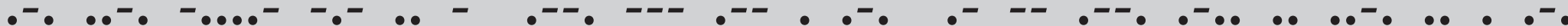




RF-KIT

POWER AMPLIFIER

Bedienungs-und Installationsanleitung



Sehr geehrter Kunde,

wir beglückwünschen Sie zum Kauf eines RF-KIT Linearverstärkers!

RF-KIT-Geräte bieten Ihnen innovative und zuverlässige Technik, Funktionalität und ansprechendes Design.

Sollten Sie trotz unserer sorgfältigen Qualitätskontrolle einmal Grund zur Beanstandung oder eine Frage zum Gerät haben, wenden Sie sich bitte an den Händler Ihres Vertrauens oder gerne auch direkt an RF-KIT.

vy 73 es gd dx de

RF-KIT Reinhard Förtsch

Heuleithe 14
91322 Gräfenberg
Deutschland

Tel.: 0049 (0) 9192 99 66 89

www.rf-kit.de

eMail: mail@rf-kit.de

© 2021 by RF-KIT Reinhard Förtsch

Änderungen, Irrtümer und Fehler vorbehalten. Das Entfernen des Copyright-Hinweises sowie die Verwendung von Inhalten, auch auszugsweise, verstößt gegen geltendes Recht und ist ausdrücklich untersagt.

Inhaltsverzeichnis

1. Symbolerklärung, Umweltschutz	3
1.1 Symbolerklärung	3
1.2 Umweltschutz	3
1.3 Transportverpackung	3
2. Sicherheitshinweise	4
3. Bedienelemente und Anschlüsse	5
3.1 Ihr Gerät im Überblick	5
3.2 Bedienelemente und Anschlüsse	6
4. Das Gerät für den Betrieb vorbereiten	8
4.1 Gerät auspacken	8
4.2 Lieferumfang	8
4.3 Geeigneten Aufstellungsort auswählen	8
4.4 Gerät erden	8
4.5 Steuersender anschließen	8
4.6 PTT-Leitung anschließen	8
4.7 LAN-Verbindung vorbereiten	8
4.8 Antenne(n) anschließen	8
4.9 Netzanschluss herstellen	8
5. Gerät lokal in Betrieb nehmen	9
5.1 Gerät einschalten	9
5.2 Benutzermenü	10
5.2.1 Settings (Einstellungen)	10
5.2.2 Antennas (Antennen)	12
5.2.2.1 Ext. Antenna switch	13

5. Gerät lokal in Betrieb nehmen (Fortsetzung)

5.2.3 Updates	14
5.2.4 Calibration	15
5.2.4.1 Poti Config	15
5.2.4.2 Power Meter Calibration	16
5.2.5 Network	17
5.2.5.1 VNC Config	17
5.2.5.2 LAN (Netzwerkverbindung über Kabel)	19
5.2.5.3 Wi-Fi (Drahtlose Netzwerkverbindung)	21
5.2.6 Interface	24
5.2.6.1 General	24
5.2.6.2 CAT	24
5.2.6.2 UDP	25

6. Der Antennentuner

6.1 Arbeitsweise	27
6.2 Steuerleistung für Abstimmvorgang	28
6.3 Manueller Abstimmvorgang	28
6.4 Automatischer Abstimmvorgang	29
6.5 Anzeigebereich Segment-Size	30
6.6 Antennentuner umgehen („Bypass“)	31

7. Technische Daten und Ausstattungsmerkmale

7.1 Technische Daten	32
7.2 Ausstattungsmerkmale	32

1. Symbolerklärung, Umweltschutz

1.1 Symbolerklärung

Warnhinweise



Warnhinweise im Text werden mit einem Warndreieck gekennzeichnet. Zusätzlich kennzeichnen Signalwörter die Art und Schwere der Folgen, falls die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden.

Die folgenden Signalwörter können in dem vorliegenden Dokument verwendet werden:

- **HINWEIS** bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.
- **WARNUNG** bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.
- **GEFAHR** bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.



Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet. Sie werden durch Linien ober- und unterhalb des Textes begrenzt.

1.2 Wichtige Informationen

Symbol	Bedeutung
►	Handlungsanweisung
→	Verweis auf eine Stelle im Dokument
•	Aufzählung/Listeneintrag
-	Aufzählung/Listeneintrag (2. Ebene)

1.3 Umweltschutz

Entsorgung der Verpackung

Die Verpackung schützt das Gerät vor Transportschäden. Dabei sind die Verpackungsmaterialien nach umweltverträglichen und entsorgungstechnischen Gesichtspunkten ausgewählt und somit recyclebar.

Die Rückführung der übrigen Verpackungsteile, wie Verpackungsbänder, PE-Beutel etc., in den Materialkreislauf spart Rohstoffe und verringert das Abfallaufkommen.

Ihr Fachhändler nimmt diese Verpackungsteile im Allgemeinen zurück.

Sollten Sie die Verpackungsteile selbst entsorgen, erfragen Sie bitte die Anschrift des nächsten Wertstoff- und Recycling-Centers!

2. Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese Bedienungs- und Installationsanleitung sorgfältig und vollständig, bevor Sie versuchen, das Gerät zu installieren und zu betreiben!

Bewahren Sie diese Bedienungs- und Installationsanleitung sorgfältig auf. Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Sicherheits- und Bedienungsanweisungen für den Gebrauch des RF2K-S-Linearverstärkers.

Händigen Sie dieses Dokument bei einem Verkauf des Gerätes an den Käufer aus.

Im Inneren des Gerätes sind gefährliche Spannungen vorhanden! Vor dem Öffnen des Gerätes:

- Schalten Sie das Gerät durch Betätigen des **Netzschalters Ein/Aus (1)** an der Gerätefront aus und warten Sie, bis alle Lüfter stoppen.
- Trennen Sie das Stromversorgungskabel an der Rückseite vom **Netzanschluss (9)**.

Befolgen Sie Anweisungen und Hinweise, um Schäden am Gerät zu vermeiden!

Befolgen Sie die Anweisungen einer Warnung, um ernsthafte Verletzungen zu vermeiden!

Bitte verwenden Sie diesen Linearverstärker nur gemäß den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung.

Das Gerät ist nur für den Betrieb auf Frequenzen des Amateurfunkdienstes ausgelegt. Für legalen Betrieb benötigen Sie eine gültige Amateurfunk-Genehmigung.

Dieses Gerät ist **KEIN SPIELZEUG**. Es darf nicht von Kindern gehandhabt oder in Reichweite von Kindern aufgestellt oder gar betrieben werden.

Das Gerät darf nur von einem qualifizierten Techniker geöffnet oder gewartet werden.

Dieses Gerät erzeugt Hochfrequenzenergie. Verwenden Sie das Gerät mit der gebotenen Sorgfalt bezüglich der Systemkonfiguration.

Bei Anschluss an eine Antenne kann dieser Linearverstärker hochfrequente elektromagnetische Felder erzeugen, die gemäß des jeweils geltendem nationalen Recht ausgewertet werden müssen. Es sind alle Maßnahmen zu treffen, um in Bezug auf die Exposition von Menschen die erforderliche Isolierung zu gewährleisten (Mindestabstände einhalten!).

Die von diesem Gerät erzeugte Hochfrequenzenergie kann mit einigen elektronischen Geräten wie Herzschrittmachern und Defibrillatoren interagieren.

Beachten Sie die Anweisungen des Herstellers des Herzschrittmachers oder Defibrillators bezüglich der Vorsichtsmaßnahmen in der Nähe eines Hochfrequenz-Senders.

Beenden Sie eine laufende Aussendung sofort, wenn eine Wechselwirkung oder Störung mit einem Herzschrittmacher oder Defibrillator vermutet wird!



GEFAHR - HOCHSPANNUNG!

Schließen Sie **NIEMALS** eine Antenne an oder entfernen Sie eine angeschlossene Antenne während das Gerät sendet!
Dies kann zu einem elektrischen Schlag oder Verbrennungen führen!



GEFAHR - HOCHSPANNUNG!

Betreiben Sie das Gerät **NIEMALS** ohne ordnungsgemäß montiertem Gehäusedeckel.
Dies kann zu einem elektrischen Schlag oder Verbrennungen führen!



GEFAHR - HOCHSPANNUNG!

Legen Sie **NIEMALS** Netzspannung an, bevor der Linearverstärker geerdet ist.
Das Berühren des Linearverstärkers kann in diesem Fall zu einem elektrischen Schlag führen!



WARNUNG!

Betreiben Sie das Gerät **NIEMALS** mit einer Netzspannung, die von der empfohlenen Netzspannung von 90-240 V abweicht.
Dies könnte zu einem Brand führen oder das Gerät zerstören!



WARNUNG!

Betreiben Sie das Gerät **NIEMALS** an einem Verlängerungskabel oder einer Mehrfachsteckdose (ugs. „Verteiler“).
Dies könnte zu einem Brand führen oder einen Stromschlag verursachen!



WARNUNG!

Lassen Sie **NIEMALS** Metall, Drähte oder andere Gegenstände die Innenteile oder Anschlüsse an der Geräterückseite berühren!
Dies kann zu einem elektrischen Schlag oder Verbrennungen führen!



WARNUNG!

Lassen Sie Kinder **NIEMALS** mit dem betriebsbereiten Gerät allein!
Verletzungsgefahr durch Stromschlag!



WARNUNG!

Das Gerät ist zum Betrieb in geschlossenen Räumen vorgesehen. Setzen Sie das Gerät **NIEMALS** Flüssigkeiten aus und betreiben Sie es **NIEMALS** in feuchter Umgebung!
Dies kann zu einem elektrischen Schlag oder Verbrennungen führen und das Gerät zerstören!



ACHTUNG!

Das Gerät wird bei längerem Sendebetrieb heiß!



HINWEIS:

Vermeiden Sie die Verwendung oder Aufstellung des Gerätes in Umgebungen mit Temperaturen unter -10°C ($+14^{\circ}\text{F}$) oder über $+40^{\circ}\text{C}$ ($+104^{\circ}\text{F}$).
Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung auf das Gerät und einen Betrieb in übermäßig stauiger Umgebung.



HINWEIS:

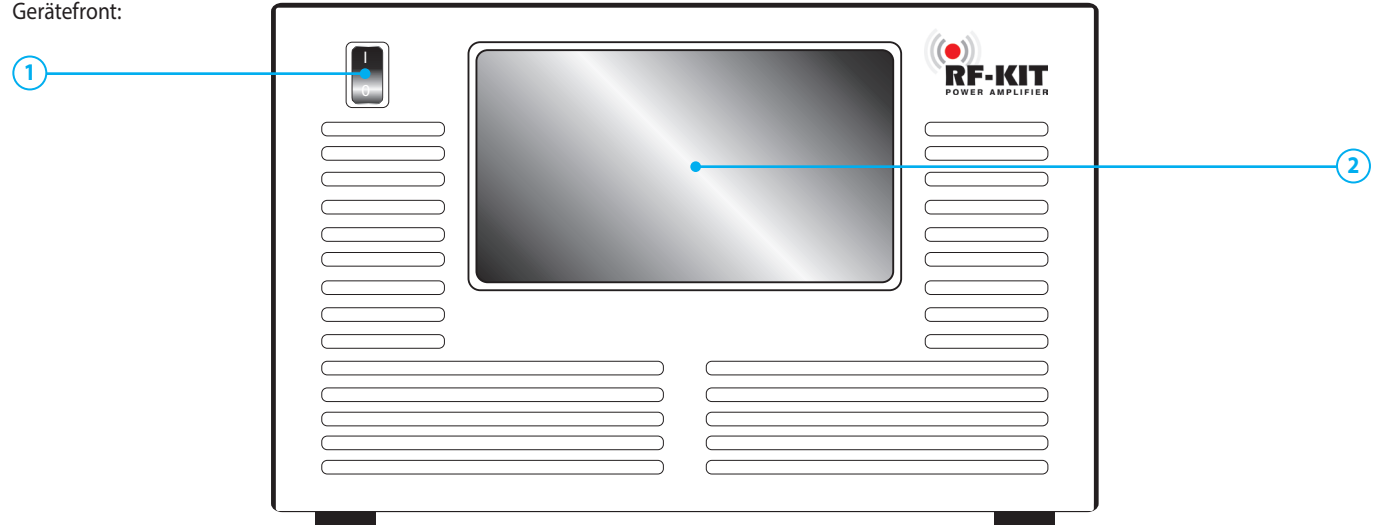
Stellen Sie das Gerät nur an einem gut belüfteten Ort auf! Achten Sie darauf, dass keine Gegenstände auf dem Gerät bzw. in Nähe der Lüftungsöffnungen abgestellt werden, die die Wärmeabfuhr behindern.

3. Bedienelemente und Anschlüsse

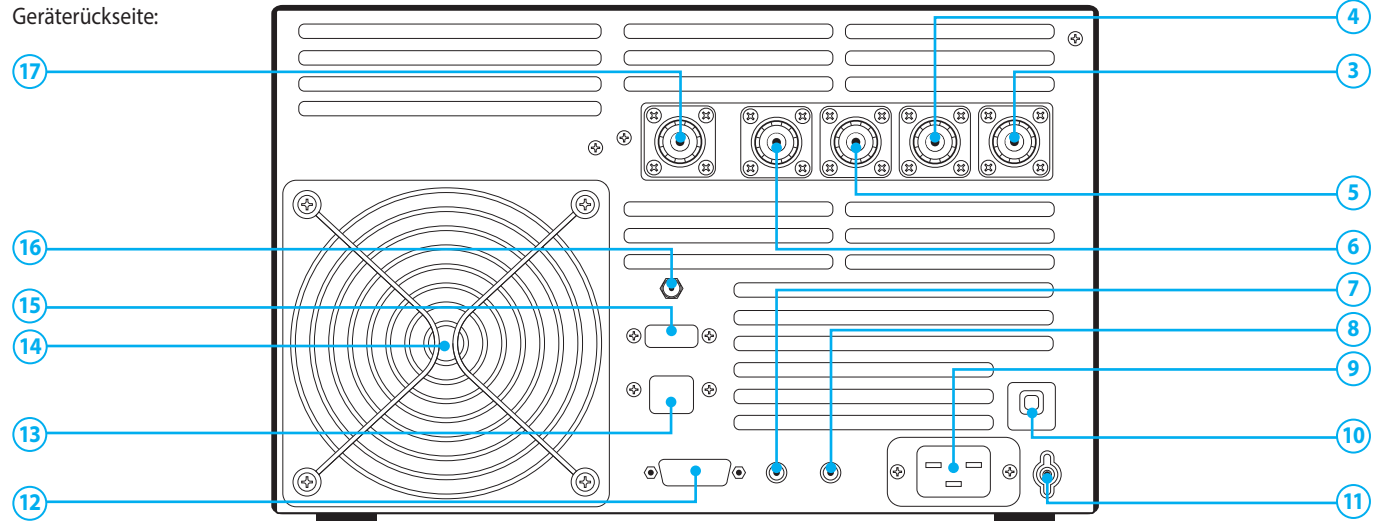
3.1 Ihr Gerät im Überblick

- 1 Ein/Aus
- 2 Touchscreen
- 3 ANT 4
- 4 ANT 3
- 5 ANT 2
- 6 ANT 1
- 7 PTT
- 8 Power On External
- 9 Netzanschlussbuchse
- 10 Netzsicherung
- 11 Anschlussklemme Erde
- 12 Multi-Funktions-Buchse
- 13 LAN
- 14 Lüfter
- 15 CAT USB
(Der USB-Port wird durch den im Gerät integrierten **Raspberry Pi** bereitgestellt)
- 16 Ausgang -55 dB
- 17 TRX

Gerätefront:



Geräterückseite:



3.2 Bedienelemente und Anschlüsse

1 **Ein/Aus** - Netzschalter (Hauptschalter)
Dieser Wippschalter schaltet das Gerät ein/aus.

2 **Touchscreen** - Bedienoberfläche
Über diesen berührungsempfindlichen Bildschirm steuern Sie das Gerät in allen Betriebszuständen.
Gleichzeitig erhalten Sie kontextbezogenen Informationen zum Betriebszustand des Gerätes.

3 **ANT 3**
50 Ω-Antennen-Anschlussbuchse PL-259 (PL-259)

4 **ANT 4**
50 Ω-Antennen-Anschlussbuchse PL-259 (PL-259)

5 **ANT 2**
50 Ω-Antennen-Anschlussbuchse PL-259 (PL-259)

6 **ANT 1**
50 Ω-Antennen-Anschlussbuchse PL-259 (PL-259)



Im ausgeschalteten Zustand wird **TRX 1 (17)** nach **ANT 1 (6)** durchgeschleift.

7 **PTT**
Cinch-Anschlussbuchse Sende-/Empfangsumschaltung

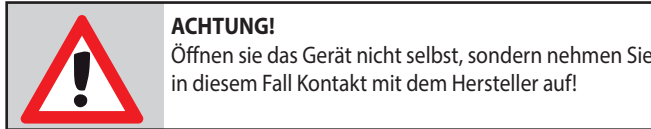


Am Innenkontakt (+) der Anschlussbuchse **PTT (7)** liegen +5 V an.

8 **Power On External**
Anschlussbuchse Cinch Fernsteuerung: Das Gerät kann durch Anlegen von +12V DC (min. 10 V, max. 15 V!) am Innenkontakt ferngesteuert eingeschaltet werden; der Netzschalter **Ein/Aus (1)** muss dabei ausgeschaltet sein („0“). Fällt diese Gleichspannung ab, schaltet sich die PA aus.

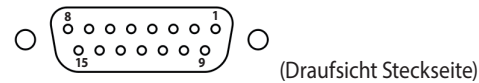
9 **Netzanschlussbuchse**
Im Lieferumfang befindet sich ein passender Stecker für diese Netzanschlussbuchse. Mit diesem Stecker ist, zusammen mit einem ausreichend dimensioniertem Netzkabel, ein für min. 16 A Stromaufnahme geeignetes Netzkabel zu konfektionieren.

10 **Netzsicherung** - Sicherungsautomat 16 A
Löst dieser Sicherungsautomat mehrfach hintereinander aus, hat dies in aller Regel einen triftigen Grund!



11 **Anschlussklemme Erde**

12 **Multi-Funktions-Buchse** DB-15



DB-15 External Antenna Select Input (Pin 1-4):
Über die Pins 1-4 können bis zu 16 an einen externen Antennenwahlschalter angeschlossene Antennen adressiert, ausgewählt und die zugehörigen Einstelldaten des Antennentuners gespeichert werden.

Jeder dieser externen Antennen kann auch eine Multiband-Antenne sein und für jede Frequenz können Einstelldaten des Antennentuners gespeichert werden.

1 - **In A** BCD ext. Antennenwahlschalter Eingang
2 - **In B** BCD ext. Antennenwahlschalter Eingang*
3 - **In C** BCD ext. Antennenwahlschalter Eingang*
4 - **In D** BCD ext. Antennenwahlschalter Eingang*

* Max. anzulegende Spannung: 15 V für RF2K-S **V1** / 50 V für RF2K-S **V2**.
Für Versionsnummer siehe Typenschild an der Rückseite der PA.

Adressierung der extern angeschlossenen und verwalteten Antennen
(1 = aktiv; 0 = inaktiv):

Antenne	Pin 1 (In A)	Pin 2 (In B)	Pin 3 (In C)	Pin 4 (In D)
1	0	0	0	0
2	1	0	0	0
3	0	1	0	0
4	1	1	0	0
5	0	0	1	0
6	1	0	1	0
7	0	1	1	0
8	1	1	1	0
9	0	0	0	1
10	1	0	0	1
11	0	1	0	1
12	1	1	0	1
13	0	0	1	1
14	1	0	1	1
15	0	1	1	1
16	1	1	1	1

DB-15 BCD Band Data Output (Pin 5 - 15):

- 5 - Out D** BCD Banddaten Ausgang
(Ausgänge sind Open Collector 50mA nach GND)
- 6 - Out C** BCD Banddaten Ausgang
(Ausgänge sind Open Collector 50mA nach GND)
- 7 - Out B** BCD Banddaten Ausgang
(Ausgänge sind Open Collector 50mA nach GND)
- 8 - Out A** BCD Banddaten Ausgang
(Ausgänge sind Open Collector 50mA nach GND)

Adressierung entsprechend der YAESU®-Banddaten-Tabelle:

Band	Pin 5 (Out D)	Pin 6 (Out C)	Pin 7 (Out B)	Pin 8 (Out A)
160 m	0	0	0	1
80/75 m	0	0	1	0
60 m	0	0	0	0
40 m	0	0	1	1
30 m	0	1	0	0
20 m	0	1	0	1
17 m	0	1	1	0
15 m	0	1	1	1
12 m	1	0	0	0
10 m	1	0	0	1
6 m	1	0	1	0

- 9 - TKEY** Ausgang/Eingang für zukünftige Tuner-Steuerung
- 10 - TSTR** Eingang für zukünftige Tuner-Steuerung
- 11 - RS232 TX** Für zukünftige Anwendungen
- 12 - RS232 RX** Für zukünftige Anwendungen

- 13 - GND** RF2K-S **V1:** GND
RF2K-S **V2:** Ext. Eingang 5-15 V
(für zukünftige Funktionen)
- 14 - GND** RF2K-S **V1:** GND
RF2K-S **V2:** Ext. Eingang 5-15 V
(für zukünftige Funktionen)
- 15 - OUT 15 V** Max. 500 mA wenn PA ein; kann für externe Steuerungen verwendet werden (z.B. Relaissteuerung bei Remote-Betrieb).

- 13 RJ45 LAN Anschlussbuchse**
Verbinden Sie hier Ihren RF2K-S mit Ihrem Heimnetzwerk zur Fernsteuerung per LAN-Kabel.
Hinweis: Alternativ können Sie den RF2K-S über das eingebaute Wi-Fi mit Ihrem lokalen Wi-Fi-Netzwerk verbinden.
- 14 Lüfter**
Der Hochleistungslüfter ist temperaturgesteuert und sorgt bei minimaler Geräuschentwicklung zuverlässig für sichere Kühlung der Leistungselektronik, auch während höchster Dauerbelastung (Konstetbetrieb!).
- 15 CAT USB** - CAT-Interface zum Transceiver
- 16 Ausgang -55 dB**
SMA-Anschlussbuchse für adaptive Predistortion des Steuersender-Signals bei der Verwendung entsprechend ausgerüsteter SDR-Transceiver.
- 17 TRX** - 50 Ω-Transceiver-Anschlussbuchse PL-259
Hier wird der Steuersender (Transceiver) angeschlossen.

4. Das Gerät für den Betrieb vorbereiten

4.1 Gerät auspacken

- Untersuchen Sie das Gerät nach dem Auspacken auf Transportschäden.
- Melden Sie etwaige Beschädigungen sofort dem ausliefernden Spediteur oder Händler. Bewahren Sie den Versandkarton auf.

4.2 Lieferumfang

- 1x RF2K-S Linearverstärker
- 1x Netzstecker zum Herstellen eines länderspezifischen AC-Netzkabels
- 1x Kurzes Koaxialkabel mit 1x SMA-Stecker („Pigtail“)
- 1x Micro SD-Card für Betriebssystem

4.3 Geeigneten Aufstellungsort auswählen

Das Gerät muss aus Gewichtsgründen auf stabilen Untergrund platziert werden.

- Wählen Sie für den Linearverstärker einen Aufstellungsort, an dem eine ausreichende Luftzirkulation gewährleistet ist (min. 10 cm Freiraum vor und hinter dem Gerät).
- Vermeiden Sie Aufstellungsorte mit extremer Hitze oder Kälte, hoher Luftfeuchtigkeit und Vibrationen.

Von einem Betrieb in der Nähe von Fernsehgeräten, Fernsehantennen, Radios und anderen elektromagnetischen Quellen ist abzusehen.

4.4 Gerät erden



WARNUNG!

Verbinden Sie die **Anschlussklemme Erde (11)** NIEMALS mit einer Gas- oder Stromleitung, da dies zu einer Explosion oder einem Stromschlag führen kann!

Um Stromschläge, Fernsehstörungen (TVI), Rundfunkstörungen (BCI) und andere Probleme zu vermeiden:

- Erden Sie den Linearverstärker über die **Anschlussklemme Erde (11)** an der Geräterückseite.
Die besten Ergebnisse erzielen Sie mit einer Kupferleitung großen Querschnitts zu einem möglichst langen, in leitfähiges Erdreich eingegrabenen, Kupferstab.
- Halten Sie die Länge dieser Kupferleitung so kurz wie möglich!

4.5 Steuersender anschließen

- Verbinden Sie den Linearverstärker mit einem Koaxialkabel über die **Anschlussbuchse TRX (17)** mit dem Antennenausgang des Steuersenders (i.d.R. ein Transceiver).

4.6 PTT-Leitung anschließen

- Verbinden Sie den Linearverstärker mit einem Cinchkabel über die Anschlussbuchse **PTT (7)** mit dem PTT-Ausgang des Steuersenders (i.d.R. ein Transceiver).



Am Innenkontakt (+) der Anschlussbuchse **PTT (7)** liegen +5 V an.

4.7 LAN-Verbindung vorbereiten

- Schließen Sie ein Ethernet-Kabel an die Anschlussbuchse **LAN (13)** an.
- Verbinden Sie das Ethernet-Kabel mit dem Router/Switch Ihres lokalen Netzwerks.

4.8 Antenne(n) anschließen

Kein Sendebetrieb ohne angeschlossene Antenne oder Kunstantenne („Dummy load“)! Wählen Sie eine oder mehrere 50 Ω -Antennen mit 50 Ω -Zuleitung **und mehr als 2 kW Nennbelastbarkeit** aus.

- Schließen Sie 1-4 Antenne(n) über geeignetes, möglichst verlustarmes Koaxialkabel mit fachgerecht angeschlagenen PL-259-Steckern an die gewünschten 50 Ω -Antennen-Anschlussbuchsen **ANT 1 (6), ANT 2 (5), ANT 3 (4), ANT 4 (3)** an.



Im ausgeschalteten Zustand wird **TRX 1 (17)** nach **ANT 1 (6)** durchgeschleift.

4.9 Netzanschluss herstellen

Das Gerät arbeitet mit Netzspannungen zwischen 90 und 290 V AC. Wir empfehlen die Verwendung von 200–240 V / 50-60 Hz AC, um die volle Leistungsfähigkeit des Gerätes zu gewährleisten. Wenn das Gerät beispielsweise mit 110 V betrieben wird, sinkt die maximale Ausgangsleistung auf ca. 900 W.

- Verbinden Sie das Gerät mit dem selbst zu konfektionierenden Netzkabel über die **Netzanschlussbuchse (9)** mit einer ordnungsgemäß installierten Schutzkontakt-Steckdose.

5. Gerät lokal in Betrieb nehmen

5.1 Gerät einschalten

► Das Gerät mit Netzschalter **Ein/Aus (1)** einschalten.

Der **Touchscreen (2)** leuchtet auf und zeigt die nebenstehende Bedieneroberfläche:

Anzeigebereich **Vorwärtsleistung** (analog PEP und digital / maximal)

Anzeigebereich **Reflektierte Leistung** (analog PEP und digital / maximal)

Anzeigebereich **SWR** (analog PEP und digital / maximal)

Anzeigebereich **Störungsmeldungen**

Schaltfläche/Anzeigebereich **Aktuell gewählte Antenne**

Die Zuweisung einzelner Anschlüsse für ein Band erfolgt im Benutzermenü „Antennas“. Für das gewählte Band zur Verfügung stehende Antennen(anschlüsse) werden mit weißer Beschriftung dargestellt. Die aktuell mit dem Gerät verbundene Antenne wird mit grüner Beschriftung dargestellt. Dunkel ausgegraute Schaltflächen können nicht angewählt werden.

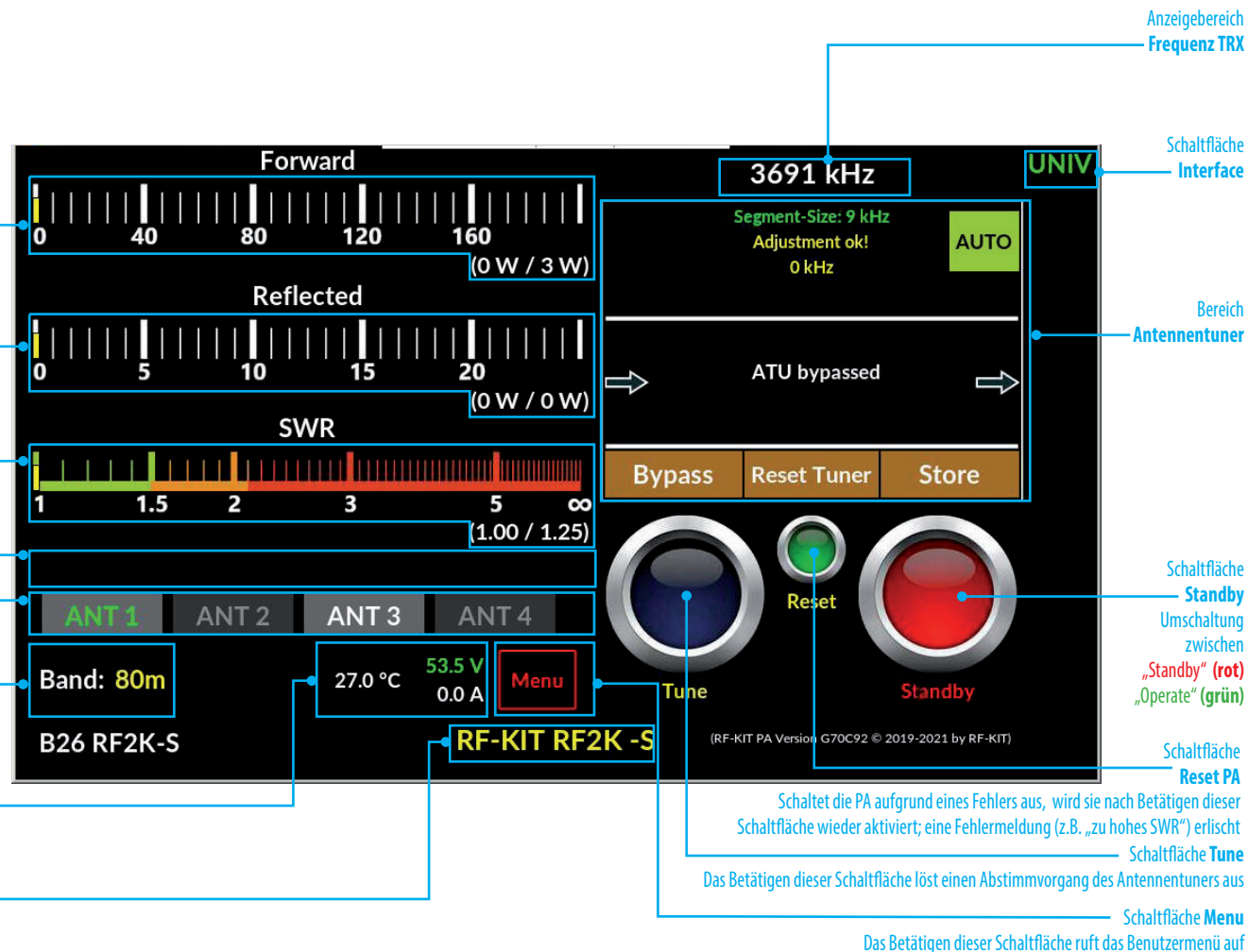
Anzeigebereich **Bandwahl**

Anzeigebereich **Betriebsparameter**

(Temperatur Endstufe, Versorgungsspannung Endtransistoren, Stromaufnahme PA-Modul)

Anzeigebereich **Individualisierungstext**

Ein im Benutzermenü zu editierender Individualisierungstext (z.B. Ihr Rufzeichen) wird hier angezeigt



5.2 Benutzermenü

- Schaltfläche **Menu** betätigen.

Der **Touchscreen (2)** wechselt zum Benutzermenü und zeigt die nebenstehende Bedieneroberfläche. Folgende Untermenüs können gewählt werden:

5.2.1 Settings

- **Individualisierungstext**

- Klicken Sie in das Eingabefenster, markieren und ändern Sie den Text mit Maus und PC-Tastatur.

- **Display**

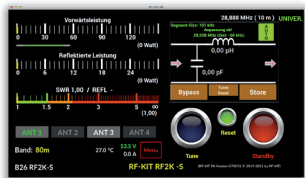
- Bei Remotebetrieb ist es sinnvoll, den **Touchscreen (2)** auszuschalten (Touchscreen (2) aktiviert „On“ / deaktiviert „Off“)

- **Cursor**

- Auswahl Cursor sichtbar („ON“) / unsichtbar („OFF“)

- **Type**

- Aussehen der Bedieneroberfläche auswählen (Standard / Kreuzzeiger):



Standard



Kreuzzeiger

Schaltflächen **Untermenüs**
(Settings / Antennas / Update / Calibration / Network / Interface)

Eingabefenster
Individualisierungstext
Editieren über einen mit
der PA verbundenen PC

Schaltfläche **Display**
(aktiviert („On“) /
deaktiviert („Off“))

Schaltfläche **Cursor**
(Cursor sichtbar („ON“) /
unsichtbar („OFF“))

Schaltfläche **Type**
(Standard / Kreuzzeiger)

Schaltfläche **Sleep Timer**
(aktiviert („On“) /
deaktiviert („Off“))

Schaltflächen
Sleep Timer Duration
(Zeit bis zum Ausschalten
in Minuten)

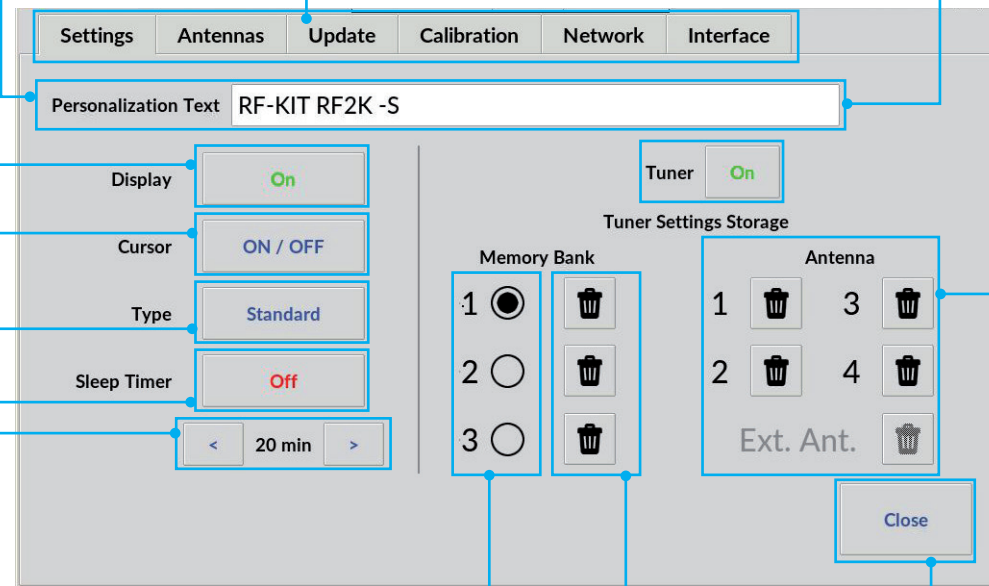
Schaltflächen
Memory Bank (1 / 2 / 3)
Das Betätigen einer dieser Schaltflächen wählt
eine von drei Speicherbanken zusammen mit
den ihnen zugeordneten Antennenanschlüssen
(max. 4).

Schaltflächen
Memory Bank löschen
Das Betätigen einer dieser Schaltflächen löscht
die Inhalte nur der gewählten Speicherbank.

Das Betätigen dieser Schaltfläche schließt das Benutzermenü;
anschließend wird der Hauptbildschirm angezeigt

Schaltfläche
Tuner
Betätigen dieser Schaltfläche
aktiviert („On“) /
deaktiviert („Off“)
Antennentuner

Schaltflächen
Delete Antenna
(1 / 2 / 3 / 4 /
Ext. Ant)
Antenne für selektierte
Memory Bank
löschen.



- **Sleep Timer**

- ▶ Aktivierung/Deaktivierung des **Sleep Timers** erfolgt durch (mehrfaches) Anklicken dieser Schaltfläche (**Sleep Timer** aktiviert „On“ / deaktiviert „Off“)

- **Sleep Timer Duration**

- ▶ Mit „<“ bzw. „>“ kann der Sleep Timer eingestellt werden.

Erfolgt während der eingestellten Dauer keine Bedienung, wechselt das Gerät nach Ablauf der eingestellten Dauer in den Bereitschaftszustand (Stand By). Jede Aktivität über den **Touchscreen (2)** stellt den **Sleep Timer** wieder zurück auf die eingestellte Dauer und der Countdown bis zum Bereitschaftszustand beginnt von Neuem.

- **Memory Bank**

Es kann jeweils nur eine **Memory Bank** aktiviert werden.

- ▶ Wählen Sie durch Anklicken eines der drei Kreisfelder die aktuell aktive **Memory Bank**. Die derzeit aktive **Memory Bank** wird durch ein ausgefülltes Kreisfeld gekennzeichnet.

Eine **Memory Bank** enthält die Anzahl und alle ermittelten Einstelldaten der ihr zugewiesenen Antennen. Das Leeren einer **Memory Bank** löscht nur die im Zusammenhang mit dieser speziellen **Memory Bank** ermittelten Einstelldaten des **Antennentuners** für alle der **Memory Bank** zugewiesenen **Antennenanschlüsse**.

Die Inhalte der anderen beiden **Memory Bänke** bleiben dabei unangestastet.

- **Memory Bank löschen**

- ▶ Durch Anklicken eines der drei Kreisfelder werden die Inhalte der entsprechenden **Memory Bank** gelöscht.



HINWEIS!

Eine Löschen der Inhalte erfolgt in jedem Fall und unabhängig davon, ob die entsprechende Memory Bank momentan gerade aktiviert ist.

- **Tuner**

- ▶ Aktivierung/Deaktivierung des **Antennentuners** erfolgt durch (mehrfaches) Anklicken dieser Schaltfläche (**Antennentuner** aktiviert „On“ / deaktiviert „Off“)

- **Delete Antenna**

Löschen der Antennentuner-Einstellwerte eines **Antennenanschlusses** (1 / 2 / 3 / 4 / Ext. Ant.) innerhalb einer derzeit aktiven **Memory Bank**.

- ▶ Löschen der Antennentuner-Einstellwerte eines **Antennenanschlusses** durch Anklicken des Schaltfeldes **Mülltonne**.

Weitere Untermenüs sind:

- **Antennas**
- **Update**
- **Calibration**
- **Network**
- **Interface**

5.2.2 Antennas



Bei einem Bandwechsel wird stets der zuletzt für das jeweilige Band benutzte Antennenanschluss ausgewählt.

So ordnen Sie einen Antennenanschluss einem Band zu:

- Tippen Sie in der entsprechenden **Spalte/Reihe** in das entsprechende **Kreisfeld**.

Das Kreisfeld wird nun **blau ausgefüllt** dargestellt und kennzeichnet so die aktuelle Antennenzuordnung für das jeweilige Band.

- Tippen Sie die Schaltfläche **Save** zum Speichern der gewählten Zuordnung(en).

Bezeichnung
Band

Schaltfläche
Ext. Antenna switch
Das Betätigen dieser Schaltfläche ermöglicht die Verwendung eines externen Antennenschalters, mit dem bis zu 16 weitere Antennen adressiert, ausgewählt und die zugehörigen Einstellungsdaten des Antennentuners gespeichert werden können.

Schaltfläche **active high**
Die Einstellung erfolgt in Abhängigkeit von dem verwendeten externen Antennenschalter

Schaltfläche **active low**
Die Einstellung erfolgt in Abhängigkeit von dem verwendeten externen Antennenschalter

Schaltfläche **Save**
Das Betätigen dieser Schaltfläche speichert die gewählten Zuordnungen und Einstellungen

Bezeichnung **ANT 1**

Bezeichnung **ANT 2**

Bezeichnung **ANT 3**

Bezeichnung **ANT 4**

Schaltfläche **Close**
Das Betätigen dieser Schaltfläche schließt das Benutzermenü; anschließend wird der Hauptbildschirm angezeigt

5.2.2.1 Ext. Antenna switch

Das Gerät unterstützt die Verwendung eines externen Antennenschalters, mit dem bis zu 16 zusätzliche Antennen (jede davon kann auch eine Multiband-Antenne sein!) adressiert, ausgewählt und die zugehörigen Antennentuner-Einstellungsdaten gespeichert werden können.

Die Steuerung eines externen Antennenwahlschalters erfolgt über die **Multi-Funktions-Buchse (12)**. Über die Pins 1-4 können an einen externen Antennenwahlschalter angeschlossenen Antennen adressiert und angesprochen werden. Einzelheiten zu Adressierung und Pinbelegung finden Sie in Kapitel „3.2 Bedienelemente und Anschlüsse“ auf Seite 6.

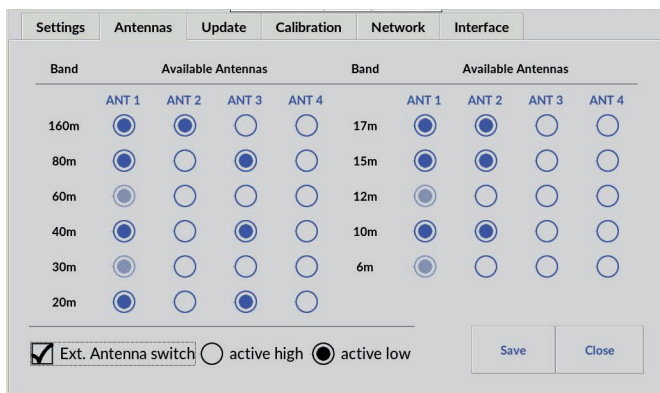
Für die Aktivierung eines korrekt angeschlossenen externen Antennenwahlschalters über das Benutzermenü gehen Sie bitte wie folgt vor:

► Schaltfläche **Menu** betätigen.

Der **Touchscreen (2)** zeigt das Benutzermenü.

► Schaltfläche **Antennas** betätigen.

► Tippen Sie in die Schaltfläche **Ext. Antenna switch**.



Das zuvor leere Quadrat wird nun mit einem **Häkchen** versehen und zeigt damit die aktivierte Verwendung eines externen Antennenwahlschalters an.

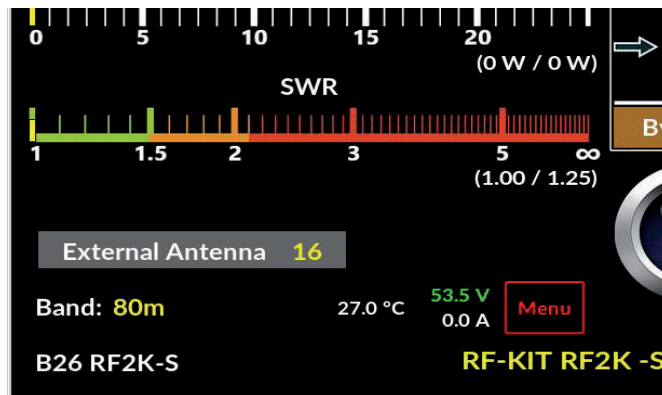
Je nach Modell erwartet ein externer Antennenwahlschalter als Aktivierungsanweisung ein „low“ bzw. ein „high“-Signal:

► Tippen Sie in die Schaltfläche **active high** bzw. **active low** zur Auswahl.

Das entsprechende Kreisfeld wird nun **schwarz ausgefüllt** dargestellt und kennzeichnet so die gewählte Art der Aktivierungsanweisung.

► Tippen Sie die Schaltfläche **Save** zum Speichern der gewählten Einstellung(en).

Nach der Rückkehr zum Hauptbildschirm wird der Anzeigebereich **aktuell gewählte Antenne** nunmehr folgendermaßen angezeigt:



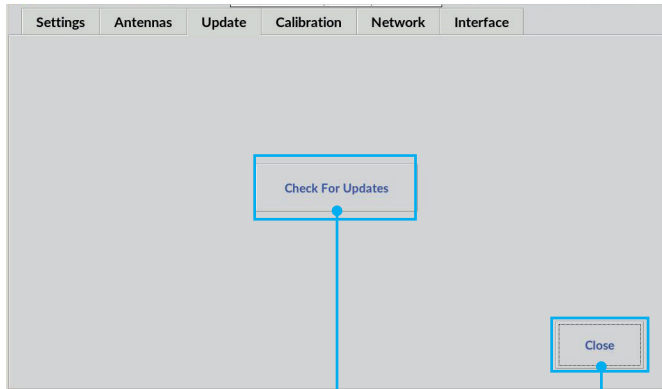
Im oben gezeigten Beispiel wird die Auswahl von Antenne 16 am externen Antennenschalter („External Antenna 16“) angezeigt.

5.2.3 Updates

Die grafische Benutzeroberfläche (GUI) und die Controller-Firmware werden laufend weiterentwickelt. Wir empfehlen Ihnen daher von Zeit zu Zeit das Vorhandensein verfügbarer **Updates** (Aktualisierungen) zu prüfen.

Ist das Gerät mit dem Internet verbunden, kann hier nach **Updates** für die grafische Benutzeroberfläche (GUI) und die Controller-Firmware der PA gesucht werden. Sind jeweils aktuellere Versionen verfügbar, können diese hier schnell und einfach installiert werden.

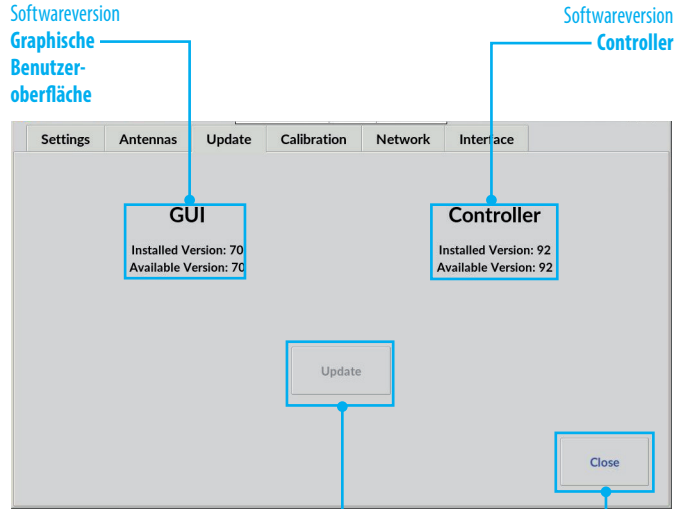
- Tippen Sie in die Schaltfläche **Check For Updates**, um das Vorhandensein verfügbarer **Updates** (Aktualisierungen) zu prüfen.



Schaltfläche
Check For Updates
Das Betätigen dieser Schaltfläche prüft die Aktualität des installierten Betriebssystems

Schaltfläche **Close**
Das Betätigen dieser Schaltfläche schließt das Benutzermenü; anschließend wird der Hauptbildschirm angezeigt

- Tippen Sie in die Schaltfläche **Update**, um den Aktualisierungsvorgang zu starten.



Softwareversion
Graphische
Benutzer-
oberfläche

Softwareversion
Controller

Schaltfläche
Update
Das Betätigen dieser Schaltfläche startet den Aktualisierungsvorgang

Schaltfläche **Close**
Das Betätigen dieser Schaltfläche schließt das Benutzermenü ohne ein Update durchzuführen. Anschließend wird der Hauptbildschirm angezeigt

5.2.4 Calibration

Dieser Menüpunkt gliedert sich in zwei Untermenüs:

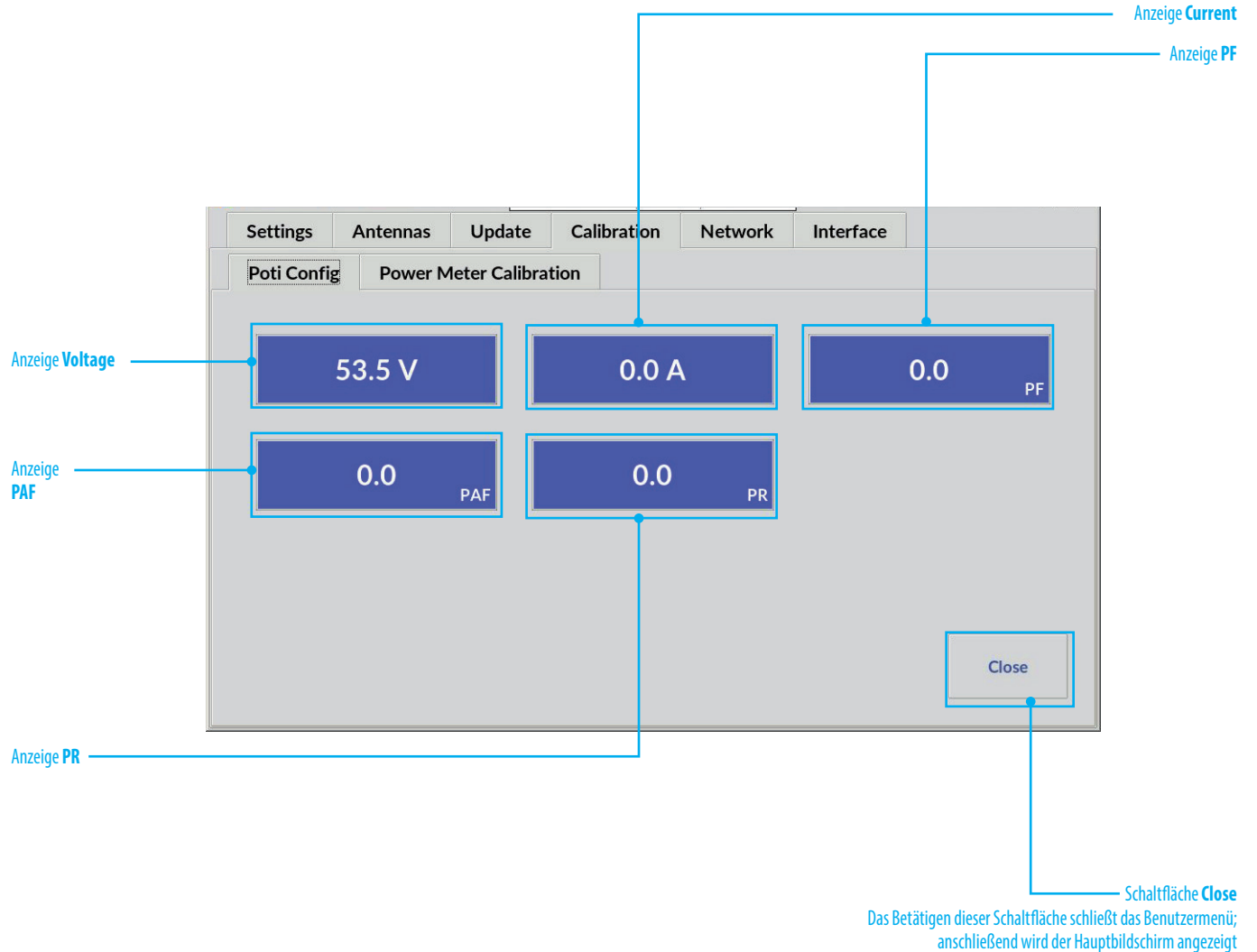
- **Poti Config:**
Anzeigebereich Betriebsdaten
- **Power Meter Calibration:**
Abgleich interne Leistungsmessung

5.2.4.1 Poti Config

Bevor das Gerät nach der Montage verwendet werden kann, müssen unbedingt notwendige Abgleicharbeiten vorgenommen werden!

Dieser **Anzeigebereich** informiert Sie über einige in diesem Zusammenhang relevanten Werte.

- **Voltage**
Aktuelle Spannung an den MOS-FETs
- **Current**
Aktuelle Stromaufnahme der MOS-FETs
- **PF**
LPF-Ausgangsleistung
- **PAF**
Ausgangsleistung PA-Modul
- **PR**
Reflektierte (rücklaufende) Leistung



5.2.4.2 Power Meter Calibration

Die unvermeidlichen frequenzabhängigen Abweichungen der Linearität des zur internen Leistungsmessung verwendeten Richtkopplers lassen sich hier für jeden Bandpass-Bereich abgleichen.

Der Abgleich sollte bei einer Ausgangsleistung von 1 kW durchgeführt werden. Verwenden Sie für den Abgleich das von Ihnen bevorzugte Referenz-Wattmeter.

Auswahl des Bandpass-Bereiches erfolgt automatisch beim Senden. Das erkannte Band wird optisch hervorgehoben.

- Abgleich der internen Leistungsanzeige durch Betätigen der Schaltflächen > (**Wert erhöhen**) bzw. < (**Wert vermindern**).

Kurze Betätigung verändert die Anzeige nur geringfügig. Längere Betätigung verändert den Wert stetig.

- Betätigen Sie die Schaltfläche **Save** zum Speichern der Einstellungen.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang für jedes einzustellende Band.

The screenshot shows the 'Power Meter Calibration' menu with the following elements and annotations:

- Schaltfläche > (Wert erhöhen)**: Points to the right arrow button in the 'Forward' section.
- Schaltfläche < (Wert vermindern)**: Points to the left arrow button in the 'Forward' section.
- Schaltfläche < (Wert vermindern)**: Points to the left arrow button in the 'Reflected' section.
- Schaltfläche > (Wert erhöhen)**: Points to the right arrow button in the 'Reflected' section.
- Anzeige Band**: Points to the frequency range '80/60m' in the 'Reflected' section.
- Anzeige Forward**: Points to the '0.0 W' display in the 'Forward' section.
- Anzeige Reflected**: Points to the '0.0 W' display in the 'Reflected' section.
- Schaltfläche Save**: Points to the 'Save' button at the bottom right.
- Schaltfläche Close**: Points to the 'Close' button at the bottom right.

Additional text annotations at the bottom:

- Das Betätigen dieser Schaltfläche speichert die Einstellungen (pointing to the 'Save' button).
- Das Betätigen dieser Schaltfläche schließt das Benutzermenü; anschließend wird der Hauptbildschirm angezeigt (pointing to the 'Close' button).

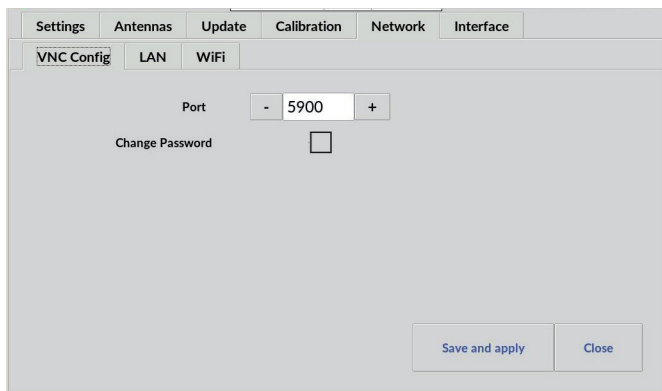
5.2.5 Network

Hier werden alle notwendigen Einstellungen für einen VNC-Remotebetrieb der PA vorgenommen.

Die Netzwerkanbindung ist per LAN oder Wi-Fi möglich.

5.2.5.1 VNC Config

Mit einer VNC-Verbindung lässt sich das Gerät, von jedem mit dem Internet oder mit dem lokalen Netzwerk verbundenen PC, Tablet-PC oder auch Smartphone aus, unter Verwendung einer VNC-Software fernsteuern und abgesetzt betreiben (Remote-Betrieb).



- Anzeige bzw. Einstellung **Port** (Standardeinstellung ist Port 5900.)

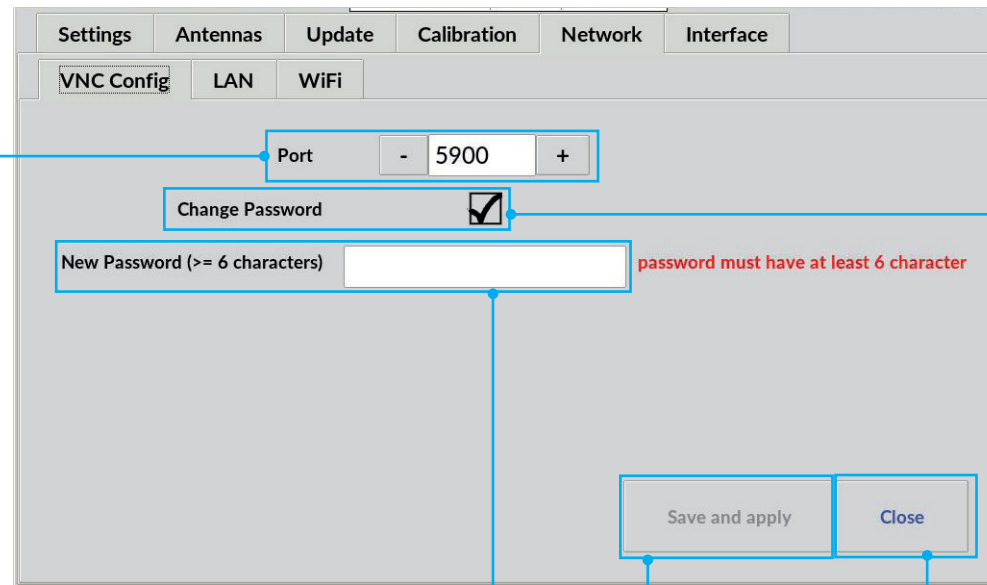
- ▶ Mit den Schaltflächen „-“ bzw. „+“ in der Anzeige **Port** die gewünschte VNC-Portadresse einstellen.

Alternativ können Sie eine gewünschte VNC-Portadresse auch direkt eingeben:

Anzeige bzw.
Einstellung
Port
Einstellung der
gewünschten
VNC-Port-Adresse

Eingabefeld
New Password

Schaltfläche **Save and apply**
Das Betätigen dieser Schaltfläche speichert
die eingerichtete VNC-Verbindung



Schaltfläche
Change Password

Schaltfläche **Close**
Das Betätigen dieser Schaltfläche schließt das Benutzermenü;
anschließend wird der Hauptbildschirm angezeigt

- Tippen Sie in Anzeige **Port**.

Es erscheint eine virtuelle Tastatur für die Eingabe der VNC-Portadresse:

- Beenden Sie die Eingabe der VNC-Portadresse durch Betätigen der Schaltfläche **OK**.

Im Anschluss wird wieder der Bildschirm **VNC Config** angezeigt.

Eine VNC-Verbindung ist passwortgeschützt.



Im Auslieferungszustand ist das VNC-Passwort: „rfkit“

Sie können das VNC-Passwort jederzeit ändern:

- Tippen Sie in die Schaltfläche **Change Password**.

Es erscheint das Eingabefeld **New Password**:

- Tippen Sie in das Eingabefeld **New Password**.

Es erscheint eine virtuelle Tastatur für die Eingabe:

- Tippen Sie bei Bedarf in das Schaltfeld **show password**, um die eingegebenen Zeichen (min. 6 / max. 63 Zeichen) sichtbar zu machen.

So lange die Mindestanzahl Zeichen (= 6) für ein gültiges neues VNC-Passwort nicht erreicht ist, werden die bis dahin eingegebenen Zeichen **rot** dargestellt.

Ab dem 6. Zeichen wird das VNC-Passwort gültig und deshalb **grün** dargestellt.

- Beenden Sie die VNC-Passwort-Eingabe durch Betätigen der Schaltfläche **OK**.

Im Anschluss wird wieder der Bildschirm **VNC Config** angezeigt.

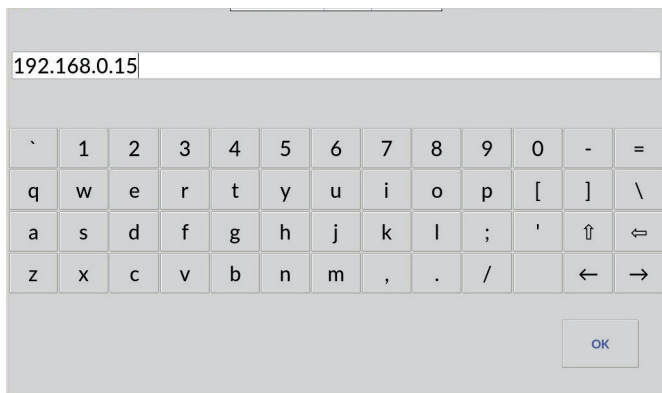
- Betätigen Sie die Schaltfläche **Save and apply** zum Speichern und Anwenden der VNC-Einstellungen.

5.2.5.2 LAN (Netzwerkverbindung über Kabel)

LAN-Verbindung mit fester IP-Adresse einrichten:

- Tippen Sie in die Schaltfläche **Manual**.
- Tippen Sie in das Eingabefeld **IP-Address (Router / Name Server)**.

Es erscheint eine virtuelle Tastatur für die Eingabe:

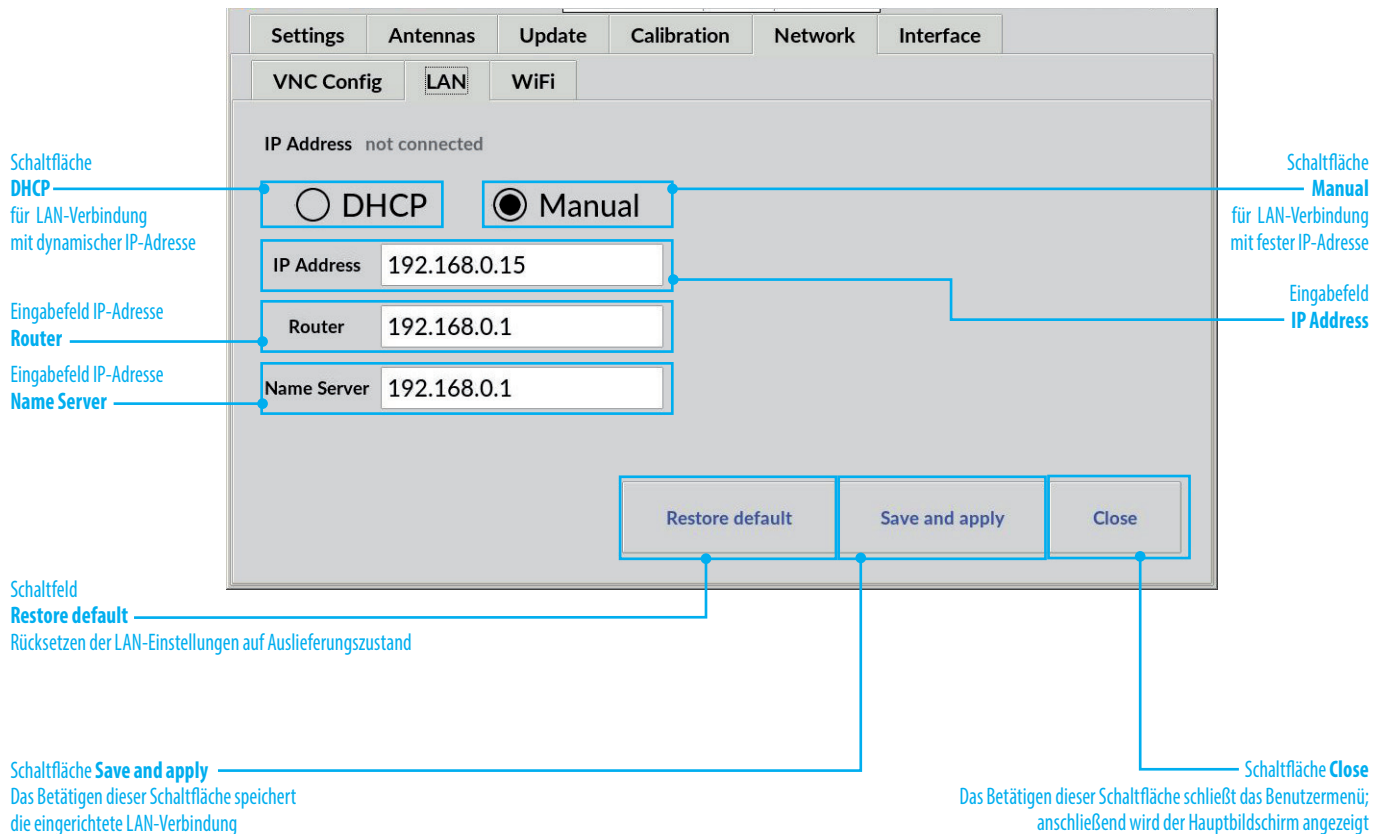


Die Eingabe der IP-Adressen in den Eingabefeldern **Router** bzw. **Name Server** erfolgt in der gleichen Weise.

- Beenden Sie die Eingabe durch Betätigen der Schaltfläche **OK**.

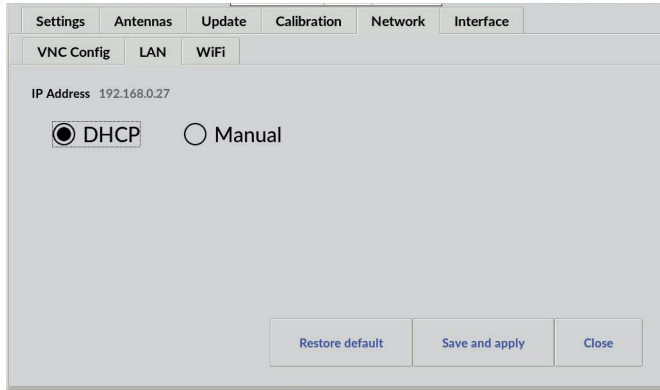
Im Anschluss wird wieder der Bildschirm **LAN** angezeigt.

- Betätigen Sie die Schaltfläche **Save and apply** zum Speichern und Anwenden der LAN-Einstellungen.



LAN-Verbindung mit dynamischer IP-Adresse (DHCP) einrichten:

- Tippen Sie in die Schaltfläche **DHCP**.



Settings Antennas Update Calibration Network Interface

VNC Config LAN WiFi

IP Address 192.168.0.27

☒ DHCP ☐ Manual

Restore default Save and apply Close

- Betätigen Sie die Schaltfläche **Save and apply** zum Speichern und Anwenden der LAN-Einstellung.

5.2.5.3 Wi-Fi (Drahtlose Netzwerkverbindung)

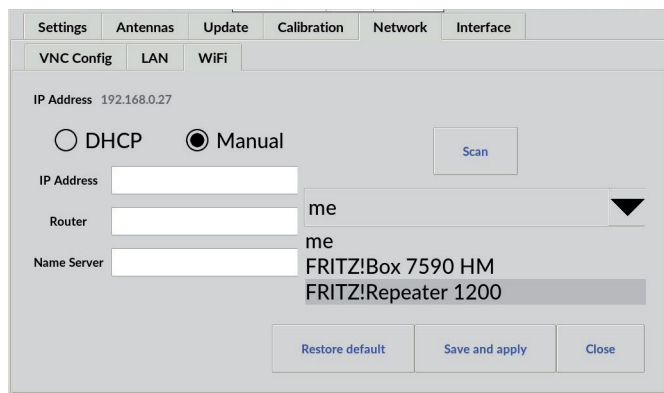
Verfügbare Wi-Fi-Netzwerke suchen und anzeigen

► Tippen Sie in die Schaltfläche **Scan**.

Das Gerät sucht nach verfügbaren Wi-Fi-Netzwerken

► Tippen Sie auf das schwarze Dreieck des Auswahlménüs **Wi-Fi-Netzwerke**.

Die verfügbaren Wi-Fi-Netzwerke werden angezeigt:



► Wählen Sie das gewünschte Wi-Fi-Netzwerk aus und tippen Sie erneut auf das schwarze Dreieck des Auswahlménüs.

Das Auswahlménü schließt sich und das gewählte Wi-Fi-Netzwerk wird angezeigt.

Schaltfläche **DHCP**
für Wi-Fi-
Verbindung
mit dynamischer
IP-Adresse

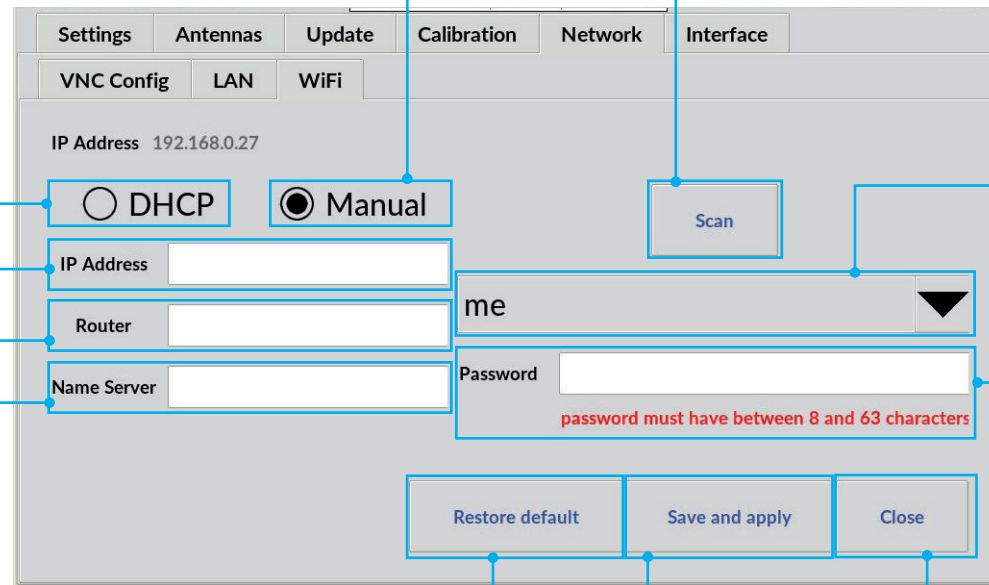
Eingabefeld
IP Address

Eingabefeld IP-Adresse
Router

Eingabefeld IP-Adresse
Name Server

Schaltfeld
Restore default
Rücksetzen der Wi-Fi-Einstellungen auf Auslieferungszustand

Schaltfläche **Save and apply**
Das Betätigen dieser Schaltfläche speichert
die eingerichtete Wi-Fi-Verbindung



Schaltfläche
Manual
für Wi-Fi-Verbindung
mit fester IP-Adresse

Schaltfläche
Scan
Das Betätigen dieser
Schaltfläche startet
einen Suchlauf
nach verfügbaren
Wi-Fi-Netzwerke

Anzeige/
Auswahlménü
Wi-Fi-Netzwerke
Anzeige aktuelles
Wi-Fi-Netzwerk /
Auswahl eines
Wi-Fi-Netzwerkes

Eingabefeld
Password
Eingabe des
Passwortes für das
akzuell gewählte
Wi-Fi-Netzwerk

Schaltfläche **Close**
Das Betätigen dieser Schaltfläche schließt das Benutzermenü;
anschließend wird der Hauptbildschirm angezeigt

- Tippen Sie in das Eingabefeld **Password**.

Es erscheint eine virtuelle Tastatur für die Eingabe:

- Tippen Sie bei Bedarf in das Schaltfeld **show password**, um die eingegebenen Zeichen sichtbar zu machen.

So lange die Mindestanzahl Zeichen (= 8) für ein gültiges Passwort nicht erreicht ist, werden die bis dahin eingegebenen Zeichen **rot** dargestellt. Ab dem 8. Zeichen wird das Passwort gültig und deshalb **grün** dargestellt.

- Beenden Sie die Passwort-Eingabe durch Betätigen der Schaltfläche **OK**.

Im Anschluss wird wieder der Bildschirm **Wi-Fi** angezeigt.

- Betätigen Sie die Schaltfläche **Save and apply** zum Speichern und Anwenden der Wi-Fi-Netzwerk-Einstellungen.

Wi-Fi-Verbindung mit dynamischer IP-Adresse (DHCP) einrichten

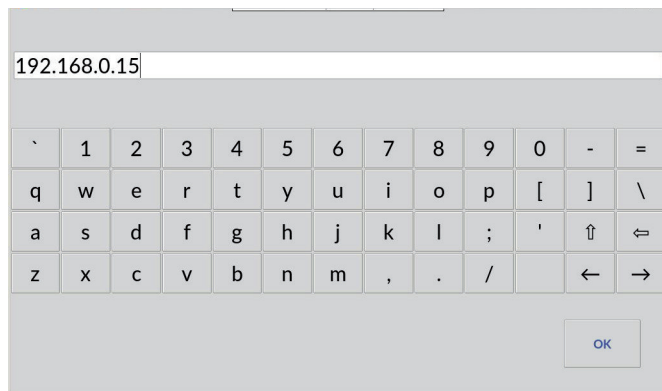
- Tippen Sie in die Schaltfläche **DHCP**.

- Betätigen Sie die Schaltfläche **Save and apply** zum Speichern und Anwenden der Wi-Fi-Einstellung.

Wi-Fi-Verbindung mit fester IP-Adresse einrichten:

- Tippen Sie in die Schaltfläche **Manual**.
- Tippen Sie in das Eingabefeld **IP-Address (Router / Name Server)**.

Es erscheint eine virtuelle Tastatur für die Eingabe:

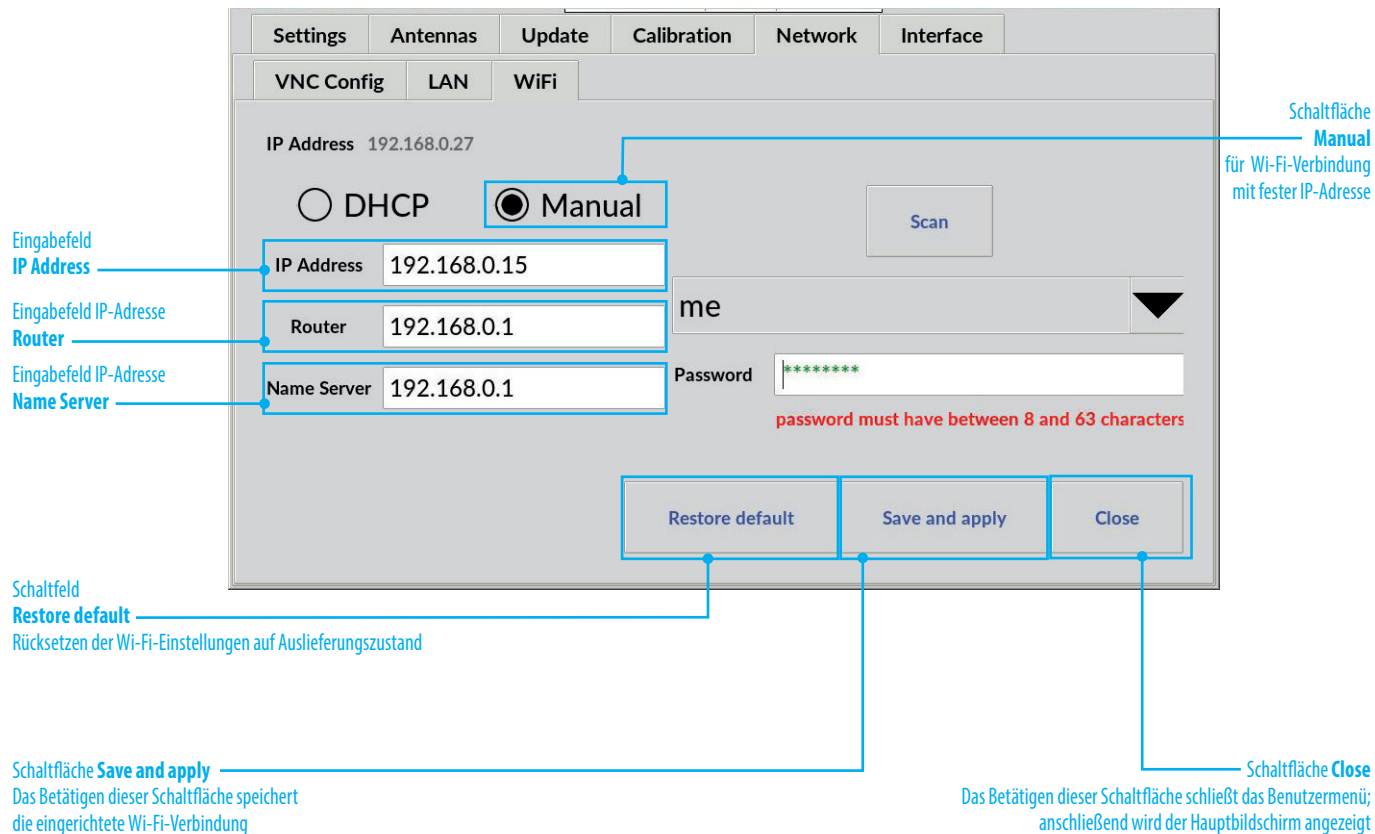


Die Eingabe der IP-Adressen in den Eingabefeldern **Router** bzw. **Name Server** erfolgt in der gleichen Weise.

- Beenden Sie die Eingabe durch Betätigen der Schaltfläche **OK**.

Im Anschluss wird wieder der Bildschirm **Wi-Fi** angezeigt.

- Betätigen Sie die Schaltfläche **Save and apply** zum Speichern und Anwenden der Wi-Fi-Einstellungen.

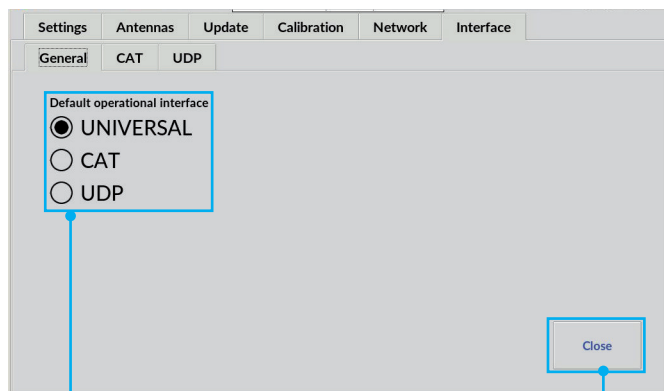


5.2.6 Interface

5.2.6.1 General

Wählen Sie hier das Kommunikationsprotokoll zwischen der PA und dem Steuersender/Transceiver durch Anklicken einer der Schaltflächen **UNIVERSAL**, **CAT** oder **UDP**. Das gewählte Interface wird beim erneuten Starten der PA als Standard verwendet.

Die Kommunikationsprotokolle **CAT** bzw. **UDP** erfordern weitere Einstellungen, die in den entsprechenden Untermenüs vorzunehmen sind.



Schaltflächen
Default operational interface
(„UNIVERSAL“ / „CAT“ / „UDP“)

Schaltfläche **Close**
Das Betätigen dieser Schaltfläche
schließt das Benutzermenü; anschließend
wird der Hauptbildschirm angezeigt

UNIVERSAL

Keine Datenverbindung der PA mit dem Steuersender/Transceiver: Die PA misst die Sendefrequenz und konfiguriert sich entsprechend.

Da in dieser Konfiguration kein Datenaustausch zwischen PA und Steuersender/Transceiver stattfindet, sind keine weiteren Einstellungen erforderlich. **Verwenden Sie diese Art der Verbindung nur dann, wenn der von Ihnen eingesetzte Steuersender/Transceiver keine CAT- bzw. UDP-Schnittstelle anbietet.**

5.2.6.2 CAT

Wählen Sie diese Art der Datenverbindung, wenn Sie einen Steuersender/Transceiver verwenden, der diese Verbindungsart anbietet.

Im Betriebssystem der PA sind bereits einige Hersteller und Geräte mit- samt der notwendigen Befehlslisten hinterlegt.

Auswahlmenü **baud rate**

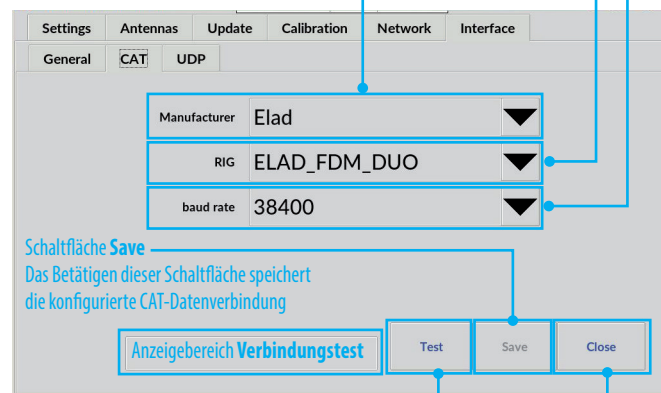
Wählen Sie hier die Verbindungsgeschwindigkeit

Auswahlmenü **Manufacturer**

Wählen Sie hier den Gerätehersteller

Auswahlmenü **RIG**

Wählen Sie hier den Gerätetyp



Schaltfläche **Save**

Das Betätigen dieser Schaltfläche speichert
die konfigurierte CAT-Datenverbindung

Schaltfläche **Test**

Das Betätigen dieser
Schaltfläche testet die
konfigurierte CAT-Datenverbindung

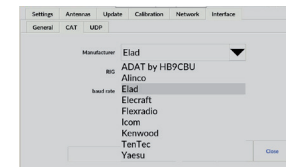
Schaltfläche **Close**

Das Betätigen dieser Schaltfläche
schließt das Benutzermenü; anschließend
wird der Hauptbildschirm angezeigt

- Auswahlmenü **Manufacturer** (Gerätehersteller)

► Tippen Sie auf das schwarze Dreieck des Auswahlmenüs **Manufacturer**.

Es erscheint eine Liste von Geräteherstellern:



► Tippen Sie auf den entsprechenden Herstellernamen.

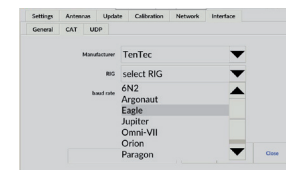
► Tippen Sie erneut auf das schwarze Dreieck des Auswahlmenüs **Manufacturer**.

Das Auswahlmenü wird geschlossen, der gewählte Gerätehersteller wird angezeigt.

- Auswahlmenü **RIG** (Gerätetyp)

► Tippen Sie auf das schwarze Dreieck des Auswahlmenüs **RIG**.

Es erscheint eine Liste von Gerätetypen:



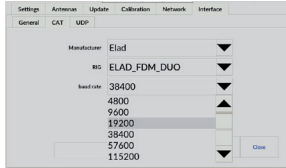
► Tippen Sie auf das zutreffende Modell.

Das Auswahlmenü wird geschlossen, der gewählte Gerätetyp wird angezeigt.

- Auswahlmnü **baud rate** (Verbindungsgeschwindigkeit)

- Tippen Sie auf das schwarze Dreieck des Auswahlmnü **baud rate**.

Es erscheint eine Liste von Verbindungsgeschwindigkeiten:



- Tippen Sie auf die gewünschte Verbindungsgeschwindigkeit.

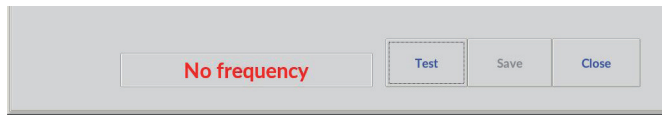
Das Auswahlmnü wird geschlossen, die gewählte Verbindungsgeschwindigkeit wird angezeigt.

- Schaltfläche **Test**

- Tippen Sie auf die Schaltfläche **Test**, um die konfigurierte CAT-Datenverbindung zu testen.

Bei erfolgreicher Verbindung wird im Anzeigebereich **Verbindungstest** die am Senders/Transceiver eingestellte Frequenz angezeigt.

Bei einem Verbindungsproblem wird im Anzeigebereich **Verbindungstest** die Meldung „No frequency“ angezeigt:



- Schaltfläche **Save**

- Tippen Sie auf die Schaltfläche **Save**, um die konfigurierte CAT-Datenverbindung zu speichern.

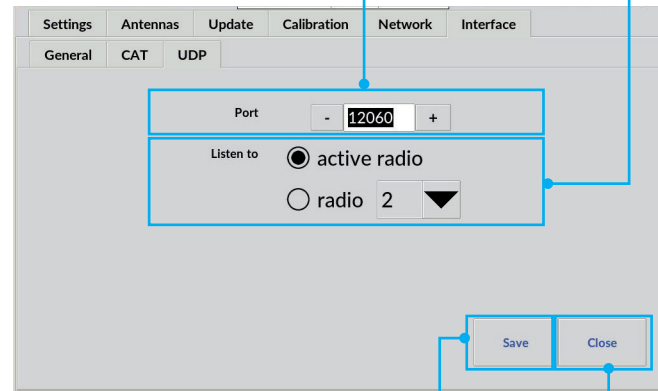
5.2.6.3 UDP

Das User Datagram Protocol (UDP) ist ein Protokoll aus der TCP/IP-Welt. Verschiedene Programme verwenden UDP, um Radioinformationen an gewisse Ports im Netzwerk zu versenden.

Der Vorteil von UDP ist, dass keine CAT Schnittstelle benötigt wird. Diese ist oftmals schon von anderen Programmen z.B. für das „DX-Cluster“ oder durch TRX-Steuersoftware belegt ist.

Anzeige bzw. Einstellung **Port**
Einstellung der gewünschten UDP-Port-Adresse

Auswahlmnü **Listen to**



Schaltfläche **Save**
Das Betätigen dieser Schaltfläche speichert die konfigurierte UDP-Verbindung

Schaltfläche **Close**
Das Betätigen dieser Schaltfläche schließt das Benutzermenü; anschließend wird der Hauptbildschirm angezeigt

Die RF2K-S kann dieses UDP-Protokoll auswerten und sich auf die Sendefrequenz einstellen.

- Ist z.B. „Listen to: radio 2“ eingestellt, folgt die RF2K-S dem TRX mit der Nummer 2 im Netzwerk.
- Wird „Listen to: active“ ausgewählt, so folgt die RF2K+ dem jeweils aktiven TRX im Netzwerk.

Diese Funktion wird benötigt, wenn man die RF2K-S als SO2R-PA verwendet. Ein Beispiel:

Die N1MM-Software sendet im SO2R-Mode von beiden verwendeten TRX ein UDP Protokoll. Aus den Protokollen ist ersichtlich, welches Radio aktuell das aktive ist und die PA gerade benötigt.

Getestet wurde UDP mit „N1MM“ und „DX-Commander“

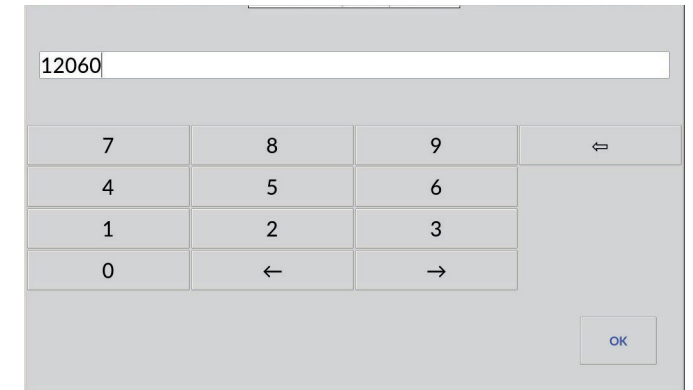
- Anzeige bzw. Einstellung **Port**

- Mit den Schaltflächen „-“ bzw. „+“ in der Anzeige **Port** die gewünschte UDP-Portadresse einstellen.
Standardeinstellung („Default“) ist Port 12060.

Alternativ können Sie eine gewünschte UDP-Portadresse auch direkt eingeben:

- Tippen Sie in Anzeige **Port**.

Es erscheint eine virtuelle Tastatur für die Eingabe der UDP-Portadresse:



- Beenden Sie die Eingabe der UDP-Portadresse durch Betätigen der Schaltfläche **OK**.

Im Anschluss wird wieder der Bildschirm **UDP** angezeigt.

- Auswahlmenü **Listen to**

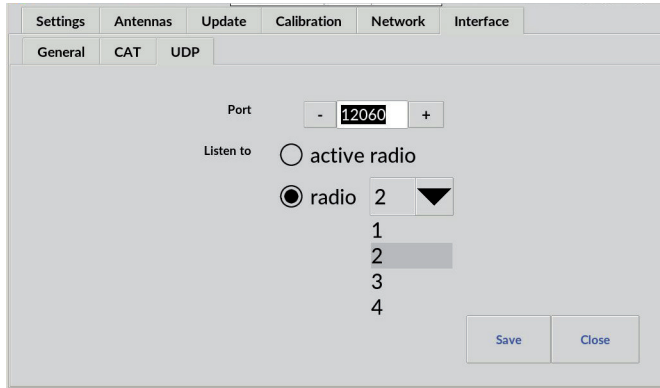
Die Einstellung erfolgt in Abhängigkeit von Ihrer Stationskonfiguration.

Wenn ein oder mehrere Exciter/Transceiver die PA ansteuern sollen:

- Tippen Sie auf die Schaltfläche **active radio**, damit die PA der Frequenz des jeweilig aktiven Steuersenders/TRX folgt.

Wenn mehrere Exciter/Transceiver im Einsatz sind, die PA aber nur einem zugeordnet ist:

- Tippen Sie auf die Schaltfläche **radio**, um eine bestimmte PA stets mit einem bestimmten Steuersender/TRX zu verbinden.
- Tippen Sie auf das schwarze Dreieck des Auswahlmenüs **radio** und wählen Sie einen bestimmten Steuersender/TRX, damit die PA der Frequenz nur des gewählten Steuersenders/TRX folgt.



Das Auswahlmenü wird geschlossen, der gewählte Steuersender/TRX wird angezeigt.

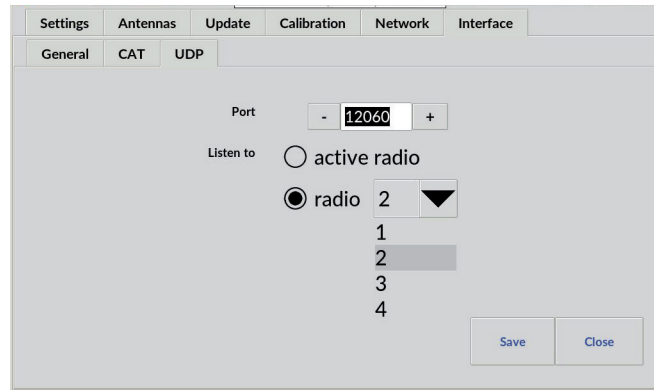
The setting is made depending upon your station configuration.

Where one or more exciter(s)/transceiver(s) will drive the PA:

- Tap on the switching area **active radio** to track the frequency of the active exciter/transceiver.

Where multiple exciters/transceivers are in use but the PA is dedicated to just one:

- Tap the switching area **radio** then.
- Tap the black triangle of the selection menu **radio** to track the frequency of the attached exciter/transceiver.



Das Auswahlmenü wird geschlossen, der gewählte Steuersender/TRX wird angezeigt.

6. Der Antennentuner

6.1. Arbeitsweise

Das LC-Netzwerk im Antennentuner soll Blindanteile kompensieren und Leistungsanpassung herstellen, so dass die Antenne die zugeführte TX-Leistung P_{eff} über den Strahlungswiderstand R auch abstrahlt.

Dazu ist erforderlich:

- die Kompensation des Blindwiderstandes $jX = j(\omega L - 1/\omega C)$ des Antennensystems
- und
- Transformation der Wirkwiderstände zur Leistungsanpassung des Senders an das Antennensystem.

(Antennensystem = Antenne + impedanztransformierende Speiseleitung).

Verfügbares C: Minimal 0,0 pF; Max. 1275 pF

Verfügbares L: Minimal 0,0 μH ; Max. 10,16 μH

Der in der PA integrierte Antennentuner kann diese Arbeiten auf „Knopfdruck“ automatisch für Sie durchführen (Tuner-Mode „MAN“); das Gerät ermittelt in diesem Fall, nach Betätigen der Schaltfläche **Tune** die erforderliche Konfiguration und alle Einstellungen selbsttätig. Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit, diese Abstimmung komplett manuell durchzuführen (Tuner-Mode „MAN“) bzw. eine bereits automatisch ermittelte Konfiguration gezielt zu verfeinern.

Unabhängig davon, wie diese Einstelldaten ermittelt wurden, können die Werte gespeichert werden, um später blitzschnell wieder aufgerufen werden zu können (Tuner-Mode „AUTO“), damit ein erneuter Abstimmungsvorgang überflüssig wird.

Dabei wird für jeden Antennenanschluss bzw. jede externe Antennenkonfiguration eine eigene Datenbank angelegt, in der für diesen Antennenanschluss bereits ermittelte Einstellungen gespeichert werden.

Jede externe Antenne kann auch eine Multiband-Antenne sein, wobei für jede Frequenz Einstelldaten des Antennentuners gespeichert werden können.

Anzeigebereich L (in μH)

Schaltfläche **K**
Umschaltung Tuner-Konfiguration

Schaltfläche **<**
Wert verkleinern fein

Schaltfläche **<<**
Wert verkleinern grob

Schaltfläche **Bypass**
Umschaltung zwischen „Pass“ / „Bypass“

Anzeigebereich **Segment-Size**

Schaltfläche/Anzeige
Tuner-Mode
Umschaltung zwischen „Auto“ (grün) / „Man“ (rot)

Schaltfläche **>**
Wert vergrößern fein

Schaltfläche **>>**
Wert vergrößern grob

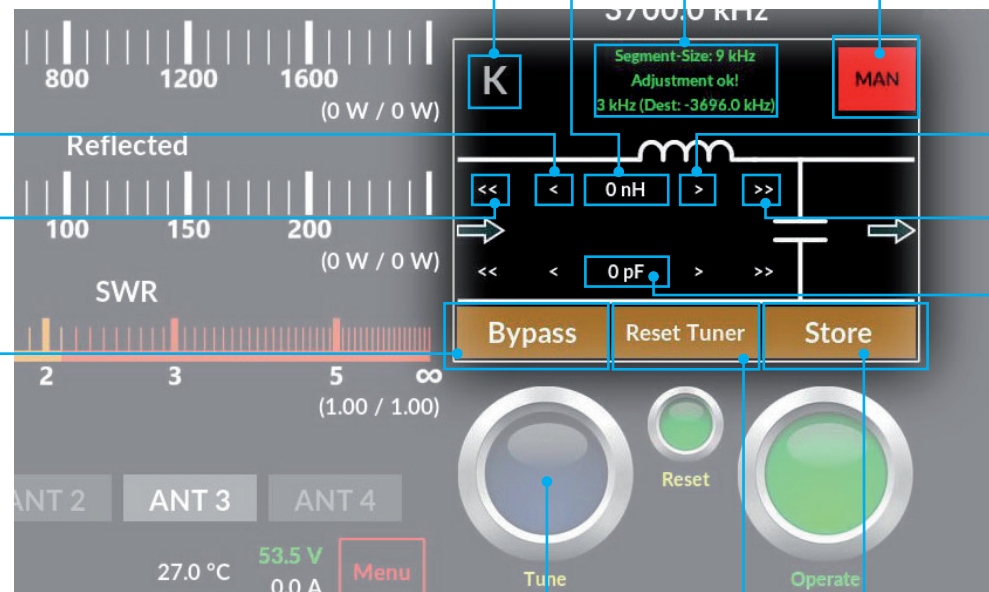
Anzeigebereich **C** (in pF)

Schaltfläche **Store**

Schaltfläche **Reset Tuner**

Schaltfläche **Tune**

Das Betätigen dieser Schaltfläche löst einen Abstimmungsvorgang des Antennentuners aus



HINWEIS:

Ist der Antennentuner aktiviert, aber noch keine gültige Abstimmung gespeichert, ist kein Sendebetrieb möglich!



Bei einem Bandwechsel wird stets der zuletzt für das jeweilige Band gewählte Antennenanschluss ausgewählt.

Je nach aktuell gewähltem Antennenanschluss werden dann im Betrieb ausschließlich nur für diesen Antennenanschluss gespeicherte Einstellungen berücksichtigt. Der Antennentuner prüft während eines Frequenzwechsels fortwährend auf das Vorhandensein einer geeigneten, bereits gespeicherte Einstellung für die aktuell gewählte Antenne.

Bei einem Frequenzwechsel greift der Antennentuner immer zuerst auf die im Zusammenhang mit der zuletzt für das jeweilige Band gewählten Antenne ermittelten Einstellwerte zu.

Soll eine alternative Antenne für die abgestimmte Frequenz zur Anwendung kommen, ist mit der Schaltfläche **Aktuell gewählte Antenne** eine entsprechende Antenne auszuwählen.

Für das gewählte Band zur Verfügung stehende Antennen(anschlüsse) werden mit weißer Beschriftung dargestellt. Die **aktuell mit dem Gerät verbundene Antenne** wird mit **grüner Beschriftung** dargestellt. Dunkel ausgegraute Schaltflächen können nicht angewählt werden.

Das bedeutet: Für ein und dasselbe Abstimmsegment können je nach Anzahl der angeschlossenen Antennen eine Vielzahl verschiedener Setups gespeichert sein und je nach Antennenwahl aufgerufen werden.

6.2 Steuerleistung für Abstimmvorgang

Für einen automatischen Abstimmvorgang des Antennentuners darf die Steuerleistung zum Tunen zwischen 4 und 39 W betragen.

Außerhalb dieses Leistungsbereiches wird die Schaltfläche **Tune** nicht aktiviert und bleibt **dunkelblau** (=Tuner inaktiv).

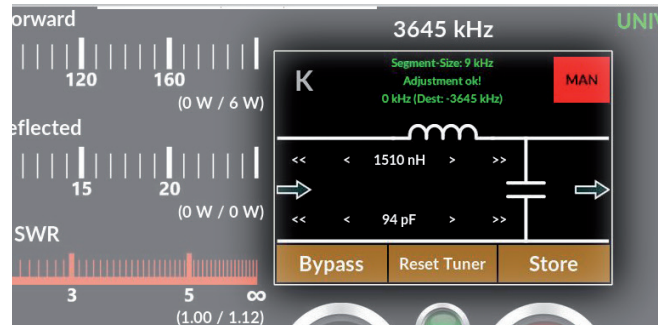
6.3 Manueller Abstimmvorgang

Um eine Tuner-Konfiguration und -Einstellung für die aktuelle Antennen-/Frequenzkombination **manuell** zu ermitteln und zu speichern gehen Sie bitte wie folgt vor:

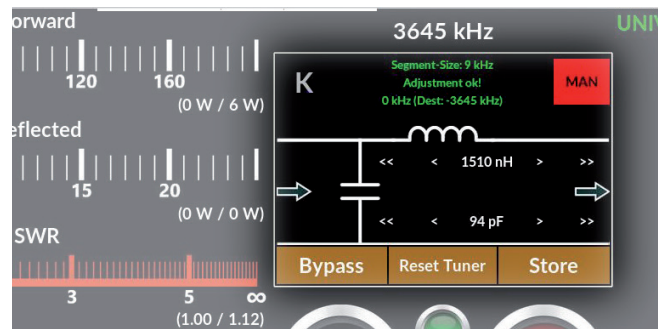
- ▶ Betätigen Sie die Schaltfläche **Tuner Mode**, bis „MAN“ **rot** angezeigt wird.

Der Antennentuner kann bei manueller Abstimmung sowohl als Hoch- als auch als Tiefpass konfiguriert werden.

- ▶ Betätigen Sie die Schaltfläche **K** (mehrfach) für die Tuner-Konfiguration als Hochpass:



- ▶ Betätigen Sie die Schaltfläche **K** (mehrfach) für die Tuner-Konfiguration als Tiefpass:



- ▶ Justieren Sie die Steuerleistung auf einen Wert zwischen minimal 4 W und maximal 39 W.
- ▶ Wählen Sie an Ihrem Steuersender die Betriebsart CW bzw. FM.
- ▶ Beginnen Sie zu senden.
- ▶ Betätigen Sie die Schaltfläche **Reset Tuner**, um die Werte für L und C bei Bedarf auf „Null“ zurückzustellen.
- ▶ Abstimmung von **L** mit den Schaltflächen
 - > **Wert vergrößern fein (+0,08 uH)**
 - >> **Wert vergrößern grob (+0,80 uH)**
 - < **Wert verkleinern fein (-0,08 uH)**
 - << **Wert verkleinern grob (-0,80 uH)**
- ▶ Abstimmung von **C** mit den Schaltflächen
 - > **Wert vergrößern fein (+5 pF)**
 - >> **Wert vergrößern grob (+50 pF)**
 - < **Wert verkleinern fein (-5 pF)**
 - << **Wert verkleinern grob (-50 pF)**

Der Erfolg der Abstimmung kann im Anzeigebereich **SWR** verfolgt und kontrolliert werden.

Abstimmvorgang beenden:

- ▶ Beenden Sie die Aussendung.
- ▶ Betätigen Sie die Schaltfläche **Store**, um die Einstellungen des Antennentuners für die aktuelle Antennen/Frequenzkombination zu speichern.

Die Schaltfläche **Store** blinkt 2x kurz, um den Speichervorgang anzuzeigen.

6.4 Automatischer Abstimmvorgang

Um eine Tuner-Konfiguration und -Einstellung für die aktuelle Antennen-/Frequenzkombination **automatisch** zu ermitteln und anschließend zu speichern gehen Sie bitte wie folgt vor:

- ▶ Betätigen Sie die Schaltfläche **Tuner Mode** bis die Farbe der Schaltfläche **rot** und „MAN“ angezeigt wird.
- ▶ Falls der Antennentuner auf „Bypass“ geschaltet ist, betätigen Sie die Schaltfläche **Bypass**, bis „L“ und „C“ angezeigt werden.
- ▶ Reduzieren Sie die Steuerleistung auf einen Wert zwischen minimal 4 W und maximal 39 W.
- ▶ Betätigen Sie die Schaltfläche **Tune**. Die Farbe der Schaltfläche wechselt von **dunkelblau** zu **hellblau** und zeigt damit an, dass der Antennentuner aktiv ist.

Ein **vollständiger Abstimmvorgang** wird durch **längeres (ca. 1 s) Betätigen** der Schaltfläche **Tune** ausgelöst:

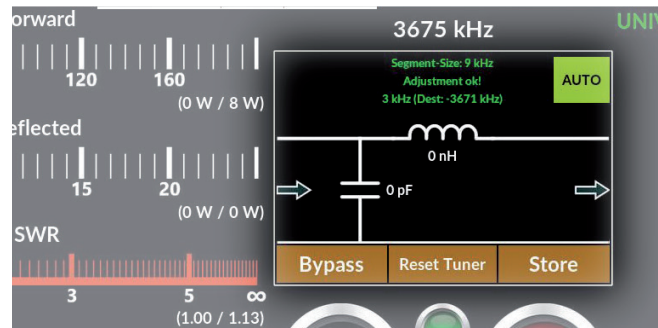
Bei einer komplett leeren Datenbank wird ein vollständiger Abstimmvorgang notwendig, der alle möglichen Werte und Konfigurationen umfasst; dieser Abstimmvorgang dauert ca. 28 s.

Ein **normaler Abstimmvorgang** wird durch **kurze Betätigung** der Schaltfläche **Tune** ausgelöst:

Bei bereits ermittelten Einstellungen für Frequenzen, die nicht weiter als die zweifache **Segment Size** von der aktuellen Arbeitsfrequenz abweichen, genügen bereits ca. 8 s für einen normalen Abstimmvorgang.

Der automatische Abstimmvorgang wird durchgeführt und eine erfolgreiche Abstimmung in einer dem Antennenanschluss zugewiesenen Datenbank gespeichert.

Der Erfolg der Abstimmung kann im Anzeigebereich **SWR** verfolgt und kontrolliert werden.



- ▶ Betätigen Sie die Schaltfläche **Store**, um die Einstellungen des Antennentuners für die aktuelle Antennen/Frequenzkombination zu speichern.

Die Schaltfläche **Store** blinkt 2x kurz, um den Speichervorgang anzuzeigen.

6.5 Anzeigebereich Segment-Size

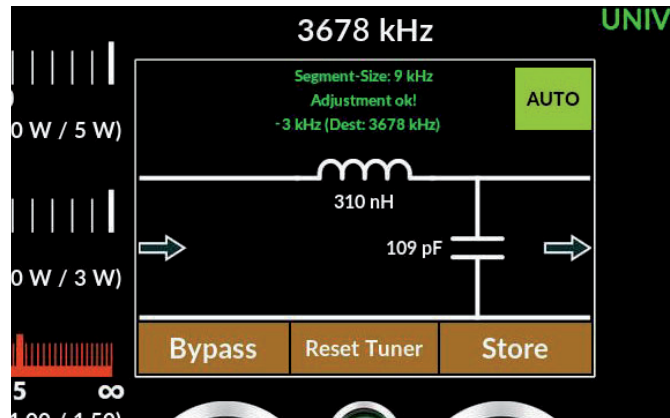
Im Anzeigebereich **Segment-Size** wird die nutzbare Segmentbreite für eine gespeicherte Einstellung in kHz angezeigt. Der Begriff **Segment-Size** bezeichnet also den Frequenzbereich, für den eine gespeicherte Einstellung verwendet werden kann (= *Größe Abstimmsegment*).

- Je niedriger die Sendefrequenz, um so schmaler wird dieser Bereich.
- Je höher die Sendefrequenz, um so breiter wird dieser Bereich.

Ein Beispiel:

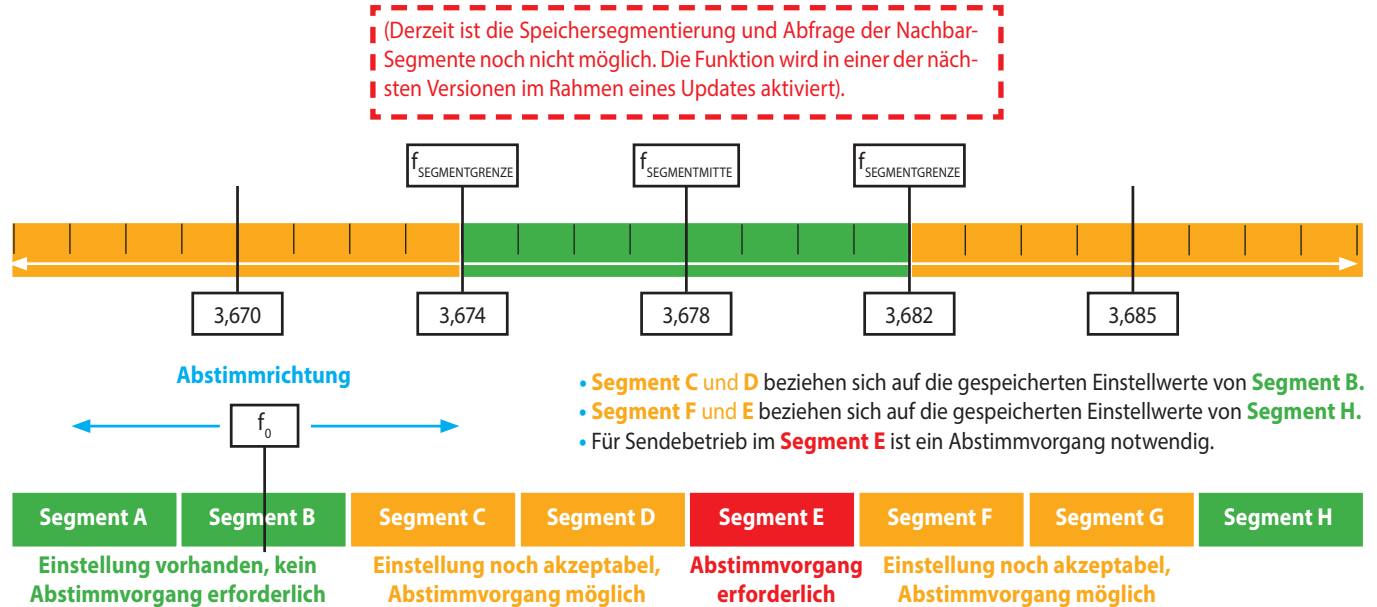
Abgestimmt sei die Frequenz $f_0 = 3,675$ MHz. Im 80 m-Band beträgt die **Segment-Size** 9 kHz. Eine bereits für 3,678 MHz ermittelte Tuner-Einstellung gilt daher (abgerundet) für den Frequenzbereich

$$f_{\text{SEGMENTMITTE}} = 3,678 \text{ MHz} \pm f_{\text{SEGMENT-Size}} / 2 = 3,674 - 3,682 \text{ MHz.}$$



Verlassen Sie also mit der Abstimmung $f_0 = 3,675$ MHz des Steuersenders die Mitte des Abstimmsegmentes $f_{\text{SEGMENTMITTE}} = 3,678$ MHz, wird der Betrag der Abweichung von $f_{\text{SEGMENTMITTE}}$ angegeben.

Die Abweichung vom Zentrum des Abstimmsegmentes beträgt, wie auch unter (**Dist:**) im Screenshot oben angezeigt, -3 kHz.



Zusätzlich wird mit der Anzeige von **Anpassung ok!** eine gültige Abstimmung signalisiert.

Beträgt die Abweichung vom Zentrum des aktuell genutzten Abstimmsegmentes mehr als $f_{\text{SEGMENT-Size}} / 2$, dann wechselt der Antennentuner zu den für das in Abstimmrichtung anschließende Abstimmsegment gespeicherten Einstellungen.

Ist das nächste Segment noch nicht mit einer Einstellung belegt, so wechselt die Anzeige im Anzeigebereich **Segment-Size** von grün zu gelb.

Ab einem Abstand von mehr als doppelter **Segment-Size** zum nächsten, mit einer gültigen Einstellung belegtem Segment warnt der Antennentuner mit dem Hinweis: „**Not Tuned!**“.

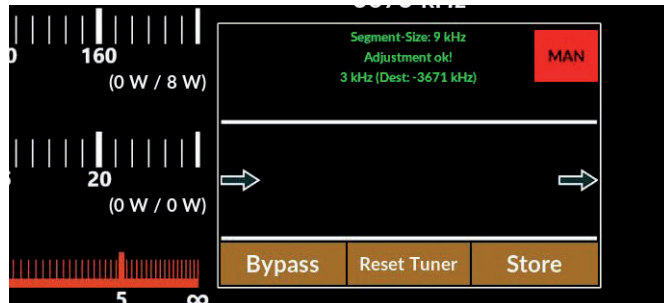
HINWEIS:
Ist der Antennentuner aktiviert, aber noch keine gültige Abstimmung gespeichert, ist kein Sendebetrieb möglich!

Ohne einen erfolgreich durchgeführten Abstimmvorgang ist daher kein Sendebetrieb möglich.

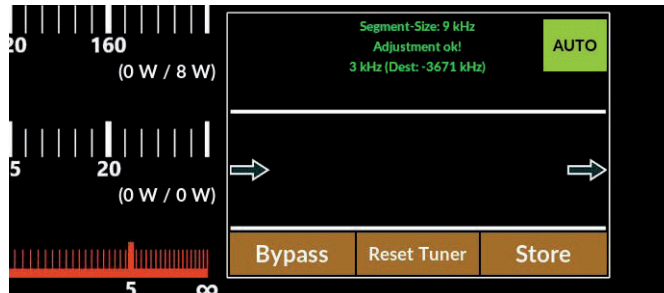
6.6 Antennentuner umgehen („Bypass“)

Der Antennentuner kann zu Testzwecken, bei Verwendung resonanter Antennen oder eines externen Antennentuners aus dem Sendezweig genommen (umgangen) werden:

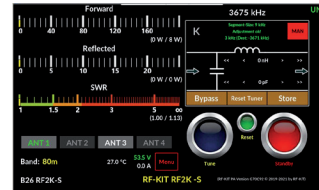
- **Manueller Mode:** Betätigen Sie die Schaltfläche **Bypass**, um den Antennentuner zu umgehen.



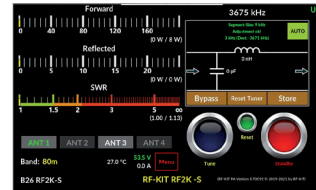
- **Automatik-Mode:** Betätigen Sie die Schaltfläche **Bypass**, um den Antennentuner zu umgehen.



- Erneutes Betätigen der Schaltfläche **Bypass** fügt den Antennentuner wieder in den Sendezweig ein.



Mode „MAN“



Mode „AUTO“

7. Technische Daten und Ausstattungsmerkmale

7.1 Technische Daten

- **Frequenzbereich:** 1,8 - 30 MHz und 50 - 54 MHz
- **Ausgangsleistung:** 1500 W (an 230 V/AC)
800 W (an 110 V/AC)
- **Erforderliche Steuerleistung:** 55 W alle Bänder (US-Version)
- **Wirkungsgrad:** Bis zu 70% (frequenzabhängig)
- **TX/RX-Umschaltzeit:** Fast QSK
- **Anschlüsse (UHF/SO-239):** 1x TRX
4x Antennen
16x externe Antennen
über externen Antennen
wahlschalter
- **Abmessungen (B x H x T):** 19,0 x 31,0 x 42,5 cm
- **Versorgungsspannung:** 90-290 VAC
- **Stromaufnahme:** max. 13 A
- **FCC-ID:** 2AW84RF2K-S

7.2 Ausstattungsmerkmale

- **Höchste spektrale Reinheit** des Sendesignals durch **Dual LDMOS-Transistoren**, spezifiziert für 3400 W Ausgangsleistung
- **Sehr leiser Betrieb** durch drehzahlgeregelte, geräuscharme Lüfter
- **7"-Color Touchscreen**
- **Mehrere grafische Benutzeroberflächen;** vom Benutzer wählbar
- **-55 dB-Ausgang** für Predistortion
- **Automatische Bandumschaltung** durch Frequenzmessung
- **CAT Anschluss** über USB
(Der USB-Port wird durch den **Raspberry Pi®** bereitgestellt)
- **CAT data** über IP (UDP)
- **LAN** Anschluss
- **Wi-Fi** (Client-Modus)
- **Sehr leises Schaltnetzteil** 90-290 V/AC
- **Präzise Leistungsanzeige** (von 1 W bis 2 kW)
- **Software-Update** über Internet
- **Remotebetrieb über Internet** mit PC, Tablet oder Smartphone
Unterstützte Plattformen: Apple IOS, Android, Linux und Windows
- **External power/ON** durch Anlegen von +12 V
- **BCD Band Data Ausgang** für externen Antennenwahlschalter
- **Integrierter automatischer Antennentuner**
mit annähernd unbegrenzter Anzahl an Speicherplätzen, auch für die Einstellwerte von bis zu 16, über einen externen Antennenwahlschalter bereitgestellte, Antennen



RF-KIT

POWER AMPLIFIER

Reinhard Förtsch · DH3NAB

Heuleithe 14

91322 Gräfenberg

mail@rf-kit.de · www.rf-kit.de

