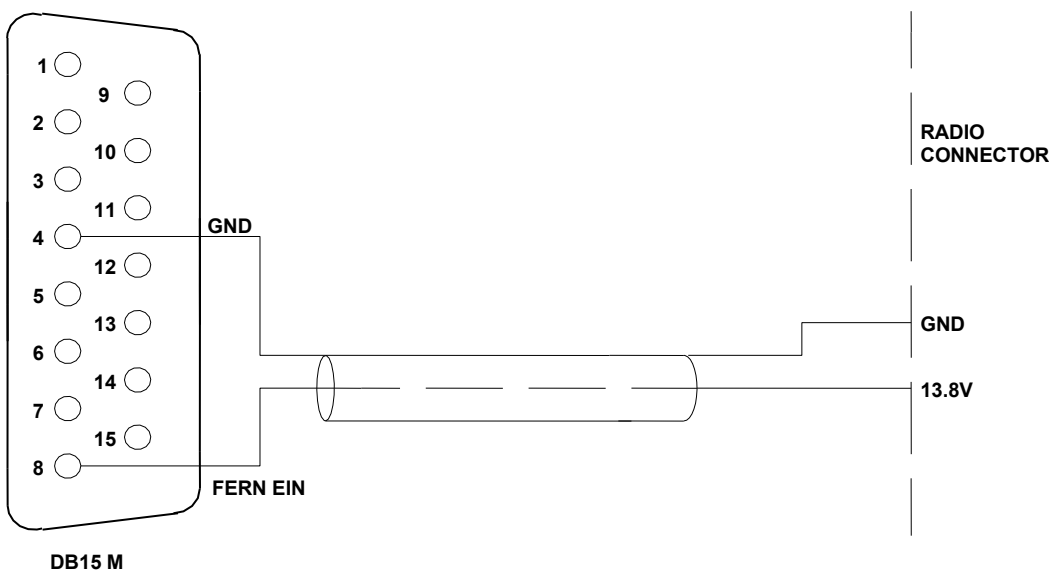
Wenn Sie diesen Anschluss verwenden, um die ALC- und RELAY-Leitungen anzuschließen, werden die separaten RCA-Phonokabel nicht empfohlen. Es ist auch möglich, den Verstärker ein- und auszuschalten, indem Sie den Transceiver mit der Funktion REMOTE ON ein- und ausschalten.

Nachfolgend sind die möglichen Lösungen aufgeführt, die in das gleiche CAT-Kabel integriert werden können.

### 13.1 ALC, Relaisanschlüsse



### 13.2 Remote ON Link



### 13.3 Verbindungen TX-INH, / TX-INH

Alle modernen Sende- und Empfangsgeräte verfügen über eine Verzögerung vor der Aussendung, die es dem Linearverstärker ermöglicht seine Relais lastfrei zu schalten, um eine Beschädigung der Kontakte durch "Hot Switching" (Schaltung unter Last) zu vermeiden.

Die Expert 1.5K-FA TAURUS hat eine Umschaltzeit von weniger als 6 ms und ist mit allen modernen Transceivern kompatibel (siehe Handbuch des Transceivers).

Einige Transceiver haben einen Eingang (TX-INHIBIT, LINEAR, MUTE, etc.), der das Senden deaktiviert. Dieser Eingang kann bei Transceivern verwendet werden, die nicht über eine solche Verzögerung verfügen, oder allgemeiner zur Verbesserung der Sicherheit beim Umschalten.

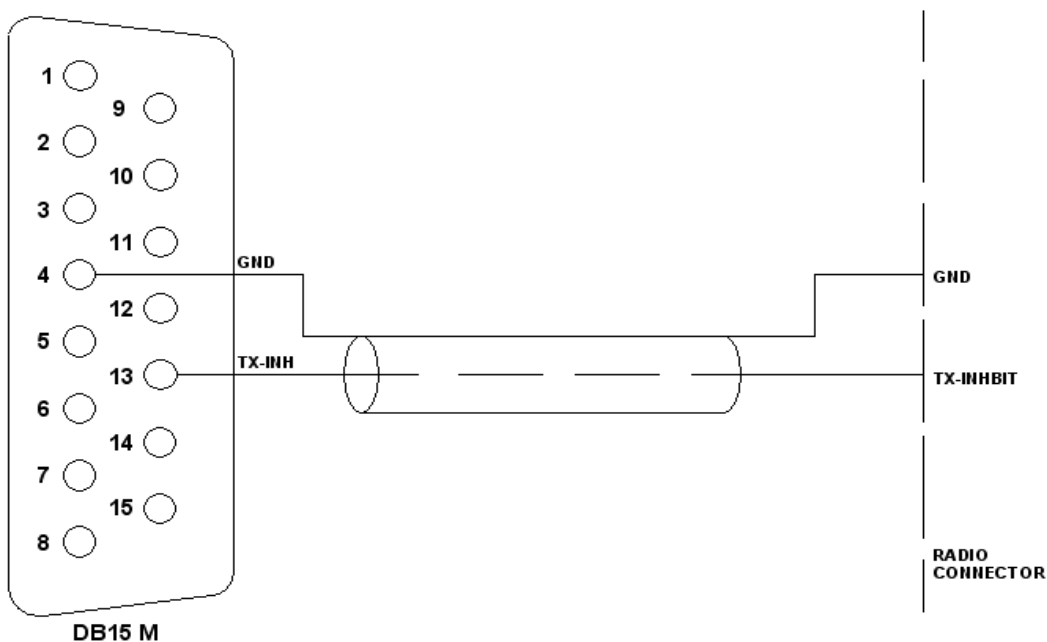
Die Expert 1.5K-FA TAURUS hat zwei Ausgänge, die mit dem TX-INHIBIT des Transceivers verbunden werden können:

**a) TX-INH, normalerweise GND (550 Ohm), verhindert das Senden bei + 12VDC.**

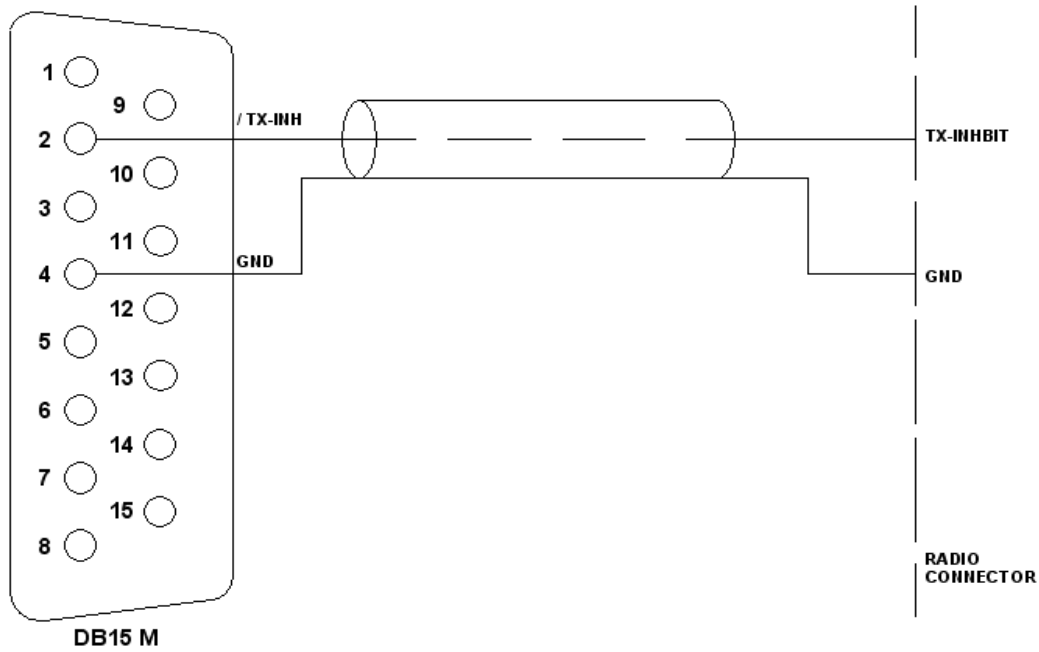
**b) / TX-INH, Open Collector, normalerweise OFF, stoppt das Senden, wenn diese Leitung auf Masse (GND) geht (ON).**

Zur Auswahl von a) oder b) sowie zur Aktivierung des TX-INHIBIT-Eingangs siehe das Handbuch des Transceivers.

TX-INH Verbindung



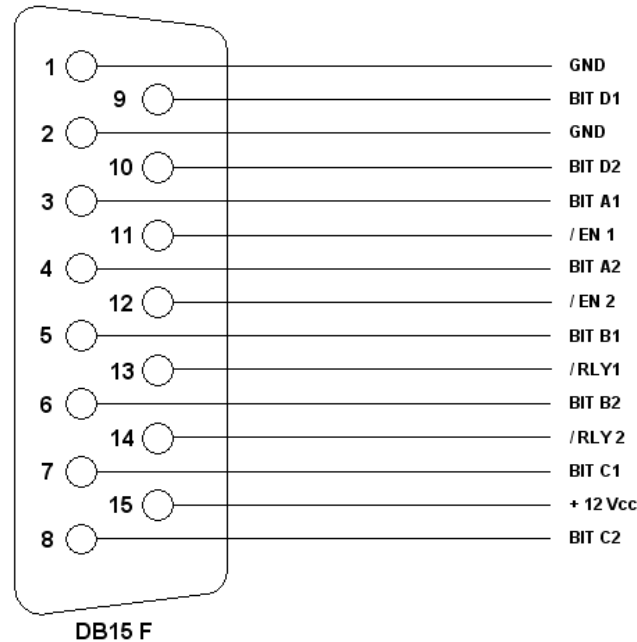
## / TX-INH Verbindung



*Hinweis: WARNUNG, SPE ist nicht verantwortlich für Fehler, die aus der Fehlnutzung von Hardware-Schnittstellen resultieren.*

### 13.4 AUX-Anschluss

Dieser Anschluss liefert Daten über die Bänder, die gerade auf beiden INPUTs geschaltet sind, und zeigt an, welcher Eingang mit der Antenne ANT 1/2/3/4 und welcher mit der SO2R-Buchse verbunden ist. Auf diese Weise wissen Sie, welcher der beiden Transceiver gerade mit der geschalteten Ausgangsantenne verbunden ist und wann er sendet usw.



Stift n.	Pin-Name	Beschreibung
3	BIT A1	BIT A INPUT 1 (wie für BAND DATA)
5	BIT B1	BIT B INPUT 1 (wie für BAND DATA)
7	BIT C1	BIT C INPUT 1 (wie bei BAND DATA)
9	BIT D1	BIT D INPUT 1 (wie bei BAND DATA)
11	/ DE 1	INPUT 1 0 = nicht mit ANT verbunden, 1 = mit ANT verbunden
13	/ RLY 1	EINGANG 1 0 = Zustand TX 1 = Zustand RX
1	GND	GND
4	BIT A2	BIT A INPUT 2 (wie für BAND DATA)
6	BIT B2	BIT B INPUT 2 (wie für BAND DATA)
8	BIT C2	BIT C INPUT 2 (wie bei BAND DATA)
10	BIT D2	BIT D INPUT 2 (wie bei BAND DATA)
12	/ DE 2	INPUT 2 0 = nicht mit ANT verbunden, 1 = mit ANT verbunden
14	/ RLY 2	EINGANG 2 0 = Zustand TX 1 = Zustand RX
2	GND	GND
15	+ 12 Vcc	OUT + 12 VDC 0,2 A max.

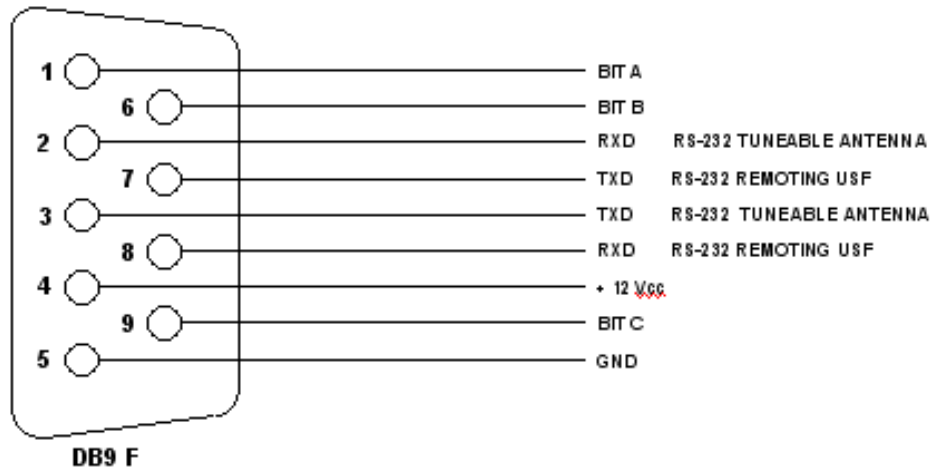
Jeder Ausgang ist al Open Collector ausgeführt.

*Hinweis: WARNUNG, SPE ist nicht verantwortlich für Ausfälle, die durch Fehlnutzung von Hardware-Schnittstellen entstehen.*

### 13.5 PORT Anschluss

Dieser Anschluss bietet:

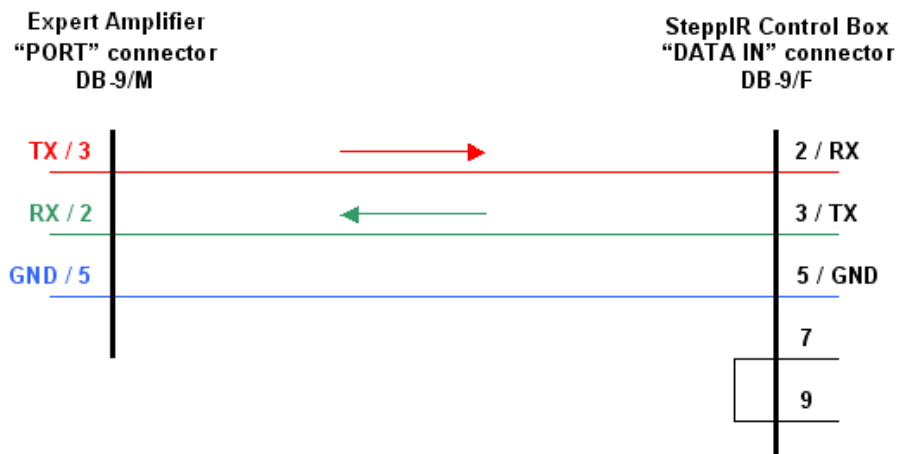
- BITS A/B/C wählen in bcd den aktuell verwendeten ANT-Anschluss aus (jeder Ausgang ist ein Open Collector).
- RS 232-Port zum Anschluss an ein Steuergerät für eine abstimmbare Antenne.
- RS 232-Anschluss für die Fernsteuerung (als Alternative zum USB-Anschluss).



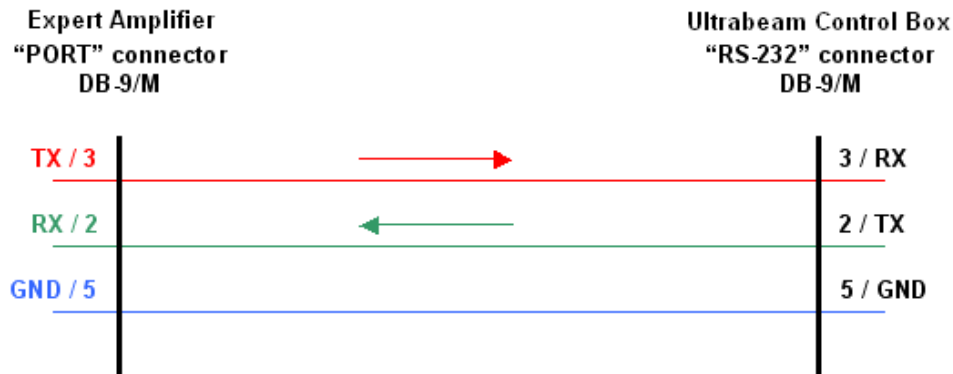
Stift n.	Pin-Name	Beschreibung
1	BIT A	BIT A der verwendeten Antennennummer (siehe Menü ANTENNA)
6	BIT B	BIT B der verwendeten Antennennummer (siehe Menü ANTENNA)
9	BIT C	BIT C der verwendeten Antennennummer (siehe Menü ANTENNA)
5	GND	GND
2	RXD	RS232-Anschluss Abstimmbare Antenne
3	TXD	RS232-Anschluss Abstimmbare Antenne
7	TX_232 (ehemals RTS)	RS232-Anschluss Remote
8	RX_232 (ehemals CTS)	RS232-Anschluss Remote
4	+ 12 VDC	+ 12 VDC 0,2 A max.

Beim Anschluss an eine Steuereinheit einer abstimmbaren Antenne sollte ein geeignetes Kabel verwendet werden.

#### SteppIR-Kabel:



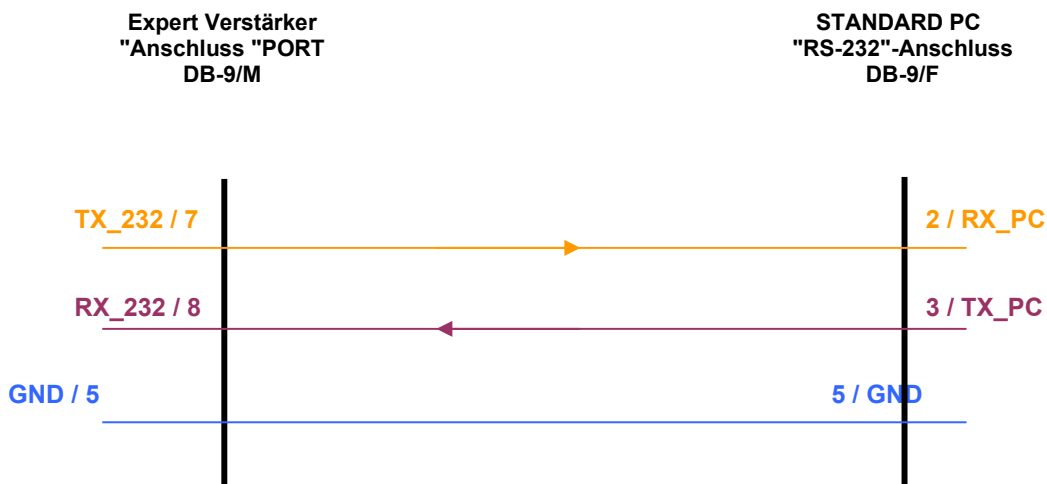
## Ultrabeam-Kabel:



*Hinweis: WARNUNG, diese Antennen benötigen manchmal einige Sekunden, um sich auf die Resonanz einzustellen. Wenn Sie mit hoher Leistung senden, während sich die Antennenelemente noch bewegen, kann dies zu Schäden an der Antenne und dem Linearendstufel führen. Um diese Gefahr zu vermeiden, können Sie eine Schaltung verwenden, die die PTT während der Bewegung der Motoren sperrt, z. B. "Abstimmrelais", die von den Antennenherstellern angeboten werden.*

***Diese Lösung ist sehr zu empfehlen!!!***

## Serieller Anschluss an einen Standard-PC-RS-232-Port für den Fernzugriff.



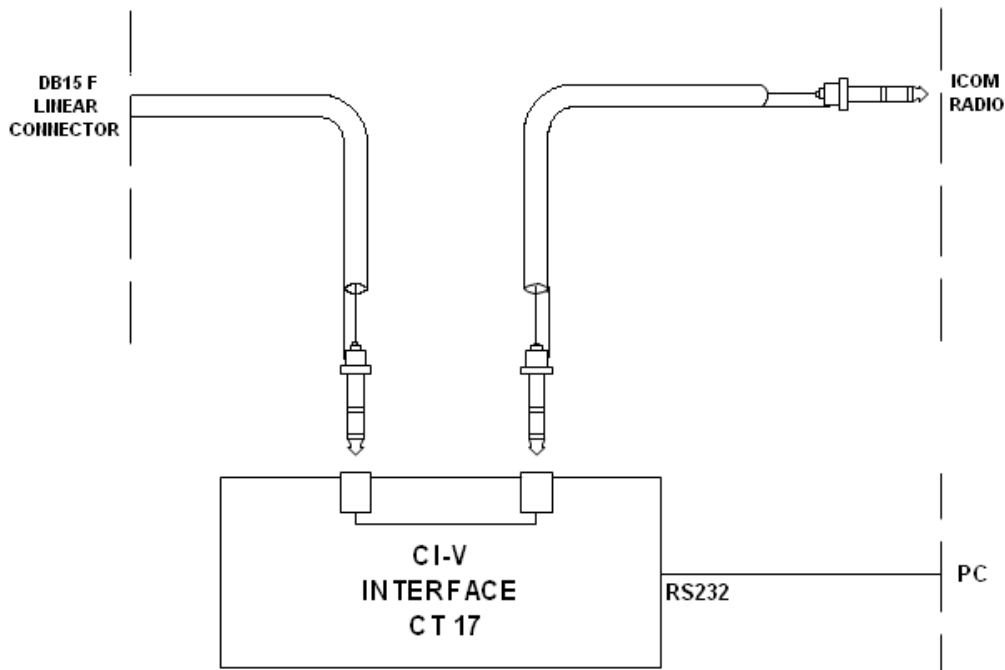
*Hinweis: WARNUNG, SPE ist nicht verantwortlich für Schäden, die durch Fehlbedienung und Fehlnutzung von Hardware-Schnittstellen entstehen.*

## 14. TRANSCEIVERSTEUERUNG ÜBER DEN PC

Wenn der Transceiver von einem PC mit Hilfe des CAT-Dienstprogramms gesteuert wird, kann die Verbindung mit dem Verstärker wie in den folgenden Abschnitten beschrieben hergestellt werden.

*Achtung! ACHTUNG, SPE garantiert nur die direkte Verbindung zwischen dem Linearverstärker und dem Transceiver. Die Verwendung von externer Steuerungssoftware kann zu Fehlfunktionen führen, die vom Anbieter dieser Software behoben werden müssen und vollständig in der Verantwortung des Besitzers/Betreibers liegen.*

### 14.1 Icom CI-V Schnittstelle



Wenn der PC über eine RS232-Schnittstelle verfügt, verwenden Sie ein CT17 oder eine ähnliche Schnittstelle und das Standardkabel für den CI-V-Anschluss (siehe Seite 39).

Wenn der PC nur über einen USB-Anschluss verfügt, verwenden Sie einen externen USB/RS232-Konverter. Wenn der Transceiver über einen USB-CAT-Anschluss verfügt, schließen Sie ihn direkt an den PC an und verbinden Sie den Expert 1.5K-FA mit einem Standard-CI-V-Kabel mit dem Anschluss "REMOTE" des Transceivers.

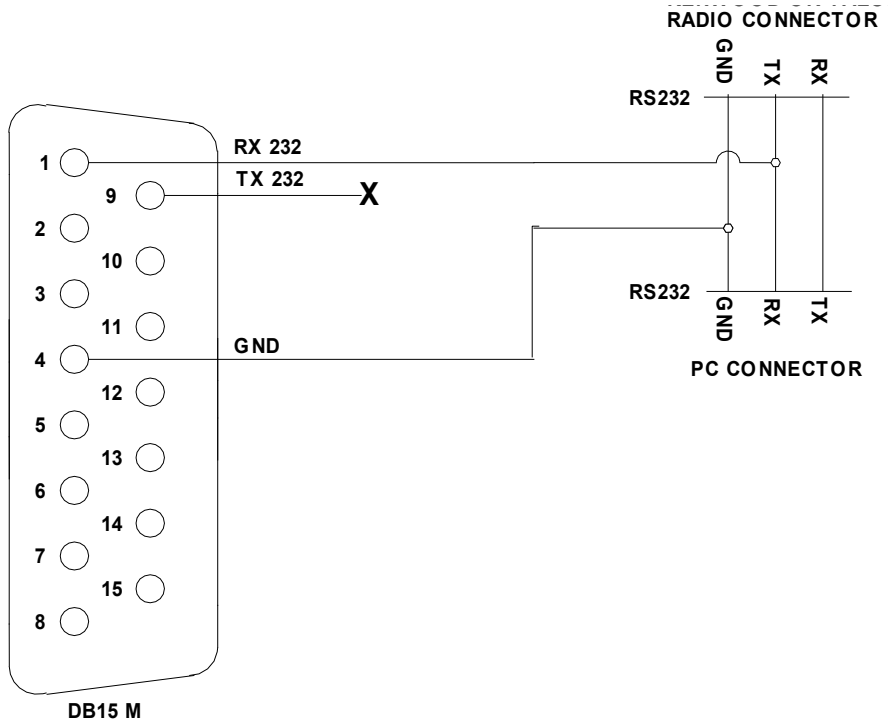
Die folgenden, in den Abschnitten 14.2, 14.3 und 14.4 beschriebenen Anschlussarten sind für Kenwood-, Yaesu-, TEN-TEC-, Flex-Radio- und ELECRAFT-Verbindungen üblich. Die DB-15-Steckerseite des Verstärkers bleibt gleich. Auf der anderen Seite des Kabels ist es notwendig, nur GND und RX 232 (RX TTL) mit dem Kabel PC / Radio zu verbinden.

Auf diese Weise wird die Abfrage an den Transceiver nicht mehr vom Verstärker, sondern vom PC angefordert. Der Verstärker wertet nur die ausgetauschten Daten aus.

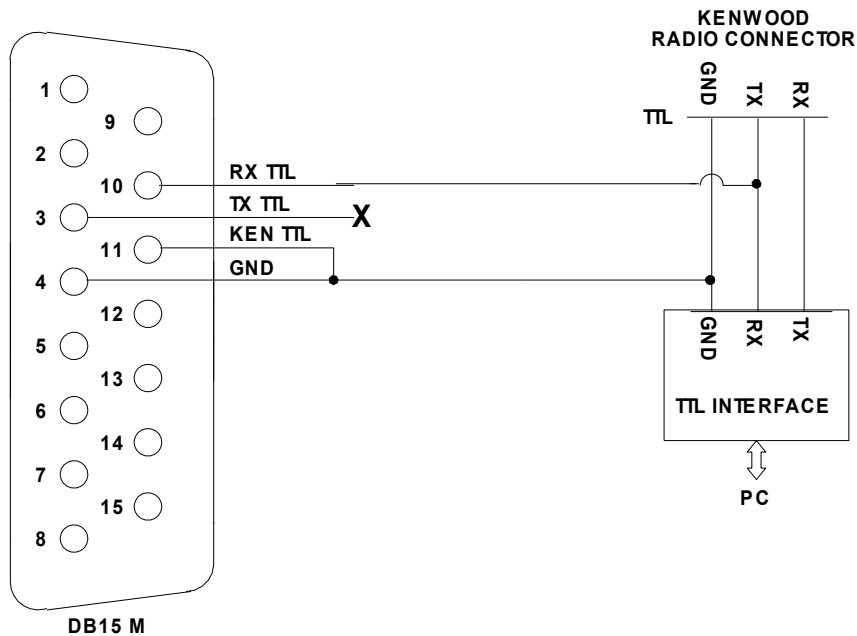
In diesem Fall darf **der TX 232 (TX TTL) des Verstärkersystems NICHT ANGESCHLOSSEN werden, da dies zu Konflikten in der Software führen würde und auch die Hardware beschädigen könnte. (siehe folgende Diagramme)**



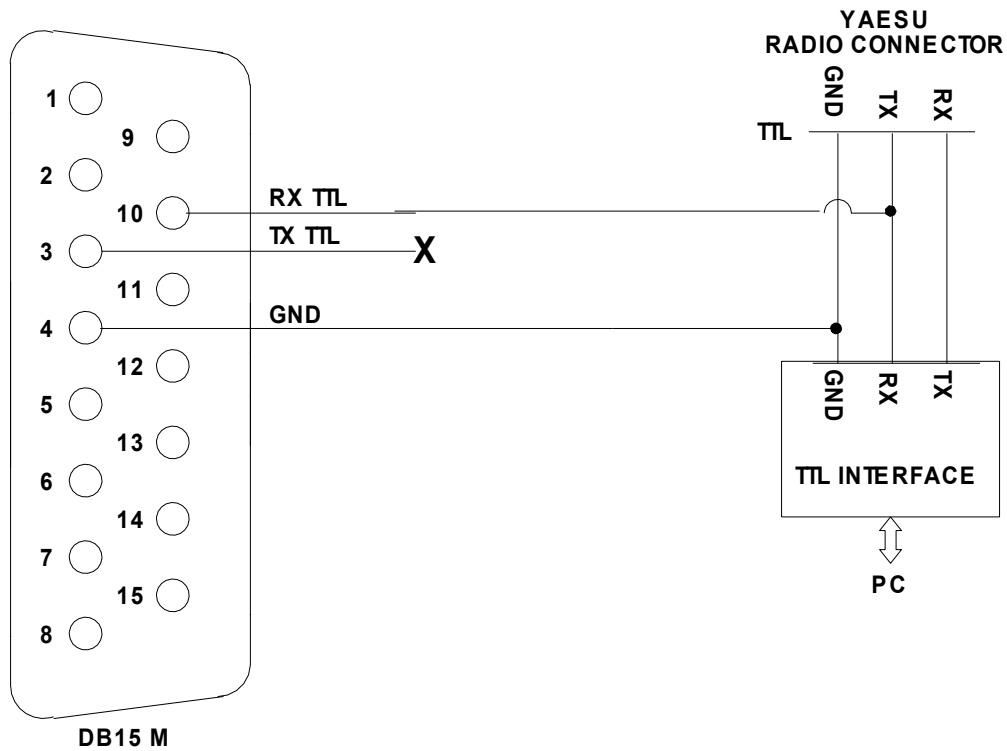
## 14.2 RS232 Schnittstelle



## 14.3 5V TTL Kenwood Schnittstelle



### 14.4 5V TTL Yaesu Schnittstelle



*Hinweis: WARNUNG, SPE ist nicht verantwortlich für Schäden, die durch Fehlbedienung und Fehlnutzung von Hardware-Schnittstellen entstehen.*

## 15. VERWENDUNG DES USB/RS232-ANSCHLÜSSE

Über die USB- und RS232-Anschlüsse auf der Rückseite kann der Verstärker mit einem PC verbunden werden.

Zwei Möglichkeiten der Nutzung sind möglich:

- a) Zur Fernsteuerung des Verstärkers.
- b) Zum Herunterladen neuerer und aktualisierter Firmware-Versionen.

Der USB-Anschluss wird empfohlen, um den Verstärker direkt mit einem PC zu verbinden. In diesem Fall muss die Software "Term\_1.5K\_USB" verwendet werden.

Der RS232-Anschluss (siehe "13.5 PORT-Anschluss") ist eher für die Verwendung im Internet geeignet. In diesem Fall muss die Software "Term\_1.5K\_232" verwendet werden.

**Beide Ports sollten nicht gleichzeitig verwendet werden!  
Es sollte jeweils nur ein Anschluss verwendet werden.**

Diese Programme können von [www.linear-amplifier.com](http://www.linear-amplifier.com) heruntergeladen werden.

*Hinweis: Für die Nutzung über das Internet lesen Sie bitte das Handbuch des genutzten Remote Equipment.*

### 15.1 LAN-Anschluss

Aus Platzgründen ist es nicht möglich, einen LAN-Anschluss auf der Rückseite anzubringen. Dies kann durch die Verwendung eines handelsüblichen RS232 / LAN-Konverters extern, eines ein sehr verbreitetes und wirtschaftliches Produkt, das von verschiedenen Herstellern angeboten wird.

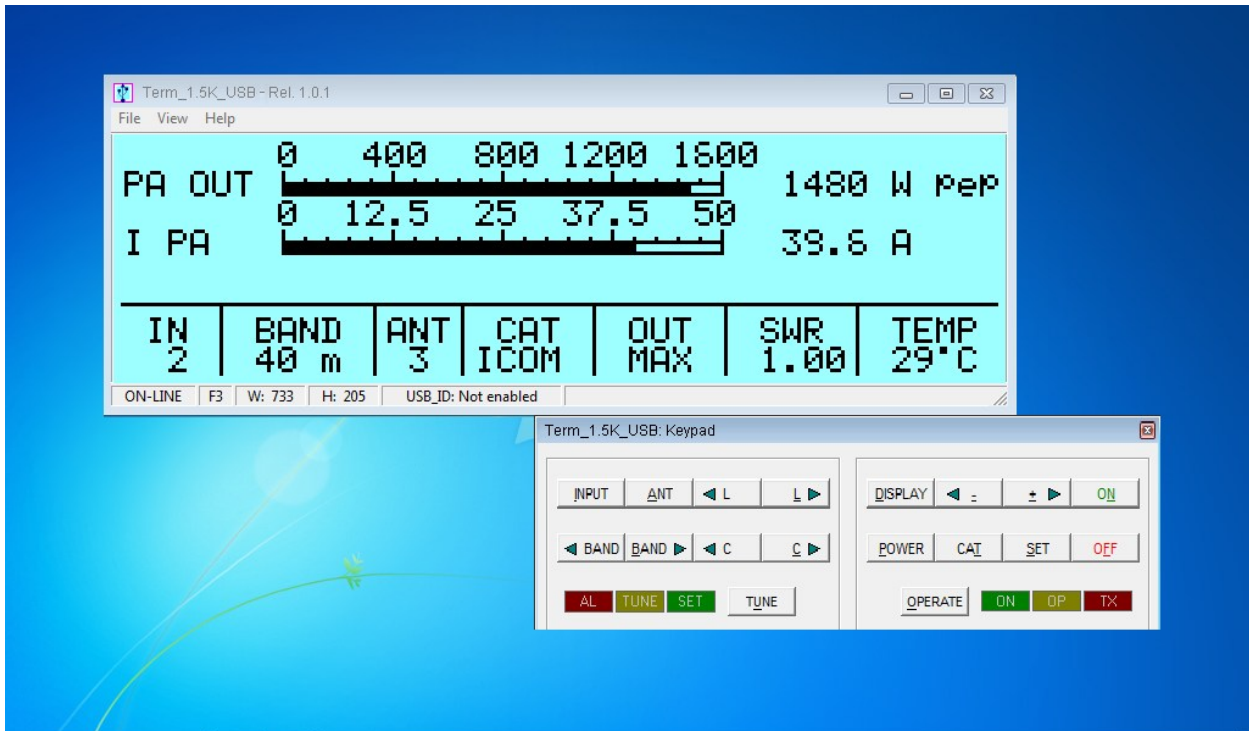
Schließen Sie den Konverter an Port 232 des PORT-Anschlusses an (Stifte 7, 8 und 5). Wenn der Wandler weniger als 0,2 A verbraucht, kann man die vorhandenen 12 V DC (Pins 4 und 5), alternativ eine externe Quelle verwenden. Für die Programmierung ist das vom Hersteller des Konverters vorgeschlagene Verfahren zu beachten.

## 15.2 Fernsteuerung

Die mitgelieferte Software ermöglicht es dem Bediener, zwei separate Fenster anzuzeigen.

Das erste Fenster ist eine exakte Kopie der Anzeige und lässt sich in der Größe an die Bedürfnisse des Kontrollbildschirms anpassen.

Das zweite Fenster enthält eine Kopie der Tastatur. Wenn es nicht benutzt wird, kann es entfernt werden, um Platz auf dem Bildschirm zu schaffen.



Diese Software ermöglicht die gleiche Bedienung, wie wenn man vor dem Verstärker steht.

Siehe "Anhang 1" in diesem Handbuch.

## 15.3 Herunterladen

Das ausgeklügelte Design des Expert 1.5K-FA TAURUS ermöglicht es Ihnen, alle neuen Versionen der Software von der folgenden Seite herunterzuladen:

[www.linear-amplifier.com](http://www.linear-amplifier.com)

Auf dieser Website sind auch eine Software für Sehbehinderte sowie der "Application Programmer's Guide" frei verfügbar, in dem SPE sein proprietäres Protokoll und die notwendigen Erläuterungen bereitstellt.

## 16. WARTUNG

Bei Verwendung in sehr staubigen Umgebungen kann der separat mitgelieferte Luftfilter hinter dem Frontplattengitter installiert werden. Daher muss der Benutzer nur den Luftfilter an der Vorderseite regelmäßig überprüfen und reinigen (falls vorhanden).

Die Häufigkeit der Überprüfung des Luftfilters hängt davon ab, wie staubig der Standort des Verstärkers ist und wie oft er benutzt wird. Wir empfehlen eine monatliche Reinigung des Filters. Es empfiehlt sich auch, die Ventilatoren zweimal jährlich mit einer weichen Bürste zu reinigen.

So reinigen Sie den Filter

- a) Entfernen Sie die vordere Gitterabdeckung mit den beiden kleinen Schrauben. Bringen Sie die kleinen Schrauben an einem sicheren Ort an. **VERLIEREN SIE SIE NICHT.**
- b) Nehmen Sie den Filter heraus und reinigen Sie ihn sorgfältig.
- c) Bauen Sie den Filter und das Gitter wieder zusammen, nachdem Sie die mechanische Struktur, die sie umfasst, sorgfältig gereinigt haben. Trocknen Sie den Filter vor dem Wiedereinbau.

*Hinweis: Überprüfen Sie den Filter, wenn ein unerwarteter Temperaturanstieg des Verstärkers festgestellt wird.*

*Hinweis: Um eine möglichst effiziente Wärmeableitung der Leistungsverstärkerschaltungen zu ermöglichen, wurden große Kupferteile verwendet*

## 17. MERKMALE / SPEZIFIKATION

- **Doppel-MOSFET mit je 1,8 KW Verlustleistung.**  
Sie gewährleisten eine hohe Robustheit, Effizienz und Linearität.
- **Der kleinste in seiner Klasse:**  
Eingebaute Stromversorgung und automatischer Antennen-Tuner.  
Abmessungen: L=28cm, H=12cm, B=38cm, inkl. Buchsen  
Gewicht ca. 9,5 kg (20.9 lbs).
- **Der technologisch fortschrittlichste der Welt:**  
Es werden zwei leistungsstarke CPUs verwendet.  
Über 30.000 Zeilen Software für eine Leistung, die in keinem anderen Verstärker zu finden ist.
- **Vollautomatisch:**  
Einfache Verbindung mit allen Modellen "ICOM, YAESU, KENWOOD, TEN-TEC, FLEX-RADIO, ELECRAFT" für die sofortige Verwaltung der Bänder, Tuner und Antennen.  
Gleiche Leistung bei allen Marken und einigen selbst gebauten Geräten.  
Der Bediener muss nur den "Frequenzabstimmungsknopf" des Transceivers bewegen.
- **Breite Frequenzabdeckung:**  
1,8 MHz bis 50 MHz einschließlich WARC's.  
60-m-Band, sofern zulässig.
- **Volle Halbleiterbestückung:**  
Solide 1,5 KW out, KW (+/- 0,5 dB), 50 MHz (+/- 0,8 dB).  
Umschaltbar auf MAX (volle Leistung), MID (1KW) oder LOW (500 W), Leistung wählbar je nach Bedarf des Bedieners oder automatisch zum Schutz des Verstärkers.  
Keine Aufwärmzeit, sofort bereit!
- **Automatischer Antennen-Tuner eingebaut:**  
Kann bis zu einem SWR von 5:1 auf KW und 2,5:1 auf 6 Meter anpassen.  
Kann 4 Antennen (SO239-Anschlüsse) per Programmierung ansteuern.  
Programmieren Sie bis zu 2 Antennen für jedes Band.  
Verwaltung von SteppIR / Ultrabeam Antennen (abstimmbar).  
Misst auch das SWR der Antenne und des Kabelsystems.  
Bänder, Antennen und Abstimmbedingungen werden innerhalb von 10 msec ungeschaltet.  
Bänder, Antennen und Abstimmbedingungen werden so verwaltet, dass in "STBY" nur der Sender zum jeweiligen Ausgang durchgeschaltet wird.  
Maximale Verluste 0,8 dB. ATU-Bypass-fähig.
- **SO2R.**
- **Zwei Eingänge verfügbar:**  
SO239 Steckverbinder.
- **Hohe Leistungsverstärkung (bis zu 15 dB):**  
In "OPERATE" wird die benötigte Steuerleistung automatisch mit dem ALC-Anschluss eingestellt.  
In "STANDBY" wird der Sender automatisch auf volle Leistung zurückgesetzt.
- **Sehr saubere und verzerrungsarme Aussendung:**  
Störaussendungen FCC, CE, RCM (C-Tick) konform.  
Verzerrung 3. Ordnung (Zweiton-Test) von -32 dB bis -38 dB, -35 dB ( typ. ).

**- Eingang / Schutzschaltungen:**

50 Ohm immer perfekt angepasst, SWR immer besser als 1,2:1.

Temperatur, Spannung, Strom, reflektierte Leistung, Ausgangsleistung, SWR, max. HF-Spannung am Tuner, usw. werden kontinuierlich überwacht. Der gleiche Schutz wird auf zwei verschiedene Arten realisiert:

Über Hardware-Schaltungen (HW), um eine hohe Geschwindigkeit zu gewährleisten.

Über Software (SW), um eine hohe Genauigkeit zu gewährleisten.

Dank der ausgeklügelten Software erfolgt die Umschaltung des S/E-Relais stromlos an den Kontakten. Schutz gegen den ersten Spike.

**- Voll BK (QSK).****- Leiser Betrieb:**

Lineare Steuerung der Drehzahl der Lüfter des Kühlkörpers.

Der Verstärker entwickelt eine beträchtliche Wärmemenge, die abgeführt werden muss.

Daher werden alle Vorkehrungen getroffen, um das Lüftergeräusch so gering wie möglich zu halten. Das Lüftergeräusch ist deutlich geringer als bei Röhrenverstärkern.

**- Verwendung:**

Volle I.C.A.S. in SSB, CW, FT8, JT65.

Bei FM schaltet der Verstärker automatisch auf "MID" um, wenn 1 Min. lang ein Dauersignal in "MAX" ausgesendet wird.

**- Schaltnetzteil:**

Weitbereichseingang zwischen 100 - 255 VAC, 47-63 Hz.

(100-120 VAC können eine leicht verringerte Ausgangsleistung zur Folge haben).

PFC (Leistungsfaktor-Korrektur).

**- Der Verstärker kann durch Ein- und Ausschalten des Transceivers ein- und ausgeschaltet werden.****- Kann vollständig ferngesteuert werden.****- Mit einem großen LCD-Display ist es möglich, eine große Menge an Informationen zu erhalten:**

W (PEP), Upa, Ipa, W, Temperatur, SWR (vor und hinter dem ATU),

Eingangsauswahl, CAT-Einstellung, Band und andere Anzeigen einschließlich des Alarmprotokolls.

**- Einfach zu bedienen:**

Leistungsstarke und ausgefeilte Software sorgt für ein benutzerfreundliches Gerät.

**- USB-/RS232-Anschlüsse:**

Für die Fernsteuerung.

Für Firmwareupdates

**- Einfacher Transport:**

Eine robuste Tragetasche für Transport, FIELD DAY, DXpeditionen usw. wird mitgeliefert.

**- Zertifizierungen:**

CE, FCC, RCM (C-Tick)

*Anm.: Diese Spezifikationen können ohne Vorankündigung geändert werden.*



## 18. DIAGNOSTIK

Während des normalen Betriebs überwacht das ausgeklügelte Überwachungssystem kontinuierlich mehrere Messwerte, die direkt von internen Testpunkten erfasst werden.

Wenn eine gefährliche Situation eintritt, wird ein Alarm ausgelöst.

Der Benutzer kann entweder durch Drücken der Taste **[DISPLAY]** sofort zur **Hauptanzeigeseite** zurückkehren oder den Ablauf der optischen Alarmzeit (ca. 10 Sekunden) abwarten.

Die folgende Tabelle zeigt alle "schwerwiegenden" Alarmmeldungen, die im Alarmverlaufsstapel aufgezeichnet werden (der Verstärker wird von **OPERATE** auf **STANDBY** geschaltet).

Meldung	Beschreibung
SWR EXCEEDING LIMITS	Schutz für SWR größer als 2,5:1.
INPUT OVERDRIVING	Schutz vor zu hoher Eingangsleistung.
EXCESS OVERHEATING	Schutz, weil die Innentemperatur die sicheren Grenzen überschritten hat.
LOW EFFICIENCY	Hoher Strom bei geringer Ausgangsleistung.
RAPID SWR INCREASE..CHECK ANT	SERIOUS WARNING, siehe Kapitel 18.1.

In der folgenden Tabelle sind alle wichtigen Warnmeldungen aufgeführt, die **nicht** in der Alarmhistorie gespeichert werden:

Meldung	Beschreibung
BAND NOT PERMITTED	Band nicht erlaubt oder nicht eingestellt.
ANTENNA NOT AVAILABLE	Antenne nicht verfügbar
TX ANTENNA NOT AVAILABLE	Im gewählten Band ist nur eine Antenne für den Empfang eingestellt.
INTERNAL OVERHEATING	Erscheint, wenn die Innentemperatur 75°C (167°F) erreicht.) Der Verstärker schaltet automatisch auf die nächst niedrigere Leistungsstufe.
HIGH SWR ANTENNA: TUNING NOT ALLOWED	Wenn das SWR der Antenne über 5:1 liegt, wird der automatische Tuner deaktiviert.
ATU BYPASS: TUNING NOT ALLOWED	Da der Tuner überbrückt wird, ist eine automatische oder manuelle Anpassung nicht möglich.
NO INPUT POWER: TUNING HALTED	Der Tuner kann bei einer so geringen Eingangsleistung nicht arbeiten.
CAN'T SWITCH-OFF: POWER HELD BY REMOTE	Der Verstärker wird durch die Tastatur nicht ausgeschaltet, da er durch ein entferntes Gerät (Transceiver oder USB-Anschluss) eingeschaltet bleibt.
CAT ERROR	Falsche Hardware- oder Softwareeinstellung des CAT.
BAND DATA ERROR	Wenn das BAND DATA einen unbekanntenen Code übermittelt.

**ACHTUNG:** Bei wiederholten Alarmen, insbesondere bei "schwerwiegenden" Alarmen, sollten Sie nicht insistieren, sondern versuchen, das Problem zu identifizieren.

Wenn ein "ernster" Alarm 3 Mal hintereinander auftritt, wird auf dem Display eine "Warnung" angezeigt, um den Bediener darauf aufmerksam zu machen.

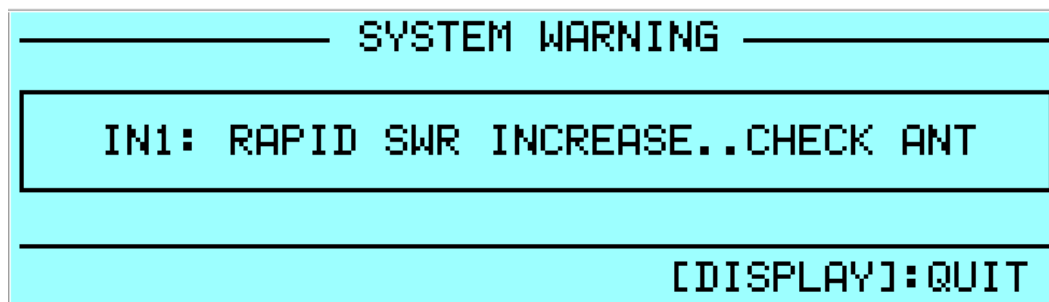
Wenn Sie einfach weitermachen, ohne einzugreifen, wird das Problem nicht behoben, sondern Sie riskieren eine Beschädigung des Verstärkers und damit den Verlust der Garantie aufgrund von "Missbrauch".

### 18.1 Rapid SWR Increase... Check ANT (Schneller SWR-Anstieg... ANT prüfen)

Dieser optische und akustische Alarm ist einzigartig in einem Transistorverstärker, da die elektrische Stabilität der Antenne ständig überwacht wird und der Bediener bei einem abnormalen Anstieg des SWR während der Übertragung alarmiert wird.

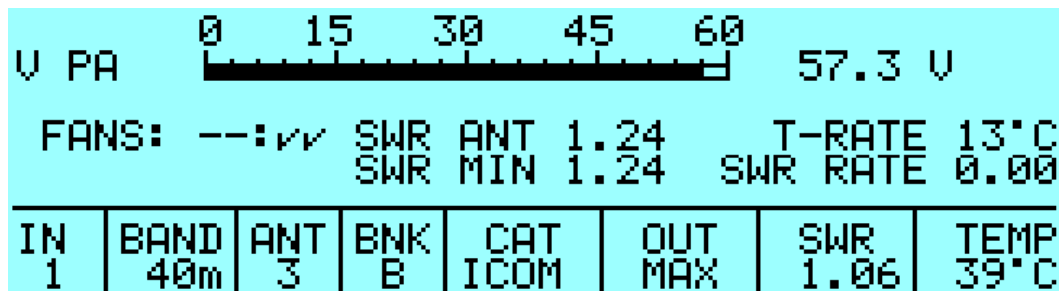
Oftmals kann es während der Übertragung ohne Wissen des Betreibers zu einer allmählichen Degeneration des Antennensystems kommen, die hauptsächlich auf eine übermäßige Erwärmung der Ferritkerne im Balun oder im Anpassungsübertrager zurückzuführen ist, wenn diese nicht ausreichend dimensioniert sind, um die Ausgangsleistung bei hohen SWR-Werten zu verarbeiten.

Diese äußerst gefährliche Situation wird in der Regel (irrtümlich) auf ein defektes Bauteil des Verstärkers und nicht auf die Antenne zurückgeführt, da diese bei einer Messung mit geringer Leistung perfekt erscheint.



**WARNUNG: Sobald die Curie-Temperatur erreicht ist, verliert der Kern seine magnetischen Eigenschaften und der Verstärker wird irreparabel beschädigt.**

Um das Phänomen besser zu verstehen, drücken Sie im OP die Taste [DISP], um es zu erhalten:



Bedeutung der Maßnahmen:

SWR = Misst die Anpassung des Verstärkers.

SWR ANT = SWR der Antenne nur während der Aussendung.

SWR MIN = SWR der Antenne, das bei der ersten Übertragung im OP für jedes Band festgestellt wird.

SWR RATE = SWR-Anstieg in Bezug auf SWR MIN, für den der Alarm berechnet wird.

FANS = Die beiden Lüfter auf der linken Seite gehören zum Verstärker, die auf der rechten Seite zum Netzteil.

TEMP = Temperatur des Kühlkörpers.

T-RATE = Veränderung der Kühlkörpertemperatur während der Übertragung.

**WARNUNG: die Verwendung von CAT wird empfohlen.**

## 19. TABELLE

### BANDTABELLE, TEILBAND, MITTENFREQUENZ-TEILBAND

160 m	[ 0] <b>1785</b>	[ 1] <b>1795</b>	[ 2] <b>1805</b>	[ 3] <b>1815</b>	[ 4] <b>1825</b>	[ 5] <b>1835</b>
	[ 6] <b>1845</b>	[ 7] <b>1855</b>	[ 8] <b>1865</b>	[ 9] <b>1875</b>	[ 10] <b>1885</b>	[ 11] <b>1895</b>
	[ 12] <b>1905</b>	[ 13] <b>1915</b>	[ 14] <b>1925</b>	[ 15] <b>1935</b>	[ 16] <b>1945</b>	[ 17] <b>1955</b>
	[ 18] <b>1965</b>	[ 19] <b>1975</b>	[ 20] <b>1985</b>	[ 21] <b>1995</b>	[ 22] <b>2005</b>	[ 23] <b>2015</b>
80 m	[ 24] <b>3470</b>	[ 25] <b>3490</b>	[ 26] <b>3510</b>	[ 27] <b>3530</b>	[ 28] <b>3550</b>	[ 29] <b>3570</b>
	[ 30] <b>3590</b>	[ 31] <b>3610</b>	[ 32] <b>3630</b>	[ 33] <b>3650</b>	[ 34] <b>3670</b>	[ 35] <b>3690</b>
	[ 36] <b>3710</b>	[ 37] <b>3730</b>	[ 38] <b>3750</b>	[ 39] <b>3770</b>	[ 40] <b>3790</b>	[ 41] <b>3810</b>
	[ 42] <b>3830</b>	[ 43] <b>3850</b>	[ 44] <b>3870</b>	[ 45] <b>3890</b>	[ 46] <b>3910</b>	[ 47] <b>3930</b>
	[ 48] <b>3950</b>	[ 49] <b>3970</b>	[ 50] <b>3990</b>	[ 51] <b>4010</b>	[ 52] <b>4030</b>	
60 m	[ 53] <b>5013</b>	[ 54] <b>5038</b>	[ 55] <b>5063</b>	[ 56] <b>5088</b>	[ 57] <b>5113</b>	[ 58] <b>5138</b>
	[ 59] <b>5163</b>	[ 60] <b>5188</b>	[ 61] <b>5213</b>	[ 62] <b>5238</b>	[ 63] <b>5263</b>	[ 64] <b>5288</b>
	[ 65] <b>5313</b>	[ 66] <b>5338</b>	[ 67] <b>5363</b>	[ 68] <b>5388</b>	[ 69] <b>5413</b>	[ 70] <b>5438</b>
	[ 71] <b>5463</b>	[ 72] <b>5488</b>				
40 m	[ 73] <b>6963</b>	[ 74] <b>6988</b>	[ 75] <b>7013</b>	[ 76] <b>7038</b>	[ 77] <b>7063</b>	[ 78] <b>7088</b>
	[ 79] <b>7113</b>	[ 80] <b>7138</b>	[ 81] <b>7163</b>	[ 82] <b>7188</b>	[ 83] <b>7213</b>	[ 84] <b>7238</b>
	[ 85] <b>7263</b>	[ 86] <b>7288</b>	[ 87] <b>7313</b>	[ 88] <b>7338</b>		
30 m	[ 89] <b>10075</b>	[ 90] <b>10125</b>	[ 91] 10175			
20 m	[ 92] <b>13975</b>	[ 93] <b>14025</b>	[ 94] <b>14075</b>	[ 95] <b>14125</b>	[ 96] <b>14175</b>	[ 97] <b>14225</b>
	[ 98] <b>14275</b>	[ 99] <b>14325</b>	[100] <b>14375</b>			
17 m	[101] <b>18075</b>	[102] <b>18125</b>	[103] <b>18165</b>			
15 m	[104] <b>20975</b>	[105] <b>21025</b>	[106] <b>21075</b>	[107] <b>21125</b>	[108] <b>21175</b>	[109] <b>21225</b>
	[110] <b>21275</b>	[111] <b>21325</b>	[112] <b>21375</b>	[113] <b>21425</b>	[114] <b>21475</b>	
12 m	[115] <b>24891</b>	[116] <b>24963</b>	[117] <b>25038</b>			
10 m	[118] <b>28050</b>	[119] <b>28150</b>	[120] <b>28250</b>	[121] <b>28350</b>	[122] <b>28450</b>	[123] <b>28550</b>
	[124] <b>28650</b>	[125] <b>28750</b>	[126] <b>28850</b>	[127] <b>28950</b>	[128] <b>29050</b>	[129] <b>29150</b>
	[130] <b>29250</b>	[131] <b>29350</b>	[132] <b>29450</b>	[133] <b>29550</b>	[134] <b>29650</b>	[135] <b>29750</b>
6 m	[136] <b>49875</b>	[137] <b>50125</b>	[138] <b>50375</b>	[139] <b>50625</b>	[140] <b>50875</b>	[141] <b>51125</b>
	[142] <b>51375</b>	[143] <b>51625</b>	[144] <b>51875</b>	[145] <b>52125</b>	[146] <b>52375</b>	[147] <b>52625</b>
	[148] <b>52875</b>	[149] <b>53125</b>	[150] <b>53375</b>	[151] <b>53625</b>	[152] <b>53875</b>	[153] <b>54125</b>

Anmerkung: [Teilband] Mittenfrequenz (KHz)

## 20 ANHANG 1 - FERNBEDIENUNG

Überblick:

Unter Bezugnahme auf die Beschreibung in Abschnitt 15. "**VERWENDUNG DER USB / RS 232 PORTS**", enthält dieser Anhang die folgenden Abschnitte:

### SW-Installation

**Term\_1.5K\_USB.exe Verwendung**

**Term\_1.5K\_232.exe Verwendung**

**Aktualisierung der Firmware**

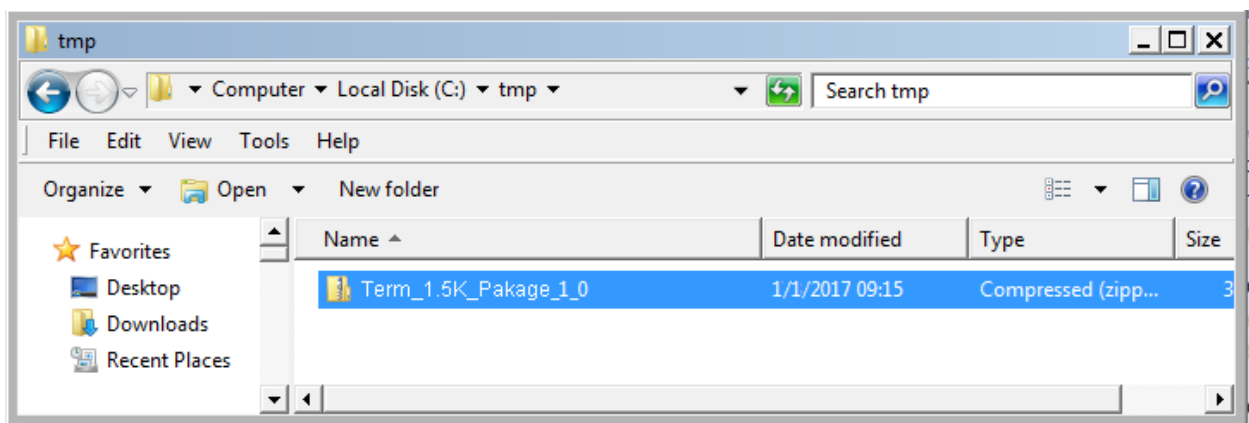
Auf dem Host-PC muss mindestens ein korrekt installiertes Windows XP-Betriebssystem oder eine neuere Version des Microsoft-Betriebssystems mit einem typischen Minimum an Arbeitsspeicher und Festplattenspeicher vorhanden sein.

### 20.1 Installation der SW (Software).

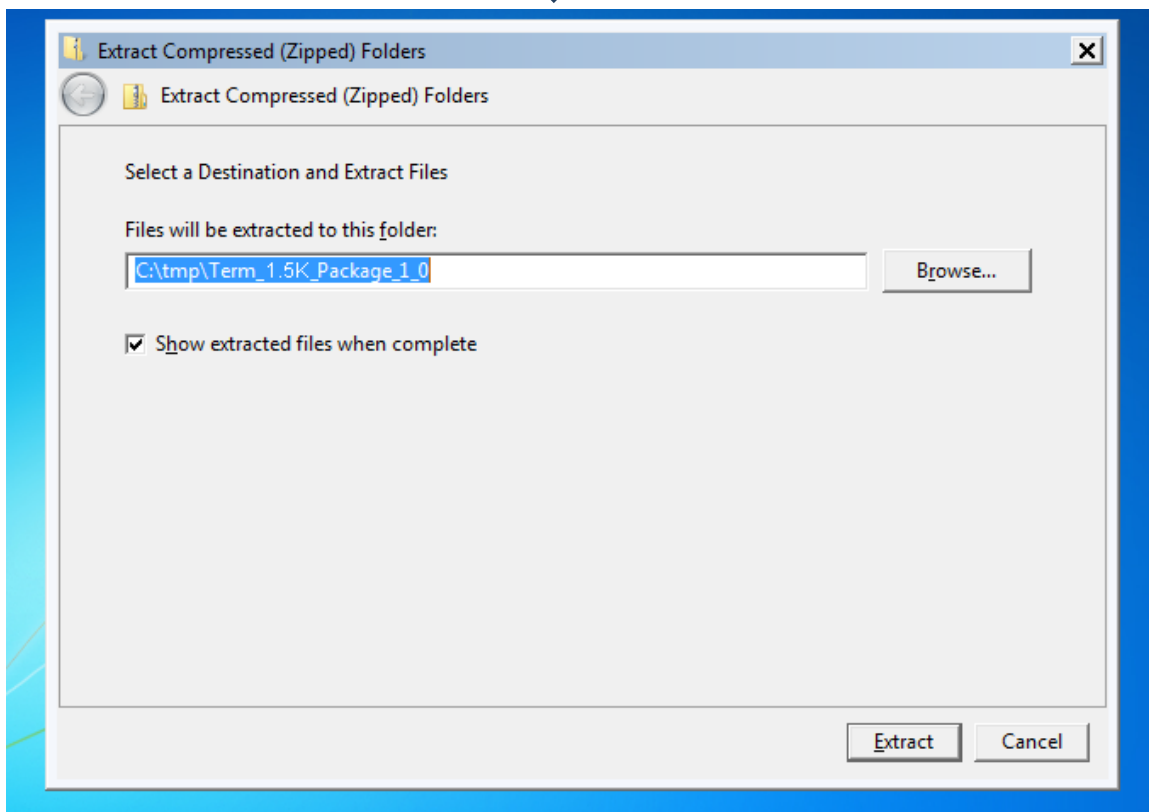
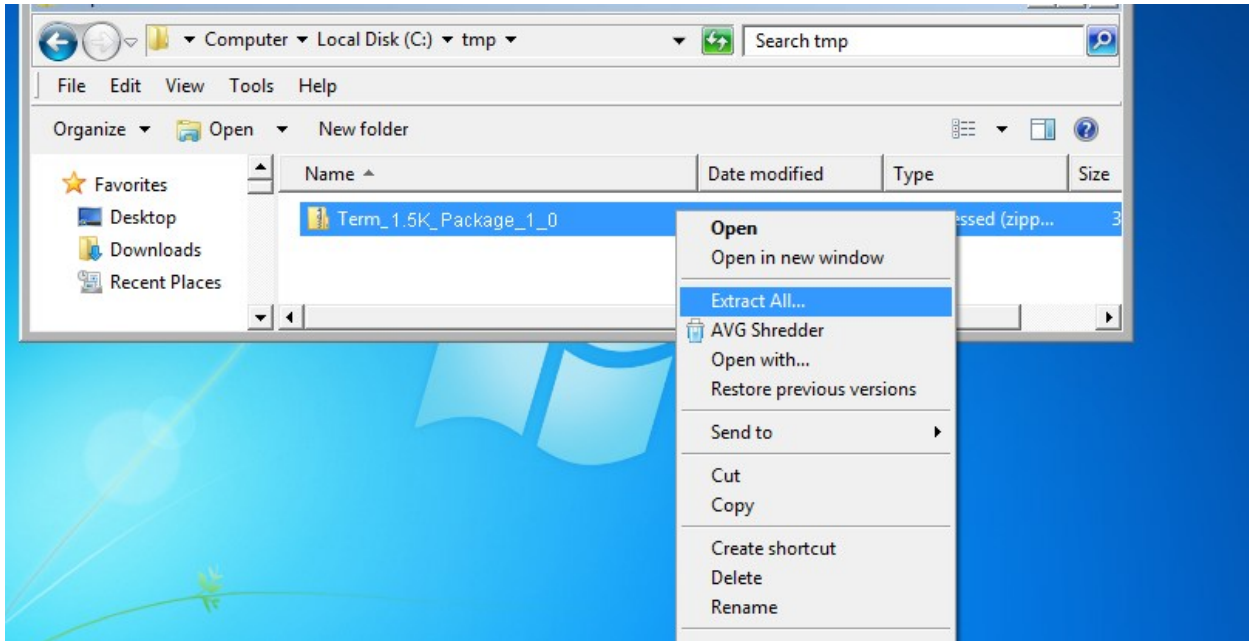
Das Installationspaket ist in einem komprimierten ZIP-Archiv mit dem Namen "**Term\_1.5K\_Package\_1\_0.zip**" enthalten, das in einen Arbeitsordner entpackt und dann wie beschrieben verarbeitet werden muss. Dieses Paket ist auf der Zubehör-CD enthalten oder kann von unserer Website [www.linear-amplifier.com](http://www.linear-amplifier.com) heruntergeladen werden.

Nachdem das komprimierte Archiv **Term\_1.5K\_Package\_1\_0.zip** in einem Arbeitsordner abgelegt wurde, muss es notwendigerweise entpackt werden, d. h. alle darin enthaltenen Dateien müssen extrahiert und ordnungsgemäß in das Hostsystem eingefügt werden.

In diesem Beispiel wurde das komprimierte Archiv **Term\_1.5K\_Package\_1\_0.zip** in einem Ordner namens **tmp** abgelegt, der sich wiederum auf der lokalen Festplatteneinheit **C:** befindet, wie in der Abbildung unten dargestellt:



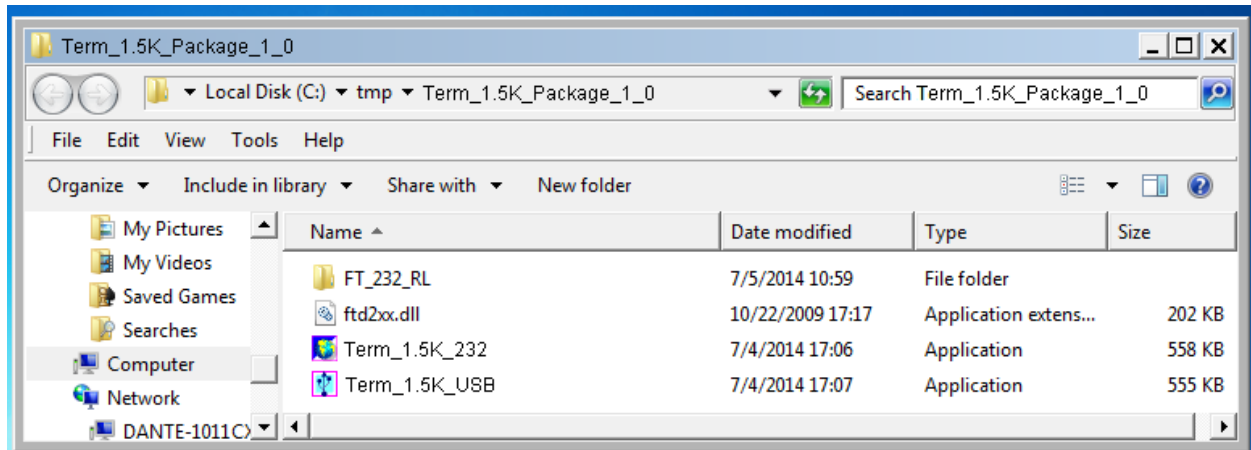
Der nächste Schritt ist die Archivexpansion. Dazu wählen Sie den Dateinamen aus und klicken dann mit der rechten Maustaste darauf. Es erscheint ein lokales Menü mit dem Befehl **Alle extrahieren...** Dieser Vorgang wird die Dateien automatisch entpacken und sortieren:



Der voreingestellte Zielordner ist für diesen Zweck gut geeignet, also schließen Sie diesen Vorgang mit der Taste **Extract** ab, wie in der Abbildung oben gezeigt.

Bei diesem Schritt wird ein neuer unkomprimierter Ordner angelegt, der denselben Namen trägt wie der ursprünglich im Installationspaket enthaltene komprimierte Ordner.  
Alles ist in unserer Arbeitsmappe enthalten, wie auf dem Bild oben zu sehen ist:

Nach dem Öffnen zeigt der Ordner **C:\tmp\Term\_1.5K\_Package\_1\_0** den folgenden Inhalt:



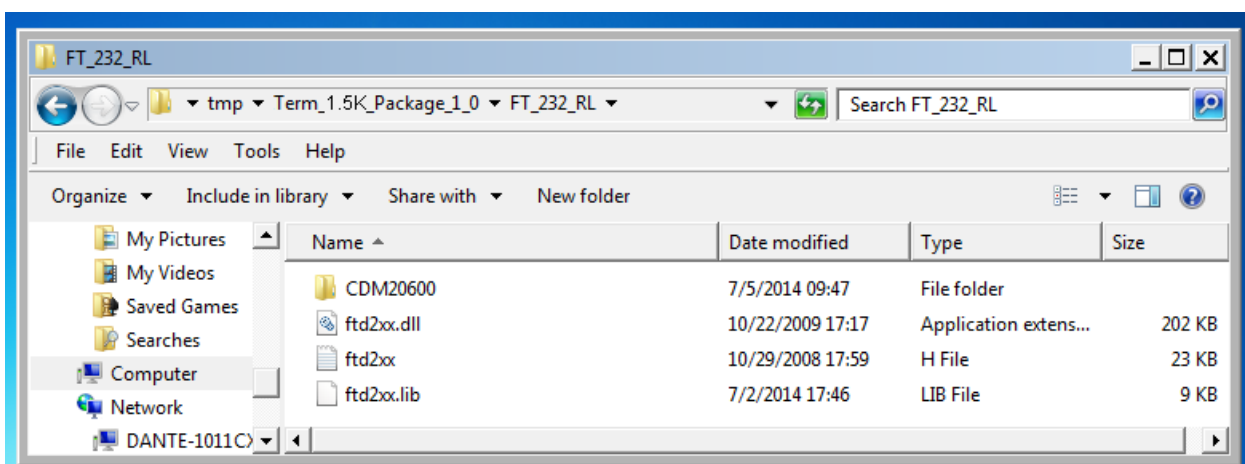
Hierbei ist:

**FT\_232\_RL** ist ein Ordner, der die USB-Treiber und ein automatisches Installationsprogramm enthält, das nur einmal ausgeführt werden muss, um die Betriebsumgebung vorzubereiten, die alles Notwendige, wie die USB-Treiber und ihre Unterstützungsdateien, auf dem Windows-Hostsystem sortiert.

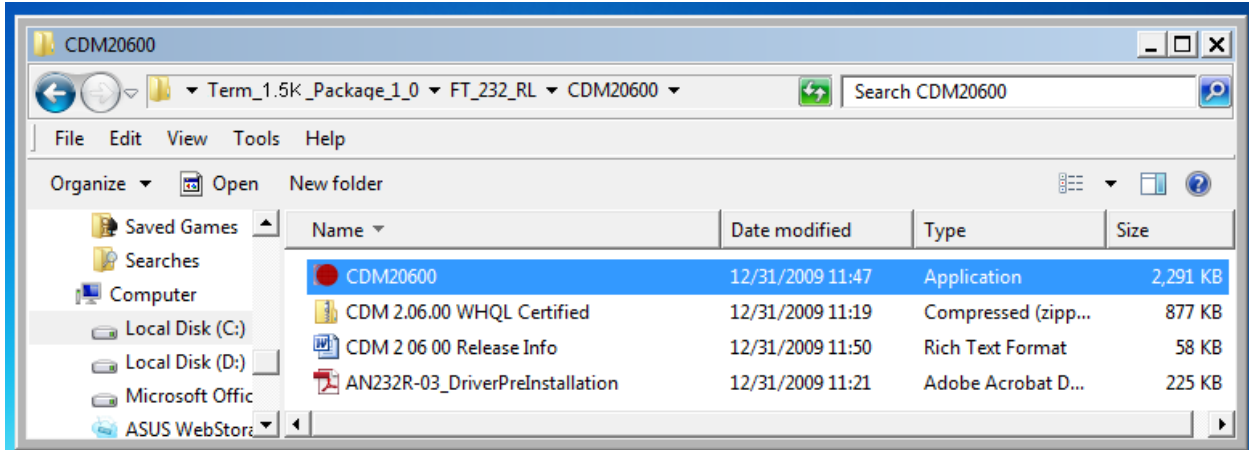
**Term\_1.5K\_USB.exe** ist die Fernsteuerungsanwendung, die nur nach ordnungsgemäßer Installation der USB-Treiber gestartet werden kann.

**ftd2xx.dll** ist eine unterstützende Bibliotheksdatei für die Anwendung **Term\_1.5K\_USB.exe**. Die Datei muss für die Anwendung **Term\_1.5K\_USB.exe** zugänglich sein, daher muss sie entweder manuell in denselben Ordner wie die Anwendung oder in einen anderen systemweiten Ordner kopiert werden (z. B. **C:\Windows\System32**, eines der am häufigsten verwendeten Repositories für Bibliotheken und Anwendungsunterstützungsdateien).

**Term\_1.5K\_232.exe** ist eine Fernsteuerungsanwendung, die speziell entwickelt wurde, um eine Verbindung über die serielle RS-232-Schnittstelle herzustellen, die auf der Rückseite des Linearverstärkers vorhanden ist. Diese Anwendung erfordert keine Vorbereitung im Zusammenhang mit FT\_232\_RL-Treibern, da sie die proprietären Windows-Ressourcen verwendet.



Nach dem Öffnen zeigt der Ordner **FT\_232\_RL** den oben genannten Inhalt  
Ein sehr wichtiger Teil des Installationsvorgangs ist der CDM20600-Ordner, der neben anderen Dateien auch die Windows-Anwendung **CDM20600.exe** enthält (siehe Abbildung unten):

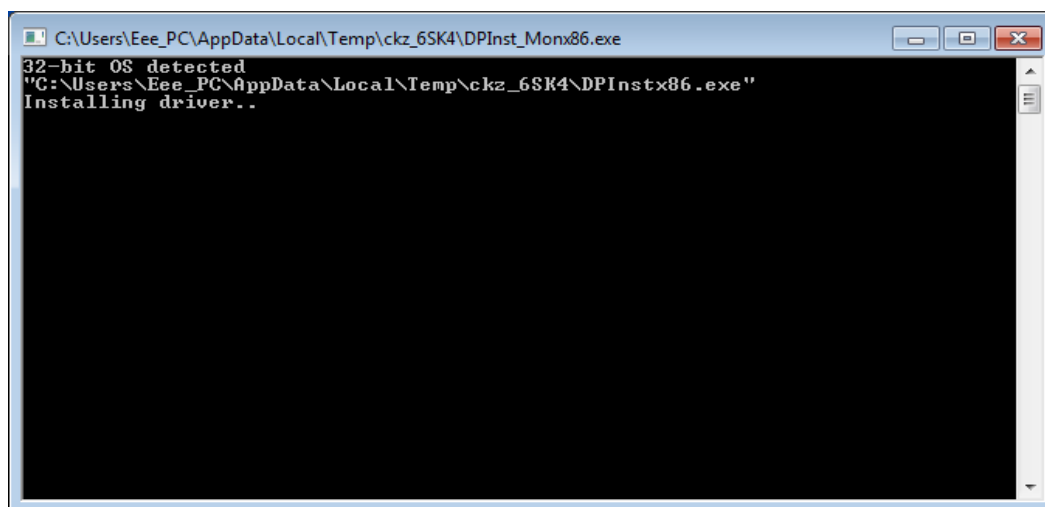


Diese Anwendung wurde speziell für eine korrekte Installation der spezifischen **FTDI** USB-Treiber entwickelt.

**Trennen Sie** also **zunächst jede physische Verbindung zwischen dem EXPERT 1.5K-FA und dem PC**. Doppelklicken Sie dann auf das Symbol "roter Ball" der Anwendung **CDM20600.exe** und warten Sie, bis die vorbereitenden Arbeiten abgeschlossen sind.

Sobald **CDM20600.exe** ausgeführt wird, erscheint für einige Sekunden ein DOS-Fenster, das dem in der folgenden Abbildung gezeigten ähnelt, und verschwindet dann, nachdem die automatische Vorbereitungsarbeit abgeschlossen ist.

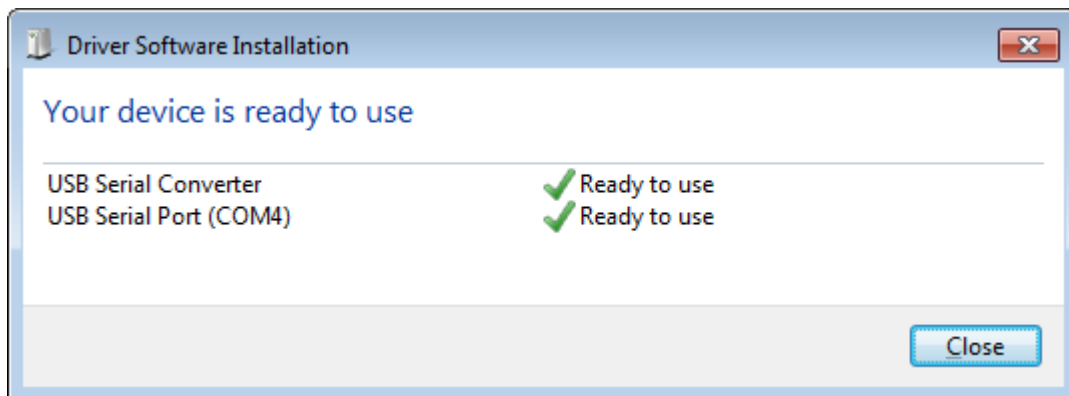
Im nächsten Schritt verbinden Sie den PC und die EXPERT 1.5K-FA TAURUS über das mitgelieferte USB-Kabel und warten auf die Erkennung der neu erstellten USB-Verbindung.



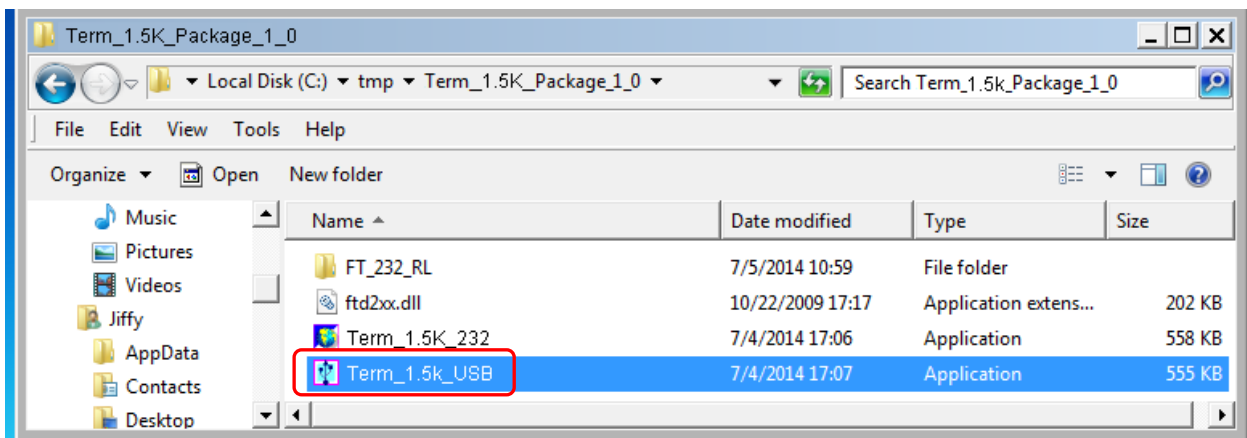
Es erscheint ein Benachrichtigungsfenster wie in der folgenden Abbildung gezeigt



Die Installation des USB-Anschlusses und seine Einstellung sind nun abgeschlossen.



Nachdem dieser grundlegende Schritt erfolgreich abgeschlossen wurde, kann die Fernsteuerungsanwendung **Term\_1.5K\_USB.exe** gestartet werden. Zu diesem Zweck müssen Sie zum unkomprimierten Ausgangsordner **Term\_1.5K\_Package\_1\_0** zurückgehen und auf den Dateinamen der Anwendung doppelklicken, wie in der folgenden Abbildung dargestellt



*Hinweis: Vergessen Sie nicht, dass **Term\_1.5K\_USB.exe** vollen Zugriff auf die **ftd2xx.dll** benötigt. Erweiterung der Anwendung.*

*Falls also die Anwendung selbst in einen anderen Arbeitsordner kopiert wird, korrigieren Sie bitte diese Aktion. Eine gute Vorgehensweise ist es, sowohl **Term\_1.5K\_USB.exe** als auch **ftd2xx.dll** in denselben Ordner zu kopieren.*

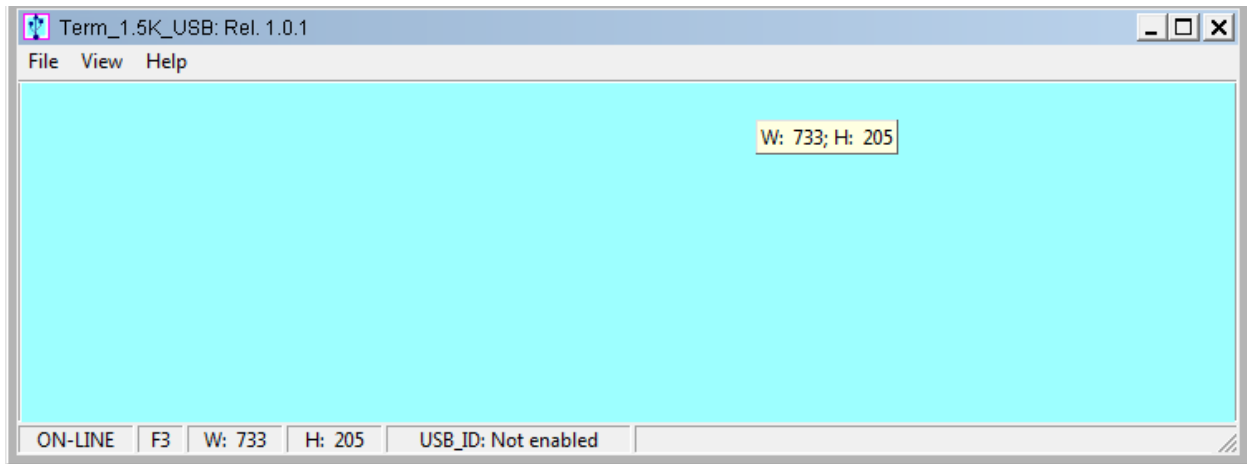


## 20.2 Term\_1.5K\_USB.exe Verwendung

Zum Testen schließen Sie das USB-Kabel zwischen dem PC und dem Verstärker an und doppelklicken Sie mit der linken Maustaste auf das Symbol der Anwendung (das USB-Symbol), um zu sehen, ob alles gut funktioniert.

Es empfiehlt sich, einen Link zur Anwendung auf dem Desktop zu erstellen.

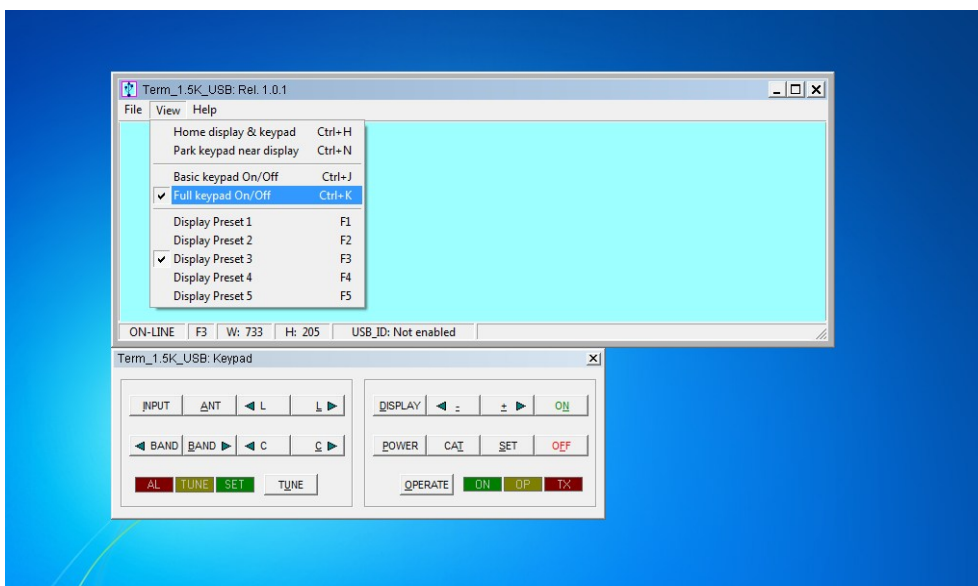
Daraufhin wird das Hauptfenster der Anwendung angezeigt, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:



Dies ist das Hauptfenster der Anwendung **Term\_1.5K\_USB.exe**.

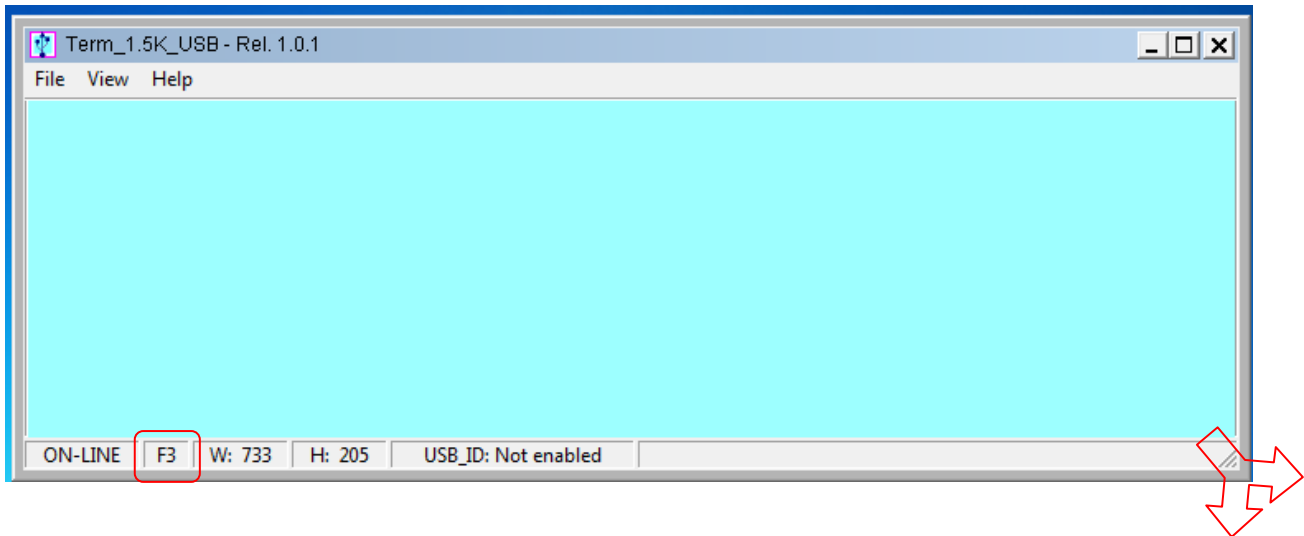
Es handelt sich um eine realistische Nachbildung des **EXPERT 1.5K-FA** LCD-Displays, und es ist außerdem mit einer virtuellen Pop-up-Tastatur ausgestattet, die fast genauso aussieht und sich anfühlt wie die echte Tastatur auf der Frontplatte des Linearverstärkers.

Zum Aktivieren/Deaktivieren dieses Tastenfelds muss der Benutzer den Menüpunkt **Ansicht/Tastenfeld Ein/Aus** aktivieren/deaktivieren, wie in der folgenden Bildschirmabbildung gezeigt:



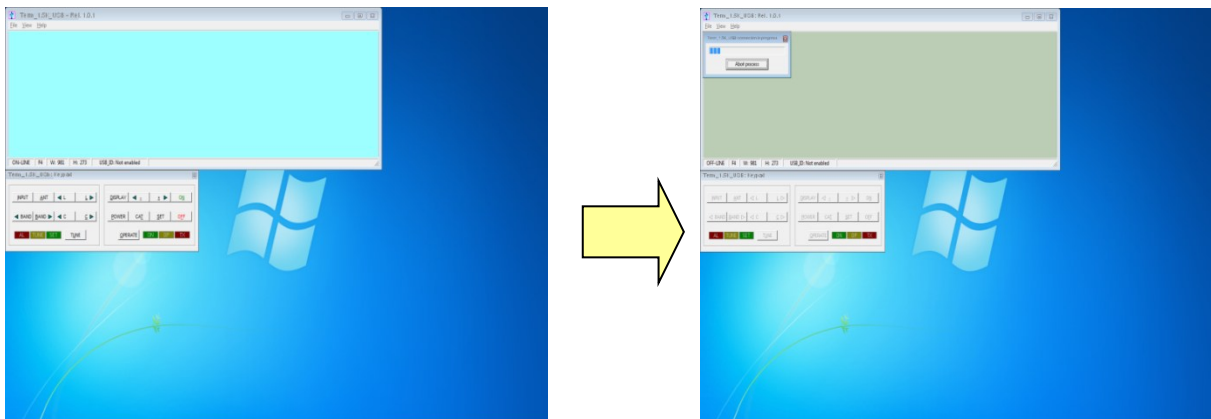
Das Menü **Ansicht (View)** enthält außerdem fünf Einträge, die sich auf die Voreinstellungen für die Größe des Anwendungsfensters beziehen und die entweder über das Menü selbst oder über die entsprechenden Tastenkombinationen [**F1** ... **F5**] ausgewählt werden können.

Probieren Sie alle Optionen des Menüs **Ansicht** aus, um eine optimale und bequeme Ansicht des Hauptfensters zu finden.



Die Größe des Anzeigefensters kann leicht geändert werden. Das heißt, es kann entweder vergrößert oder verkleinert werden, indem man auf die rechte untere Ecke des Fensters drückt. Auch mit der Maus, wie in der Abbildung oben gezeigt, und auf die gleiche Weise wie bei jeder anderen Fenstervergrößerung.

Wenn der Benutzer die ursprüngliche Größenvoreinstellung, die hinter einer beliebigen [**F1**...**F5**]-Taste liegt, wiederherstellen möchte, muss er die Voreinstellung **Fx** auswählen und dann die Tastenkombination **Strg+Fx** auf seiner PC-Tastatur drücken.



Wenn **Term\_1.5K\_USB.exe** gestartet wird, startet auch ein automatischer Connect-Befehl, und wenn eine USB-Verbindung zum Linearverstärker bereits aktiv war, sollte er ein Ergebnis ähnlich der obigen Bildsequenz anzeigen.

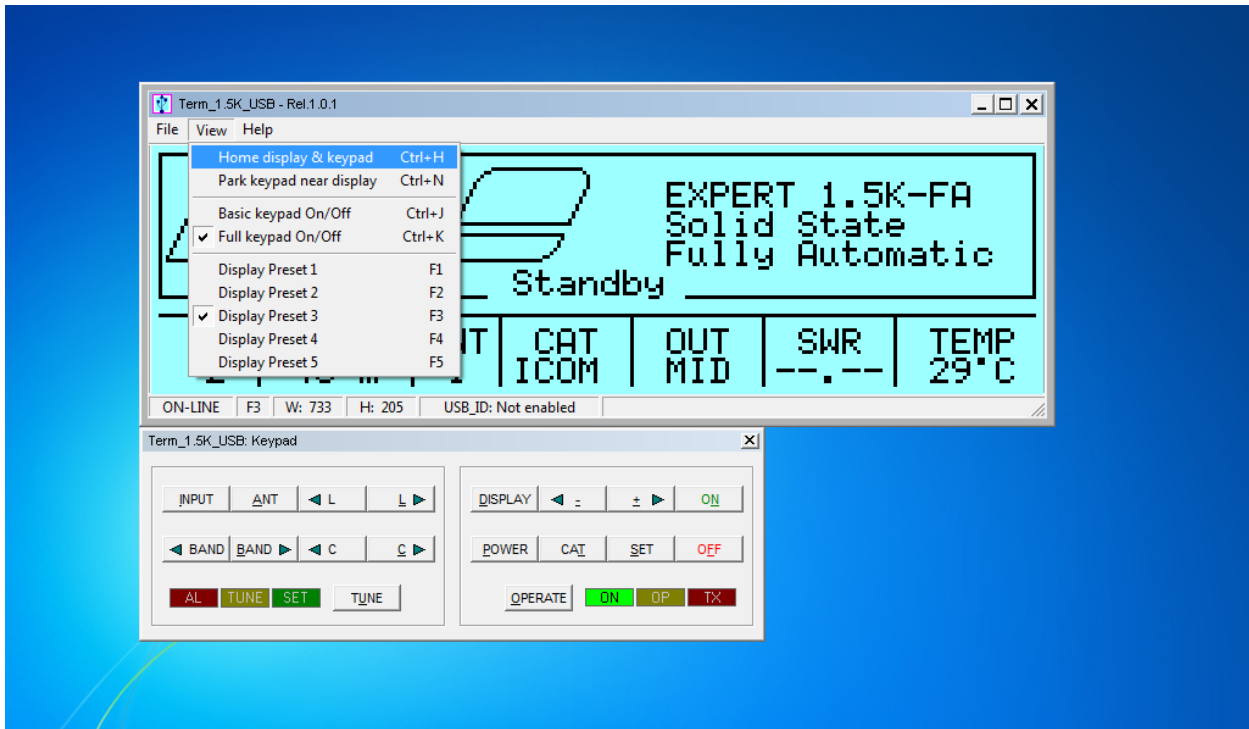
Sollte dies nicht der Fall sein, können Sie auch versuchen, die Verbindung über den Menüpunkt **Datei/Verbinden** herzustellen (oder über die entsprechende Tastenkombination **Strg+Q**...).

Das visuelle Endergebnis wird ein "hell beleuchtetes" Display und eine Funktionstastenaktivierung des virtuellen Tastenfelds sein.

Ist der **EXPERT** Verstärker bereits eingeschaltet, so erfolgt nach dem Verbindungsaufbau durch **Term\_1.5K\_USB.exe** eine sofortige Aktualisierung des aktuellen Displayinhaltes.

Wenn der **EXPERT** Verstärker jedoch bereits ausgeschaltet war, wird es mit der virtuellen Taste **[ON]** auf der Anwendungstastatur wieder eingeschaltet.

Auch alle anderen Tasten des virtuellen Tastenfelds führen dieselben Funktionen aus wie die entsprechenden mechanischen Tasten auf der echten Tastatur des **EXPERT 1.5K-FA**.



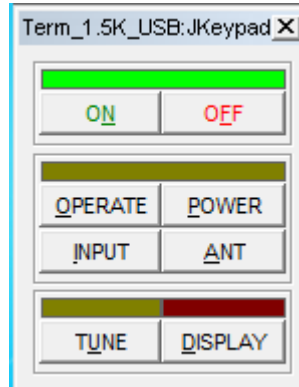
Das Menü **Ansicht** ist außerdem mit den nützlichen Einträgen **Start...** und **Parken...** ausgestattet, die speziell entwickelt wurden, um eine automatische Neupositionierung der Anwendung auf dem PC-Desktop zu ermöglichen.

Ausführlichere Informationen:

- **Home... (Strg+H)** Dieses Element positioniert das Anzeigefenster in der oberen linken Ecke des Desktops und richtet das Tastenfeld am unteren Rand aus.
- **Parken... (Strg+N)** Diese Option lässt das Anzeigefenster dort, wo es gerade ist, und richtet nur die Tastatur am unteren Rand aus.

Die oben beschriebenen Vorgänge können immer dann hilfreich sein, wenn eine schnelle und sichere Neupositionierung der Anwendungsfenster gewünscht ist.

Mit der Option **Basistastatur...** im Menü **Ansicht** können Sie eine verkleinerte Tastatur mit weniger Tasten als die vollständige Tastatur einstellen, was nützlich sein kann, wenn keine Einstellvorgänge am Linearverstärker erforderlich sind.

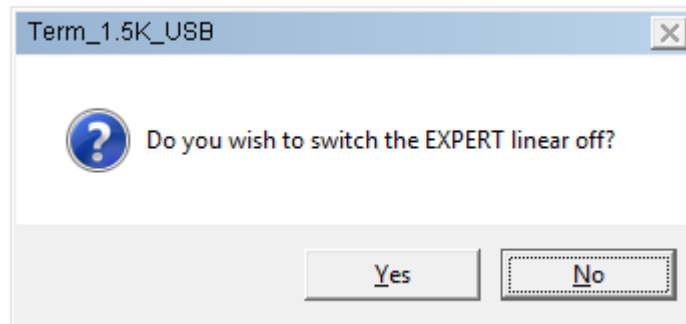


**Hinweis:** Die Tastaturtypen "Full" und "Basic" sind sicherlich sehr nützlich, da sie beide verwendet werden können.  
 direkt über den Mauszeiger aufgerufen werden. Es ist hilfreich zu wissen, dass alle Operationen die über die virtuellen Tasten möglich sind, können auch direkt über Kurzbefehle ausgeführt werden die auf der PC-Tastatur eingegeben werden.

Die folgende Tabelle ist die "Shortcut-keys"-Tabelle:

1.5K-FA Funktionstaste	Äquivalentes Tastenkürzel über die PC-Tastatur
[INPUT]	I
[ANT]	A
[<L]	Strg+L
[L>]	L
[<BAND]	Strg+B
[BAND>]	B
[<C]	Strg+C
[C>]	C
(TUNE)	U
[DISPLAY]	D
[< -]	-
[> ±]	+
[ON]	N
[POWER]	P
[CAT]	T
[SET]	S
[OFF] (*)	F
[OPERATE]	O

Bitte beachten Sie, dass der [OFF]-Befehl, wenn er über die virtuelle Tastatur oder eine Tastenkombination aufgerufen wird, immer eine Bestätigung des Abschaltvorgangs des Verstärkers verlangt, indem das untenstehende Dialogfeld angezeigt wird:



Wenn Sie versuchen, den Linearverstärker an einen PC anzuschließen, kann es zu Problemen kommen, weil andere Peripheriegeräte, die denselben internen USB-Hub nutzen, mit ihm in Konflikt geraten können.

Um diese Art von Konflikten zu vermeiden, ist es notwendig, eine "selektive Adressierung" vorzunehmen.

### Selektive Adressierung über den USB-Anschluss.

Diese Option wurde entwickelt, um eine selektive Adressierung eines EXPERT-Linearverstärkers zu ermöglichen, der an einen beliebigen USB-Port eines PCs angeschlossen ist.

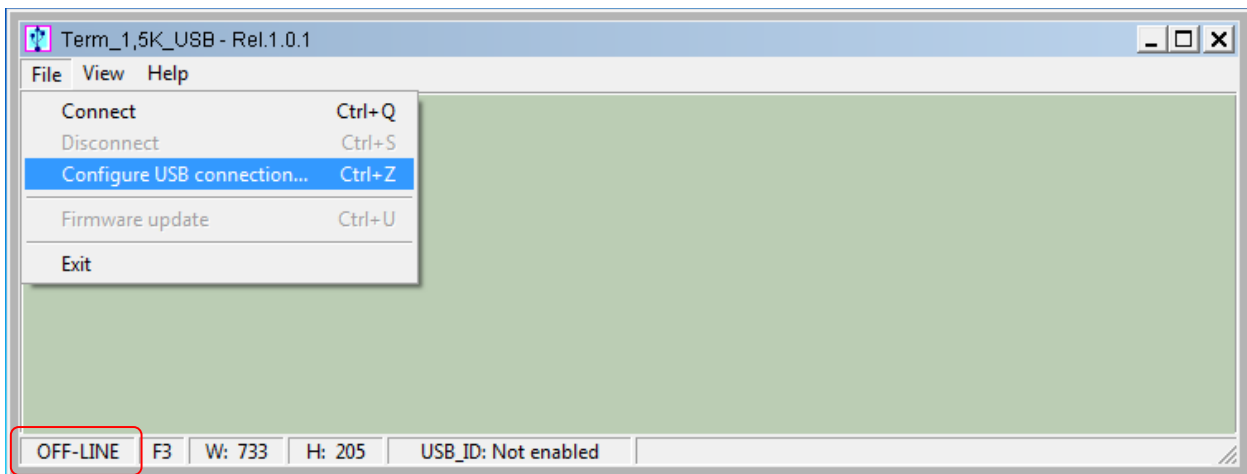
Im Gegensatz zu ähnlichen Geräten, die den beliebigen FT232RL USB-Mikrocontroller verwenden, bei dem die typische Methode zur selektiven Adressierung eines bestimmten Geräts auf dem ID-Parameter des seriellen Anschlusses basiert (z.B. COM1, COM2, usw.), basiert unsere Methode auf einer einzigartigen Eigenschaft des beliebigen FTDI-Chips, die als "**ID String Property**" bekannt ist. Dabei handelt es sich um eine Folge von 8 alphanumerischen Zeichen, die vom Hersteller des FT232RL während des Produktionsprozesses seiner Komponenten programmiert wird und die in etwa der MAC-Adresse entspricht, die für jede PC-LAN-Karte typisch ist.

Es ist wichtig zu verstehen, dass dieser eindeutige Kodierungsparameter bei korrekter Anwendung auf FTDI-Chips, die an denselben USB-Bus angeschlossen sind, keine Adressierungsmehrdeutigkeit zulässt.

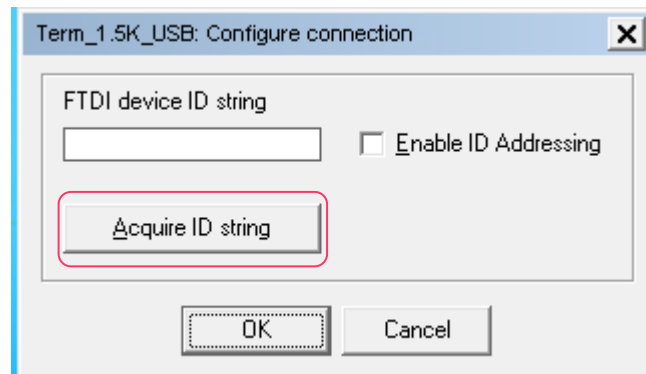
### Vorläufige Programmierung für "ID string property" mit Term\_1.5K\_USB.exe .

Diese spezielle Einstellung, die auf einer einfachen "Selbstlern"-Prozedur beruht, muss einmalig durchgeführt werden, allerdings erst, nachdem die Expert 1.5K-FA TAURUS in den OFF-LINE-Zustand versetzt wurde.

Wählen Sie dann im Hauptmenü **Datei/USB-Verbindung konfigurieren...**, wie in der Abbildung unten gezeigt:



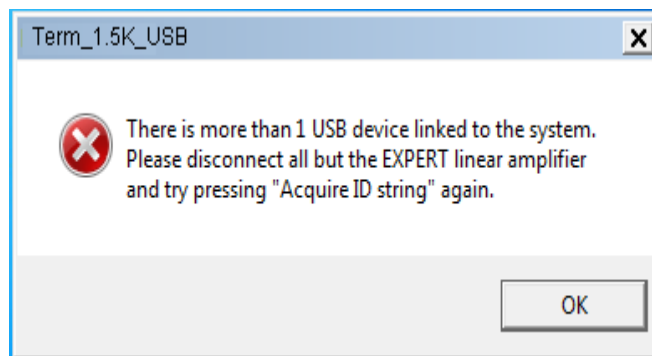
Es öffnet sich ein Dialogfenster:



Drücken Sie die in der obigen Abbildung markierte Taste **ID-Zeichen erfassen**, um den Prozess der Erfassung von **ID-Zeichen** über die USB-Datenverbindung zu starten.

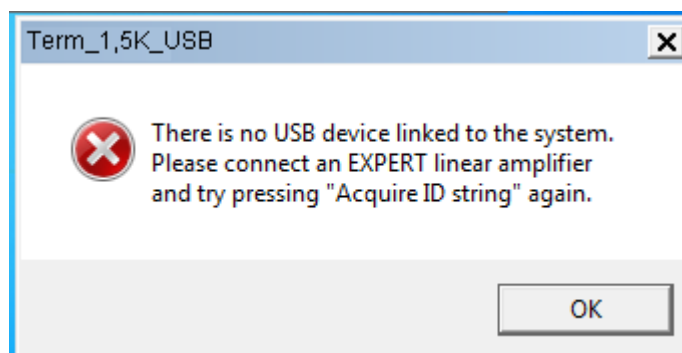
Dies ist ein angeleitetes Selbstlernverfahren.

Wenn mehr als eine USB-Verbindung mit dem System verbunden ist, direkt oder indirekt über einen externen USB-Hub, wird das folgende Popup-Fenster angezeigt:

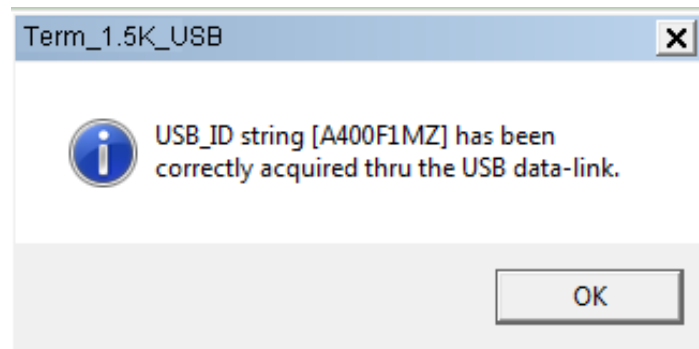


In einem solchen Fall sollte der Benutzer alle anderen Geräte mit Ausnahme des EXPERT-Verstärkers abtrennen und die oben beschriebene Erfassungsprozedur erneut versuchen.

Falls der Benutzer alle angeschlossenen Geräte, einschließlich des Linearverstärkers, trennt, wird das Erfassungssystem **Term\_1.5K\_USB.exe** den Benutzer mit der folgenden selbsterklärenden Popup-Meldung benachrichtigen.



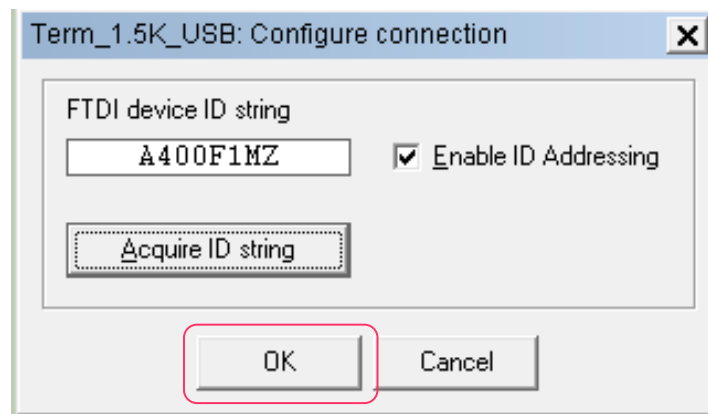
Die folgende Popup-Benachrichtigung wird angezeigt, wenn eine erfolgreiche Verbindung über USB hergestellt wurde:



Die obige Abbildung zeigt den Erfassungsbericht eines Geräts, dessen **ID String Property A400F1MZ** ist.

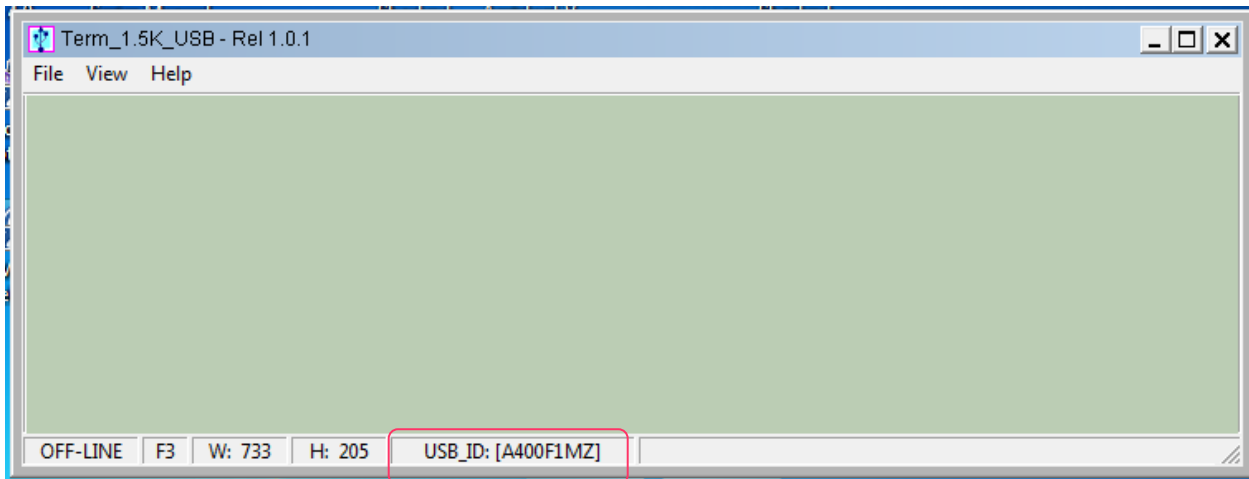
Wie bereits erläutert, ist dieser Parameter nur für einen bestimmten Chip gültig, so dass er keine Duplikate unter anderen Komponenten desselben Herstellers zulässt.

Sobald die Benachrichtigung mit der OK-Taste bestätigt wurde, wird das zuvor angezeigte Dialogfeld ordnungsgemäß ausgefüllt, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:



Sobald der Benutzer die Datenerfassung bestätigt, indem er die OK-Taste drückt (siehe Abbildung oben), wird die interne Datenbank von **Term\_1.5K\_USB.exe** ordnungsgemäß aktualisiert, und zur Bestätigung wird die Statusleiste der Anwendung aktualisiert (siehe folgende Abbildung):





Wenn die oben beschriebenen Schritte abgeschlossen sind, ist **Term\_1.5K\_USB.exe** nun in der Lage, den EXPERT-Linearverstärker zu erkennen und anzusprechen, dessen eindeutiger **ID-String** mit demjenigen übereinstimmt, der hinter der Bezeichnung **USB\_ID:** in der obigen Abbildung steht. Wie bereits erwähnt, ist diese Einstellung dauerhaft. Es besteht also absolut keine Notwendigkeit, das beschriebene Erfassungsverfahren zu wiederholen, solange der Benutzer eine Verbindung zu diesem speziellen Gerät herstellt.

Natürlich muss die Erfassungsprozedur erneut gestartet werden, wenn ein anderer EXPERT-Linearverstärker auf dieselbe selektive Art und Weise angesprochen werden soll; dies liegt daran, dass ein anderes Gerät durch die Umstände einen anderen ID-String-Parameter erworben hat, der erneut berücksichtigt werden muss.

Nachdem Sie alle auf den vorangegangenen Seiten aufgeführten Einstellungs- und Konfigurationsschritte durchgeführt haben, sollten Sie nun in der Lage sein, die selektiven Adressierungsfunktionen des FT232RL wie bisher beschrieben zu nutzen.

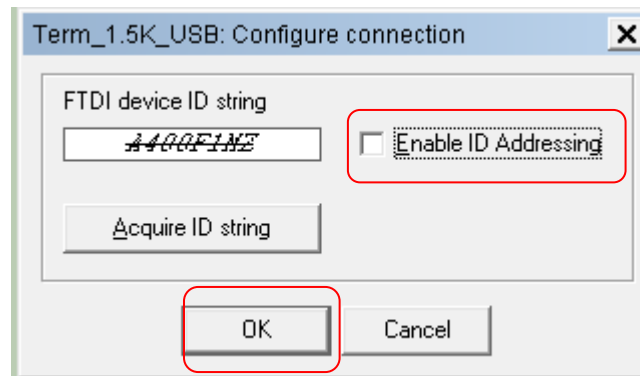
Alle Operationen, die mit den Menüpunkten **Verbinden/Trennen** verbunden sind, sind die gleichen wie bei der nicht selektiven Adressierung.

### Eine letzte Anmerkung.

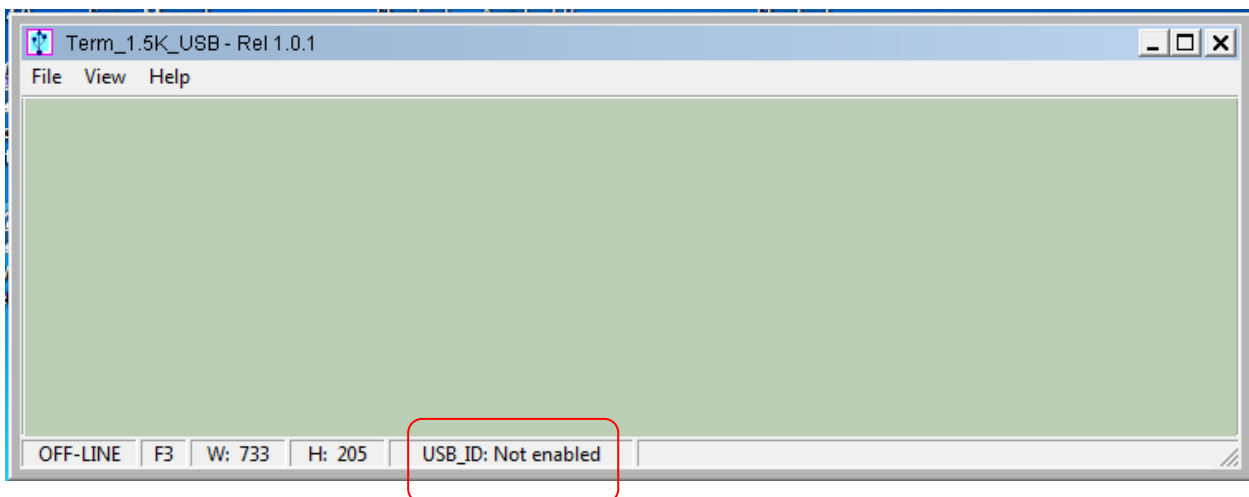
Wenn, aus welchem Grund auch immer, alle selektiven Adressierungsmöglichkeiten nicht mehr benötigt werden, um eine Verbindung zu einem EXPERT Verstärker über dessen USB-Link zu öffnen, können sie vorübergehend deaktiviert werden.

Der nächste Vorgang ist recht einfach durchzuführen.

Nachdem Sie das Dialogfeld **USB-Verbindung konfigurieren** aufgerufen haben, klicken Sie im Menü **Datei** mit der Maus auf die Option **ID-Adressierung aktivieren**, wie in der folgenden Abbildung dargestellt, und bestätigen Sie diese Eingabe mit der Schaltfläche **OK**.

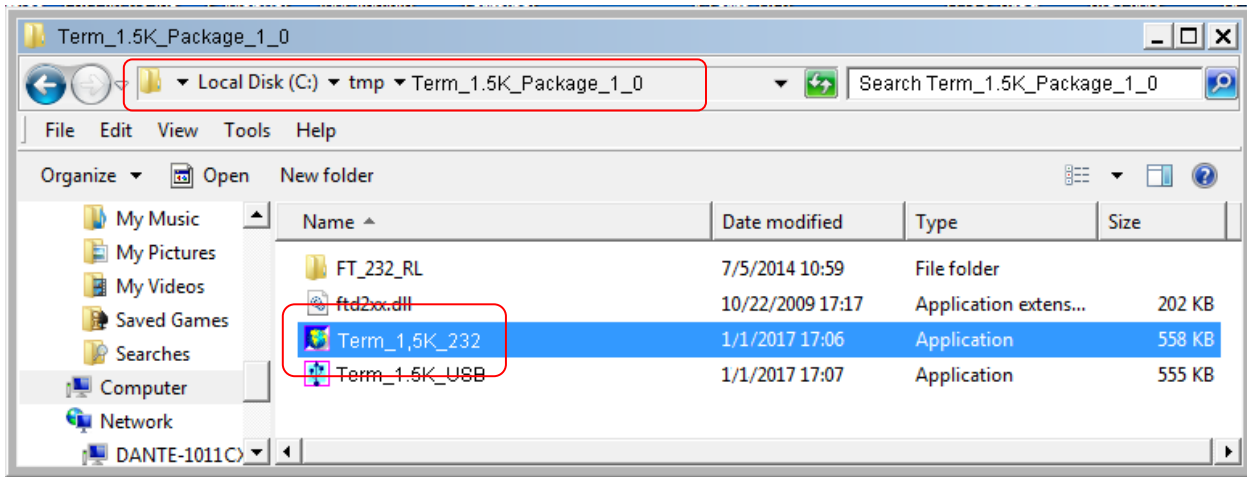


Diese neue Einstellung wird in der Statusleiste der Anwendung mit dem Attribut "**Nicht aktiviert**" nach der Bezeichnung **USB\_ID**: angezeigt, wie unten dargestellt:



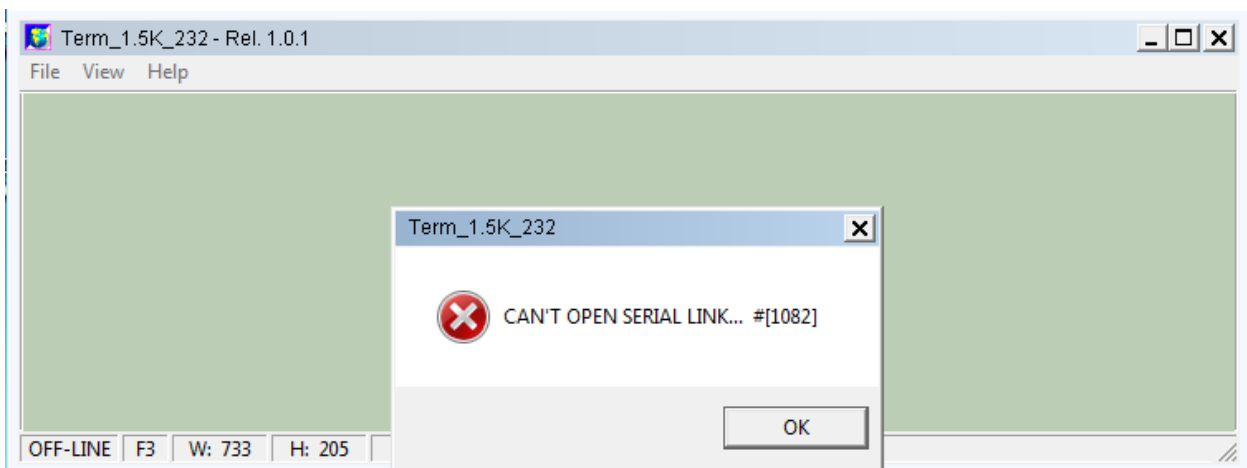
## 20.3 Term\_1.5K\_232.exe Verwendung

Um die Anwendung **Term\_1.5K\_232.exe** zu starten, müssen Sie in den unkomprimierten Ordner **Term\_1.5K\_Package\_1\_0** zurückgehen und den entsprechenden Dateinamen auswählen, wie in der Abbildung unten gezeigt:



Ein Vorschlag ist, eine Verknüpfung zur Anwendung zu erstellen und sie auf dem Windows-Desktop zu platzieren.

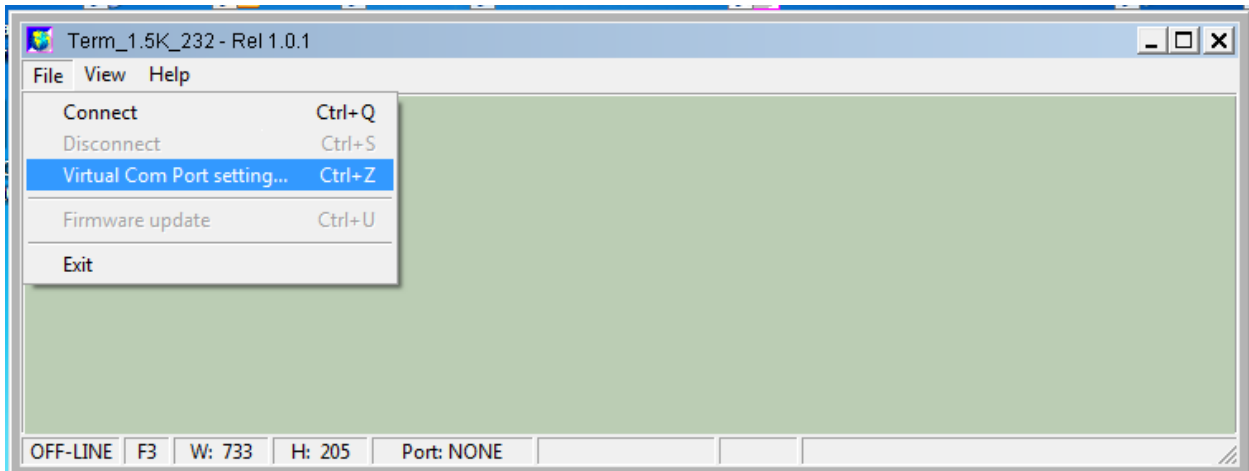
Ein Doppelklick mit der linken Maustaste auf das Anwendungssymbol sollte zu einem Ergebnis führen, wie es in der folgenden Abbildung dargestellt ist:



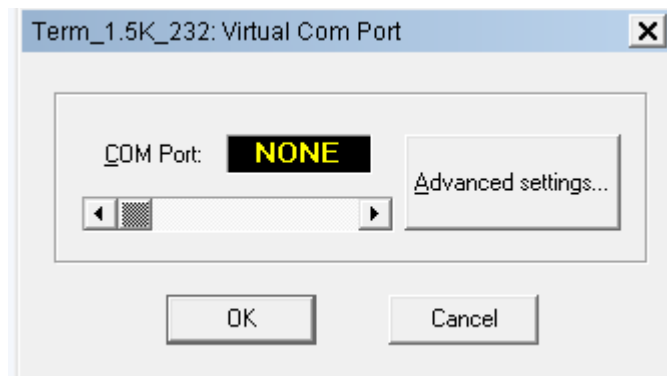
Wenn **Term\_1.5K\_232.exe** zum ersten Mal gestartet wird, erscheint ein Popup-Fenster, wie in der Abbildung oben zu sehen.

Dies ist nur eine Warnung für den Benutzer, dass in der Anwendung selbst noch kein gültiger RS-232-Anschluss eingestellt ist.

Um dies zu korrigieren, klicken Sie im Pop-up-Fenster auf OK und wählen Sie **Datei/virtuelle Com-Port-Einstellung**, wie in der folgenden Abbildung gezeigt:

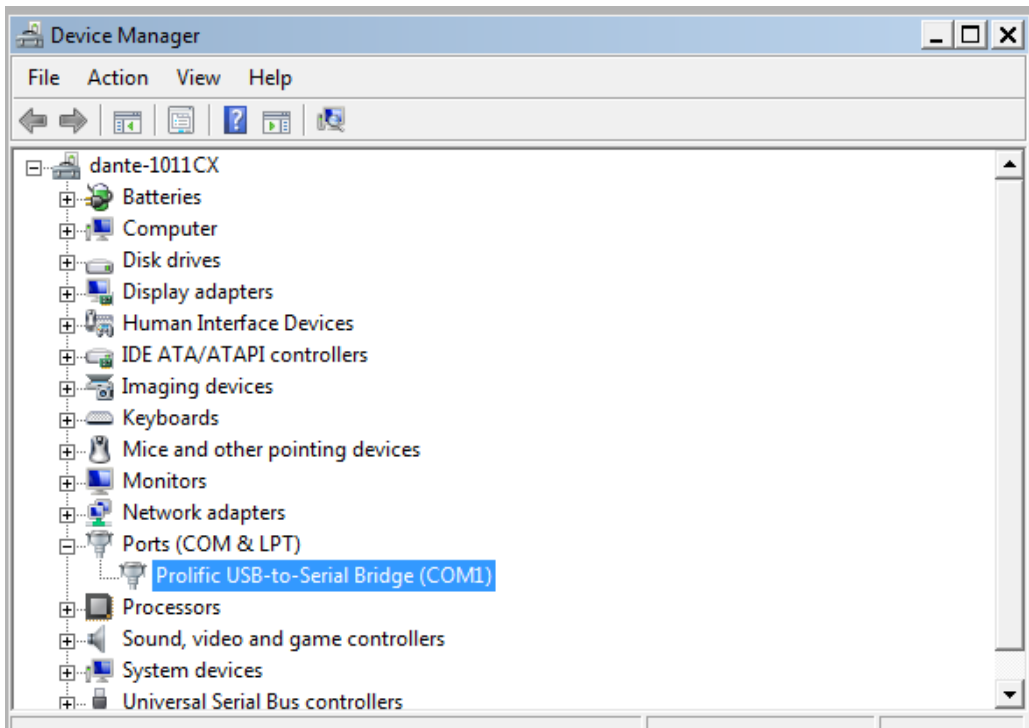
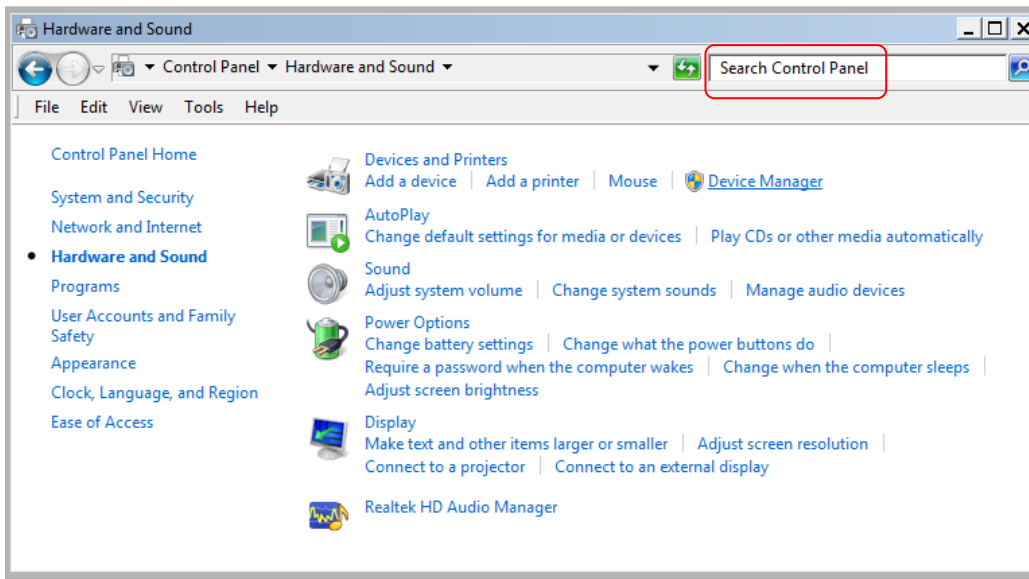


Der obige Menüpunkt ermöglicht den Zugriff auf die folgende Dialogbox, die eine direkte Einstellung der gewünschten seriellen Schnittstelle **COMx** für den Anschluss an **EXPERT 1.5K-FA** ermöglicht.



Wenn die Nummer einer nicht verwendeten COM unbekannt ist, gehen Sie wie auf der folgenden Seite beschrieben vor.

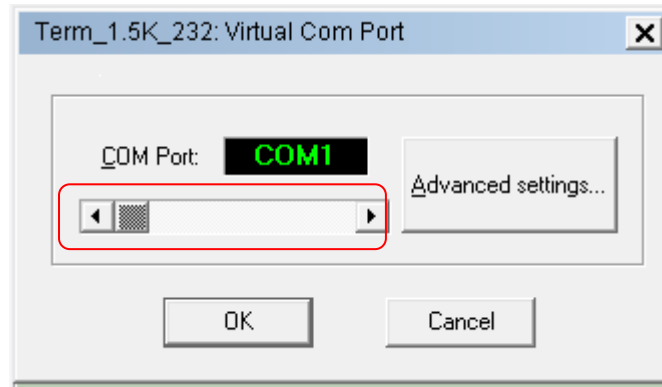
Wenn alle seriellen Ressourcen ordnungsgemäß angeschlossen sind, gehen Sie zu **Systemsteuerung >>> Hardware und Sound >>> Gerätemanager** und wählen Sie in der Hardwarekonfiguration eine serielle COM aus, die nicht von anderen Anwendungen verwendet wird.



Wenn USB-zu-RS232-Seriell-Konverter verwendet werden, wie in der Abbildung oben gezeigt, gehen Sie bitte wie unten beschrieben vor, um alle vom System abgefragten COM-Ports zu überprüfen.

Um die COM-Port-Kennung eines bestimmten Adapters zu überprüfen, trennen Sie ihn von der USB-Buchse des PCs und stellen Sie fest, welcher COM-Eintrag nach dieser Konfigurationsänderung aus der vorgeschlagenen Liste verschwindet.

Verwenden Sie in diesem Fall die abgetrennte COM-Port-ID, um das Dialogfeld **Port Com Virtual** richtig einzustellen (siehe Abbildung unten), und schließen Sie den seriellen Adapter wieder an, damit die Anwendung auf ihn zugreifen kann.

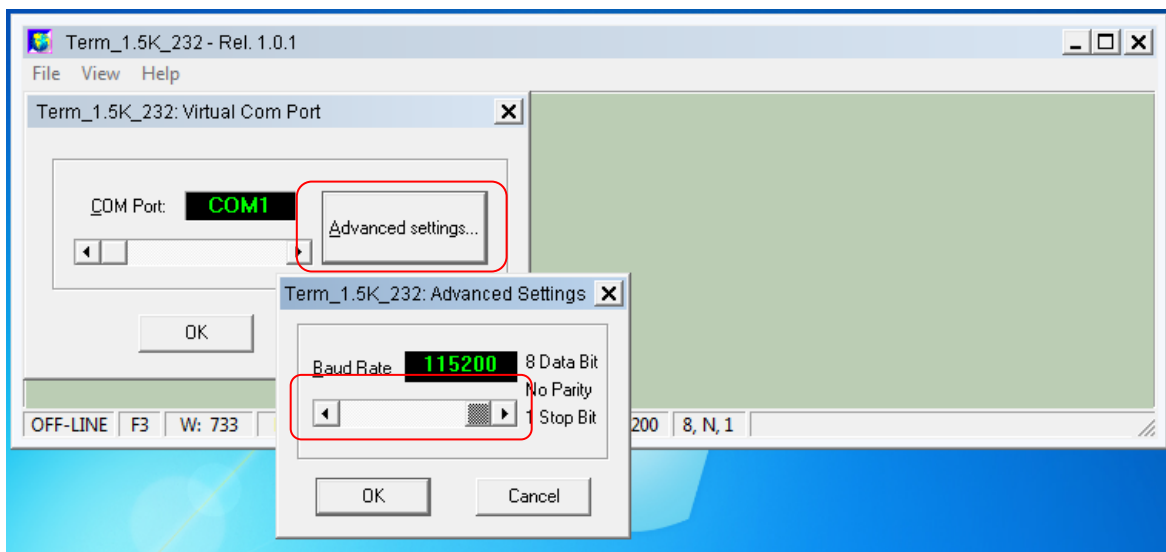


Der verfügbare Auswahlbereich erstreckt sich über den Satz **[COM1...COM256]**, der mit dem umrahmten Schieberegler über den Tasten OK und CANCEL erreicht werden kann.

Nachdem die COM-Port-Einstellung durch Drücken der OK-Taste bestätigt wurde, werden alle anderen Kommunikationsparameter wie folgt eingestellt:

- **Baudrate: 115200**
- **Bit pro Zeichen: 8**
- **Paritätsprüfung: Nein**
- **Stoppbit: 1**

Außerdem kann die Baudrateneinstellung bei Bedarf durch Drücken der Taste **Erweiterte Einstellungen...** geändert werden.



Die **Baudrate** kann mit dem in der obigen Abbildung markierten Schieberegler eingestellt werden:

- **9600 Baud**
- **14400 Baud**
- **19200 Baud**
- **28800 Baud**
- **38400 Baud**
- **57600 Baud**
- **115200 Baud**

Und dann drücken Sie die Taste **OK**.

Alle anderen Framing- und Paritätsparameter können vom Benutzer nicht geändert werden, da sie bei der Programminitialisierung festgelegt werden.

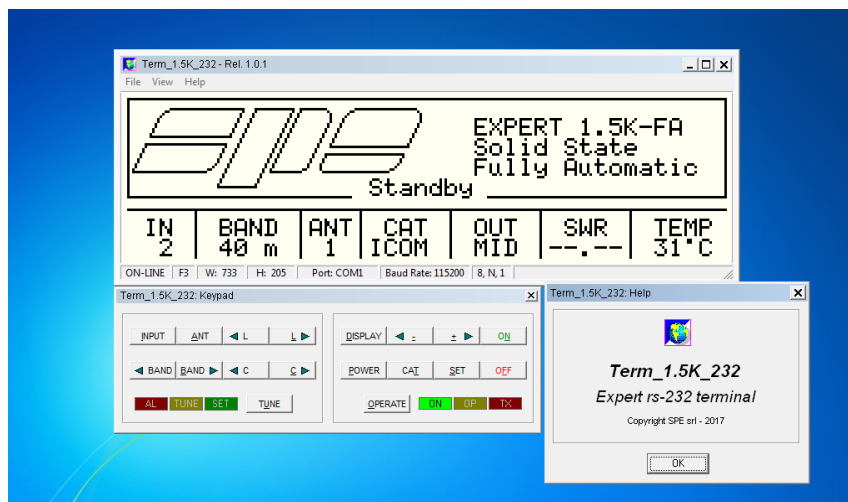
Es ist zu beachten, dass die **Baudrate** auf der Seite der Anwendung **Term\_1.5K\_232.exe** eingestellt werden muss, bevor eine Remote Verbindung hergestellt werden kann.

Möglicherweise muss sie geändert werden, weil zuvor eine andere Baudrate eingestellt war.

Der Grund dafür ist, dass es sich um eine dauerhafte Einstellung handelt, die in einem privaten Datenbanksystem gespeichert wird und von der Anwendung bei Bedarf abgerufen werden kann.

Auf der **EXPERT 1.5K-FA**-Seite wird die Baudrate automatisch durch das Datenmuster synchronisiert, das **Term\_1.5K\_232.exe** bei jeder Abfrage des Verstärkers an sie sendet.

Wie bereits erwähnt, ist die Verwendung der Anwendung immer noch dieselbe wie bei der zuvor beschriebenen Version mit USB-Schnittstelle, aber es gibt nur einige kleinere Änderungen im "Look-and-Feel", wie in der Abbildung unten gezeigt:



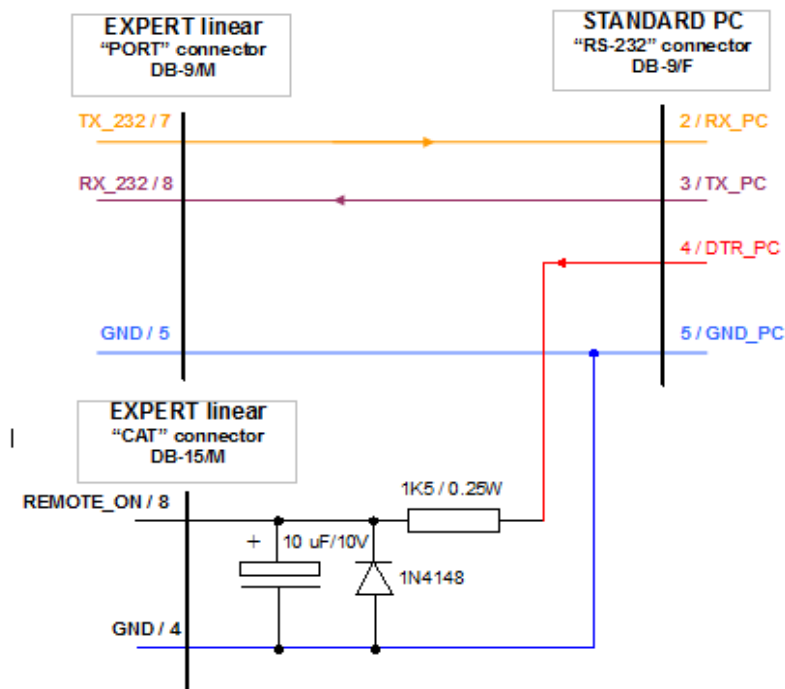
Die Verwendung des RS 232-Ports wird notwendig, wenn das Gerät über das Internet ferngesteuert werden soll. Und da die meisten speziell entwickelten Geräte, die derzeit auf dem Markt erhältlich sind, die USB-Anschlussfunktion nicht implementieren, um mit dem USB-Frontend der EXPERT-Linearverstärker kompatibel zu sein.

## Ferngesteuertes EIN/AUS über RS-232.

Mit dieser neuen Softwareversion sind die Tasten **[ON]** und **[OFF]** vollständig aktiviert und funktionieren genauso wie bei der USB-Version der Anwendung.

Es gibt jedoch ein kleines technisches Detail, das beim Verhalten der **[ON]**-Taste zu beachten ist. Da der "PORT"-Anschluss auf der Rückseite des Verstärkers nicht mit DSR ausgestattet ist, wird der DTR-Ausgang des RS-232-Anschlusses des PCs verwendet, um die [ON]-Funktion zu aktivieren, die etwa jede Sekunde einen getakteten positiven Impuls erzeugt.

Dieser ordnungsgemäß integrierte Impuls wird in den "Remote ON"-Pin eines der beiden CAT-Stecker gemäß dem folgenden Diagramm eingespeist



Kabel, mit dem Sie den Verstärker über den RS 232-Anschluss steuern und ein- und ausschalten können

### Ein Hinweis auf das Verhalten der DTR-Verbindung.

Obwohl diese Schaltung korrekt zu funktionieren scheint, wenn sie von der Software gesteuert wird, könnte sie zu einem unerwarteten Einschalten eines angeschlossenen Linearverstärkers führen, wenn der Netzschalter auf der Rückseite aktiviert ist, wenn der verbundene PC neu startet oder wenn ein externes seriellles Gerät (z.B. ein USB-zu-seriell-Adapter...) physisch angeschlossen wird. Der Grund für dieses seltsame Verhalten hängt mit einigen unkontrollierten AUS-EIN-Übergängen einer DTR-Ausgangsleitung zusammen.

Berücksichtigen Sie also bitte diese unangenehme Nebenwirkung, wenn Sie diese Art von Verknüpfung in externen Verbindungen verwenden.

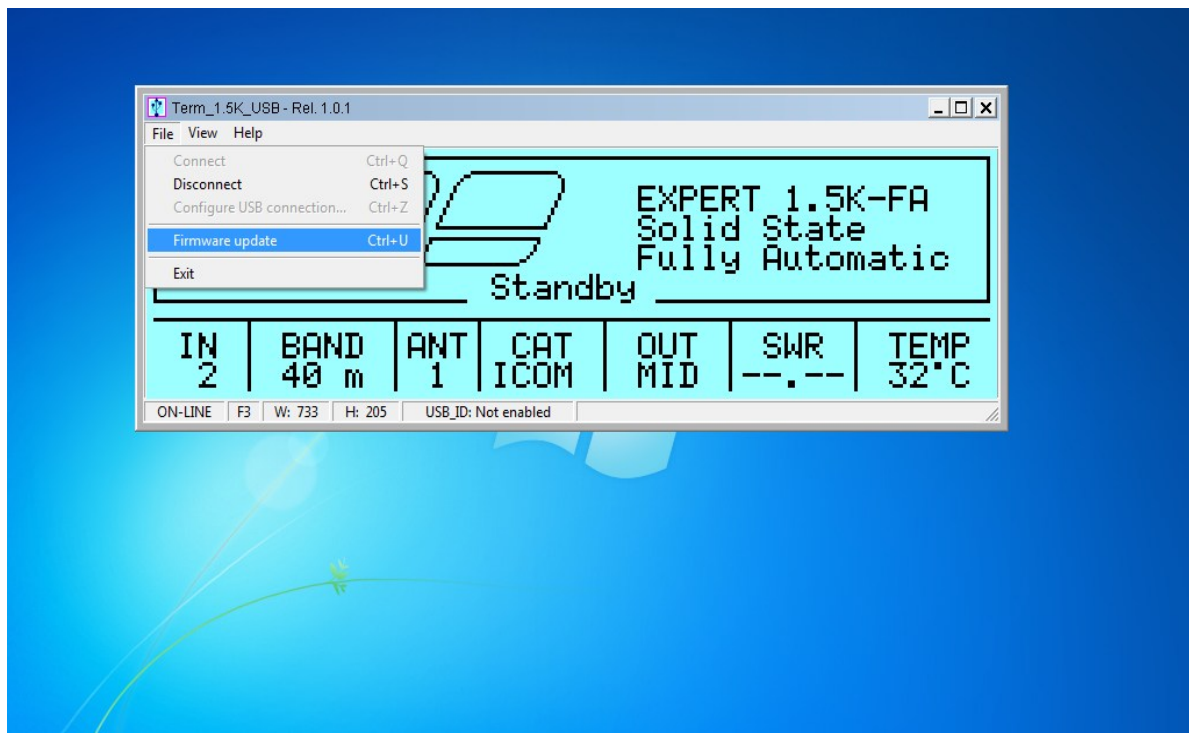


## 20.4 Firmware-Update

Eine sehr nützliche Funktion der Anwendungen **Term\_1.5K\_USB.exe** / **Term\_1.5K\_232.exe** ermöglicht ein Software-Update der im Linearverstärker eingebauten Firmware.

Um den Linearverstärker zu aktualisieren, ist es notwendig, eine geeignete .PK4-Firmware-Datei zu verwenden, die von unserer Website [www.linear-amplifier.com](http://www.linear-amplifier.com) heruntergeladen und dann in einem geeigneten Arbeitsordner gespeichert werden muss.

Schalten Sie das Gerät ein und lassen Sie es während der Firmware-Aktualisierung im STANDBY-Modus.



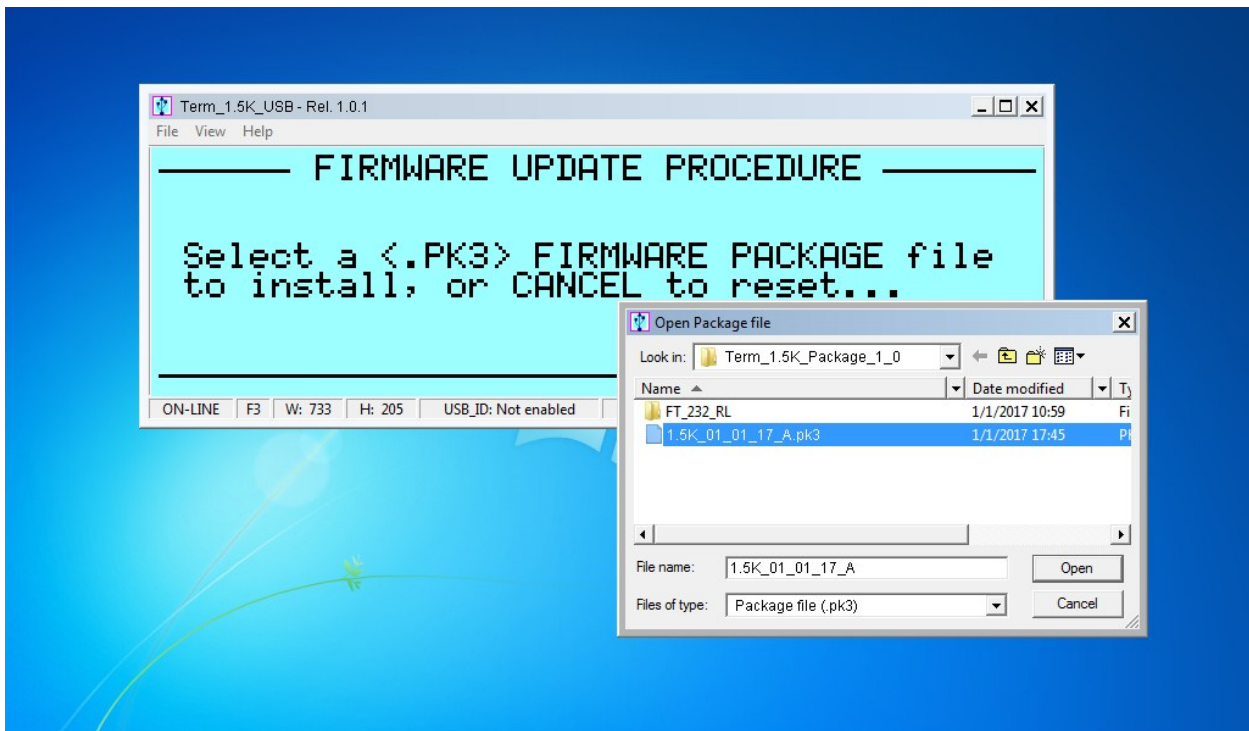
Unter diesen Bedingungen wird der Menüpunkt **File\Firmware update** aktiv und versetzt die **EXPERT 1.5K-FA** nach Auswahl in den Firmware-Update-Modus (**FIRMWARE UPDATE PROCEDURE**).

**Wenn Sie die Taste [CAT] zweimal drücken, wird die aktuelle Softwareversion angezeigt.**

*HINWEIS: Es wird dringend empfohlen, vor der Durchführung eines Firmware-Updates alle Kabel mit Ausnahme des Netz- und USB-Kabels von der SPE zu trennen.*

Danach erscheint ein Dialogfeld, in dem der Benutzer ein geeignetes Firmware-Paket auswählen muss. Diese Daten werden dann an den Linearverstärker gesendet, um alle integrierten Funktionen zu aktualisieren.

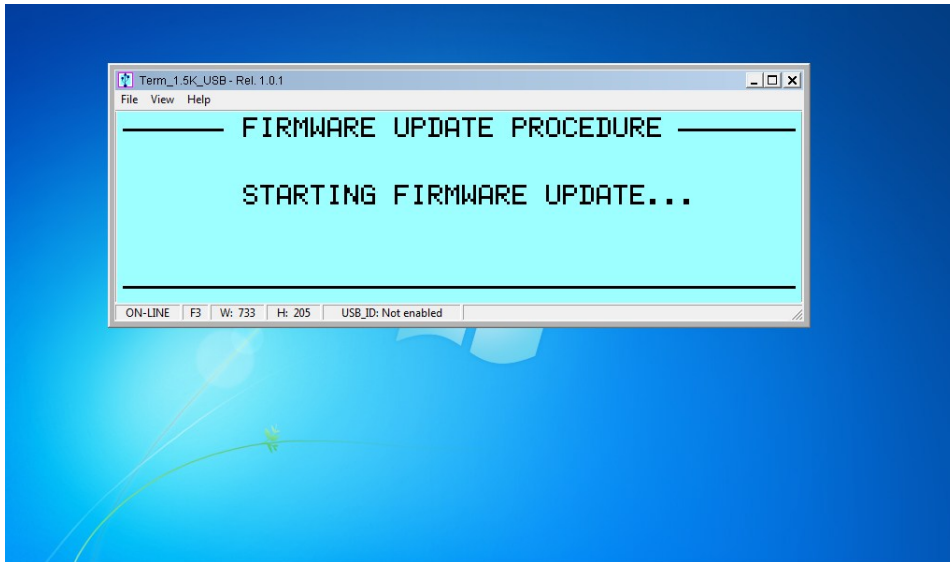
Beachten Sie das Beispiel in der Abbildung unten, wo eine Firmware-Paketdatei mit dem Namen **1.5k\_01\_01\_17\_A.pk4** ausgewählt wurde:



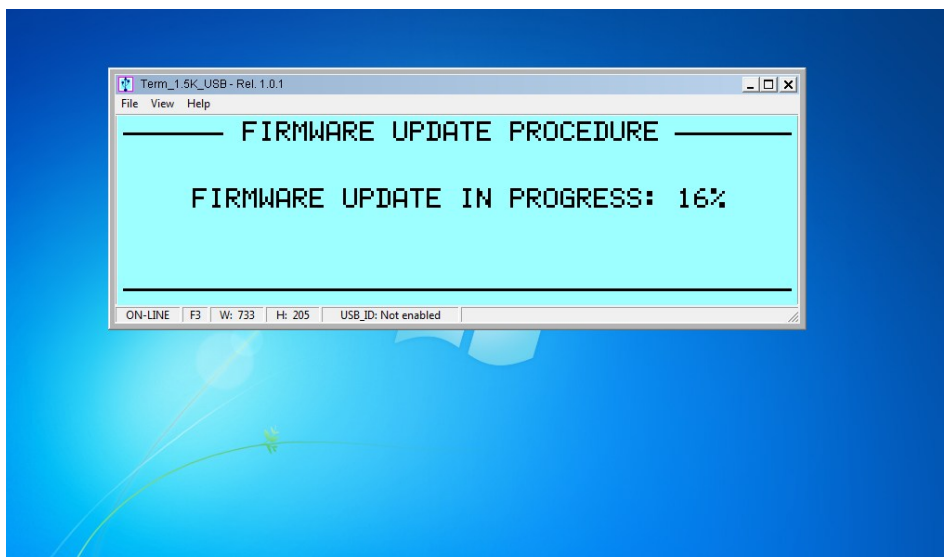
Nach der notwendigen Bestätigung durch den Benutzer zur Validierung des Vorgangs schaltet die **EXPERT 1.5K-FA TAURUS** ihr Display aus, da die Aktualisierung an die Anwendung **Term\_1.5K\_USB.exe** übertragen wird

Im Folgenden werden die wichtigsten Schritte des Firmware-Updates beschrieben:

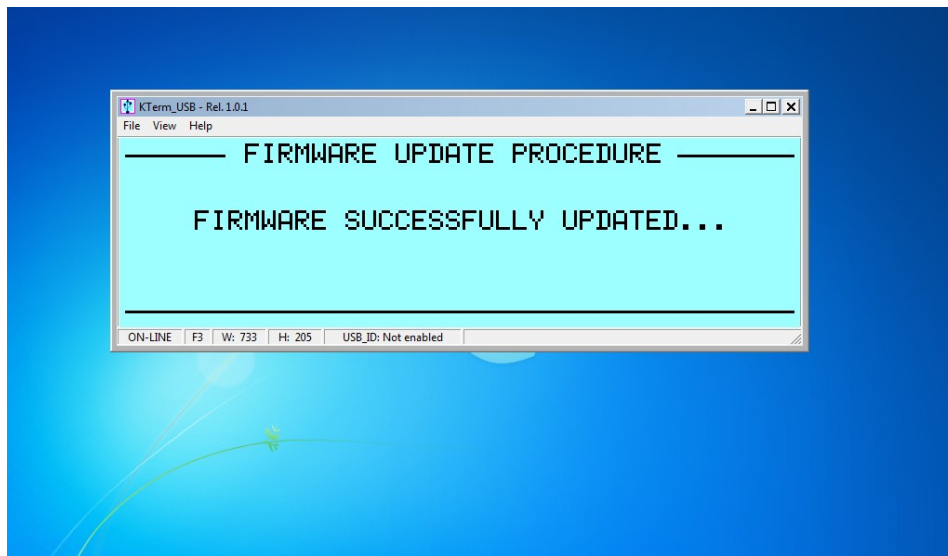
- Überprüfung und Validierung des aktualisierten Firmware-Pakets.



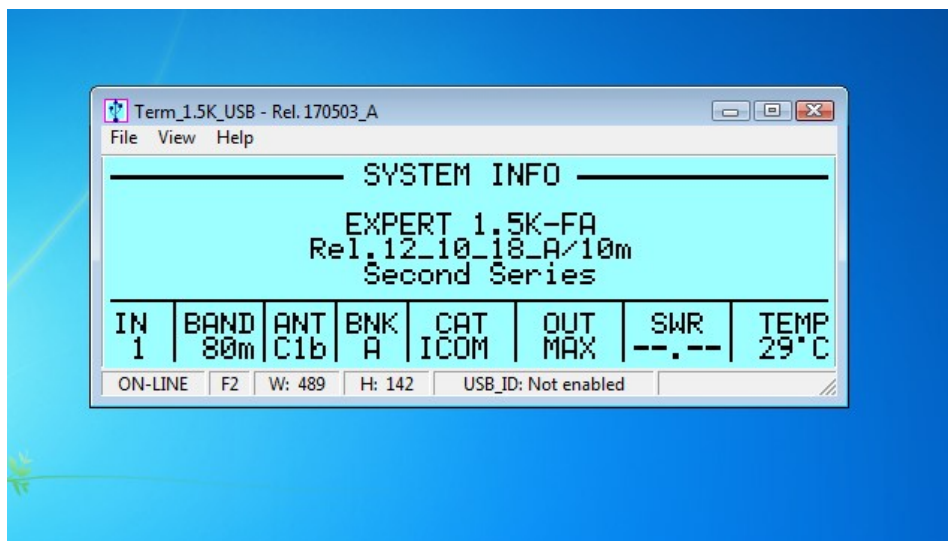
- Eine physikalische Datenübertragung der neuen Firmware vom PC zum Linearverstärker.



- Eine abschließende Validierung des abgeschlossenen Firmware-Updates.



Als letzte Aktion führt der Linearverstärker nach einem erfolgreichen Firmware-Update einen allgemeinen automatischen Neustart durch. Danach wird die volle Kontrolle über das aktualisierte Gerät sowohl für den lokalen als auch für den Remotebetrieb wiederhergestellt. Der Benutzer kann dann das Ergebnis seines Firmware-Updates direkt auf dem LCD-Display (sowohl real als auch virtuell...) überprüfen, indem er zweimal die Taste **[CAT]** drückt, und zwar nur im STANDBY-Modus. Dieser Vorgang wird auf dem Display wie unten dargestellt angezeigt:



## 21. ALLGEMEINE WIEDERHERSTELLUNG

Eine allgemeine Wiederherstellung des Systems kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **[INPUT]** und **[OFF]** für mindestens eine Sekunde durchgeführt werden.

Dieser Vorgang ist nur über die physische Tastatur an der Vorderseite des Linearverstärkers möglich.

Der Linearverstärker schaltet sich mit einer selbsterklärenden Systemmeldung ab.

Nach dem Wiedereinschalten werden dann alle Werkseinstellungen wiederhergestellt.

## 22. GARANTIEFRIST

**Für einen Zeitraum von zwei (2) Jahren ab Rechnungsdatum garantieren die Händler in der EU die kostenlose Reparatur von Fabrikationsfehlern und den kostenlosen Ersatz defekter Komponenten in autorisierten Labors.**

**Jeder Power-LDMOS hat eine Garantie für die ersten 3 Monate und für einen einmaligen Austausch.**

**Die Garantie gilt nicht in den unten aufgeführten Fällen.**

**Der Käufer hat nur die Versandkosten in beide Richtungen zu tragen.**

**Händler außerhalb der EU müssen sich an die geltenden Gesetze des Landes halten, in dem sie tätig sind. Im Falle eines Konflikts mit den EU-Vorschriften müssen sie auf ihrer Website die entsprechenden, geänderten "Garantiebedingungen" veröffentlichen.**

Kunden sollten Anfragen für Garantieleistungen an den Vertriebspartner/Händler richten, bei dem sie das Produkt gekauft haben.

Im Rahmen ihrer Wiederverkäufervereinbarung mit SPE sind sie für den Service-Support voll verantwortlich. Wenn der Vertriebspartner/Händler geschlossen wurde und nicht ersetzt wird, ist SPE direkt für den Garantieservice in seinem Werk in Rom verantwortlich. Die Kosten für den Transport zu und von SPE werden dann vom Kunden getragen. Jegliche Reparaturanfragen bei anderen Händlern/Reparaturwerkstätten sind Gegenstand spezifischer direkter Verhandlungen zwischen dem Kunden und dem Händler/Reparaturwerkstatt.

Um die Garantieleistung nicht zu verlieren, muss der ursprüngliche Käufer die Garantierregistrierungskarte ausfüllen und innerhalb von 30 Tagen nach dem Kaufdatum an SPE senden.

Sofern nicht anders vereinbart, werden die Produkte ab Werk des Verkäufers geliefert.

Die Lieferung, auch im Falle einer Rücksendung zum Zwecke der Reparatur, erfolgt durch Übergabe der Ware an den vom Käufer angegebenen Spediteur oder, in Ermangelung dessen, an den von SPE oder dem Vertriebshändler/Händler gewählten Spediteur.

Die Produkte reisen auf Risiko des Käufers, auch wenn SPE auf Wunsch desselben oder aus anderen Gründen den Transport durchführen oder den Spediteur auswählen sollte.

Stellt der ursprüngliche Käufer nach Erhalt des Geräts Mängel fest, muss er den Vertriebspartner/Händler unverzüglich über die festgestellten Mängel informieren, indem er das ausgefüllte REPARATURFORMULAR einsendet. Ein Ersatz des Verstärkers kann von SPE nur in Ausnahmefällen und nach eigenem Ermessen angeboten werden. Nach Ablauf von 21 Tagen nach dem ursprünglichen Kauf wird jedoch kein Ersatz mehr angeboten.

Beim Kauf eines gebrauchten Verstärkers ist es notwendig, SPE die folgenden Daten mitzuteilen, um die Gültigkeit der Garantie zu erhalten:

Dokument über den zweiten Kauf (gebraucht)

Rechnung über den ursprünglichen Kauf

Seriennummer (s/n) des Geräts

Der Austausch von Geräten ist unter diesen Umständen keine Option.

In jedem Fall gilt die Garantiezeit wie angegeben ab dem Datum des ursprünglichen Kaufs und nicht ab einem späteren Kauf. Die Einschränkung für MOS bleibt jedoch wie oben beschrieben, d.h. die Garantiezeit für LDMOS-Geräte ist auf drei Monate begrenzt. Wenn das LDMOS-Gerät durch unsachgemäßen Gebrauch beschädigt wurde, fällt es nicht unter die Garantie.

Wenn das Datum des Erstverkaufs nicht genau angegeben ist, gilt das Datum des Versands von SPE an den Vertriebspartner/Händler als Beginn der Garantiezeit.

Die Garantie gilt nicht, wenn die Bescheinigung über den Erstkauf (Rechnung) fehlt, die Seriennummer nicht entzifferbar / gefälscht ist oder wenn SPE feststellt, dass der Mangel auf Folgendes zurückzuführen ist:

1. Unsachgemäße Wartung oder Reparatur durch Personen, die nicht von SPE zur Durchführung solcher Arbeiten autorisiert sind, einschließlich des Einbaus von Teilen oder Zubehör, die nicht der Qualität und den Spezifikationen der Originalteile entsprechen.
2. Naturereignisse wie Blitzschlag, Sturm und Unwetter, eindringende Feuchtigkeit oder Wasser, Feuer.
3. Fehlgebrauch, Missbrauch, Vernachlässigung oder unsachgemäße Installation, Nichtbeachtung des Benutzerhandbuchs.
4. Unachtsamkeit, zufällige oder vorsätzliche Beschädigung.
5. In der Bedienungsanleitung des verwendeten Transceivers steht eindeutig geschrieben, dass er nicht mit einem Halbleiterverstärker verwendet werden kann.

Darüber hinaus und insbesondere mögliche Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden, wie z. B.:

- Überschreitung der Nennleistung von Antennen, unzureichende Impedanzwandler und unzureichende Baluns.
- HF-Einstrahlung/ Einströmung im Shack.
- Geringe Gate-Isolation aufgrund des Spikes des Transceivers.
- Wiederholte Eingangsobersteuerungsalarme.
- Wiederholte Alarmer bei hohem SWR.

SPE gewährleistet nur Fabrikations- und Materialmängel, NICHT aber Eigen- und Folgeschäden.

Wenn Sie SPE-Geräte zur Reparatur einschicken, müssen Sie diese unbedingt beifügen:

- Rechnung über den ursprünglichen Kauf.
- Dokument über den zweiten Kauf (falls vorhanden).

Besondere Vereinbarungen zwischen Einzelhändler und Käufer oder besondere Verpflichtungen, die in anderen Ländern auferlegt werden, sind Sache des lokalen Einzelhändlers und nicht der SPE.

Im Falle von Streitigkeiten ist das zuständige Gericht in Rom zuständig.

**Der Käufer erklärt sein Einverständnis mit den oben genannten Garantiebedingungen.**

## REPARATURFORMULAR

MODELL ..... SERIENNUMMER ..... DATUM .....

### VERBINDUNGSSTATUS ZUM ZEITPUNKT DES AUSFALLS

TRANSCEIVER-MODELL .....

CAT-VERBINDUNG  JA  NEIN

WENN JA, GEBEN SIE DIE STELLE IM BENUTZERHANDBUCH AN .....

WENN KEINE DATENSCHNITTSTELLE  JAIRGENDEIN VERBINDUNG?  JA .....WAR DIE ALC ANGESCHLOSSEN?  JA  NEINWURDE DIE STEUERLEISTUNG DES SENDEEMPFÄNGERS AUF DEN MAXIMALEN WERT EINGESTELLT?  JA  NEIN

WENN "NEIN", WELCHE LEISTUNG WURDE EINGESTELLT? .....

AUF WELCHEM BAND IST DER FEHLER AUFGETRETEN? .....

HABEN SIE UNMITTELBAR VOR DEM AUFTRETEN DER STÖRUNG DAS FREQUENZBAND / DIE ANTENNE

GEWECHSELT?  JA  NEINBITTE GEBEN SIE DEN ÜBERTRAGUNGSMODUS AN:  SSB  CW  QSK  DIGITAL MODE/FM  AM

WIE LANGE VOR DER STÖRUNG HABEN SIE DEN VERSTÄRKER EINGESCHALTET? .....

DER VERSTÄRKER WAR IN STELLUNG:  LOW  MID  MAXWELCHER EINGANG WURDE VERWENDET?  INPUT 1  INPUT 2

WELCHE TEMPERATUR HATTE DER VERSTÄRKER? .....

WELCHE FEHLERINFORMATIONEN WURDEN AUF DEN LCD ANGEZEIGT? .....

....

WIE HOCH WAR DIE NETZSPANNUNG ZUM ZEITPUNKT DES AUSFALLS? .....

SONSTIGE ANGABEN: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### PLATZ FÜR DIE REPARATURWERKSTATT

REPARATURWERKSTATT ..... ANKUNFTSDATUM .....

.....

NOTIZEN ÜBER DEN VERSTÄRKER, ALS SIE IHN ERHALTEN HABEN .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

DATUM DER PRÜFUNGEN UNTERSCHRIFT DER REPARATURWERKSTATT

.....



**SPE** s.r.l.

Via di Monteverde 33, 00152 Roma (Italy)

Tel. +390658209429

Fax. +390658209647

E-Mail: [info@linear-amplifier.com](mailto:info@linear-amplifier.com)Website: <http://www.linear-amplifier.com>