FLEX-6000 Signatur Serie

FLEX-6000 Hardware- Referenzhandbuch

Version *1.3 deutsch*
9.10.2014

(Stand US-Version 15.08.2014)

Copyright 2013, 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved. FlexRadio Systems is a registered trademark and SmartSDR is a trademark of FlexRadio Systems. All other brands or names are trademarks of their respective owners.

Versions Historie

Versions-Nr. des Dokuments		Datum Erstellung		Datum Freigabe	Inhalt/Änderungen
1.1.13 deutsch		29.02.2014			Erste vorläufige deutsche Ausgabe; basiert auf FLEX-6000 Hardware Reference Manual V1.1.13
1.2.17 deutsch		29.07.2014			Zweite vorläufige deutsche Ausgabe; basiert auf FLEX-6000 Hardware Reference Manual V1.2.17
1.3 deutsch		09.10.2014			Dritte deutsche Ausgabe; basiert auf FLEX-6000 Hardware Reference Manual V1.3 vom 15.08.2014

Deutsche Ausgabe: 09.10.2014

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, sowie Druckfehler und Irrtum vorbehalten.

Das Handbuch basiert auf den englischsprachigen Dokumenten von FlexRadio Systems, die im Zweifelsfall verbindlich sind, siehe www.flexradio.com

Herausgeber:
Klaus Lohmann
FlexRadio Systems Representative for EU

Godeke-Michels-Weg 12

D-21762 Otterndorf
Deutschland

Phone: (+49) 4751 900501
Fax: (+49) 4751 998569

E-Mail: FlexRadio-EU@t-online.de

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

INHALTSVERZEICHNIS

1 VORWORT 1-1

2 EINFÜHRUNG 2-1

2.1 Lesehinweise 2-1

2.2 Wichtig: Unbedingt vor Inbetriebnahme lesen! 2-2

***3* SPEZIFIKATION 3-1**

3.1 *Allgemeine Daten* 3-1

3.3 Sender 3-3

3.4 Empfänger 3-4

4 AUSPACKEN UND KONTROLLE AUF VOLLSTÄNDIGKEIT 4-1

4.1 Auspacken 4-1

4.2 Optische Kontrolle 4-1

4.2.1 Allgemeines 4-1

4.2.2 Kontrolle Ihres FLEX-6000 4-2

4.2.3 Beiliegendes Zubehör 4-2

4.2.4 Was Sie sonst noch brauchen, jedoch nicht Lieferumfang ist 4-2

4.3 Melden von Unvollständigkeit und Transportschäden 4-2

5 FRONTPLATTEN- BEDIENELEMENTE UND -ANSCHLÜSSE 5-1

5.1 Mikrofon Buchse (MIC) (1) 5-2

5.1.1 Steckerbelegung 5-2

5.1.2 Unterstützte Mikrofon- Typen 5-2

5.2 Kopfhörer-Buchse (PHONES) (2) 5-2

5.3 Buchse für CW- Taste oder Paddle (KEY) (3) 5-3

5.4 Multifunktions- Display (4) 5-3

5.5 Navigations Tasten (5) 5-3

5.6 Multifunktionsanzeige LED (MFI) (6) 5-3

5.6.1 Liste der LED-Farb- Codes 5-3

5.6.2 Mit eingebauter Option GPSDO: zusätzliche Farb- Codes 5-4

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

5.7 Netzschalter (6) 5-4

6 RÜCKSEITIGE ANSCHLÜSSE 6-1

6.1 DC Stromversorgungs- Anschluss (13.8 VDC) (1) 6-2

6.1.1 Power Pole 30 Amp- Klemmen.....6-2

6.1.2 Interne Absicherung mit 30 Ampere.....6-3

6.2 Zwei USB 2.0 Ports (2) 6-3

6.3 Anschluss für Aktivlautsprecher (PWR-SPKR) (3) 6-3

6.4 Accessory Buchsenleiste (ACC) (4) 6-4

6.4.1 Pin 1: Line in (Eingang) 6-4

6.4.2 Pin 2: Line1 out (Ausgang) 6-4

6.4.3 Pin 3: Line2 out (Ausgang) 6-4

6.4.4 Pin 4: INT/FSK in (Eingang) 6-4

6.4.5 Pin 5, Pin 6, Pin 7, Pin 8 and Pin 10: GROUND.....6-5

6.4.6 Pin 9: +5VDC (Ausgang) 6-5

6.4.7 Pin 11: Accessory TX (Ausgang) 6-5

6.4.8 Pin 12: SDA I/O (Ausgang) 6-5

6.4.9 Pin 13: Accessory TX REQ (Eingang) 6-5

6.4.10 Pin 14: PTT in (Eingang).....6-5

6.4.11 Pin 15: SCL I/O (Ausgang).....6-5

6.5 10Mhz In: Referenz Clock Eingang (nur FLEX-6500/6700) (5) 6-5

6.5.1 Radio Oscillator Startup 6-6

6.6 TX Relais Ausgänge[TX1, TX2, TX3 bzw. TX] (6) (7) (8) 6-6

6.7 Transceiver Antennen Buchsen [ANT1, ANT2] (9) (10) 6-6

6.8 10MHz Referenz Ausgang - nur mit Option GPSDO (10MHz OUT) (11) 6-7

6.9 Ethernet Buchse RJ45 (12) 6-7

6.10 Balanced Audio Eingang (BAL IN) (13) (nur FLEX-6500/6700) 6-7

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

6.10.1 MIC oder LINE, was nimmt man 6-8

6.10.2 Line level 6-8

6.11 GPS Antennen Eingang- nur mit Option GPSDO (GPS ANT) (14) 6-8

6.12 Remote Power-ON Eingang (REM ON) (15) 6-8

6.13 ALC Eingang für externe PA (ALC) (16) 6-8

6.14 TX Request Eingang für Interlock (TQ REQ) (17) (nur FLEX-6500/6700) 6-9

6.15 PTT Eingang (PTT) (18) 6-9

6.16 Transverter Port (XVTR) (19) 6-9

6.17 RX- Eingang (RX ANT A- IN) (20) (nur FLEX-6500/6700) 6-9

6.18 RX- Ausgang (RX ANT A- OUT) (21) (nur FLEX-6500/6700) 6-10

6.19 RX- Eingang (RX ANT B- IN) (nur FLEX-6700/6700R) (22) 6-10

6.20 RX- Ausgang (RX ANT B- OUT) (nur FLEX-6700/6700R) (23) 6-10

6.21 Chassis Erdung (GND) (24) 6-10

7 ALLGEMEINES ZUR GERÄTEVERKABELUNG 7-1

7.1 Sicherheit 7-1

7.2 Funkgeräte- Platzierung 7-1

7.3 Umwelterwägungen 7-2

7.4 Verbindung mit dem PC 7-2

7.4.1 Ethernet Verkabelungs- Anforderungen 7-2

7.4.2 Direkte PC- Verbindung (Link-Local) 7-3

7.4.3 Verbindung über lokales LAN- Netzwerk 7-3

7.4.4 Überlegungen zur Netzwerkkonfiguration 7-4

8 INSTALLATION EINES TRANSVERTER 8-1

8.1 Überlegungen zur Sendeleistung an der Transverter-Buchse 8-2

8.2 HF- Verbindungen beim "Common IF"- Transverter 8-2

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

8.3 HF- Verbindungen beim "Split IF"- Transverter 8-2

8.4 PTT Anschlüsse 8-3

8.5 Verwendung von Sequenzer 8-3

8.6 Mehrfache Transverter 8-3

9 INSTALLATION DER SMARTSDR- SOFTWARE..... 9-1

10DIGITALE BETRIEBSARTEN MIT FLEX-6000 10-1

10.1 Einführung 10-1

11DIE ANTENNEN- SCHALTMATRIX..... 11-2

11.1 Allgemeines zur Auswahl einer Antenne 11-4

12OPTION GPSDO (GPS DISCIPLINED OSCILLATOR)..... 12-1

12.1 Aufgabe des GPSDO- Moduls 12-1

12.2 Platzieren des GPS Antenne.....12-1

12.3 GPSDO Lock Sequenz und Status Indikator 12-2

13TECHNISCHER SUPPORT UND UNTERSTÜTZUNG 13-1

14WICHTIGE INFORMATION 14-1

14.1 Gewährleistung/ Garantie in der EU 14-1

14.2 WARRANTY INFORMATION 14-1

14.3 LEGAL NOTICE.....14-3

14.4 Copyright Information.....14-5

14.4.1 Manual Copyright.....14-5

14.4.2 Software Copyright 14-5

14.5 Software License Agreement.....14-6

14.5.1 FlexRadio Software License 14-6

14.5.2 GPL Information 14-10

14.5.3 GNU GENERAL PUBLIC LICENSE 14-10

14.6 Declarations of Conformity 14-16

14.6.1 EU Compliance 14-16

15ANHANG 15-18

15.1 Interne Geräte-Sicherungen 15-18

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

15.1.1 FLEX-6700 / 6500 15-19

15.1.2 FLEX-6300 15-21

15.2 Steuerverhalten der ALC-Eingangsbuchse (16) 15-23

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

1 Vorwort

Willkommen in der neuen Welt der Software Defined Radio der 3. Generation! Die ***FLEX-6000™ Signatur Serie*** der Software definierten Transceiver und die Software ***SmartSDR*** setzen neue Standards. Schließlich beruhen die neuen Produkt- Entwicklungen auf über 10 Jahre Erfahrung, die FlexRadio Systems mit seinen Transceivern SDR-1000, sowie FLEX-5000/3000/1500 und der kommerziellen Produktpalette hinsichtlich der Hardware- und Softwareentwicklung sammeln konnte. Diese Erkenntnisse resultieren bei der FLEX-6000 Baureihe in einer SDR-Plattform, die nicht nur „state of the art" ist, sondern weit in die Zukunft weist.

Die Rückverlagerung der digitalen Signalverarbeitung (Digital Signal Processing - DSP) in die SDR- Hardware kennzeichnet die 3. Generation von SDR. Der externe PC oder eine vergleichbare Plattform dient nur noch der Steuerung des SDR sowie der Anzeige. Die Folge ist eine weniger anspruchsvolle Datenübertragung zwischen SDR- Hardware – die jetzt als ***SDR-Server*** zu bezeichnen ist – und dem der Anzeige- und Bedienplattform, die jetzt ***SDR-Client*** genannt wird. Die FLEX-6000-Baureihe setzt trotzdem auf eine sehr leistungsstarke Datenverbindung zwischen SDR-Server und dem SDR-Client. Ihre Leistungsfähigkeit schafft nämlich die Voraussetzung, dass eine Vielzahl von zusätzlichen Daten vom SDR-Server an weitere Software bzw. andere PCs (SDR-Clients) transportiert werden können. So ist es uns gelungen, für die elementaren SDR-Funktionen- selbst bei voller Ausnutzung der Möglichkeiten (d.h. Maximale Anzahl der Panadapter bzw. RX bei maximale Darstellungsgröße)- selten mehr als 2% der Datenübertragungskapazität nutzen zu müssen. Eine derartig niedrige Anforderung an die Datenübertragung erlaubt viel einfacher die Realisierung der Remote- bzw. Web- Fähigkeit über LAN/WLAN und WAN.

Da die FLEX-6000 Baureihe „*Software definierte Transceiver*" sind, ist das FLEX-6000 Hardware Referenzhandbuch neben der Softwarebeschreibung zu SmartSDR wichtig für die Inbetriebnahme und den Betrieb des FLEX-6000. Dieses Handbuch beschreibt die FLEX-6000-Hardware-Bedienelemente und Anzeigen mit deren grundsätzlichen Funktionen, sowie die zahlreichen Anschlussmöglichkeiten über Buchsen und Steckverbinder.

Dieses Handbuch ergänzt die Beschreibung ***FLEX-6000 Inbetriebnahme*** bzgl. *Verkabelung und Hardware-Konfiguration*. Das vorliegende Handbuch setzt für den *Betrieb von FLEX-6000* das ***SmartSDR Software-Betriebshandbuch*** voraus. Verweise darauf sollen das Verständnis für das Zusammenwirken von Hardware und Software als *Amateurfunktransceiver* erleichtern.

Mit der vorliegenden Ausgabe des Hardware Referenzhandbuchs wird das Handbuch mit seinen abgegrenzten Hauptteilen auf eine spezielle Seitenzählung umgestellt. Dem Nutzer soll es dadurch erleichtert werden, ein ausgedrucktes

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

Handbuch auf dem neuesten Stand zu halten, ohne mit jeder Ausgabe wieder den kompletten Seitensatz drucken zu müssen. Das kommt auch der Umwelt zugute. Was ändert sich? Da sich die Software sehr schnell weiter entwickelt, werden künftig neben dem aktualisierten Gesamtdokument sog. Änderungsanweisungen veröffentlicht, die die Aktualisierung des Handbuchs vereinfachen (ähnlich einer sog. „Lose-Blatt-Sammlung"). D.h. wir wollen das Zusammenstellen und Drucken von „Austauschsätzen" unterstützen.

Es werden folgende Dokumente für die Inbetriebnahme mit *Installation, Konfiguration, Integration Ihres FLEX-6000* in die Amateurfunkstation und den *Betrieb* vorausgesetzt:

- **FLEX-6000 Inbetriebnahme**
- **FLEX-6000 Hardware- Referenzhandbuch (vorliegendes Handbuch)**
- **FLEX-6000 SmartSDR Software Betriebshandbuch**
- **FLEX-6000 SmartSDR CAT Software Betriebshandbuch**

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

2 Einführung

2.1 Lesehinweise

Vielen Dank, dass Sie sich für die FLEX-6000 Signatur Serie des Software Defined Radio (SDR) von FlexRadio Systems entschieden haben. FLEX-6000 ist ein Beispiel für modernste SDR-Technologie mit Digital Down Conversion (DDC) für außergewöhnliche Leistung und verzerrungsfreien Empfang. Direct Digital Up Conversion (DUC) eliminiert analoge Mischer und ZF-Verstärkung, was Störemissionen und In-Band-Intermodulationsverzerrungen minimiert, um eine verzerrungsfreie HF-Übertragung zu gewährleisten.

Im gesamten Hardware Manual werden wichtige Text-Passagen hervorgehoben zum Zweck der besonderen Information beim Verkabeln, Installation, Inbetriebnahme, sowie beim Betreiben Ihrer Funkstation – zur Ihrer Sicherheit und der Sicherheit Dritter, sowie zur Vermeidung von Schäden an der Sache wie z.B. des Funkgerätes. Zu diesem Zweck werden drei Kategorien von hervorgehobenen Informationen, Sicherheitshinweisen bzw. Warnungen verwendet, jeweils auch durch ein Symbol (**!**, **Δ**, **i**) gekennzeichnet sind:

! Vorsicht: Dies bedeutet, dass es eine potentielle Sicherheitsgefahr gibt, wenn Sie das Funkgerät fehlerhaft konfigurieren/ einstellen oder ungeeignet betreiben. Beachten Sie unbedingt alle "!" Warnungen.

Δ Warnung: Diesen Sicherheitshinweis sollten Sie registrieren, da es ein Risiko für Schäden an Ihrem Funkgerät-oder für eine unbeabsichtigte Betriebsweise gibt. Beachten Sie im Handbuch die "Δ"-Symbole.

i Hinweis: Wichtige Information wird besonders gekennzeichnet mit dem "i" Symbol. Lesen Sie diese Hinweise als hilfreiche Tipps und Details zu Ihrem FLEX-6000- Gerät.

Bevor es mit der Technik losgeht, appellieren wir an Sie, zunächst die folgende Hinweise und Warnungen zu lesen und zu beherzigen.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

2.2 Wichtig: Unbedingt vor Inbetriebnahme lesen!

Wichtiger Hinweis - Lesen Sie folgende Warnungen und Hinweise, vor der Inbetriebnahme des Geräts!

Das verwendete Hand- Symbol „☞" verweist auf Aktionen, die Ihr Mitwirken erfordern.

△ **Warnung**: Dieses Funkgerät wurde nach den Vorschriften für den Betrieb in Ihrem Land konfiguriert. Es kann auf den Frequenzen empfangs- und sendemäßig betrieben werden, die nicht für den allgemeinen, öffentlichen Gebrauch zugelassen sind.

☞ Sie sind verpflichtet, im Besitz einer gültigen Amateurfunklizenz von einer geeigneten Klasse von Ihrer jeweiligen staatlichen Zulassungsbehörde oder Regierung zu sein, um die Privilegien für den Betrieb eines Funkgerätes auf Amateurfunkfrequenzen nutzen zu können.

! Vorsicht: ☞ Arbeiten Sie sich unbedingt erst mit Hilfe dieser Dokumentationen ein, bevor Sie ein FLEX-6000 in Betrieb nehmen. Bei Unklarheiten kontaktieren Sie Ihren Händler bzw. die Hotline/ Support von FlexRadio Systems.

Außer den Maßnahmen, die in den oben aufgeführten Dokumentationen beschrieben sind, sind keine weiteren Manipulationen an dem Funkgerät erlaubt. Das Gerät darf nur geöffnet und / oder gewartet werden von einem qualifizierten Techniker, andernfalls verlieren Sie die Garantie/ Gewährleistung.

! Vorsicht: ☞ Hochfrequenzenergie (HF) von Sendern kann mit einigen elektronischen Vorrichtungen, wie Herzschrittmachern und Defibrillatoren interagieren. Bitte ziehen Sie ggf. die Herstelleranleitung zum implantierten Herzschrittmacher, Defibrillator oder entsprechendem elektronischen Gerät bezüglich Vorsichtsmaßnahmen zu Rate, ob und in welchem Maße in der Nähe eines (Amateurfunk-) Senders besondere Vorsichtsmaßnahmen einzuhalten sind.

☞ Wenn Sie eine Interaktion oder Störungen eines Schrittmachers oder implantierten Defibrillator vermuten, **beenden Sie unverzüglich das Senden**.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

! Vorsicht:

☞ Dieses Gerät ist kein Spielzeug. Es darf weder von Kindern bedient, noch in deren Reichweite aufgestellt und betrieben werden.

☞ Lassen Sie das Verpackungsmaterial für das FLEX-Gerät nicht unbeaufsichtigt herumliegen. Es kann für Kinder gefährlich sein.

☞ Dieses Gerät enthält Kleinteile, die eine Erstickungsgefahr für Kleinkinder sein könnte. Lassen Sie kein Zubehör unbeaufsichtigt.

☞ Betreiben Sie dieses Gerät nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen.

☞ Versuchen Sie niemals, Drähte oder dünne Werkzeuge wie Schraubenzieher während des Betriebs in das Innere des Geräts einzuführen. Dies kann zu einem Brand führen oder einen Stromschlag verursachen.

☞ Das Gerät darf nur mit der in der FLEX-6000- Inbetriebnahme-Anleitung beschriebenen elektrischen Spannung betrieben werden. Verbinden Sie NIEMALS den 13,8 VDC Stromversorgungs- Stecker direkt mit einer Wechselspannungs- Netzsteckdose. Dies kann Feuer, Verletzungen oder elektrischen Schlag verursachen.

☞ Verbinden oder trennen Sie niemals Antennen während des Sendens. Dies kann einen elektrischen Schlag oder HF-Verbrennungen der Haut und Schäden am Gerät verursachen.

☞ Dieses Gerät erzeugt Hochfrequenz (HF)-Energie. Seien Sie vorsichtig, und halten Sie geeignete und ordnungsgemäße Sicherheitsvorschriften bzgl. Ihrer Systemkonfiguration ein.

☞ Wenn das Funkgerät mit einer Antenne verbunden ist, kann das Gerät elektromagnetische HF-Felder abstrahlen. Dies erfordert, dass Sie nach Ihrem nationalen Recht alle erforderlichen Maßnahmen zur Isolierung oder zum Schutz einhalten in Bezug auf die Exposition von anderen Personen.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

△ **Warnung:** ☞ Das Gerät darf nur geöffnet und / oder gewartet werden von einem qualifizierten Techniker. Mit dem Öffnen des Geräts kann die Garantie des Herstellers erlöschen.

☞ Betreiben Sie dieses Gerät nicht in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit.

☞ Vermeiden Sie den Betrieb dieses Funkgerätes in direktem Sonnenlicht oder anderen Bereichen mit extremer Hitze, übermäßigen Vibrationen oder mechanischen Kräften.

☞ Bei der Verwendung von Kopfhörern seien Sie vorsichtig bei hohen Lautstärken, Ihr Gehör könnte dauerhaften Schaden nehmen.

☞ Wenn dieses Gerät von Ihnen für den Einsatz in kommerziellen Anwendungen gedacht ist, können spezielle Sicherheits-bestimmungen und Vorsichtsmaßnahmen gelten, um Gefährdungen und Unfälle zu verhindern.

☞ Wenn ein Defekt, abnormes Verhalten oder andere Beobachtungen auftreten, die nicht in der Inbetriebnahme- Anleitung beschrieben sind, stellen Sie den Betrieb sofort ein und wenden Sie sich an Ihren Händler oder an den Support des Herstellers zwecks Einweisung/ Beratung bzgl. Betrieb oder ggf. zwecks Reparatur des Gerätes.

☞ Wenn Sie das Gerät äußerlich reinigen wollen, verwenden Sie kein Wasser, Alkohole, Reiniger oder Putzmittel. Die Gehäuseoberfläche könnte Schaden nehmen.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

i Hinweis:

☞ Es sind keine physikalische Modifikationen des FLEX-Gerätes erlaubt. Jede andere Verwendung oder Veränderung (einschließlich Software-Änderungen, die die Betriebseigenschaften beeinflussen) führt zum Erlöschen der Herstellergarantie/ Gewährleistung.

☞ Sorgen Sie für hinreichende Lüftung zu allen Seiten des Funkgerätes, das bedeutet 5cm Spiel auf der Oberseite, an den Seiten und nach hinten.

☞ Wenn Sie dieses Gerät in Verbindung mit einem geeigneten linearen HF-Leistungsverstärker (PA) betreiben, müssen Sie zu jeder Zeit sicherstellen, dass Ihre abgegebene Leistung des FLEX-Gerätes unterhalb der maximalen Einspeiseleistung Ihres Verstärkers liegt. Ziehen Sie die Bedienungsanleitung für Ihren Verstärker bzgl. richtiger Verkabelung und Betriebsbedingungen zu Rate.

☞ Bitte lesen Sie die kompletten FLEX-6000 Dokumentationen, die weiter oben aufgelistet sind. Diese Dokumente enthalten wichtige Informationen über den sicheren Betrieb dieses FLEX-Geräts. Wenn Sie irgendwelche Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort oder den Support des Herstellers bzgl. weiteren Informationen.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

3 Spezifikation

3.1 *Allgemeine Daten*

Spezifikation	***FLEX-6300***	***FLEX-6500***	***FLEX-6700***
Frequenzbereich (Sender)			
• Bei Nenn-Ausgangsleistung	*160m - 6m (Amateur Bänder je nach Land)*	*160m - 6m (Amateur Bänder je nach Land)*	*160m - 6m (Amateur Bänder je nach Land)*
• Transverter (XVTR) IF Output Port	*100 KHz - 54 MHz*	*100 KHz - 77 MHz*	*100 KHz - 77 MHz, 135 - 165 MHz*
Frequenzbereich (Empfänger)	*30 kHz – 54 MHz*		
• Low Band (Erste Nyquist Zone)	*30 KHz bis 54 MHz*	*30 KHz bis 77 MHz*	*30 KHz - 77 MHz*
• High Band (Zweite Nyquist Zone)	*entfällt*	*entfällt*	*135 - 175 MHz*
Betriebsarten	*A1A (CW), A3E(AM), J3E (SSB)*	*A1A (CW), A3E(AM), J3E (SSB)*	*A1A (CW), A3E(AM), J3E (SSB)*
Frequenzstabilität			
• Standard	*0.5 ppm TCXO*	*0.5 ppm TCXO*	*0.02 ppm OCXO (60 Sec bei 25°C)*
• Mit GPSDO Option (GPS Locked)	*entfällt*	*5x10-12 über 24 Stunden*	*5x10-12 über 24 Stunden*
Antennen			
• Antennen-Impedanz – unsymmetrisch (Unbalanced)	*50 Ohm*	*50 Ohm*	*50 Ohm*
• Antennentuner Lastbereich – unsymmetrisch (Unbalanced)	***Bei FLEX-6300 optional:*** *<16 bis >150 Ohm (160m - 10m); <25 bis >100 Ohm (6m)*	*<16 bis >150 Ohm (160m - 10m); <25 bis >100 Ohm (6m)*	*<16 bis >150 Ohm (160m - 10m); <25 bis >100 Ohm (6m)*

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

Spezifikation	*FLEX-6300*	*FLEX-6500*	*FLEX-6700*
Stromversorgung			
• Standard Versorgungsspannung	*+13.8 VDC +/- 15%*	*+13.8 VDC +/- 15%*	*+13.8 VDC +/- 15%*
• Stromaufnahme (Empfang/ Senden)	*Empfang 1,7A typ., Senden 23A max.*	*Empfang 2A typ., Senden 23A max.*	*Empfang 2A typ., Senden 23A max.*
Betriebs-Temperaturbereich	*0 bis +50°C, +32 bis +122F*	*0 bis +50°C, +32 bis +122F*	*0 bis +50°C, +32 bis +122F*
Abmessungen			
• Mit Gerätefüßen	*13"W x 11.75"D x 3.875"H, 33cm x 29,8cm x 7,1 cm*	*13"W x 12"D x 4"H, 33cm x 30,5cm x 10,2 cm*	*13"W x 12"D x 4"H, 33cm x 30,5cm x 10,2 cm*
• Ohne Gerätefüße (2U Rack Höhe)	*entfällt*	*13"W x 12"D x 3.5"H, 33cm x 30,5cm x 8,9 cm*	*13"W x 12"D x 3.5"H, 33cm x 30,5cm x 8,9 cm*
Gewicht	*10 lbs.; 4,5 kg*	*13 lbs.; 5,9 kg*	*13 lbs.; 5,9 kg*

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

3.3 Sender

Spezifikation	*FLEX-6300*	*FLEX-6500*	*FLEX-6700*
Sender- Architektur	*Direct Digital Up Conversion (DUC)*	*Direct Digital Up Conversion (DUC)*	*Direct Digital Up Conversion (DUC)*
TX DAC Auflösung	*16-bit*	*16-bit*	*16-bit*
TX DAC Sampling Rate	*122.88 Msps*	*491.52 Msps*	*491.52 Msps*
Ausgangsleistung CW/SSB/FSK/FM (AM) bei 13,8 VDC	*100W (25W)*	*100W (25W)*	*100W (25W)*
XVTR Port Ausgangsleistung	0 dBm typ., +10 dBm max.	0 dBm typ., +10 dBm max.	0 dBm typ., +10 dBm max.
Modulation	*DSP Erzeugung*	*DSP Erzeugung*	*DSP Erzeugung*
Nebenaussendung (Spurious Emissions)	*HF: -50 dBc, 6m: -70 dBc 6m*	*HF: -60 dBc, 6m: -70 dBc 6m*	*HF: -60 dBc, 6m: -70 dBc 6m*
Trägerunterdrückung	*-80 dBc unter Spitzenausgangs-leistung*	*-80 dBc unter Spitzenausgangs-leistung*	*-80 dBc unter Spitzenausgangs-leistung*
Unterdrückung unerwünschtes Seitenband	*-80 dBc unter Spitzenausgangs-leistung*	*-80 dBc unter Spitzenausgangs-leistung*	*-80 dBc unter Spitzenausgangs-leistung*
Sender NF-Bandbreite	*Default 100-2900 Hz (variabel 50Hz -10 kHz)*	*Default 100-2900 Hz (variabel 50Hz -10 kHz)*	*Default 100-2900 Hz (variabel 50Hz -10 kHz)*
Mikrofon Impedanz	*600 Ohm nominell, 200-10k Ohm*	*600 Ohm nominell, 200-10k Ohm*	*600 Ohm nominell, 200-10k Ohm*

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

3.4 Empfänger

Spezifikation	*FLEX-6300*	*FLEX-6500*	*FLEX-6700*
Empfänger- Architektur	*Direct Down Conversion (DDC)*	*Direct Down Conversion (DDC)*	*Direct Down Conversion (DDC)*
Anzahl Spectral Capture Units (SCU)	*1*	*1*	*2*
Maximale Anzahl Slice Receiver	*2*	*4*	*8*
Maximale Anzahl Spektral Displays (Panadapter)	*2*	*4*	*8*
ADC Auflösung	*16-bit*	*16-bit*	*16-bit*
ADC Sampling Rate	*122,88 Msps*	*245,76 Msps*	*245,76 Msps*
Empfindlichkeit (typisch MDS bei 500 Hz Bandbreite, Preselector OFF) und bei Preamp Off/10dB/20dB/30dB	*-121 dBm/entfällt/-136 dBm/ entfällt*	*-121 dBm/-125 dBm/-136 dBm/ entfällt*	*-121 dBm/-125 dBm/-136 dBm/-141 dBm*
Amateur Band Preselector- Abdeckung	*Nicht vorhanden*	*160 - 6m (außer 60m)*	*160 - 6m (außer 60m), 2m*
Image Rejection Ratio	*>80 dB*	*>100 dB*	*>100 dB*
Ausgangsimpedanz/ Pegel für Externe Aktiv-Lautsprecher	*10 kOhm / 2.6Vpp max.*	*10 kOhm / 2.6Vpp max.*	*10 kOhm / 2.6Vpp max.*
Kopfhörer- Ausgang	*16 Ohm minimale-Last bei 21 mW*	*16 Ohm minimale-Last bei 21 mW*	*16 Ohm minimale-Last bei 21 mW*

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

4 Auspacken und Kontrolle auf Vollständigkeit

4.1 Auspacken

Die Geräte der FLEX-6000 Signatur Serie werden mit doppeltem Karton verpackt um Ihren Einkauf zu schützen. Um das Gerät aus den Kartons zu holen, schneiden Sie vorsichtig den Klebestreifen an einem Ende des äußeren Karton durch und öffnen Sie die Stirnklappen, um den inneren Karton freizulegen. Holen Sie den inneren Karton heraus, indem Sie eine Hand auf den inneren Karton legen, während Sie mit der anderen Hand den Karton umkippen, so das offene Karton-Ende nach unten zeigt. Legen Sie den Karton auf eine ebene Fläche und entfernen Sie den Umkarton durch seitliches Hochziehen. Seien Sie vorsichtig, dass Sie den inneren Karton nicht rutschen und fallen lassen.

Positionieren Sie den inneren Karton so vor sich, dass das FLEX-6000 Etikett nach oben zeigt. Trennen Sie vorsichtig das Klebeband und öffnen Sie die Karton-Verschlusskappen. Entfernen Sie die obere Lage Packungsschaum und legen Sie die beiseite.

△ Warnung	stechen Sie mit dem Messer nicht zu tief in die Verpackung ein, damit das FLEX-6000 nicht beschädigt wird.

i Hinweis	Heben Sie den Karton und das gesamte Verpackungsmaterial auf, falls Sie es mal brauchen, um Ihr FLEX-6000 zu versenden.

4.2 Optische Kontrolle

4.2.1 Allgemeines

Notieren Sie sich die Ausrichtung des FLEX-6000 in der unteren Lage Verpackungsschaum. Heben Sie das Gerät aus der Schaumlage und entfernen Sie den Poly-Beutel. Bewahren Sie diesen Beutel auf, falls mal ein Versand erforderlich sein sollte.

! Vorsicht:	Halten Sie Kinder von Verpackungsmaterial fern. Es besteht Erstickungsgefahr!

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

> △ **Warnung:** Der Polybeutel dient dem Schutz der Geräteoberfläche. Sollten Sie das Gerät versenden oder im Karton transportieren wollen, vergessen Sie nicht, das Gerät zunächst in dem Poly-Beutel einzupacken, bevor Sie es in die untere Schaumlage legen.
>
> Es ist wichtig, dass die Vorderseite des Funkgerätes richtig ausgerichtet ist, um eine Beschädigung zu verhindern, falls mal ein Versand im Karton notwendig werden sollte.

4.2.2 Kontrolle Ihres FLEX-6000

Überprüfen Sie Ihr FLEX-6000- Gerät auf irgendeinen äußeren mechanischen Schaden bzw. Transportschäden. Entfernen Sie die Schutzkappe von der Frontplatte.

4.2.3 Beiliegendes Zubehör

- Ein (1) FLEX-6000 Signatur Serie Gerät (FLEX-6500 oder FLEX-6700)
- Ein (1) FHM-1 Mikrofon (optional für EU Länder)
- Ein (1) 6 ft. (1.8m) CAT 5 Ethernet- Kabel
- Ein (1) DC Stromversorgungskabel mit Anderson Power Pole™ Steckverbindern
- Eine (1) SmartSDR for Windows Installations- CD
- Ein (1) FLEX-6000 Quick Start Guide bzw. Inbetriebnahme- Anleitung
- Ein (1) Rack-Montagesatz (Rack Mount Kit Option, falls zusätzlich bestellt)
- Ein (1) Handgriff-Satz (Handle Kit Option, falls zusätzlich bestellt)
- Ein (1) GPS Patch Antenne und RG-174 Koax Kabel (falls Option ‚GPSDO' bestellt)

4.2.4 Was Sie sonst noch brauchen, jedoch nicht Lieferumfang ist

Zusätzlich zum mitgelieferten Zubehör, Software und Kabeln, die zusammen mit dem FLEX-6000 geliefert wurden, benötigen Sie noch folgendes:

- KW- Antenne oder künstliche Antenne (Dummy Load).
- Eine gute Erde und Erdungsmöglichkeit für das Funkgerät
- Computer- Aktiv-Lautsprecher oder Kopfhörer.
- Ein stabilisiertes 13,8V DC Netzteil mit 25A Dauerlast
- Einen PC/ ein Notebook mit Windows 7, 8, 8.1. Es wird ein 32-bit und 64-bit System unterstützt.
- Ein 100/1000BaseT Ethernet Zugang – entweder als unbelegter LAN-Port an Ihrem Computer oder an Ihrem Local Area Network (LAN) Ethernet- Switch.

4.3 Melden von Unvollständigkeit und Transportschäden

Melden Sie Transportschäden unverzüglich an Ihren Händler. Transportschäden sind ferner unverzüglich und direkt an das zuständige Transportunternehmen zu melden. Beachten Sie bitte, dass hierbei meist nur kurze Fristen z.B. 24 Stunden gelten, in denen man die Transportschäden melden muss. Es ist hilfreich, Fotos

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

von der beschädigten Transportverpackung und dem Schaden am Gerät aufzunehmen, um bei der Lösung des Problems mit dem Versandpartner/ Transportunternehmen zu unterstützen.

Fehlende Einzelteile melden Sie bitte unverzüglich Ihrem Händler.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

5 Frontplatten- Bedienelemente und -Anschlüsse

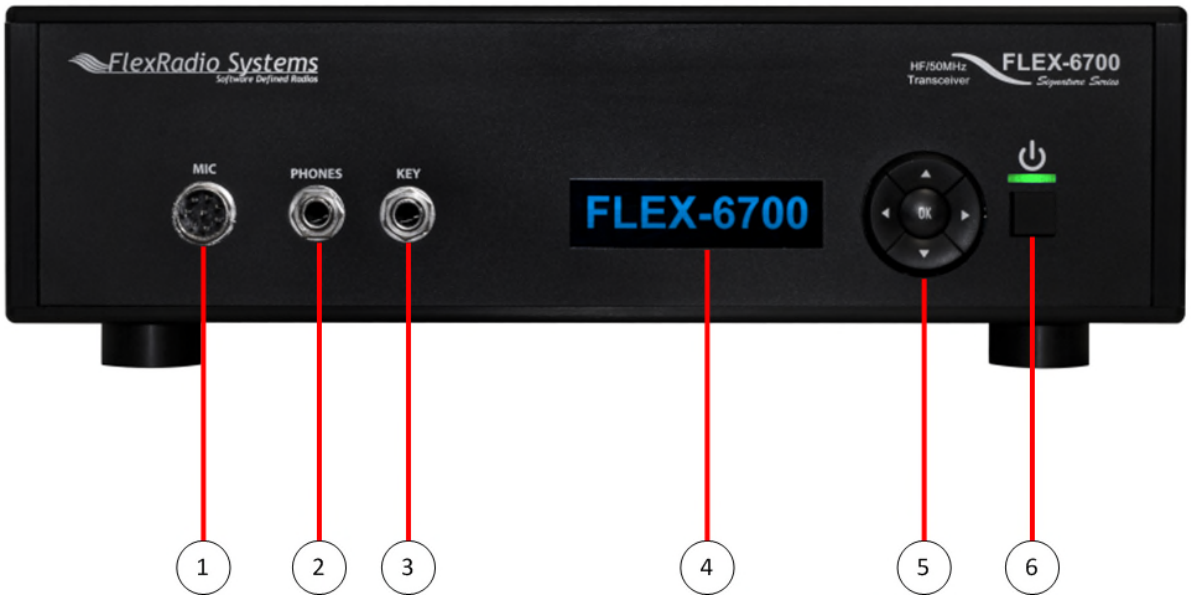

Abbildung 5-1: FLEX-6500/6700 - Frontplatte mit Nummerierung lt. Text

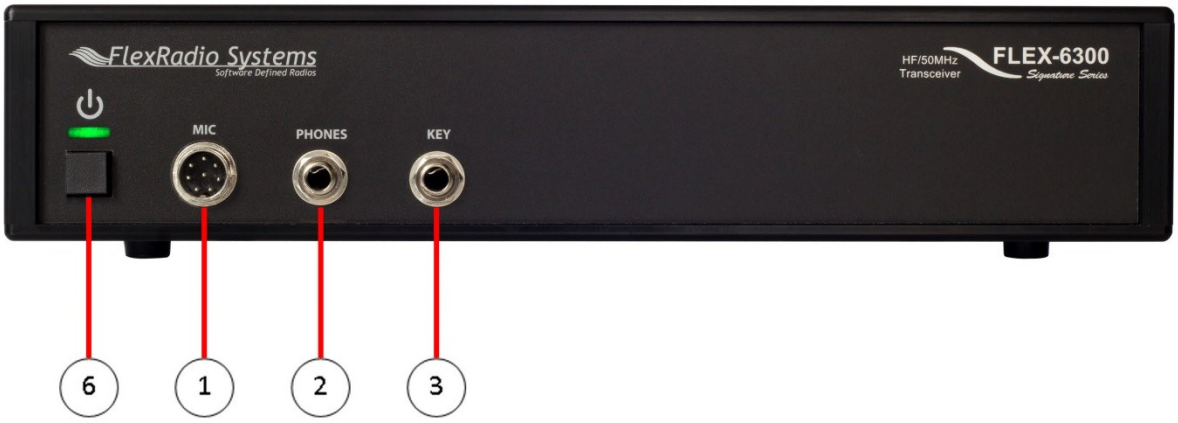

Abbildung 5-2: FLEX-6300 Die Frontplatte mit Nummerierung lt. Text

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

5.1 Mikrofon Buchse (MIC) ①

5.1.1 Steckerbelegung

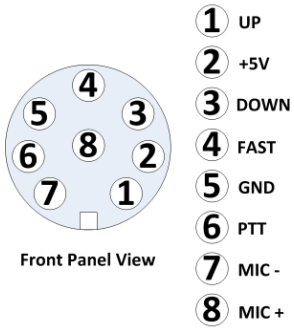

Abbildung 5-3: Blick auf die MIC- Stiftbuchse auf der Frontplatte

5.1.2 Unterstützte Mikrofon- Typen

Ein FLEX-6000 kann entweder mit einem dynamischen oder einem Elektret-Mikrofon betrieben werden. Die Elektret-Vorspannung (+5 V) ist nicht standardmäßig aktiviert und muss erst von SmartSDR aktiviert werden (Siehe **SmartSDR Software Betriebshandbuch**).

5.2 Kopfhörer-Buchse (PHONES) ②

Die Kopfhörerbuchse ist eine ¼ Zoll TRS-Klinkenbuchse. FLEX-6000 unterstützt ein Stereo-Headset, mit dem Sie erweiterte Audio-Routing-Funktionen nutzen können. So gibt es in SmartSDR einen separaten Kopfhörer-Master NF- Pegelregler, sowie einen NF- LINKS-RECHTS Schieberegler auf jedem Slice- Receiver; Details zur Nutzung siehe **SmartSDR Software- Betriebshandbuch**. Dort finden Sie weitere Informationen über NF- Lautstärkeregelung für den Kopfhöreranschluss. Verwenden Sie hochwertige Stereo-Kopfhörer oder ein Stereo Kommunikations-Headset für beste Ergebnisse mit einer minimalen Impedanz von 16 Ohm.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

5.3 Buchse für CW- Taste oder Paddle (KEY) ③

Die KEY- Buchse ist eine ¼ Zoll TRS Klinkenbuchse. Für ein Paddel („Iambic") ist die Stecker-Spitze der „Punkt", der Ring wird mit dem „Strich"- Paddle verbunden. Die Steckerhülse/ -Schaft ist Masse. Bei einer konventionellen Morsetaste oder einem Keyer-Ausgang schließen Sie an die Stecker-Spitze an und lassen den Ring frei. Masse wird mit Steckerhülse/ -Schaft verbunden.

5.4 Multifunktions- Display ④

Das Multifunktions- Display zeigt Systemmeldungen und Troubleshooting-Funktionen für Ihr FLEX-6000 an. Im Betrieb können Sie Ihr persönliches Rufzeichen oder den Operator-Namen anzeigen lassen.

5.5 Navigations Tasten ⑤

Die Navigationstasten dienen der erweiterten Diagnose in einem zukünftigen Firmware-Release des FLEX-6000.

5.6 Multifunktionsanzeige LED (MFI) ⑥

Die Multifunktionsanzeige LED sitzt oberhalb des Netzschalters. Die LED signalisiert den Zustand von Hardware und Software. Z.B. heißt der Status „dauer-grün" alles „**ok"**, d.h. das FLEX-Gerät befindet sich im Empfangsmodus. Nach dem Einschalten des Gerätes blinkt die LED während der Initialisierung und dem Hochfahren der Geräte-Software.

5.6.1 Liste der LED-Farb- Codes

- *Dauer HELL-ROT*: Senden über Endstufe
- *Dauer ORANGE*: Senden über XVTR Ausgang mit ca. +6 dBm Leistung
- *Dauer GEDIMMT ROT*: Transmit aktiviert, jedoch sind "transmit interlocks" nicht bereit. Siehe **SmartSDR Software Betriebshandbuch** bzgl. Beschreibung der Sende-Verriegelungen (Interlocks).
- *Dauer PURPUR*: Gerät führt gerade Software-/Firmware- Update durch.
- *Dauer GREEN*: Gerät befindet sich im Empfangsmodus
- *Blinkend ROT*: Dreifach- Blinken zeigt an, dass die Geräte- Software/ Firmware nicht ordnungsgemäß arbeitet. Eine „TIMEOUT" Meldung wird folgen.
- *AUS*: Gerät ist ausgeschaltet, alle Oszillatoren sind ebenfalls AUS.
- *Blinkend schwach Lila*: Gerät führt einen länger dauernden Datenbank- Reset durch.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

i Hinweis: Sollte nach Anlegen der Versorgungsspannung die LED in der Farbe BERNSTEIN leuchten und kein GPSDO installiert sein, dann ist im Menü „Radio Setup" die Option GPSDO zu deinstallieren.
Siehe SmartSDR- Betriebshandbuch unter „Radio Setup".

5.6.2 Mit eingebauter Option GPSDO: zusätzliche Farb- Codes

Folgende Farb- Codes sind nur gültig für FLEX-6500/ 6700 mit GPSDO- Option:

- *Dauer BERNSTEIN*: Gerät ist AUS, GPSDO bleibt an aus Stabilitätsgründen
- *Blinkend GELB*: GPSDO ist im Status „warmup"
- *Dauer GELB*: GPSDO ist im Status "holdover" (Satelliten verloren)
- *Kurzer BLITZ BLAU*: GPSDO befindet sich im „Locking"- Vorgang
- *Langer BLITZ BLAU*: GPSDO befindet sich im Modus "Hold Phase"
- *Dauer BLAU*: GPSDO ist GPS-synchron („locked")

5.7 Netzschalter (6)

Der Netzschalter funktioniert als "Soft-Power Control" und bietet mehrere Funktionsmodi, je nach Zustand des FLEX-Gerätes:

1. Wenn das Radio ausgeschaltet ist, wird durch 1-maliges Drücken der Taste das FLEX-Gerät gestartet.
   Es dauert normalerweise etwa 30 Sekunden vom Drücken der Taste bis das Funkgerät bereit ist für einen „Connect" durch SmartSDR; siehe SmartSDR Software Betriebshandbuch zu weiteren Details.

2. Für einen Shutdown d.h. Ausschalten drücken Sie die Taste im laufenden Betrieb ebenfalls 1-mal kurz.
   Es beginnt die Netzschalter- LED an langsam grün zu blinken. Daraufhin wird die Geräte- Software sauber heruntergefahren. Dieser Vorgang dauert bis zu 60 Sekunden.

3. Danach kann das Gerät normal gestartet werden.

! Vorsicht Beim normalen Shutdown, wie oben beschrieben, speichert das FLEX-Gerät wichtige Einstellungen.
Es wird empfohlen, den Shutdown- Vorgang bis zum Verlöschen der Netz- LED abzuwarten. Wenn man vorzeitig den Shutdown- Vorgang unterbricht, würden diese Einstellungen verloren gehen.

Nur in Sonderfällen könnte man den Shutdown beschleunigen, indem man den Netzschalter einmal für 4 Sekunden drückt. Allerdings werden dabei keine Daten in der internen Datenbank des FLEX-Gerätes gesichert.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

△ **Warnung** Wenn man den Netzschalter 5 Sekunden oder länger drückt, wir ein Rücksetzen auf die Werkseinstellungen (Factory Reset) ausgelöst. Wenn ein Reset ausgelöst wird, blinkt die Netz- LED in Weiß. Zusätzlich wird beim FLEX-6500/ 6700 auf dem Frontplatten-Display ein Countdown Zähler für die Zeit bis zum Reset runtergezählt.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

6 Rückseitige Anschlüsse

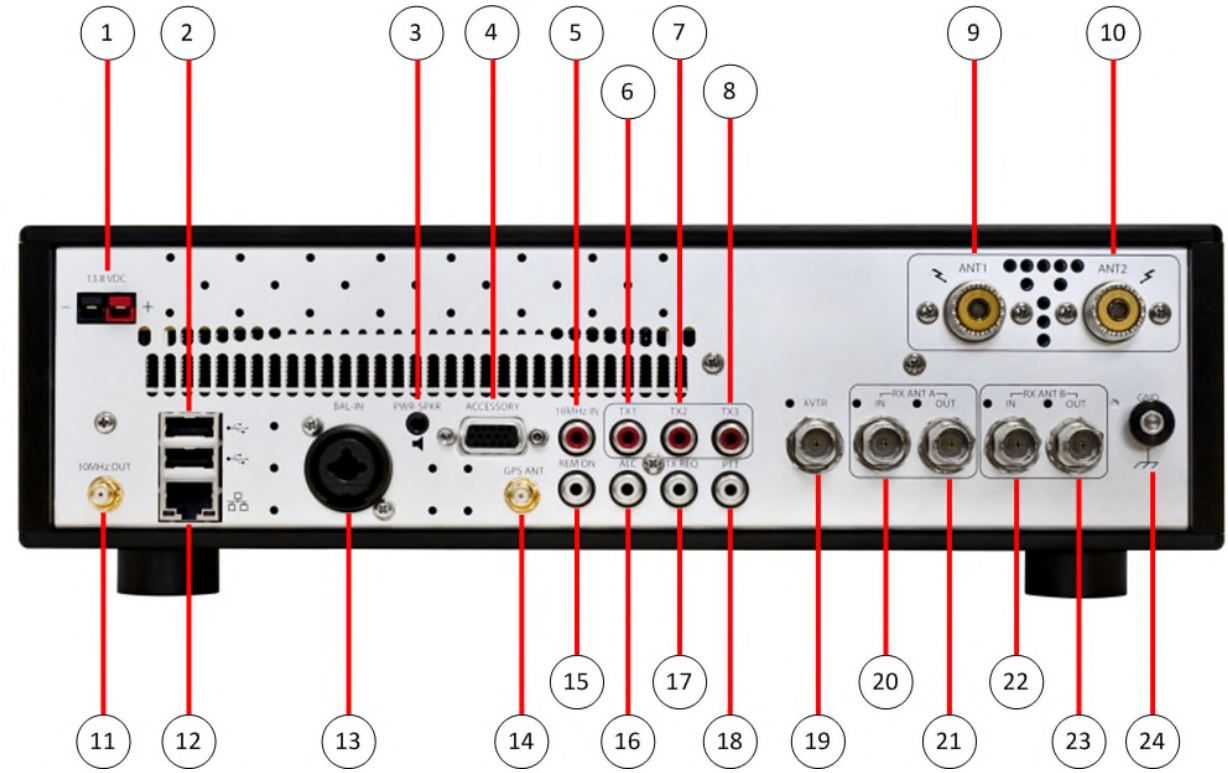

Abbildung 6-1: FLEX-6500/6700- Die Geräterückseite mit Nummerierung lt. Text

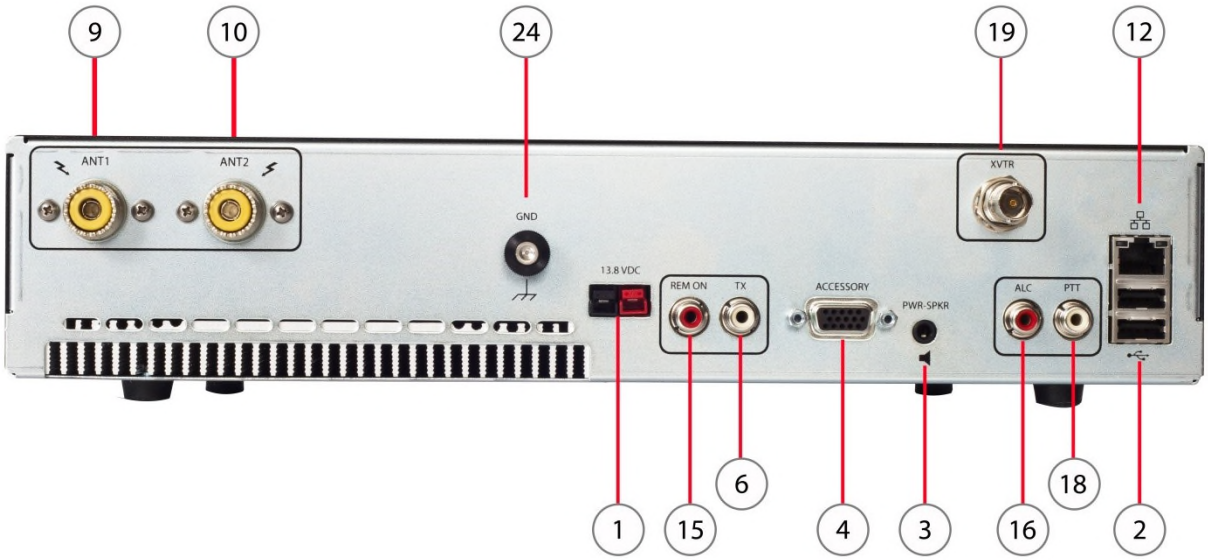

Abbildung 6-2: FLEX-6300- Die Geräterückseite mit Nummerierung lt. Text

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

6.1 DC Stromversorgungs- Anschluss (13.8 VDC) 1

FLEX-6000 wurde für einen Betrieb an einer nominell 13,8 Volt Gleichstromversorgung mit 25A Dauerstrom ausgelegt.

i Hinweis: Die besten Ergebnisse erzielen Sie, wenn Sie ein lineares Netzteil oder ein Schaltnetzteil wählen, das gut geregelt und frei von intern erzeugten Störungen ist. "Birdies", die von einer schlecht gefilterten Versorgung erzeugt werden, tauchen sonst sehr häufig oft als unerwünschte Signale in einer SmartSDR Panadapter Anzeige auf.

! Vorsicht: Dieses Gerät darf nur mit der in diesem Handbuch beschriebenen elektrischen 13,8V DC Stromversorgung betrieben werden. Verbinden Sie NIEMALS das 13,8 VDC Stromversorgungskabel direkt mit einer Wechselspannung- (AC) Netzsteckdose. Dies kann Feuer, Verletzungen oder elektrischen Schlag verursachen.

6.1.1 Power Pole 30 Amp- Klemmen

Der Anderson Power Pole™ Steckverbinder enthält 30A Pins, um die Spannungsverluste während des Sendens zu minimieren. Der **ROTE** Anschluss muss an die positive (+) Leitung der Spannungsquelle verbunden werden. Der **SCHWARZE** Anschluss muss an die negative (-) Leitung der Spannungsquelle verbunden werden

i Hinweis: Falls Sie Ihr eigenes Power Pole- Kabel konfektionieren wollen, achten Sie auf die richtig Drahtstärke, um den Spannungsabfall während der Sendens zu minimieren. Übermäßiger Spannungsabfall kann zumindest zu geringer Sendeleistung oder auch anderen Betriebs-Störungen führen.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

6.1.2 Interne Absicherung mit 30 Ampere

Der Stromversorgungseingang besitzt als zusätzlichen Schutz eine 30 Ampere Auto-Sicherung im Inneren des Funkgerätes. Sollten Sie mal die Sicherung ersetzen müssen, entfernen Sie die obere Gehäuse- Abdeckung, und suchen Sie die Sicherung in der hinteren Ecke des Endstufen- Boards im Inneren des Gehäuses des Power Pole Anschlusses.

Details zur Suche und zum Tausch der Sicherung entnehmen Sie dem Kapitel 15.1 „Interne Gerätesicherungen".

! Vorsicht	Verwenden Sie niemals eine Sicherung mit einem Nennstrom von mehr als 30 bzw. 5 Ampere ! Andernfalls kann dies im Fehlerfall dieser Sicherheitseinrichtung zu Schäden an Ihrem Funkgerät, dem Netzteil führen, oder eine Brandgefahr bedeuten.

6.2 Zwei USB 2.0 Ports (2)

Die USB-2.0-Ports werden verwendet, um ausgewählte Peripheriegeräte, die mit dem FLEX-Gerät verbunden werden, zu steuern. Entnehmen Sie aus dem **SmartSDR- Software Betriebshandbuch** mehr über deren Funktion.

6.3 Anschluss für Aktivlautsprecher (PWR-SPKR) (3)

Der Anschluss für Aktiv-Lautsprecher besteht aus seiner 1/8" TRS Stereo Klinkenbuchse. Der Anschluss ist derselbe wie bei PCs. Auf der Stecker- Spitze liegt der linke Kanal, der Ring ist der rechte Kanal und die Hülse/ Schaft liegt auf Masse. Der NF- Ausgangspegel ist der übliche Standard- (-10 dBV) „LINE"- Pegel.

! Vorsicht:	Benutzen sie keinen Mono-Klinkenstecker oder einen Stereo-Klinkenstecker, bei dem der Ring (rechter Kanal) geerdet ist.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

Hinweis: Natürlich kann die NF auch über die PC-Lautsprecher wiedergegeben werden – die DAX-Software macht dies leicht möglich. Bedenken Sie aber, dass hiermit unerwünschte Latenzzeiten verbunden sind.

6.4 Accessory Buchsenleiste (ACC) ④

Die Buchsenleiste dient dem Anschluss von Zubehör und ist eine Buchsenleiste (15-polig). Die Pin- Belegung sieht wie folgt aus (bitte Pin-Nummerierung beachten):

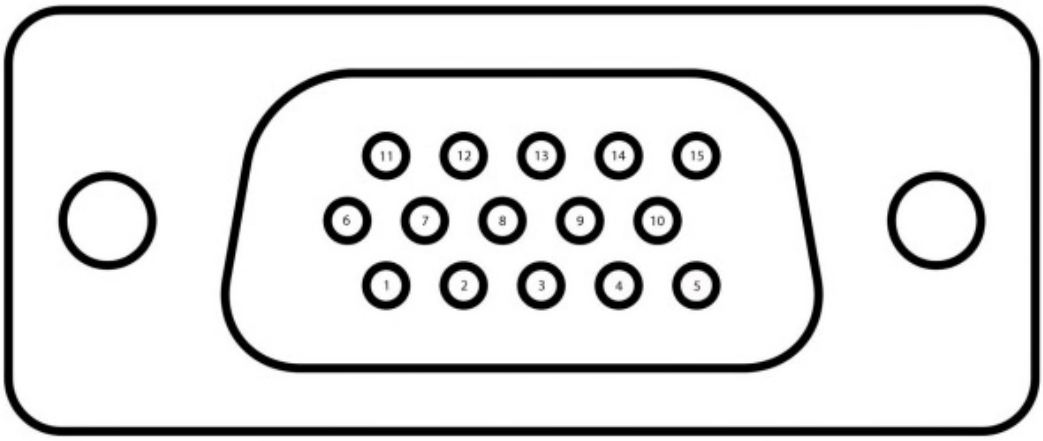

Abbildung 6-3: ACC Buchsenleiste mit Blick auf die rückseitigen Lötstifte

6.4.1 Pin 1: Line in (Eingang)

Dieser Audio-Line-Eingang kann verwendet werden, um NF mit üblichem „Line"-Pegel (-10dBV) in den Sender einzuspeisen. In dem **SmartSDR Software Betriebshandbuch** finden Sie Hinweise, wie Sie den Eingang aktivieren und welche NF- Verschaltungen Sie vornehmen können.

6.4.2 Pin 2: Line1 out (Ausgang)

Die ist ein gepufferter NF- Ausgang des linken Kanals vom **POWERED SPEAKERS** (PWR-SPKR)

6.4.3 Pin 3: Line2 out (Ausgang)

Die ist ein gepufferter NF- Ausgang des rechten Kanals vom **POWERED SPEAKERS** (PWR-SPKR)

6.4.4 Pin 4: INT/FSK in (Eingang)

Dies ist ein Tasteingang für CW oder FSK (Frequency Shift Keying). Schlagen Sie hierzu im **SmartSDR Software Betriebshandbuch** nach, wie Sie den Eingang aktivieren und welche Konfigurationen möglich sind.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

6.4.5 Pin 5, Pin 6, Pin 7, Pin 8 and Pin 10: GROUND

Diese Pins liegen auf Chassis- Masse.

6.4.6 Pin 9: +5VDC (Ausgang)

Dies ist ein +5VDC Ausgang für die Nutzung durch externes Zubehör. Der Pin kann maximal mit 500mA belastet werden und ist durch eine thermische selbstrücksetzende Sicherung vor Beschädigung durch Überlast geschützt.

> **i Hinweis:** Dieser Pin ist durch eine thermische, selbstrücksetzende Sicherung vor Beschädigung durch Überlast geschützt. Falls ein Überstrom auftritt, öffnet, d.h. unterbricht die Sicherung, bis Sie die Überlast beseitigen.

6.4.7 Pin 11: Accessory TX (Ausgang)

Dieser Pin bietet einen gepufferten PTT Ausgang identisch mit den drei Cinch/ RCA Buchsen TX1, TX2 und TX3. Für mehr Informationen schlagen Sie im **SmartSDR Software Betriebshandbuch** nach bzgl. Konfigurieren des Ausgangs.

6.4.8 Pin 12: SDA I/O (Ausgang)

Dieser Stift ist das Datensignal für einen seriellen I2C-Kommunikationskanal. Es kann mit einem externen Gerät verwendet werden. Für mehr Informationen schlagen Sie im **SmartSDR Software Betriebshandbuch** nach.

6.4.9 Pin 13: Accessory TX REQ (Eingang)

Dieser Pin ist eine zusätzlicher Eingang für ein *Transmit Interlock* Signal. Für mehr Informationen schlagen Sie im **SmartSDR Software Betriebshandbuch** nach, wie dieser Eingang zu konfigurieren ist.

6.4.10 Pin 14: PTT in (Eingang)

Dieser Pin bietet einen Push-To-Talk Eingang. Masse an den Pin startet den Sender.

6.4.11 Pin 15: SCL I/O (Ausgang)

Dieser Stift ist das Taktsignal für einen seriellen I2C-Kommunikationskanal. Es kann mit einem externen Gerät verwendet werden. Für mehr Informationen schlagen Sie im **SmartSDR Software Betriebshandbuch** nach.

6.5 10Mhz In: Referenz Clock Eingang (nur FLEX-6500/6700) 5

Der externe Referenztakteingang wird verwendet, um den Master-Oszillator des Funkgerätes zu synchronisieren. Das erfordert einen Pegel von minimal 1,0 V Spitze-Spitze bis maximal 3,3 Vpp (4 dBm min - +15 dBm max.) als Sinus-oder Rechtecksignal.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

6.5.1 Radio Oscillator Startup

Die FLEX-6000 interne Software tastet den externen Takteingang (sofern vorhanden) als erstes ab, danach das optionale GPSDO (falls vorhanden), und anschließend den internen Oszillator (FLEX-6500/ 6300: TCXO, FLEX-6700/6700R: OCXO). Sobald eine aktive Quelle gefunden wird, stoppt die Geräte- Software auf der Suche nach einer anderen Quelle. Falls die externe Quelle verloren gehen sollte, sucht die Geräte- Software wieder nach der nächsten aktiven internen Quelle. Diese wird genutzt, bis das Funkgerät ausgeschaltet und wieder neu gestartet wird.

i Hinweis: Das externe Referenz-Taktsignal wird nur beim Einschalten und Hochfahren des FLEX-Gerätes gesucht, d.h. abgetastet. Es ist daher darauf zu achten, dass das externe Signal auf der Rückseite angeschlossen ist, bevor das Gerät eingeschaltet wird. Andernfalls wird das Signal nicht verwendet werden.

6.6 TX Relais Ausgänge[TX1, TX2, TX3 bzw. TX] 6 7 8

TX1, TX2 und TX3 (FLEX-6500/6700) bzw. TX bei FLEX-6300 sind Ausgänge für die Tastung/ Steuerung externer Geräte wie Verstärker, externe S / E-Schalter usw. Diese drei sind unabhängige Ausgänge, getrennt voneinander. Für mehr Informationen schlagen Sie im **SmartSDR Software Betriebshandbuch** nach, wie Sie das Timing für jeden dieser Ausgänge konfigurieren.

! Vorsicht Die TX Relaisausgänge sind auf Signalpegel von bis zu +40 VDC und maximal 140 mA ausgelegt. Einige ältere Röhrenverstärker überschreiten diesen Spannungspegel (klassisches Beispiel: Kenwood TL-922). Hierdurch können Schäden am Funkgerät auftreten, wenn die PTT-Eingänge des Verstärkers direkt mit einem FLEX-Gerät verbunden werden. Überprüfen Sie die Spannungs- und Stromwerte an Ihrem externen Gerät vor dem Anschluss an TX Relais 1-3. Wenn es irgendeinen Zweifel gibt, oder wenn die Werte zu hoch sind, verwenden Sie eine Puffer- / Isolator- Box zwischen dem Funkgerät und dem externen Gerät, um die zulässigen Maximalwerte +40 VDC und maximal 140 mA zu unterschreiten.

6.7 Transceiver Antennen Buchsen [ANT1, ANT2] 9 10

Bei den beiden Transceiver Antennen Anschlüssen handelt es sich SO-239 50 Ohm Koax-Buchsen. Schlagen Sie hierzu im **SmartSDR Software Betriebshandbuch** nach, wie Sie eine Antennenbuchse aktivieren.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

! Vorsicht:

- FLEX-6300, FLEX-6500 und FLEX-6700 sind in der Lage Hochfrequenzleistungen von 100 Watt zu erzeugen. Hohe HF-Pegel verursachen schwere HF- Verbrennungen. Berühren Sie niemals direkt den Transceiver-Antennenanschluss, die Seele eines Koaxialkabels oder die angeschlossene Antenne, während das Funkgerät im Sendemodus ist.

- Verbinden oder trennen Sie niemals Antennen während des Sendens. Dies kann einen elektrischen Schlag oder HF Verbrennungen der Haut und Schäden am Gerät verursachen.

- Dieses Gerät erzeugt HF-Energie. Seien Sie vorsichtig, und achten Sie auf geeignete Sicherheitspraktiken in Bezug auf Ihre Amateurfunk- Anlagenkonfiguration. Wenn der Sender mit einer Antenne verbunden ist, ist dieses Funkgerät in der Lage, elektromagnetische HF-Felder zu erzeugen, die eine Analyse nach Ihrem nationalen Recht nötig machen, um alle erforderlichen Isolierungs- oder Schutz- Maßnahmen zu ergreifen in Bezug auf die HF- Exposition des Menschen!

6.8 10MHz Referenz Ausgang - nur mit Option GPSDO (10MHz OUT) (11)

Nur für FLEX-6500/6700: Wenn das FLEX-Gerät mit einem GPSDO ausgestattet ist, ist der 10MHz Referenzausgang ein gepuffertes Signal mit 3,3 Vpp vom 10 MHz Oszillators im GPSDO. Das Signal kann als ein Referenzsignal für externes Equippment verwendet werden. Der Stecker ist eine weibliche SMA-Buchse.

6.9 Ethernet Buchse RJ45 (12)

Dies ist der Netzwerkanschluss für das FLEX-Gerät zum PC. Es ist ein Auto-Sensing 100 Megabit oder 1-Gigabit-Ethernet-Anschluss. Es unterstützt Auto-Senses Polarity, d.h. dass Sie, wenn Sie das FLEX-Gerät direkt mit dem Computer verbinden wollen (sog. „Link Local"), kein Crossover- LAN- Kabel benötigen.

Für mehr Informationen schlagen Sie im **SmartSDR Software Betriebshandbuch** nach bzgl. den Netzwerkkonfigurations-Optionen.

6.10 Balanced Audio Eingang (BAL IN) (13) (nur FLEX-6500/6700)

Dies ist ein symmetrischer NF-Eingang für das Funkgerät. Es kann als ein Eingang mit Mikrofonpegel oder als Line-Eingang verwendet werden. Es kann einen ¼ "TRS-Stecker, oder einen XLR-Buchsen-Stecker aufnehmen. Schlagen Sie im **SmartSDR Software Bedienhandbuch** nach.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

6.10.1 MIC oder LINE, was nimmt man

Der symmetrische Eingang kann bei einem Mikrofonpegel oder mit Line-Pegel verwendet werden. Der Mikrofonpegel ist für ein dynamisches Mikrofon passend. Der Mikrofon-Eingang hat keine Fähigkeit mit DC-Spannung (DC-Bias) zu versorgen (wie bei Kondensator-Mikrofonen). Falls Ihr Mikrofon DC-Bias benötigt, müssen Sie eine externe Stromversorgung anschließen.

6.10.2 Line level

Es gibt eine Reihe von unterschiedlichen Definitionen von "LINE-Level". Die NF-Eingänge der FLEX-6000 Geräte sind für eine "Consumer LINE-Pegel"-Spezifikation ausgelegt. Dies wird als -10 dBV definiert. Wenn Sie planen "professionelle LINE-Pegel"-Geräte zu verwenden, um von denen NF in Ihr FLEX-6000 einzuspeisen, müssen Sie deren Ausgangspegel so reduzieren, dass der den -10 dBV Wert nicht überschreitet. Der Hardware-Eingang vom FLEX- Gerät begrenzt bei einem Pegel von ca. 0 dBm.

6.11 GPS Antennen Eingang- nur mit Option GPSDO (GPS ANT) (14)

Wenn Ihr FLEX-Gerät mit dem optionalen GPSDO ausgestattet ist, ist auch diese SMA-Buchse für die GPS-Antenne vorhanden. GPSDO bietet DC-Bias für den GPS-Antennen-Vorverstärker. An die Antennenbuchse können Sie Antennen anschließen, die für den Betrieb 5 Volt erfordern.

6.12 Remote Power-ON Eingang (REM ON) (15)

Die Cinch/ RCA-Buchse stellt eine Remote-Power-On-Funktionalität zur Verfügung. Wenn die Remote Power-ON Funktion in SmartSDR aktiviert ist, schaltet ein Überbrücken der Buchse die Stromversorgung für das FLEX-Gerät ein. Ein Öffnen der Kurzschlussverbindung schaltet das Gerät wieder aus. Schlagen Sie im **SmartSDR Software Bedienhandbuch** nach, wie dieser Eingang/ diese Funktion zu konfigurieren ist.

6.13 ALC Eingang für externe PA (ALC) (16)

Diese Cinch/ RCA- Buchse ist vorgesehen, um ein ALC-Signal von einem externen Leistungsverstärker (PA) dem FLEX-Gerät zur Leistungssteuerung zuzuführen. Die Hülse des Steckers führt Massepotential, der Mittelstift negative Gleichspannung von Null bis -4 Volt.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

> △ **Warnung:** Bitte beachten Sie, dass dieser Eingang als Sicherheitsmaßnahme für externe Verstärker zur Verfügung gestellt wird. Das heißt nicht, dass der Eingang im regulären Betrieb als aktive Leistungssteuereingang genutzt werden kann, oder um die Steilheit („attack") eines externen Verstärkers zu ändern. Fast alle modernen HF-Verstärker-Hersteller raten von der Verwendung von ALC im Normalbetrieb ab. Sehr viele Verstärker am Markt bieten keine ALC-Unterstützung.

➪ ***ALC-Pegel-Diagramm siehe Kapitel 15.2.***

Das **SmartSDR Software Bedienhandbuch** beschreibt die empfohlene Methode, um den Leistungspegel an einem externen Leistungsverstärker je Band einstellen.

6.14 TX Request Eingang für Interlock (TQ REQ) (17) (nur FLEX-6500/6700)

Die Cinch/ RCA-Buchse ist vorgesehen, um ein Verriegelungs- Signal von externen Verstärkern oder anderen externen Geräten dem FLEX-Gerät zuzuführen. Das Signal verhindert beim FLEX6000 den Übergang von Empfang auf Senden. Dies wird durch eine Erdung des Mittelstiftes bewirkt.

Schlagen Sie im **SmartSDR Software Bedienhandbuch** nach, wie das Interlock-System funktioniert, und wie Sie festlegen, was das Senden verhindern kann.

6.15 PTT Eingang (PTT) (18)

Der Cinch/ RCA-Anschluss wird für eine externe Push-To-Talk-Steuerung zur Verfügung gestellt. Erden Sie den Mittelstift um PTT auszulösen.

6.16 Transverter Port (XVTR) (19)

Diese BNC-Buchse ist ein Empfänger- Eingangsbuchse sowie ein Kleinleistungs-Ansteuer-Ausgang für Transverter- Anwendungen.

Schlagen Sie im **SmartSDR Software Bedienhandbuch** nach, wie Transverter zusammen mit FLEX-6000 verwendet wird.

> △ **Warnung** Die XVTR Buchse können Sie auch als einen *Hilfs- Antennen-* ***Eingang*** verwenden, falls Sie keinen Transverter betreiben.

6.17 RX- Eingang (RX ANT A- IN) (20) (nur FLEX-6500/6700)

Diese BNC-Buchse dient der direkten Einspeisung in den Eingang der ersten SCU A (Spectral Capture Unit). Schlagen Sie im **SmartSDR Software Bedienhandbuch** nach, wie Sie diesen Eingang auswählen und wie Sie den verwenden.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

6.18 RX- Ausgang (RX ANT A- OUT) (21) (nur FLEX-6500/6700)

Diese BNC-Buchse ist ein Ausgang von der Antenne, die die SCU-A speist. Schlagen Sie im **SmartSDR Software Bedienhandbuch** nach, wie Sie diesen Ausgang auswählen und wie Sie den verwenden.

6.19 RX- Eingang (RX ANT B- IN) (nur FLEX-6700/6700R) (22)

Diese BNC-Buchse dient der direkten Einspeisung in den Eingang der zweiten SCU B (Spectral Capture Unit). Schlagen Sie im **SmartSDR Software Bedienhandbuch** nach, wie Sie diesen Eingang auswählen und wie Sie den verwenden.

6.20 RX- Ausgang (RX ANT B- OUT) (nur FLEX-6700/6700R) (23)

Diese BNC-Buchse ist ein Ausgang von der Antenne, die die SCU-B speist. Schlagen Sie im **SmartSDR Software Bedienhandbuch** nach, wie Sie diesen Ausgang auswählen und wie Sie den verwenden.

6.21 Chassis Erdung (GND) (24)

Abbildung 6-4: Verbinden der Masse-Klemme

Dies ist eine Rändelschraube zur Befestigung einer Masse/ Erde an dem Chassis des Funkgerätes. Die Erdung ist die wichtigste Maßnahme zur Verbesserung der Sicherheit in Ihrem Shack. Erden Sie Ihr FLEX-6000 auf Ihrer Stationserde unter Verwendung hochwertiger Kabel mit der Länge so kurz wie möglich. Litze gilt als das Beste für Erdungs-Anwendungen. Ihre Stationserde sollte ein gemeinsamer Punkt sein, wo alle Erdungen zusammen kommen. Sie werden wahrscheinlich mit einem PC und einer Gleichstromversorgung arbeiten, auch diese sollten in die Erdung einbezogen werden.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

7 Allgemeines zur Geräteverkabelung

7.1 Sicherheit

Da Ihr FLEX-6000 wahrscheinlich mit mehreren unterschiedlichen Antennen und über externe Schnittstellen verbunden ist, ist die Sicherheit ein wichtiger Faktor in Aufbau Ihrer Station. Neben der bereits erwähnten Erdung, sollten die richtige Maßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) und ein Blitzschutz realisiert sein. Es liegt außerhalb des Rahmens dieses Handbuchs, um in Details bezüglich ESD-Schutz einzugehen. Bitte folgen Sie der guten Amateurfunker-Praxis, um sich und Ihre Sachwerte zu schützen.

7.2 Funkgeräte- Platzierung

Die richtige Platzierung Ihres FLEX-6000 ist wichtig für maximale Zuverlässigkeit. Um sich die Aufstellung Ihres FLEX-6000 in Ihrem Shack zu erleichtern, möchten Sie vielleicht folgendes überlegen:

- Vermeiden Sie eine Platzierung des FLEX-6000 im direkten Sonnenlicht. Dies würde die Umgebungstemperatur innerhalb des Gehäuses erhöhen (besonders während der Sendephasen) und die Kühlung durch den eingebauten Ventilator erschweren.

- Beachten Sie die Notwendigkeit für eine freie Luftströmung. Für optimale Ventilation stellen Sie Ihr Funkgerät auf eine feste Unterlage mit mindestens 2,5cm Freiraum auf jeder Seite des Gerätes für eine optimale Lüfterfunktion. Die Luft wird durch die untere Luftöffnungen auf der Gerätefront des FLEX-6000 angesogen und wird für eine optimale Kühlung durch die oberen Luftöffnungen auf der Gehäuserückseite abgegeben. Blockieren Sie keinesfalls weder den Lufteinlass, noch die hintere Auslassöffnung, da sonst die Kühlleistung reduziert würde und im Extremfall die Gefahr eines Gerätedefektes bestünde.

- Achten Sie auf einen möglichst freien Zugang zur Rückseite des FLEX-6000. Hinter dem Gerät sollten Sie für die Verkabelung Spiel von 5cm einkalkulieren. Auf der Rückseite des FLEX-6000 werden die meisten Verbindungen hergestellt. Leichter Zugang hierzu ohne den Transceiver jedes Mal beim Verkabeln drehen zu müssen, ist daher während der Hardware-Installation vorteilhaft.

- Kontakt mit Flüssigkeiten ist unbedingt zu vermeiden. Obwohl dies normalerweise kein Problem zu sein scheint, solange Sie nicht „maritime mobile" sind, können jedoch auch versehentlich verschütteten Flüssigkeiten auf dem FLEX-6000 dazu führen, dass Sie Ihre Garantie/Gewährleistung verlieren. Es wird dringend empfohlen, den FLEX-6000 entfernt von Speisen und Getränken aufzustellen.

- Stellen Sie das FLEX-6000 nicht auf andere Geräte. Dies gilt z.B. für Geräte, die selbst viel Wärme abgeben oder RFI auf kurze Entfernungen erzeugen könnten.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

- Rackmount bei FLEX-6500 und 6700 ist möglich. Ein optionaler „19Zoll Rackmount-Kit" ist für die Montage von FLEX-6500/6700 im Rack optional verfügbar.

- Weitere Sicherheitshinweise finden Sie in der Anleitung FLEX-6000 Inbetriebnahme- Anleitung.

7.3 Umwelterwägungen

Dieses Funkgerät ist für den Betrieb in trockenen Innenräumen sowie in einer sauberen, staubfreien Umgebung konzipiert. Versuchen Sie, Bereiche mit großen Temperaturextremen zu vermeiden. Dies beinhaltet, dass Sie das FLEX-Gerät nicht zu dicht an den warmen Luftstrom eines Leistungsverstärkers platzieren. Sollte die Temperatur im Inneren des FLEX-Gerätes zu hoch werden, werden die Lüfter automatisch zu einer höheren Geschwindigkeit übergehen. (Beachten Sie, dass das auch nach längeren Sendedurchgängen passieren kann.)

△ **Warnung:** Betreiben Sie dieses Gerät nicht in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit. Vermeiden Sie den Betrieb dieses Funkgerätes in direktem Sonnenlicht oder in anderen Bereichen mit extremer Hitze, übermäßigen Vibrationen oder mechanischen Kräften.

7.4 Verbindung mit dem PC

7.4.1 Ethernet Verkabelungs- Anforderungen

FLEX-6000 ist für den Einsatz von CAT5, CAT5e oder CAT6 ungeschirmten Twisted Pair (UTP) Netzwerkkabeln ausgelegt. Wenn Sie eine Netzwerkverbindung, die länger als das mitgelieferte Kabel ist, herstellen wollen, verwenden Sie qualitativ hochwertige Kabel. Beachten Sie, dass die Ethernet-Spezifikation erfordert, dass Kabel weniger als 100 Meter lang sind, bevor ein Repeater oder Switch erforderlich wird. Sie sollten die Verwendung von Shielded Twisted Pair (STP)-Typ Ethernet-Kabel vermeiden. Über den Schirm könnten Störungen einen Weg zum FLEX-Gerät finden (da nicht zentral geerdet), was sich negativ auf die Leistungsfähigkeit des Empfängers auswirkt.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

△ **Warnung:** Wir empfehlen unbedingt für geeignete Ableitmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) und für einen Blitzschutz an Ihrer Amateurfunkanlage zu sorgen. Diese Themen liegen außerhalb des Rahmens dieses Handbuchs.
Allerdings ist es wichtig zu beachten, dass Sie keine Lücke in dem üblichen ESD- Schutz lassen: die Schwachstelle ist häufig die Ethernet-Verbindung.
Man sollte daran denken, dass je nach Lage der Wohnung bzw. des Hauses eine ESD-/ Blitz- Entladung in das Shack über auch Zuleitungen von Strom, Telefon/ DSL, Kabel-TV eintreten können. Ein Überspringen auf Internet-Modem/ -Router und das private LAN sind also möglich.
Eine kleine Investition in eine *Mehrfachsteckdosenleiste mit eingebautem Ethernet Surge / Blitz Suppressor* könnte Ihren teuren FLEX-6000 vor Schäden bewahren.

7.4.2 Direkte PC- Verbindung (Link-Local)

Die einfachste Methode, um Ihren PC an Ihrem FLEX-6000 anzuschließen, ist eine *Link-Local*-Verbindung. Stecken Sie einfach das mitgelieferte Ethernet-Kabel in die Netzwerk-Buchse auf der FLEX-6000- Rückseite. Das andere Ende kommt in die Netzwerkbuchse an Ihrem PC. Microsoft Windows ™ wird Ihr FLEX6000-Gerät erkennen und eine Ethernet- Lokal- Verbindung vom PC aus aufzubauen. Dies ist möglich, weil das FLEX-Gerät, sobald es eingeschaltet ist, anfängt, seine Präsenz auf der Link-Local-Verbindung zu melden.

i Hinweis:

- Beachten Sie, dass im Link-Local- Modus das Funkgerät nur lokal am PC erreichbar ist, d.h. nicht remote über weitere eingerichtete Netzwerkverbindungen an Ihrem PC.

- Es ist nicht notwendig, ein "Crossover"-Ethernet-Kabel zu verwenden, um eine Link-local- Verbindung mit dem FLEX-6000 herzustellen. Die Ethernet-Schnittstelle im FLEX-Gerät besitzt eine intelligente Sensorfunktion, die eine Link-local- Verbindung erkennen kann und die richtigen internen Anpassungen vornimmt.

7.4.3 Verbindung über lokales LAN- Netzwerk

Die vielseitigere Methode, um Ihren PC mit Ihrem FLEX-6000 zu verbinden, ist das Funkgerät statt über *Link-Local* mit Ihrem bestehenden lokalen Netzwerk (LAN) bzw. dem Router (für DSL/ Kabel/ SAT) zu verbinden. Das eine Ende des mitgelieferten Ethernet-Kabels (oder ein anderes geeignetes Kabel) stecken Sie in den FLEX-6000 Ethernet-Netzwerkbuchse und das andere Ende in den vorhandenen Ethernet-Switch oder -Router. Mit dieser LAN-Verbindung wird Ihr FLEX-Gerät automatisch eine Netzwerkadresse beziehen (DHCP aktiviert) und

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

beginnen seine Präsenz auf dem LAN per Broadcasting bekannt zu geben. Der Vorteil der LAN-Verbindung ist, dass alle PCs im LAN einen Zugriff auf das Funkgerät haben können.

7.4.4 Überlegungen zur Netzwerkkonfiguration

Es gibt einige Punkte zu überlegen, wenn Sie ein FLEX-6000 Gerät mit Ihrem bestehenden LAN verbinden:

i Hinweis

- Ihr LAN muss so konfiguriert sein, dass Ihrem Funkgerät automatisch eine Netzwerkadresse zugeteilt wird. Dies ist bekannt als Dynamic Host Control Protocol (DHCP). Die meisten LANs tun dies standardmäßig. Wenn Sie einfach einen oder mehrere PCs an Ihrem LAN anstecken können ohne Netzwerk-Administration, um diese PCs mit dem Internet zu verbinden, dann ist Ihr LAN sehr wahrscheinlich für DHCP eingerichtet.

- Auch wenn ein FLEX-6000 eine Unterstützung für Gigabit-, 100Mbit- und 10Mbit- LAN-Umgebung bietet, empfiehlt sich dennoch dringend mindestens ein 100Mbit- LAN- Netz. Beachten Sie, dass Sie leicht ein 10Mbit- LAN oder auch eine einzelne 10Mbit- LAN-Komponente mit einem FLEX-6000 überlasten können, sobald mehrere Panadapter und Slice- Receiver laufen.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

8 Installation eines Transverter

Transverter dienen dem Empfang und ggf. auch Senden auf solchen Frequenzen, die durch ein FLEX-6000 Gerät nicht abgedeckt werden. Dabei setzt der Transverter von einer Frequenz auf eine andere Frequenz um, sowohl empfangs- als auch sendeseitig. Dabei deckt der Transverter eingangsseitig (auf den Empfang bezogen) meist den VHF oder Mikrowellen-Bereich ab und setzt ausgangsseitig auf den Kurzwellen oder unteren VHF-Bereich um - nachstehend ein Beispiel-Blockdiagramm, was es anschaulicher macht.

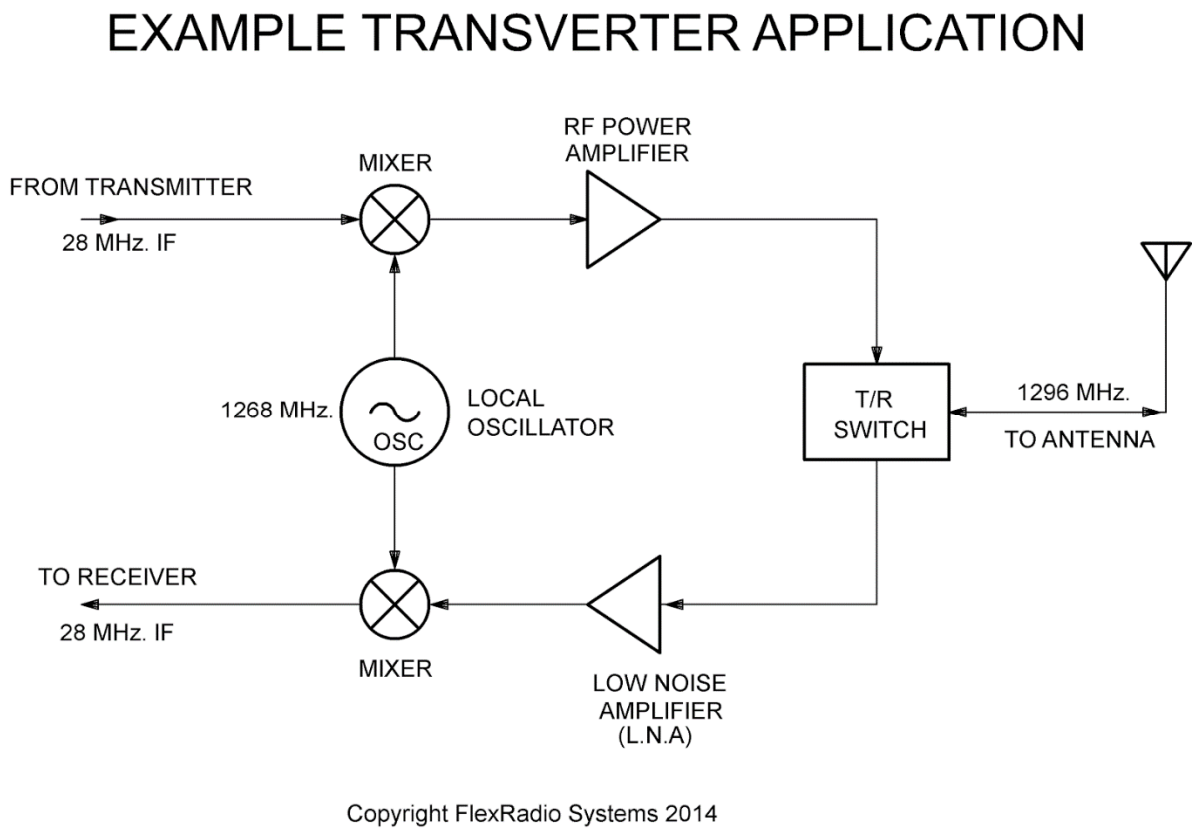

Abbildung 8-1: Blockdiagramm für einen Transverter

Der gezeigte Transverter setzt sendeseitig vom 10m HF-Signal (28MHz) auf 1296 MHz um, in Empfangsfall in umgekehrter Richtung.

Der gezeigte Transverter besitzt 3 HF-Anschlüsse/ Buchsen (IF = ZF = Zwischenfrequenz):

1. RX IF – der 10m Empfänger Port (Ausgang)
2. TX IF – der 10m Sender Port (Eingang)
3. RF – der Eingang bzw. Ausgang zur Antenne

Dieses Transverter- Prinzip wird ***Split-IF Transverter*** genannt, da auf der ZF-Seite Sende- und Empfangszweig jeweils einen eigenen Port besitzen.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

Alternativ dazu steht der ***Common IF***- (Gemeinsame Zwischenfrequenz-) ***Transverter***, der durch eine interne Relaisumschaltung zwischen RX und TX für den IF- Zweig gekennzeichnet ist. Folgende Tabelle zeigt die Unterstützung durch die FLEX-6000 Geräte für diese beiden Transverter- Konzepte.

Model	Split IF	Common IF
FLEX-6300	Nein	Ja
FLEX-6500	Ja	Ja
FLEX-6700	Ja	Ja

Abbildung 8-2: ACC Buchsenleiste mit Blick auf die rückseitigen Lötstifte

i Hinweis: Falls Sie ein FLEX-6300 Gerät und einen Split IF- Transverter besitzen, können Sie dennoch beides zusammen betreiben, indem Sie die beiden getrennten ZF-Zweige des Transverter über ein Relais auf die eine ***XVTR*** Transverter- Buchse am FLEX-6300 umschalten.

8.1 Überlegungen zur Sendeleistung an der Transverter-Buchse

Ein FLEX-6000 kann an einem XVTR- Port sendeseitig bis zu +8 dBm bei ZF-Frequenzen oberhalb 135 MHz (FLEX-6700) oder bis zu +15dBm bei ZF-Frequenzen unterhalb 80 MHz bereitstellen. Sollte ein Transverter einen höheren Input- Pegel benötigen, sollte man überlegen, ob man einen Verstärker zur Pegelanpassung in den ZF-Sendepfad zum Transverter vorschaltet, oder ob man den Transverter auf einen niedrigeren Input- Pegel modifizieren kann.

8.2 HF- Verbindungen beim "Common IF"- Transverter

Bei dieser Art des Transverter wird der "*Common IF*"- Buchse des Transverter mit der XVTR- Buchse an dem FLEX-6000 verbunden (FLEX-6300/ 6500/ 6700). Dies ist die einzige HF-Verbindung zwischen Transverter und Transceiver.

8.3 HF- Verbindungen beim "Split IF"- Transverter

Bei einem *Split IF*- Transverter wird der Transverter TX ZF- Ausgang mit der XVTR-Buchse des FLEX-6000 verbunden. Der Transverter RX ZF- Ausgang wird entweder mit RX-A oder RX-B (nur FLEX-6700) verbunden. Wie zuvor erläutert benötigt ein FLEX-6300 entweder einen Common IF Transverter, oder ein zusätzliches Relais, um die Transverter IF- Ports auf die XVTR- Buchse am FLEX-6300 umzuschalten. D.h. der Split IF Transverter wird durch die Relaisumschaltung zum Common IF Transverter.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

△ **WARNUNG** Obwohl es technisch machbar wäre, die ANT1 und ANT2 Buchsen für den Empfangspfad vom Transverter zu benutzen, wird hiervon strikt abgeraten, da diese Buchsen jederzeit hohe HF- Leistung führen können, wodurch Beschädigungen von Transverter und FLEX-Gerät nicht ausgeschlossen werden können. Derartige Beschädigungen fallen nicht unter Garantie-/ Gewährleistung seitens FlexRadio Systems.

8.4 PTT Anschlüsse

Das FLEX-Gerät muss dem Transverter ein PTT- Signal zuführen, damit dieser in den Sendemodus geht. Die meisten Transverter weisen einen Masse-bezogenen PTT-Eingang auf, d.h. legt man den PTT-Eingang auf Masse wird der Sender aktiviert.
Dieser PTT- Eingang sollte mit dem FLEX-6000 Ausgang TX1, TX2 oder TX3 verbunden werden, um den Transverter zu steuern.

i Hinweis: Je nach Design des Transverter muss ggf. ein Pull-up- Widerstand am PTT-Eingang eingefügt werden, ziehen Sie das Manual zum Transverter zu Rate.

8.5 Verwendung von Sequenzer

In einigen Transverter- Anwendungen, insbesondere solchen, die einen geteilten HF-Ausgang besitzen bzw. einen Vorverstärker und / oder Endstufen aufweisen, kann ein Sequenzer verwendet werden. Die spezifischen Details zur Konfiguration und Verkabelung eines Sequenzer geht über den Rahmen dieses Dokuments hinaus. Generell kann bei FLEX-6000 ein TX1, TX2 und TX3-Ausgang zur Steuerung eines Sequenzer verwendet werden. Damit kann der Sequenzer die beteiligten Komponenten in ihrer Station geeignet schalten, aktivieren bzw. deaktivieren.

8.6 Mehrfache Transverter

Es werden mit SmartSDR V1.3 noch keine Band-spezifischen Daten/ Kennungen für angeschlossene Geräte wie z.B. Transverter bereitgestellt. Zusatzprogramme wie DDUtil können hier weiterhelfen. Dies mag noch eine Limitierung für den gleichzeitigen Betrieb mit nur einem Transverter darstellen. FlexRadio Systems hat eine Erweiterung bzgl. der Ausgabe von Band-Daten für die Unterstützung von Peripherie für ein späteres Release von SmartSDR geplant. Dies würde dann auch die Anwahl eines Transverter unter mehreren ermöglichen.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

9 Installation der SmartSDR- Software

SmartSDR ist die Betriebssoftware, die die Bedienoberfläche zum FLEX-Gerät bietet und zusammen mit dem FLEX-6000 die Einheit „Funkgerät" bildet. Zu folgenden Themen finden Sie separate Handbücher, die detailliert das Vorgehen beschreiben:

- **FLEX-6000 Inbetriebnahme** (bzw. FLEX-6000 Quick Start Guide) beschreibt *Installation von FLEX-6000 und SmartSDR*

- **SmartSDR Software Betriebshandbuch** (bzw. SmartSDR for Windows User's Guide) für die *Inbetriebnahme Ihrer SDR Funkgeräte- Konfiguration, sowie für den Betrieb von SmartSDR und FLEX-6000.*

- **SmartSDR CAT Software Betriebshandbuch** (bzw. SmartSDR CAT User's Guide)
  Beschreibt unter anderem die Verkabelung mit der Soundkarte Ihres PCs und die Software Inbetriebnahme.

- Weitere englischsprachige Dokumente finden Sie unter www.flexradio.com bzgl.

  - Montage eines FLEX-6000 Gerätes im Rack
  - Anbringen von Gehäuse- Griffen
  - Inbetriebnahme von FlexControl (USB- Kontroll- Knopf für Tuning und Steuerung von SmartSDR)

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

10 Digitale Betriebsarten mit FLEX-6000

10.1 Einführung

FLEX-6000 mit SmartSDR unterstützt zwei unterschiedliche Konfigurationen für die Digitalen Betriebsarten:

A. Digital- Mode über direkte Kabelverbindungen und Soundkarte

Digitale Betriebsarten erfordern die Verbindung von Empfangssignalen (in der Regel Audiosignale) mit einem Betriebsprogramm z.B. für PACTOR, RTTY, PSK31 usw. Die Audiosignale werden dabei per Kabel zu einer externen Soundkarte übertragen, auf die dann das Betriebsprogramm für die digitalen Betriebsarten zugreift. Dieses klassische Verfahren inklusive Hardware- Verkabelung wird in dem *SmartSDR für Windows Betriebshandbuch* beschrieben.

B. Digital- Mode über DAX

Der zweite neuartige Weg ist wesentlich eleganter und erfordert keine zusätzliche Hardware wie Soundkarten oder Kabelverbindungen. Im Falle von SmartSDR werden die Audiodaten digital an die Betriebssoftware für digitale Betriebsarten übertragen.- und zwar auf demselben PC oder remote- optional auch an anderem Standort. Dieses wesentlich effektivere Verfahren inklusive Hardware- Verkabelung wird in dem *SmartSDR für Windows Betriebshandbuch* beschrieben.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

11 Die Antennen- Schaltmatrix

Die Geräte der FLEX-6000 Signatur Serie beinhalten eine ausgeklügelte Antennen-Schaltmatrix, um Verbindungen von Ihrem Transceiver zu Ihren Stationsantennen zu vereinfachen. Nachfolgend finden Sie die Signalflussdiagramme für die FLEX-6500 und FLEX-6700.

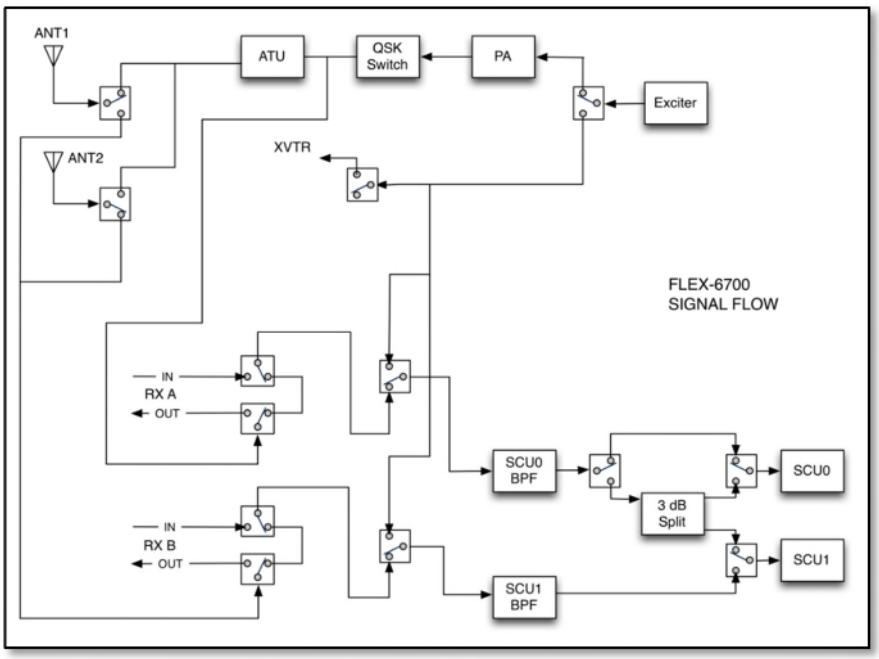

Abbildung 11-1: FLEX-6700 interner Signalfluss von der Antenne zur SCU

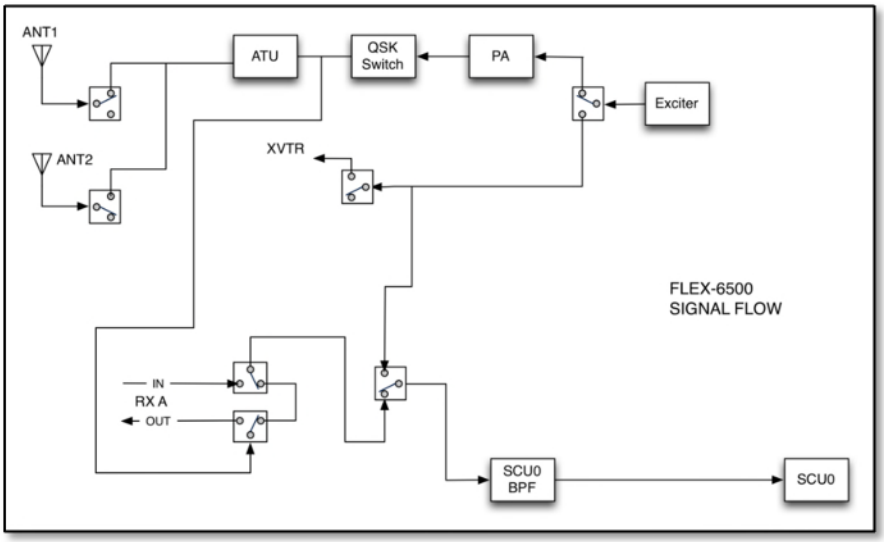

Abbildung 11-2: FLEX-6500 interner Signalfluss von der Antenne zur SCU

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

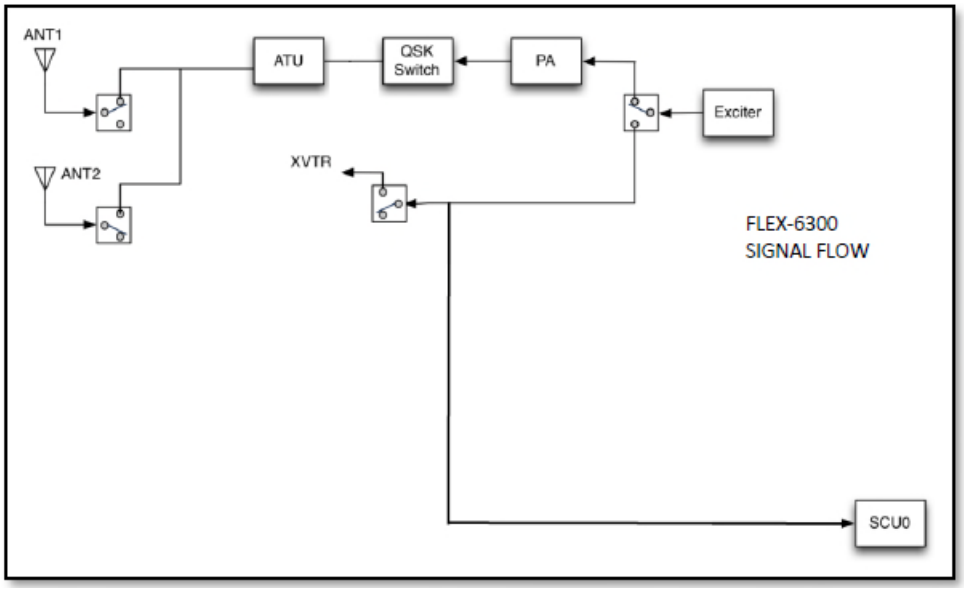

Abbildung 11-3: FLEX-6300 interner Signalfluss von der Antenne zur SCU

- **ANT1** und **ANT2** sind für *Sende und Empfangs- Betrieb* gedacht.
- **RX ANT-A** (nur bei FLEX-6500/6700) und zusätzlich **RX ANT-B** beim FLEX-6700 sind *nur für Empfang* zugelassen. Diese können jedoch mit ANT1 oder ANT2 für einen *Split-Antennenbetrieb* gepaart werden, wobei der Sender ANT1/ ANT2 benutzt.
- Die **XVTR** Buchse kann sowohl für einen Transverter- Betrieb als auch als zusätzlicher RX- Antenneneingang (besonders hilfreich bei FLEX-6300) genutzt werden.
- Nur beim FLEX-6500/6700 können Signale von ANT1 und ANT2 durch *externe Filter oder Vorverstärker* für zusätzliche Flexibilität des Systems eingeschleift werden („Loop"). Das über ANT1 bzw. ANT2 eingehende Signal wird über den **RX-A ANT OUT**-Anschluss anschließend auf das Remote-Gerät (Filter/Vorverstärker) geleitet. Das modifizierte Signal wird über einen **RX ANT-A-IN**-Port an die SCU-A eingespeist. Für den FLEX-6700 lässt sich diese Loop-Lösung auch über **RX ANT-B** realisieren.
- Bei sehr hoher CW- Geschwindigkeit (QRQ Modus) muss unbedingt eine separate Empfangs-und Sendeantennen eingesetzt werden.

Mehr Details finden Sie zum Thema Antennen und deren Verschaltung/ Nutzung im **SmartSDR Software Betriebshandbuch**.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

11.1 Allgemeines zur Auswahl einer Antenne

Durch die einzigartige Fähigkeit eines FLEX-6000 zu einem durchgehenden Empfangsbereich von 50 kHz bis 70 MHz öffnen sich neue Möglichkeiten für den Amateur-Transceiver-Betrieb.

Dies verändert möglicherweise auch Ihre Überlegungen zur Wahl einer geeigneten Antenne für Ihren Stationsbetrieb. So wird fast jede richtig installierte Antenne als Breitband- Empfangsantenne genutzt werden können. Während der Entwicklung bei FlexRadio waren wir überrascht zu entdecken, dass sogar Mono-Band Yagi-Antennen ganz gut über die Amateur-Bänder hinaus als Empfangsantennen funktionieren. Wir raten zu eigenem Experimentieren mit Ihren vorhandenen Antennen- prüfen und bewerten Sie selbst, wie gut sie funktionieren.

Für noch mehr Leistung über einen größeren Empfangs-Frequenzbereich sollten Sie erwägen, ein Breitbandempfangsantenne wie eine Beverage, Langdraht, logarithmisch-periodische, traditionelle oder Shielded- Loopantenne oder Multiband- Dipol, Yagi, oder Vertikalantennen einzusetzen. Mit der Antennenmatrix können Sie so über einen weiten Bereich empfangen, zum Senden verwenden Sie dann jedoch immer abgestimmte Schmalband-Antennen bzw. nutzen Sie ein geeignetes externes Antennenanpassgerät.

Bzgl. Antennen- Konfigurationen ziehen Sie das **SmartSDR Software Betriebshandbuch** zu Rate.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

12 Option GPSDO (GPS Disciplined Oscillator)

12.1 Aufgabe des GPSDO- Moduls

Die Geräte FLEX-6500 und FLEX-6700 bieten die Möglichkeit, eine extrem präzise Frequenzsteuerung durch den Einsatz eines *optionalen* Moduls „Global Positioning System disziplinierten Oszillator (GPSDO)" zu realisieren. Nach Satellitenerfassung und Synchronisation ist das GPSDO in der Lage ist, die Frequenzgenauigkeit auf <5,0 x 10-12 in einer stabilen Temperaturumgebung zu halten.

12.2 Platzieren des GPS Antenne

Für einen störungsfreien Betrieb des GPSDO, müssen Sie die GPS-Empfangsantenne so positionieren:

☞ Sorgen Sie für eine ungestörte Sicht von der GPS-Antenne auf den Himmel

Dies ist Voraussetzung für den Empfang von Zeitinformationen von den GPS-Satelliten.

Der beste Standort für die Antenne ist natürlich draußen. Häufig reicht es, wenn man die Antenne ans Fenster legt. Im Allgemeinen gilt, je freier die Sicht auf den Himmel ist, desto schneller synchronisiert der GPS-Empfänger (GPS locked). Es sind meist einige Versuche erforderlich sein, um die optimale Position zu finden ist.

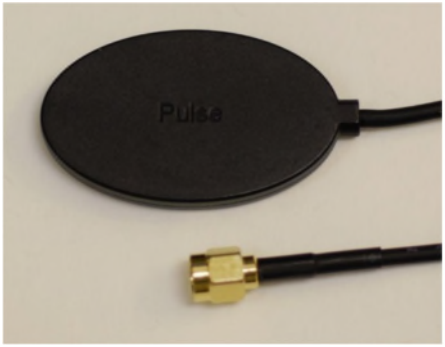

Abbildung 12-1: Beispiel für eine GPS- Antenne

i Hinweis:

- Die mitgelieferte Flach- GPS-Antenne kann mit dem Wort „PULSE" bedruckt sein. Das ist die Unterseite der Antenne, die nach unten d.h. weg vom Himmel zeigen sollte.
- Ein im Lieferumfang enthaltener Klebebandstreifen ist für das dauerhafte Anbringen der GPS-Antenne auf einer Fensterbank oder im Freien gedacht.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

△ **Warnung**: Seien Sie vorsichtig beim Aufstecken bzw. Lösen des SMA- Steckers. Beim Festschrauben hat sich bewährt, das Koax- Kabel mit einer Hand zu halten und den Steckerüberwurf mit der anderen Hand festzuschrauben. Sobald Stecker und Buchse Kontakt haben drehen Sie den Überwurf fest aber nicht zu fest, um Beschädigungen zu vermeiden

12.3 GPSDO Lock Sequenz und Status Indikator

Im SmartSDR Software Betriebshandbuch finden Sie eine vollständige Beschreibung der zugehörigen Bildschirmanzeigen und des Software-Setup für GPSDO. Sie finden dort auch eine vollständige Beschreibung der Multifunktion-Statusanzeige.

Bei der FLEX-6000 Initialisierung wird geprüft, ob ein GPSDO Modul installiert ist und falls JA, schaltet das FLEX-6000 Gerät von dem Standard-Oszillator auf das Ausgangssignal der GPSDO Referenz. Die Multifunktions-Statusanzeige (MSI) beginnt gelb zu blinken, um anzuzeigen, dass GPSDO sich im „Warm-up"-Modus befindet.

Sobald mehrere Satelliten erfasst wurden und der Synchronisationsprozess begonnen hat, geht die MSI- Anzeige auf kurzes blaues Blinken über, um den „Locking" Modus zu signalisieren, d.h. der Vorgang läuft noch, „locked" ist noch nicht erreicht. Sobald das Modul vollständig den „locked" Zustand erreicht hat, geht die MSI- Anzeige auf Dauer-Blau über. Nachdem das Modul einmal "locked" ist, kann es gelegentlich durch Verschwinden und Auftauchen anderer Satelliten zu einem Re-Synchronisieren kommen. Ein langsames blaues Blinken zeigt die „hold-phase" (Haltephase) an. Wenn keine Satelliten mehr sichtbar sind, geht das Modul in den Modus „holdover" über und die MSI-Anzeige zeigt Dauer Gelb. Das Funkgerät ist dann weiterhin voll funktionsfähig, aber die Frequenzgenauigkeit könnte sich mit der Zeit auf + /-2x10-8 verschlechtern. Das GPSDO-Modul kann so konfiguriert werden, dass es weiter stromgespeist wird, auch wenn das FLEX-Gerät selbst ausgeschaltet ist. Die MSI-Anzeige zeigt für diesen Fall Dauer Bernstein-Farbe.

i Hinweis: Erste GPS- Erfassung und -Synchronisation kann bis zu 1 Stunde dauern, je nach Antennenausrichtung und Ihrem Standort auf der Erde. Dies ist normal, und das Funkgerät in der Zeit dennoch voll funktionsfähig.

Eine GPSDO Selbstmontage im FLEX-6000- Gerät ist nachträglich möglich und wird in einem, dem GPSDO OPTION KIT beiliegenden separaten Handbuch beschrieben.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

13 Technischer Support und Unterstützung

Falls es doch mal Fragen oder Probleme geben sollte, wenden Sie sich bitte an:

Technischer Support für Europa:

Norbert Wrede,
FlexRadio Systems Service Center EU
Habyer Str. 22
D-24361 Gross Wittensee
Tel.: (+49) 4356 1625
E-Mail: frs-service-eu@t-online.de
Web: www.flexradio.com

FlexRadio Systems Representative for EU

Klaus Lohmann SDR-Funktechnik GmbH

Godeke-Michels-Weg 12
D-21762 Otterndorf
Deutschland
Tel.: (+49) 4751 900501
Fax: (+49) 4751 998569
E-Mail: FlexRadio-EU@t-online.de

E-Mail: info@sdr-funktechnik.de

Support finden Sie im Internet unter http://helpdesk.flexradio.com/ .
Es empfiehlt sich auch ein Blick in die Online-Community
http://community.flexradio.com/flexradio

Unter http://helpdesk.flexradio.com/anonymous_requests/new können Sie eine „Supportanfrage einreichen".

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

14 Wichtige Information

14.1 Gewährleistung/ Garantie in der EU

Es gelten die jeweiligen nationalen gesetzlichen Regeln bzgl. Gewährleistung/ Garantie.

Ansprechpartner hierzu ist Ihr Händler, bei dem Sie Ihr FLEX-6000-Gerät gekauft haben.

Hinweis:
Dieses Betriebshandbuch basiert auf dem englischsprachige Manual von FlexRadio Systems „**FLEX-6000 Signature Series – Hardware Reference Manual**" v1.3 siehe http://www.flexradio.com/ .

Aus dieser Vorlage wurden die Kapitel 2 „Warranty Information" sowie Kap. 3.2 "Legal Notice" und Kapitel 3.3. „Copyright Information" (Copyright zur Dokumentation und zur Software, sowie mit Software Lizenzverträge zwischen Ihnen und FlexRadio) sowie Kapitel 13 „Regulatory Requirements" als englischer Text komplett 1:1 aus der Vorlage übernommen. Sie finden diese im vorliegenden Betriebshandbuch in Kapitel 14.2 bis 14.5. Sollten Sie Fragen zu den Klauseln/ Ausführungen haben, wenden Sie sich ggf. an die Hotline von FlexRadio Systems.

14.2 WARRANTY INFORMATION

Diese Kapitel hat keine Gültigkeit im europäischen Markt.

This Limited Hardware Warranty is effective as of the date of first shipment by the consumer. Original equipment warranties and manufacturer hardware support for the FLEX-6500 and FLEX-6700 applies only to the original purchaser and are not transferable unless a warranty transfer agreement is purchased from FlexRadio Systems. FlexRadio Systems may elect to transfer the hardware warranty to a third-party if the identity of the third-party is made known at the time of purchase. A Return Merchandise Authorization (RMA) number is required before sending in a product for service. An RMA number may be issued by FlexRadio Systems by submitting a HelpDesk support ticket and undergoing an issue troubleshooting procedures with a technical support engineer. Any product returned for service that is out of warranty or has had its warranty voided is subject to a one (1) hour diagnostic bench charge (currently $85 USD). This charge will be applied to any work performed.

What is covered: During the first two (2) years after date of purchase, FlexRadio Systems will replace defective parts free of charge (post-paid) for transceiver components only. Any replacement hardware parts will be warranted for the remainder of the original warranty period or ninety (90) calendar days from the date of installation or repair, whichever is longer. FlexRadio Systems will also correct any failure caused by defective parts and materials. The complete unit must be sent to FlexRadio Systems at your expense in the original shipping container or other packaging sufficient to prevent

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

damage in transit. FlexRadio Systems is not responsible for damage or lost shipments from the customer. FlexRadio Systems will insure the package and pay return shipping.

What is not covered: This Limited Hardware Warranty as it pertains to the transceiver or radio components does not cover repair or damage caused by (1) misuse, negligence or user modifications; (2) any performance malfunctions involving non-FlexRadio accessory equipment; (3) connection to improper or unstable voltage supply; (4) the incorrect installation of any and all cables connected to the radio by the user; (5) the use of third-party software applications or hardware that directly or indirectly controls radio functions and/or operating state by utilizing a communication or control protocol, such as, but not limited to CAT or I2C commands, or (6) random acts of nature such as flood, fire, water, weather related storm, lightning or electrostatic discharge damage.

Limitation of Incidental or Consequential Damages: This warranty does not extend to non-FlexRadio equipment or components used in conjunction with our products. Any such repair or replacement is the responsibility of the customer. FlexRadio Systems will not be liable or responsible for reimbursement for any special, indirect, incidental or consequential damages, including but not limited to any loss of business or profits, loss of property, loss of revenue, loss of use, loss of data, inconvenience or cost of unauthorized service.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

14.3 LEGAL NOTICE

©2013 FlexRadio Systems. All rights reserved. FlexRadio Systems®, SmartSDR™, and related trademarks, names, and logos are the property of FlexRadio Systems and are registered and/or used in the U.S. and countries around the world.

All other trademarks are the property of their respective owners.

This documentation including all documentation incorporated by reference herein such as documentation provided or made available at support.flexradio.com/downloads is provided or made accessible "AS IS" and "AS AVAILABLE" and without condition, endorsement, guarantee, representation, or warranty of any kind by FlexRadio Systems and FlexRadio assumes no responsibility for any typographical, technical, or other inaccuracies, errors, or omissions in this documentation. In order to protect FlexRadio proprietary and confidential information and/or trade secrets, this documentation may describe some aspects of FlexRadio technology in generalized terms. FlexRadio reserves the right to periodically change information that is contained in this documentation; however, FlexRadio makes no commitment to provide any such changes, updates, enhancements, or other additions to this documentation to you in a timely manner or at all.

This documentation might contain references to third-party sources of information, hardware or software, products or services including components and content such as content protected by copyright and/or third-party web sites (collectively the "Third Party Products and Services"). FlexRadio does not control, and is not responsible for, any Third Party Products and Services including, without limitation the content, accuracy, copyright compliance, compatibility, performance, trustworthiness, legality, decency, links, or any other aspect of Third Party Products and Services. The inclusion of a reference to Third Party Products and Services in this documentation does not imply endorsement by FlexRadio Systems of the Third Party Products and Services or the third party in any way.

EXCEPT TO THE EXTENT SPECIFICALLY PROHIBITED BY APPLICABLE LAW IN YOUR JURISDICTION, ALL CONDITIONS, ENDORSEMENTS, GUARANTEES, REPRESENTATIONS, OR WARRANTIES OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING WITHOUT LIMITATION, ANY CONDITIONS, ENDORSEMENTS, GUARANTEES, REPRESENTATIONS OR WARRANTIES OF DURABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR USE, MERCHANTABILITY, MERCHANTABLE QUALITY, NON-INFRINGEMENT, SATISFACTORY QUALITY, OR TITLE, OR ARISING FROM A STATUTE OR CUSTOM OR A COURSE OF DEALING OR USAGE OF TRADE, OR RELATED TO THE DOCUMENTATION OR ITS USE, OR PERFORMANCE OR NON-PERFORMANCE OF ANY SOFTWARE, HARDWARE, SERVICE, OR ANY THIRD PARTY PRODUCTS AND SERVICES REFERENCED HEREIN, ARE HEREBY EXCLUDED. YOU MAY ALSO HAVE OTHER RIGHTS THAT VARY BY STATE OR PROVINCE. SOME JURISDICTIONS MAY NOT ALLOW THE EXCLUSION OR LIMITATION OF IMPLIED WARRANTIES AND CONDITIONS. TO THE EXTENT PERMITTED BY LAW, ANY IMPLIED WARRANTIES OR CONDITIONS RELATING TO THE DOCUMENTATION TO THE EXTENT THEY CANNOT BE EXCLUDED AS SET OUT ABOVE, BUT CAN BE LIMITED, ARE HEREBY LIMITED TO NINETY (90) DAYS FROM THE DATE YOU FIRST ACQUIRED THE DOCUMENTATION OR THE ITEM THAT IS THE SUBJECT OF THE CLAIM.

TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW IN YOUR JURISDICTION, IN NO EVENT SHALL FLEXRADIO SYSTEMS BE LIABLE FOR ANY TYPE OF DAMAGES RELATED TO THIS DOCUMENTATION OR ITS USE, OR PERFORMANCE OR NON-

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

PERFORMANCE OF ANY SOFTWARE, HARDWARE, SERVICE, OR ANY THIRD PARTY PRODUCTS AND SERVICES REFERENCED HEREIN INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY OF THE FOLLOWING DAMAGES: DIRECT, CONSEQUENTIAL, EXEMPLARY, INCIDENTAL, INDIRECT, SPECIAL, PUNITIVE, OR AGGRAVATED DAMAGES, DAMAGES FOR LOSS OF PROFITS OR REVENUES, FAILURE TO REALIZE ANY EXPECTED SAVINGS, BUSINESS INTERRUPTION, LOSS OF BUSINESS INFORMATION, LOSS OF BUSINESS OPPORTUNITY, OR CORRUPTION OR LOSS OF DATA, FAILURES TO TRANSMIT OR RECEIVE ANY DATA, PROBLEMS ASSOCIATED WITH ANY APPLICATIONS USED IN CONJUNCTION WITH FLEXRADIO SYSTEMS PRODUCTS OR SERVICES, DOWNTIME COSTS, LOSS OF THE USE OF FLEXRADIO PRODUCTS OR SERVICES OR ANY PORTION THEREOF OR OF ANY COST OF SUBSTITUTE GOODS, COSTS OF COVER, FACILITIES OR SERVICES, COST OF CAPITAL, OR OTHER SIMILAR PECUNIARY LOSSES, WHETHER OR NOT SUCH DAMAGES WERE FORESEEN OR UNFORESEEN, AND EVEN IF FLEXRADIO HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW IN YOUR JURISDICTION, FLEXRADIO SYSTEMS SHALL HAVE NO OTHER OBLIGATION, DUTY, OR LIABILITY WHATSOEVER IN CONTRACT, TORT, OR OTHERWISE TO YOU INCLUDING ANY LIABILITY FOR NEGLIGENCE OR STRICT LIABILITY.

THE LIMITATIONS, EXCLUSIONS, AND DISCLAIMERS HEREIN SHALL APPLY: (A) IRRESPECTIVE OF THE NATURE OF THE CAUSE OF ACTION, DEMAND, OR ACTION BY YOU INCLUDING BUT NOT LIMITED TO BREACH OF CONTRACT, NEGLIGENCE, TORT, STRICT LIABILITY OR ANY OTHER LEGAL THEORY AND SHALL SURVIVE A FUNDAMENTAL BREACH OR BREACHES OR THE FAILURE OF THE ESSENTIAL PURPOSE OF THIS AGREEMENT OR OF ANY REMEDY CONTAINED HEREIN; AND (B) TO FLEXRAIO AND ITS AFFILIATED COMPANIES, THEIR SUCCESSORS, ASSIGNS, AGENTS, AUTHORIZED FLEXRADIO DISTRIBUTORS AND THEIR RESPECTIVE DIRECTORS, EMPLOYEES, AND INDEPENDENT CONTRACTORS.

IN ADDITION TO THE LIMITATIONS AND EXCLUSIONS SET OUT ABOVE, IN NO EVENT SHALL ANY DIRECTOR, EMPLOYEE, AGENT, DISTRIBUTOR, SUPPLIER, INDEPENDENT CONTRACTOR OF FLEXRADIO SYSTEMS OR ANY AFFILIATES OF FLEXRADOI HAVE ANY LIABILITY ARISING FROM OR RELATED TO THE DOCUMENTATION.

Prior to subscribing for, installing, or using any Third Party Products and Services, it is your responsibility to ensure that the supplier has agreed to support all of their features. Installation or use of Third Party Products and Services with FlexRadio System’s products and services may require one or more patent, trademark, copyright, or other licenses in order to avoid infringement or violation of third party rights. You are solely responsible for determining whether to use Third Party Products and Services and if any third party licenses are required to do so. If required you are responsible for acquiring them. You should not install or use Third Party Products and Services until all necessary licenses have been acquired. Any Third Party Products and Services that are provided with FlexRadio’s products and services are provided as a convenience to you and are provided "AS IS" with no express or implied conditions, endorsements, guarantees, representations, or warranties of any kind by FlexRadio and FlexRadio assumes no liability whatsoever, in relation thereto. Your use of Third Party Products and Services shall be governed by and subject to you agreeing to the terms of separate licenses and other agreements applicable thereto with third parties, except to the extent expressly covered by a license or other agreement with FlexRadio Systems.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

The terms of use of any FlexRadio product or service are set out in a separate license or other agreement with FlexRadio applicable thereto. **NOTHING IN THIS DOCUMENTATION IS INTENDED TO SUPERSEDE ANY EXPRESS WRITTEN AGREEMENTS OR WARRANTIES PROVIDED BY FLEXRADIO SYSTEMS FOR PORTIONS OF ANY FLEXRADIO PRODUCT OR SERVICE OTHER THAN THIS DOCUMENTATION.**

14.4 Copyright Information

14.4.1 Manual Copyright

Copyright © 2013-2014 FlexRadio Systems

All rights reserved

Information in this document is subject to change without notice and does not represent a commitment on the behalf of FlexRadio Systems. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, for any purpose other than the purchaser's personal use, without the prior express written permission of FlexRadio Systems.

14.4.2 Software Copyright

Copyright © 2013-2014 FlexRadio Systems

All rights reserved. Republication or redistribution of FlexRadio Software content is prohibited without the prior written consent of FlexRadio Systems.

The software contains proprietary information of FlexRadio Systems; it is provided under a license agreement containing restrictions on use and disclosure and is also protected by copyright law. Reverse engineering of the software is prohibited.

Due to continued product development this information may change without notice. The information and intellectual property contained herein is confidential between FlexRadio Systems and the client and remains the exclusive property of FlexRadio Systems. If you find any problems in the documentation, please report them to us in writing. FlexRadio Systems does not warrant that this document is error-free.

Disclaimers

THIS SOFTWARE AND DOCUMENTATION IS PROVIDED "AS IS," AND COPYRIGHT

HOLDERS MAKE NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED,

INCLUDING BUT NOT LIMITED TO, WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR

ANY PARTICULAR PURPOSE OR THAT THE USE OF THE SOFTWARE OR DOCUMENTATION WILL NOT INFRINGE ANY THIRD PARTY PATENTS, COPYRIGHTS, TRADEMARKS OR OTHER RIGHTS.

COPYRIGHT HOLDERS WILL NOT BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, SPECIAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF ANY USE OF THE SOFTWARE OR DOCUMENTATION.

The name and trademarks of copyright holders may NOT be used in advertising or publicity pertaining to the software without specific, written prior permission. Title to copyright in this software and any associated documentation will at all times remain with copyright holders.

14.5 Software License Agreement

14.5.1 FlexRadio Software License

SmartSDR™ for Windows End User License Agreement

SmartSDR™ End User License Agreement

Revised: September 30, 2013

This copy of SmartSDR for Windows ("the Software Product") and accompanying documentation is licensed and not sold. The Software Product is protected by copyright laws and treaties, as well as laws and treaties related to other forms of intellectual property. Bronze Bear Communications, Inc. or its subsidiaries, affiliates, and suppliers (collectively "FlexRadio Systems") own intellectual property rights in the Software

Product. The Licensee's ("you" or "your") license to download, use, copy, or change the Software Product is subject to these rights and to all the terms and conditions of this End User License Agreement ("Agreement").

Acceptance

YOU ACCEPT AND AGREE TO BE BOUND BY THE TERMS OF THIS AGREEMENT BY

SELECTING THE "ACCEPT" OPTION AND INSTALLING THE SOFTWARE PRODUCT OR BY

DOWNLOADING, USING, OR COPYING THE SOFTWARE PRODUCT. YOU MUST AGREE TO

ALL OF THE TERMS OF THIS AGREEMENT BEFORE YOU WILL BE ALLOWED TO INSTALL THE SOFTWARE PRODUCT. IF YOU DO NOT AGREE TO ALL OF THE TERMS OF THIS AGREEMENT, YOU MUST NOT INSTALL, USE, OR COPY THE SOFTWARE PRODUCT.

License Grant

FlexRadio Systems grants to you, and you accept, a limited, non-exclusive and revocable license to use the Software Product, in machine-readable, object code form only. You shall only use the Software Product only as authorized in this Agreement. This Agreement does not convey to you any ownership rights or any other interest in the Software Product. This Agreement entitles you to install the Software Product on any number of computers for exclusive use with FlexRadio Systems' software defined radios ("SDRs"). In addition, you may make archival copies of the Software Product. The archival copies may be on a storage medium other than a hard drive, and may only be used for the reinstallation of the Software Product. This Agreement permits the installation or use of multiple copies of the Software Product, and the installation of the Software Product on more than one computer at any given time, on a system that allows

F6K-HW Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

shared use of applications, on a multi-user network, and on any configuration or system of computers that allows multiple users.

Term

This Agreement will become effective on the date you acquire the Software Product and will remain in force until terminated. You may terminate the license, at any time, by removing the Software Product from all of your computers and destroying the original Software Product. This License will automatically terminate if you breach any of the terms or conditions set out in this Agreement. Upon termination of this Agreement for any reason, you shall immediately cease all use of the Software product, remove the Software Product from all of your computers, and either destroy the original Software Product and all copies of the Software or return the Software to FlexRadio Systems at your own cost.

Right to Install

You shall install the Software Product ONLY on computers that you own or on a computer which you have been given explicit verbal or written permission to install from the computer owner.

Restrictions on Transfer

Without first obtaining the express written consent of FlexRadio Systems, you may not assign your rights and obligations under this Agreement, or redistribute, encumber, sell, rent, lease, sublicense, or otherwise transfer your rights to the Software Product.

Restrictions on Use

You may not decompile, "reverse-engineer", disassemble, or otherwise attempt to derive the intellectual property or source code for the Software Product. The Software Product may only be used with unmodified FlexRadio Systems' software defined radio (SDR) hardware. Use the Software Product with any other hardware or in conjunction with any other non-FlexRadio Systems software product that interfaces, communicates or emulates FlexRadio Systems' SDR hardware constitutes a breach of the Agreement.

Restrictions on Alteration

You may not modify the Software Product or create any derivative work of the Software Product or its accompanying documentation. Derivative works include but are not limited to translations. You may not alter any files or libraries in any portion of the Software Product.

Limited Software Product Warranty

For a period of thirty (30) days from the date of shipment or from the date that you download the Software Product, as applicable, FlexRadio Systems warrants that when properly installed and used under normal conditions, the Software Product will perform substantially as advertised.

Limited Storage Medium Warranty

For a period of ninety (90) days from the date of shipment or from the date that you download the Software Product, as applicable, FlexRadio Systems warrants that when

F6K-HW Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

properly installed and used under normal conditions, the storage medium on which the Software Product is shipped will be free of material defects in material and workmanship.

Disclaimer of Warranties and Limitation of Liability

UNLESS OTHERWISE EXPLICITLY AGREED TO IN WRITING BY FLEXRADIO SYSTEMS, FLEXRADIO SYSTEMS MAKES NO OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, IN FACT OR IN LAW, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OTHER THAN AS SET

FORTH IN THIS AGREEMENT OR IN THE LIMITED WARRANTY DOCUMENTS PROVIDED WITH THE SOFTWARE PRODUCT.

FlexRadio Systems makes no warranty that the Software Product will meet your requirements or operate under your specific conditions of use. FlexRadio Systems makes no warranty that operation of the Software Product will be secure, error free, or free from interruption.**YOU MUST DETERMINE WHETHER THE SOFTWARE PRODUCT SUFFICIENTLY MEETS YOUR REQUIREMENTS FOR SECURITY AND UNINTERRUPTABILITY. YOU BEAR SOLE RESPONSIBILITY AND ALL LIABILITY FOR ANY LOSS INCURRED DUE TO FAILURE OF THE SOFTWARE PRODUCT TO MEET YOUR REQUIREMENTS. FLEXRADIO SYSTEMS WILL NOT, UNDER ANY CIRCUMSTANCES, BE RESPONSIBLE OR LIABLE FOR THE LOSS OF DATA ON ANY COMPUTER, CONNECTED HARDWARE OR INFORMATION STORAGE DEVICE.**

UNDER NO CIRCUMSTANCES SHALL FLEXRADIO SYSTEMS, ITS DIRECTORS, OFFICERS, EMPLOYEES OR AGENTS BE LIABLE TO YOU OR ANY OTHER PARTY FOR INDIRECT, CONSEQUENTIAL, SPECIAL, INCIDENTAL, PUNITIVE, OR EXEMPLARY DAMAGES OF ANY KIND (INCLUDING LOST REVENUES OR PROFITS OR LOSS OF BUSINESS) RESULTING FROM THIS AGREEMENT, OR FROM THE FURNISHING, PERFORMANCE, INSTALLATION, SUPPORT OR USE OF THE SOFTWARE PRODUCT, WHETHER DUE TO A BREACH OF CONTRACT, BREACH OF WARRANTY, OR THE NEGLIGENCE OF FLEXRADIO SYSTEMS OR ANY OTHER PARTY, EVEN IF FLEXRADIO SYSTEMS IS ADVISED BEFOREHAND OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. TO THE EXTENT THAT THE APPLICABLE JURISDICTION LIMITS FLEXRADIO SYSTEMS'S ABILITY TO DISCLAIM ANY IMPLIED WARRANTIES, THIS DISCLAIMER SHALL BE EFFECTIVE TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED.

Limitation of Remedies and Damages

Your remedy for a breach of this Agreement or of any warranty included in this Agreement is the correction or replacement of the Software Product. Selection of whether to correct or replace shall be solely at the discretion of FlexRadio Systems. FlexRadio Systems reserves the right to substitute a functionally equivalent copy of the Software Product as a replacement. If FlexRadio Systems is unable to provide a replacement or substitute Software Product or corrections to the Software Product, your sole alternate remedy shall be a refund of the purchase price for the Software Product exclusive of any costs for shipping and handling.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

Any claim must be made within the applicable warranty period. All warranties cover only defects arising under normal use and do not include malfunctions or failure resulting from misuse, abuse, neglect, alteration, problems with electrical power, acts of nature, unusual temperatures or humidity, improper installation, or damage determined by FlexRadio Systems to have been caused by you. All limited warranties on the Software Product are granted only to you and are non-transferable. You agree to indemnify and hold FlexRadio Systems harmless from all claims, judgments, liabilities, expenses, or costs arising from your breach of this Agreement and/or acts or omissions.

Governing Law, Jurisdiction and Costs

This Agreement is governed by the laws of Texas, without regard to Texas's conflict or choice of law provisions. This Agreement shall not be governed by the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods, the application of which is expressly excluded. Any civil action or legal proceeding arising out of or relating to this Agreement shall be brought in the courts of record of the State of Texas in Travis County or the United States District Court, Western District of Texas, Austin Division. You and FlexRadio Systems consent to the jurisdiction of such court in any such civil action or legal proceeding and waive any objection to the laying of venue of any such civil action or legal proceeding in such court.

Severability

If any provision of this Agreement shall be held to be invalid or unenforceable by a court of competent jurisdiction, the remainder of this Agreement shall remain in full force and effect. To the extent any express or implied restrictions are not permitted by applicable laws, these express or implied restrictions shall remain in force and effect to the maximum extent permitted by such applicable laws.

Complete Agreement

This Agreement constitutes the entire agreement between you and FlexRadio Systems with respect to the use of the Software Product licensed hereunder and supersedes all prior or contemporaneous understandings regarding such subject matter. No amendment to or modification of this Agreement will be binding unless in writing and signed by FlexRadio Systems. Any translation of this Agreement is done for local requirements and in the event of a dispute between the English and any non-English versions, the English version of this Agreement shall govern.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

14.5.2GPL Information

Portions of the software contained within the FLEX-6000 Signature Series transceiver are covered under the GNU General Public License (GPL).

14.5.3GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

GNU General Public License

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.

51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Lesser General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software.

Also, for each author's protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent

F6K-HW Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The "Program", below, refers to any such program or work, and a "work based on the Program" means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".) Each licensee is addressed as "you".

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program
(independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

a) You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.

b) You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.

c) If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:

a) Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

b) Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

c) Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

4. You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have

F6K-HW Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

5. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Program or works based on it.

6. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.

7. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royaltyfree redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

8. If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

9. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

10. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

NO WARRANTY

11. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE
PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE
STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE
PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED,
INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND
PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

12. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY
COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE
PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY
GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR
INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA
BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

END OF TERMS AND CONDITIONS

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

How to Apply These Terms to Your New Programs

If you develop a new program, and you want it to be of the greatest possible use to the public, the best way to achieve this is to make it free software which everyone can redistribute and change under these terms.

To do so, attach the following notices to the program. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively convey the exclusion of warranty; and each file should have at least the "copyright" line and a pointer to where the full notice is found. one line to give the program's name and an idea of what it does.

Copyright (C) yyyy name of author

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA.

Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

If the program is interactive, make it output a short notice like this when it starts in an interactive mode:

Gnomovision version 69, Copyright (C) *year name of author*

Gnomovision comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type `show w'.  This is free software, and you are welcome to redistribute it under certain conditions; type `show c' for details.

The hypothetical commands `show w' and `show c' should show the appropriate parts of the General Public License. Of course, the commands you use may be called something other than `show w' and `show c'; they could even be mouse-clicks or menu items--whatever suits your program.

You should also get your employer (if you work as a programmer) or your school, if any, to sign a "copyright disclaimer" for the program, if necessary. Here is a sample; alter the names: Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright

interest in the program `Gnomovision' (which makes passes at compilers) written by James Hacker. *signature of Ty Coon*, 1 April 1989

Ty Coon, President of Vice

This General Public License does not permit incorporating your program into proprietary programs. If your program is a subroutine library, you may consider it more useful to permit linking proprietary applications with the library. If this is what you want to do, use the GNU Lesser General Public License instead of this License

F6K-HW Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

14.6 Declarations of Conformity

14.6.1 EU Compliance

"CE" marked devices meet the essential requirements of Directive 1999/5/EC

The exclamation point warning symbol means that the system is to be operated in a non-harmonized frequency band and/or according to the laws of the telecommunications authority in the country of use.

Please ensure that you have acquired the device for the use land approved operation, and that the respective national frequency allocations are respected. See also the warnings contained in this guide.

Waste Disposal

The device may not be disposed of with household waste! This device complies with EU Directive on Electronic and electrical equipment (WEEE regulation) and will therefore not be disposed of with household waste. Dispose of the device at your local collection points for electronic equipment!

F6K-HW Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

European Union Declaration of Conformity

FLEX-6000 Amateur Radio Transceiver Series (FLEX-6300 / FLEX-6500 / FLEX-6700 / FLEX-6700R)

According to Radio and Telecommunications Terminal Equipment Directive, (R&TTE) 1999/5/EC - using the Standards:

EN 301 489-1 v1.8.1 (2008-04)

EN 301 489-15 v1.2.1 (2002-08)

EN 301 783-1 v1.2.1 (2009-07)

EN 301 783-2 v1.2.1 (2010-07)

EN 60950-1 : (2011)

Type of Equipment: Base Station
Equipment Class: B

WE THE UNDERSIGNED HEREBY DECLARE THAT THE EQUIPMENT SPECIFIED ABOVE CONFORM TO THE ABOVE STANDARDS.

FLEXRADIO SYSTEMS DATE OF TESTING: APRIL 24, 2013 (FLEX-6500/6700) AND MARCH 26, 2014 (FLEX-6300)

Person Responsible: Gerald Youngblood (Signature on file)

FLEXRADIO SYSTEMS - U.S.A
4616 W. HOWARD LANE, STE. 1-150
AUSTIN, TX 78728
U.S.A.
PHONE: 512-535-4713 / FAX: 512-233-5143
EMAIL: SALES@FLEXRADIO.COM
SUPPORT@FLEXRADIO.COM

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

15 Anhang

15.1 Interne Geräte-Sicherungen

In diesem Abschnitt finden Sie Fotos mit Innenansichten der FLEX-6000 Transceiver mit den Markierungen (roter Kreis) für die Position der wechselbaren Sicherungen (KFZ-Sicherungen). Siehe auch Kapitel Kap. 6.1.2.

! Vorsicht

☞ Machen Sie vor dem Öffnen des FLEX-6000 Gehäuses das Gerät spannungsfrei und lösen Sie alle extern zugeführten Kabel ! Andernfalls gefährden Sie Ihr Leben bzw. Gesundheit !

☞ Ersetzen Sie die werksseitigen Sicherungen durch gleiche KFZ-Typen mit gleichem Ampere- Wert und Ansprechverhalten.

i Hinweis

Nehmen Sie an dem FLEX-6000 Gerät keine eigenmächtigen Änderungen an der Mechanik bzw. Elektrik/Elektronik vor, es sei denn, diese Änderungen sind seitens FlexRadio Systems für Ihren Gerätetyp freigegeben (z.B. in Form von Optionssätzen wie z.B. GPSDO und Gerätehandgriffen, Nachrüstung z.B. von FlexRadio-Antennentuner).
Andernfalls verlieren Sie Ihre Gewährleistung bzw. Garantie.

Je nach FLEX-Gerätetyp sind zunächst, Baugruppen mit Filterbänken und ATU auszubauen, bevor man an die Sicherungen herankommt.

Hierzu sind folgende Schritte nötig:

△ Warnung

Beachten Sie im Folgenden die ESD-Regeln beim Hantieren mit empfindlichen Bauteilen wie ICs/ Halbleitern. Wir empfehlen unbedingt für geeignete Ableitmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) zu sorgen. Dieses Thema liegt außerhalb des Rahmens dieses Handbuchs.

- ☞ Markieren Sie sich die Lage der Verbindungskabel und lösen Sie diese einseitig.
- ☞ Lösen und entfernen Sie die Schrauben der Baugruppen. Nehmen Sie die Baugruppen vorsichtig ab und legen diese beiseite.
- ☞ Ersetzen Sie die entsprechende KFZ-Sicherung durch eine identische, sofern defekt.
- ☞ Bauen Sie die Baugruppen in umgekehrter Reihenfolge wieder ein und stellen Sie die Kabelverbindungen wieder her.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

15.1.1 FLEX-6700 / 6500

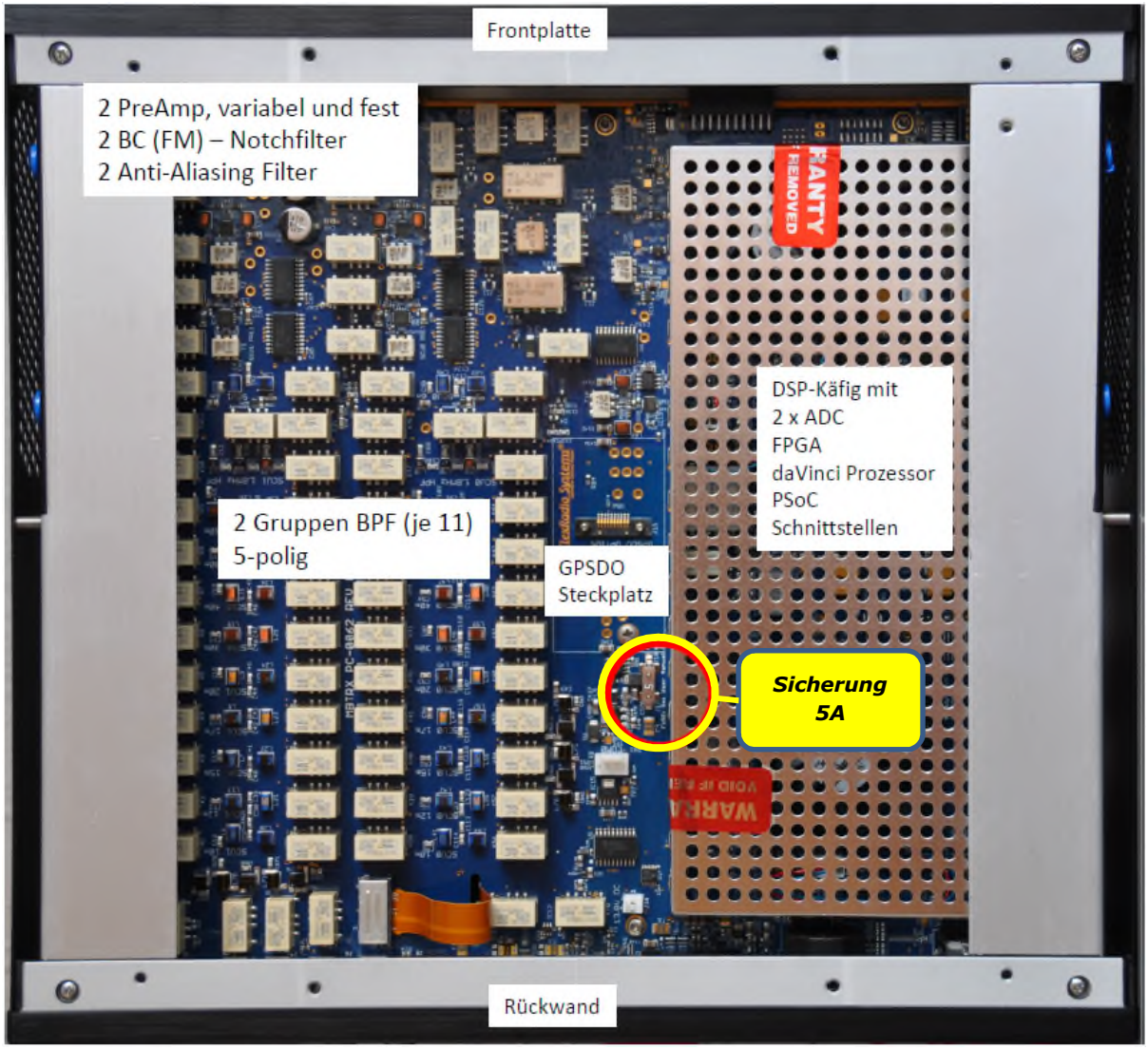

Abbildung 15-1: Lage der 5A-Sicherung beim FLEX-6700/6500

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

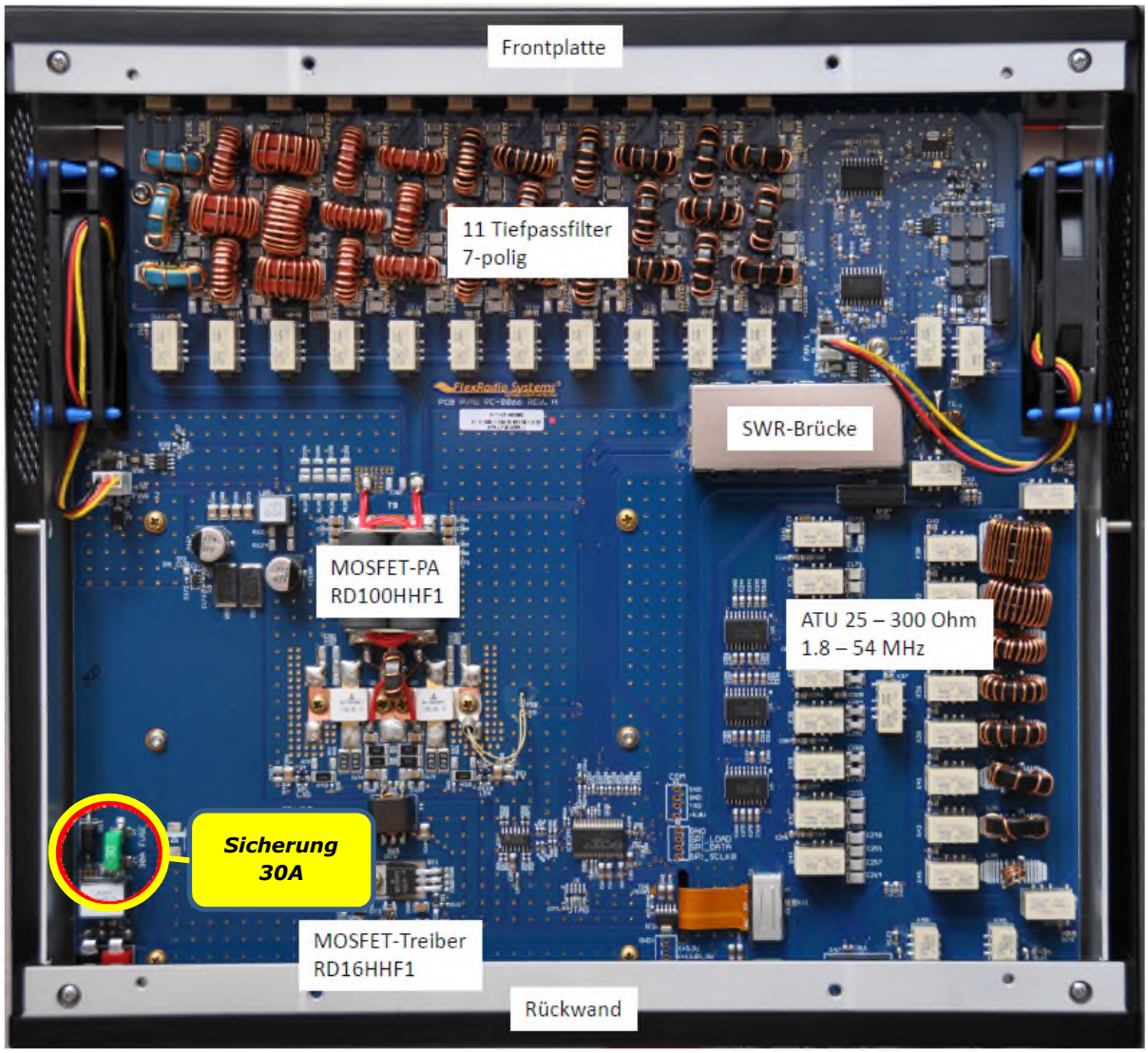

Abbildung 15-2: Lage der 30A-Sicherung beim FLEX-6700/6500

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

15.1.2 FLEX-6300

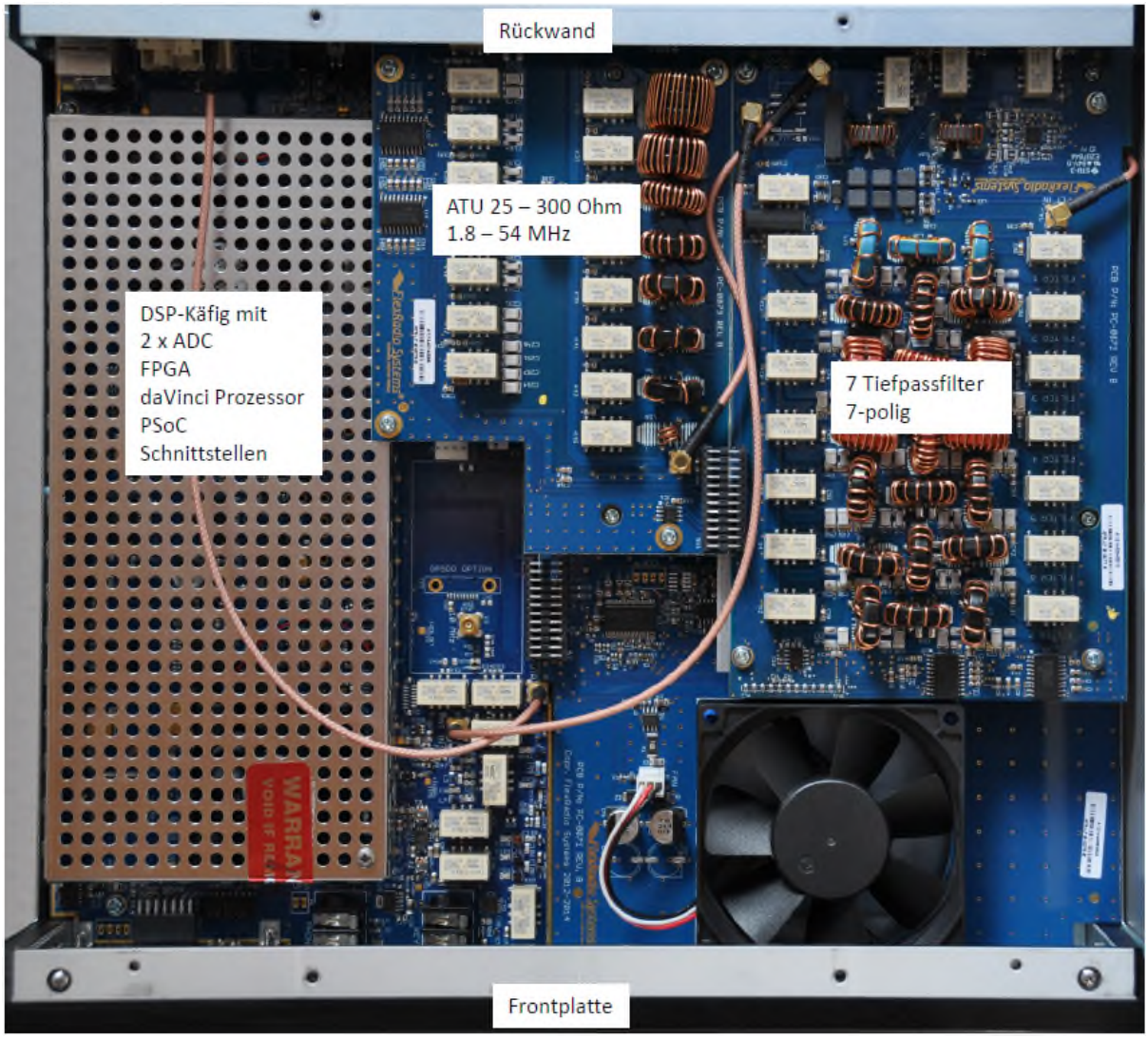

Abbildung 15-3: FLEX-6300: ATU und Tiefpassfilter-Boards sind zu entfernen.

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

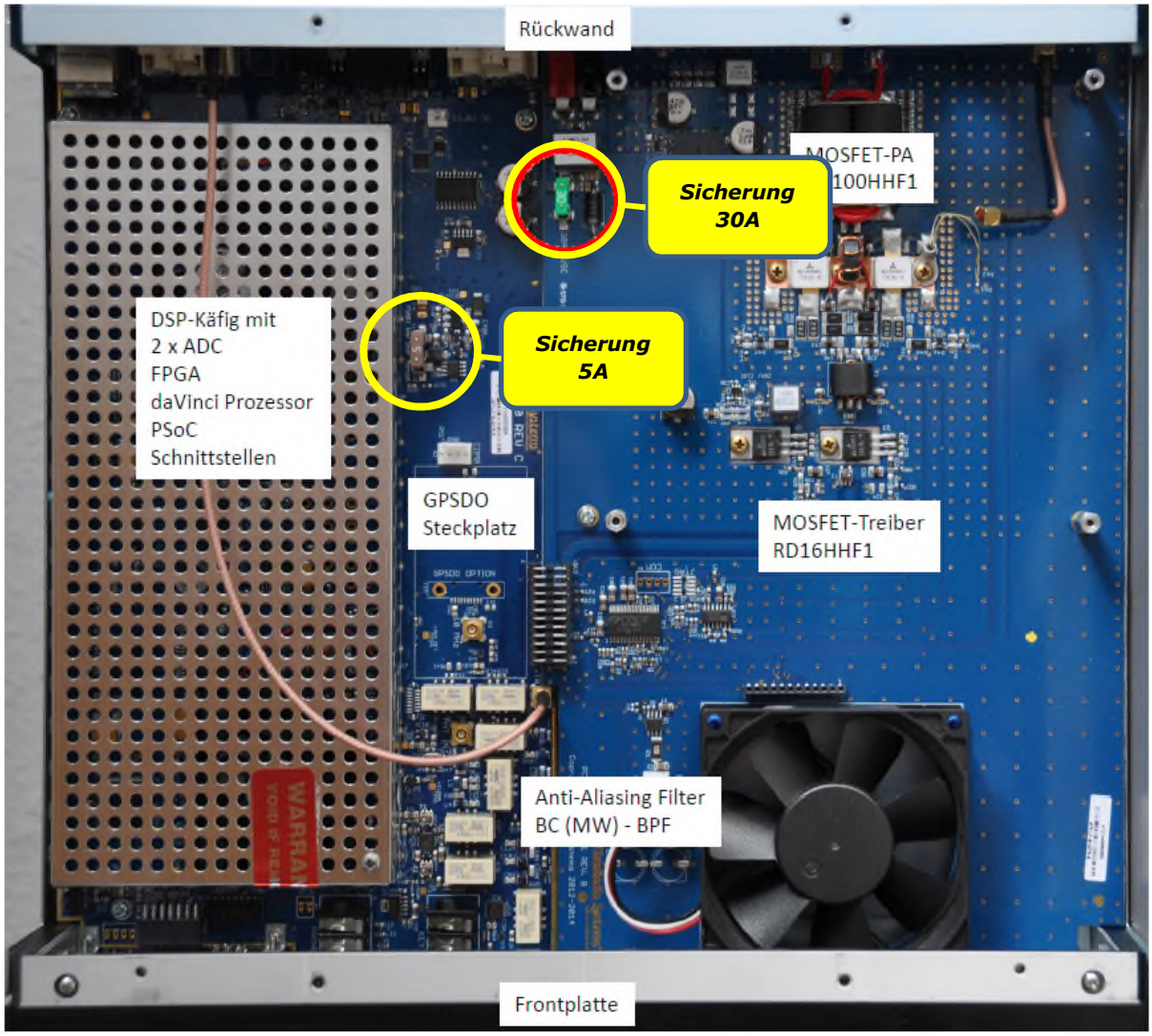

Abbildung 15-4: Lage der 5A und 30A-Sicherung beim FLEX-6300

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

15.2 Steuerverhalten der ALC-Eingangsbuchse (16)

Folgendes Diagramm zeigt das Verhalten, wie mit einer negativen ALC-Steuerspannung (von z.B. einer externen Leistungsendstufe (PA) die Ausgangsleistung des FLEX-Gerätes reduziert werden kann.

i Hinweis max. Spannungswerte 0 bis minus 4Volt an der ALC-Buchse beachten!

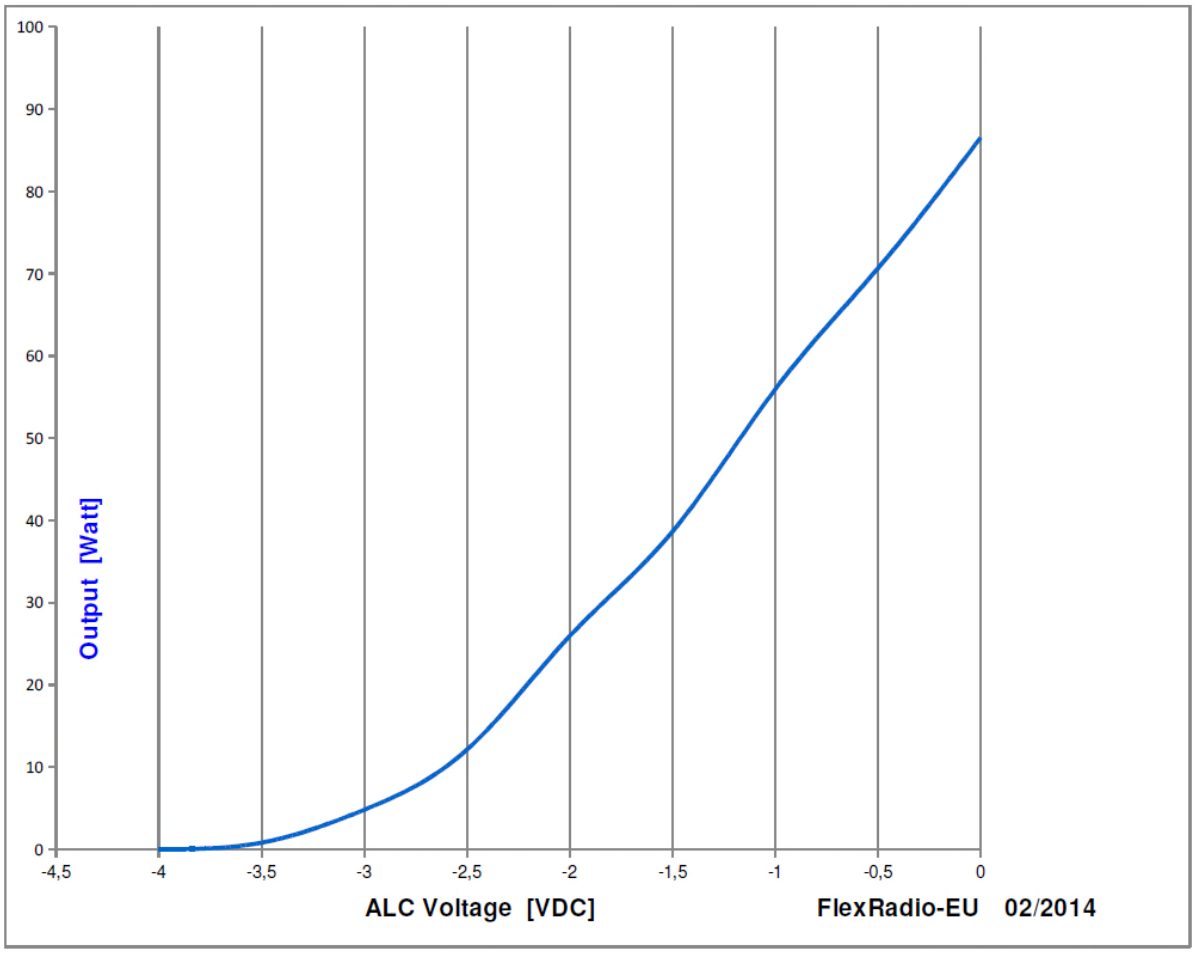

Abbildung 15-5: ALC- Spannung versus Output in Watt

 Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.

www.flexradio.com

sales@flex-radio.com

001 (512) 535 – 4713

Copyright 2014 FlexRadio Systems. All Rights Reserved.