

	Handbuch & Einbauanleitung <b>VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

# KRT2, KRT2"Mini", KRT2RC

## VHF Communication Transceiver



P/N 100-(0XXX)-( ) KRT2  
P/N 100-(1XXX)-( ) KRT2MH  
P/N 100-(2XXX)-( ) KRT2MV  
P/N 110-( )-( ) KRT2RC

## Bedienung und Einbau

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## Änderungsverzeichnis

Revision	Datum	Änderungsbeschreibung
1	06 Juni 2010	Erstausgabe
2	20 Sep 2010	Revision Stecker / Redaktionelle Änderungen
3	05 Feb 2011	Redaktionelle Änderungen
4	04 Mai 2012	Kabel-Satz Korrektur
5	16 Mai 2012	Softwareerweiterung für Batterie-Anzeige
6	19.Aug 2012	Hinweise Mic.-Verkabelung, Intercom
7	Sept. 2012	Korrektur Verkabelung
8	Dez. 2012	Masse-Anschluss dynamisches Mikrofone
8.1; 8.2	Feb.2013	Text Korrekturen
9	März 2013	Zusatz-Zeichnung, Mikrofön-Masse Verdeutlichung
9.1	März 2013	Redaktionelle Korrekturen
9.2	April 2013	Hinweise im Kabelplan
9.3	Aug. 2013	Redaktionelle Korrekturen, Kabelpläne
9.4	Okt. 2013	Redaktionelle Korrekturen
9.5	Nov. 2013	Neue Favoriten-Verwaltung
9.6	Mai 2014	Menü-Sperrung, PTT-Mic-Zuordnung, Installations-Limitierung, Redaktionelle Korrekturen, Mic.-AUTO-Verbesserung
9.7	Juni 2014	Hinweis für Lautsprecher-Installation
9.8	Juli 2014	Neue Kapitel 6.6.2 und 6.8.3.1, neue Zeichnung Motorsegler
9.9	Nov 2014	Update Kapitel Installation und Einschränkungen.
10.00	Dez 2014	Neues Farb-Display
11.0	Mai 2015	Eigenschaften der 2 PTT
11.1	Jun 2015	Einstellempfehlung für SIT
11.2	Jun 2015	6.8.3.2 Schaltungs-Korrektur (TX/RX)
11.3	Aug 2015	6.6.5 Hinweisergänzung Lautsprecher-Masseschluss.
11.4	Sept. 2015	4.4.2 Squelch Erklärung
12.00	Okt. 2015	Erweiterung im Minigehäuse
13.00	Juli 2016	EASA Zulassung Nummer und Part Nummer Änderungen. KRT2 Mini und Remote Control Information hinzugefügt. TQ Referenzen für den Kundendienst hinzugefügt. Verbesserung des Selbst-Test Diagnose Codes

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

### Liste der Service-Bulletins (SB)

Service-Bulletins sind in das Handbuch einzufügen und in der Tabelle einzutragen.				
SB Nummer	Rev. Nr.	Ausgabe-Datum	Einfüge-Datum	Name

### Geräteübersicht

Artikelnummer	Beschreibung
	Basisvariante
	Einführung von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Standard Mikrofon-Eingängen</li> <li>• Zusätzlicher Audio Eingang</li> <li>• DUAL Watch Funktion</li> </ul>

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## INHALT

1	ALLGEMEINES .....	7
1.1	Symbole .....	7
1.2	Abkürzungen.....	8
1.3	Kundenservice .....	9
1.4	Geräteeigenschaften .....	9
2	Zulassungsbedingte Einschränkungen .....	10
2.1	Installation.....	10
2.2	Flugzeug Radio.....	10
2.3	Quantitative System Safety Identifikation .....	11
2.4	Ausnahmen.....	11
3	BEDIENUNG allgemein.....	12
3.1	Bedienelemente im Überblick .....	12
3.2	Anzeige .....	15
3.3	Audio Menü Stufen .....	16
3.4	Selbst-Test Anzeigen.....	17
4	Bedienschritte .....	18
4.1	Allgemein .....	18
4.2	Ein/Ausschalten .....	18
4.3	Frequenzeinstellung .....	19
4.3.1	Direkte Eingabe .....	19
4.3.2	Auswahl aus Favoriten- Frequenzliste .....	20
4.3.3	Speichern einer Frequenz zu den Favoriten .....	20
4.4	AUD – Audio Menü .....	23
4.4.1	VOL – Lautstärke.....	23
4.4.2	SQ – Squelch (Rauschsperr).....	23
4.4.3	VOX – Sprach-Schwellwert für Intercom .....	24
4.4.4	VOX – Manuelle Intercom.....	24
4.4.5	TXm – Aktivierung PTT-Tasten .....	25
4.4.6	INT – Intercom-Lautstärke .....	25
4.4.7	EXT – Lautstärke des externen Audio-Eingangs .....	25
4.4.8	DIM – Display-Helligkeit.....	26
4.4.9	BAT – Batterie Test .....	26
4.4.10	SIT – Mithör-Ton (side ton).....	27
4.4.11	MIC – Einstellungen.....	27
4.4.12	Menü-Sperrung.....	30
4.5	DUAL Watch .....	31
4.6	Sendebetrieb .....	33
4.6.1	Besonderheit zweier PTT .....	34
4.6.2	Selbst-Test System.....	34
4.6.3	Optische Mithörkontrolle .....	35
4.7	Rücksetzen auf Werkseinstellungen .....	36
4.8	SET UP - Menü.....	36
4.8.1	ERASE – Löschen der Datenspeicher .....	37
4.8.2	Channel Space – Kanalabstand-Einstellung .....	37
5	Fernsteuerung .....	38
6	EINBAU .....	39
6.1	Hinweise .....	39
6.2	Fernmeldeangaben.....	40
6.3	Lieferumfang.....	40
6.4	Auspacken und Kontrolle des Gerätes .....	41

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

6.5	Montage .....	41
6.6	Geräteanschluss .....	42
6.6.1	Mikrofon-Anschluss .....	42
6.6.2	Lautsprecher & offenes Mikrofon.....	44
6.6.3	Kopfhörer-Anschluss .....	44
6.6.4	Externer Audio-Eingang.....	44
6.6.5	Lautsprecher-Anschluss .....	44
6.7	Abschließender Audio-Setup .....	45
6.7.1	Für Segelflug .....	45
6.7.2	Für Motorsegler -Doppelplatz .....	46
6.7.3	Für Motorflug .....	46
6.8	Verkabelung.....	47
6.8.1	Leiterquerschnitte .....	47
6.8.2	Stecker-Pinbelegung .....	47
6.8.3	General Hinweise .....	48
6.8.4	Verkabelungspläne .....	49
6.8.4.1	Verkabelung Motorflug.....	49
6.8.4.2	Verkabelung Segelflug Doppelplatz .....	50
6.8.4.3	Segler Einzelplatz .....	51
6.8.4.4	Motorsegler einzeln .....	52
6.8.4.5	Motorsegler Doppel .....	53
6.8.4.6	Motorsegler Doppel .....	54
6.8.5	Anschluss von dynamischem Mikrofon .....	55
6.8.6	Anschluss-Hilfe .....	55
6.9	Antenne.....	56
6.9.1	Antennenauswahl .....	56
6.9.2	Einbauempfehlungen.....	56
6.10	Mikrofon allgemein.....	57
6.11	Überprüfung nach dem Einbau.....	58
6.12	Inbetriebnahme.....	58
6.13	Zubehör.....	59
6.14	Zeichnungen .....	60
6.14.1	Geräteabmessungen .....	60
6.14.2	Einbauhinweise.....	62
7	Wartung .....	63
7.1	Periodische Wartung .....	63
7.2	Reparaturen .....	63
7.3	Reinigung.....	63
8	ANHANG .....	64
8.1	Frequenz/Kanal-Plan .....	64
8.2	Technische Daten.....	65

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## Tabellenverzeichnis

Figur 1: Abkürzungen .....	8
Figur 2: KRT2 Vorderansicht .....	12
Figur 3: KRT2M Vorderansicht .....	13
Figur 4: KRT2 Steuerungen.....	14
Figur 5: KRT2 Anzeigen .....	16
Figur 6: KRT2 Audio Menü Stufe.....	16
Figur 7: Selbst-Test Anzeigen .....	17
Figur 8: KRT2 Menü Lock.....	30
Figur 9: KRT2 Aktive & Passiv Frequenzen .....	32
Figur 10: KRT2 TX & RX Betrieb.....	33
Figur 11: Telekommunikation Daten.....	40
Figur 12: Lieferumfang.....	40
Figur 13: Mikrofon Headsets .....	43
Figur 14: Stecker Pinbelegung .....	47
Figur 15: KRT2RC Stecker Pinbelegung.....	48
Figur 16: KRT2 Anschluss-Hilfe .....	55
Figur 17: KRT2 Geräteabmessungen.....	60
Figur 18: KRT2 Mini Geräteabmessungen .....	60
Figur 19: KRT2RC Geräteabmessungen .....	61
Figur 20: KRT2 Panelausschnitt.....	62
Figur 21: KRT2M "Mini" Panelausschnitt.....	62
Figur 22: Frequenzen .....	64
Figur 23: Technische Daten .....	66
Figur 24: Sender/Empfänger .....	67

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 1 ALLGEMEINES

Dieses Handbuch enthält Informationen über die physikalischen, mechanischen und elektrischen Eigenschaften, sowie die Beschreibung von Bedienung und Einbau des VHF Flugfunkgerätes KRT2.

### 1.1 Symbole

	Hinweise, deren Nichtbeachtung Personenschäden durch elektrische Strahlung und Entzündung von brennbarem Material verursachen kann.
--	---

	Hinweise, deren Nichtbeachtung zu Schäden am Gerät oder an anderen Teilen der Ausrüstung führen können bzw. die korrekte Funktionalität des Gerätes beeinflusst.
---	--

	INFORMATION
---	-------------

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 1.2 Abkürzungen

Abk.	Bezeichnung	Definition
BAT	Batterie	Test der Spannungsversorgung
DIM	Dimmung	Display-Helligkeit
EXT	Audio-Eingang	Lautstärkeeinstellung der externen Audioquelle
INT	Intercom-Pegel	Lautstärke der Bordkommunikation
PTT	Push to Talk	Sendetaste (aktiviert Sender)
RC	Remote Control	Fernbedienung
SQ	Squelch	Rauschunterdrückung
VOX	Sprecherkennung	Intercom wird durch Besprechen des Mikrofons aktiviert

Figur 1: Abkürzungen

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

### 1.3 Kundenservice

Für die schnellstmögliche Bearbeitung von Rücksendungen benutzen Sie bitte folgende Email [support.krt@tq-group.com](mailto:support.krt@tq-group.com) im Service-Bereich des Web-Portals <http://www.dittel-avionik.de/de/content/support>.

	Vorschläge zur Verbesserung unserer Handbücher sind erwünscht. Kontakt: <a href="mailto:info.dittel@tq-group.com">info.dittel@tq-group.com</a> .
---	--

	Informationen zu Software updates sind unter <a href="mailto:support.krt@tq-group.com">support.krt@tq-group.com</a> erhältlich.
---	---

### 1.4 Geräteeigenschaften

- VHF-Sprechfunkgerät für den Einbau in Luftfahrzeuge
- Frequenzbereich 118,000 bis 136,975 MHz
- Kanalabstand 8,33/25 kHz (2278 Kanäle)
- Schnelle Kanal-Einstell-Methode
- 4 Mikrofoneingänge (2 x Standard oder dynamisch)
- Audio-Eingang zum Anschluss von NF-Signalquellen
- Einbau: Luftfahrt-Normausschnitt (57 mm)
- 100 frei belegbare Frequenzspeicherplätze, denen ein Name mit bis zu 8 Zeichen zugeordnet werden kann.

	Um unbeabsichtigtes Senden zu vermeiden, schaltet der Sender automatisch nach 2 Minuten Dauersendebetrieb ab.
---	---

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 2 Zulassungsbedingte Einschränkungen

Die Anforderungen für Eigenschaften und Tests der (E)TSO-Zulassung dieses Artikels (Gerätes) entsprechen minimalen Leistung Standards. Es liegt in der Verantwortung des Installierenden, dass dieses Gerät innerhalb der definierten Spezifikationen für den Flugzeug-Typ oder Klasse liegen, um sicher zu stellen, dass die Installationsbedingungen innerhalb der (E)TSO-Standards liegen.

(E)TSO Artikel benötigen eine eigene Zulassung zur Installation im Flugzeug.

### 2.1 Installation

Unter Kapitel „6 EINBAU“ für Installations-Hinweise, Daten, elektrischen Anschlüsse und Montage, nachschlagen.

### 2.2 Flugzeug Radio

Das KRT2 wurde als abgeschlossene Einheit für die Montage in einer Cockpitumgebung der Allgemeinen Luftfahrt unter folgenden Einschränkungen entwickelt:

Installationen sind im Einklang mit entsprechenden EASA oder FAA genehmigten Richtlinien vorzunehmen.

Die Klassifizierung für die Software-Zulassung ist für den Flugzeugtyp geeignet. Dadurch wird die Installation für Class 1 und Class 2 Flugzeuge pro AC23.1309-1D begrenzt.

Die Klassifizierung des Fehlerzustandes ist:

**MINOR**

Die Software „Design Assurance Level (DAL)“ ist:

**Level D**

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 2.3 Quantitative System Safety Identifikation

Nach EASA Vorschrift ist es das Ziel, eine Zuverlässigkeit der Systemsicherheit für das „KRT2 VHF Communication Transceiver“ System von mindestens  $1 \times 10E-4$  pro Flugstunde für Class I Flugzeuge und  $1 \times 10E-5$  pro Flugstunde für Class II Flugzeuge zu erreichen.

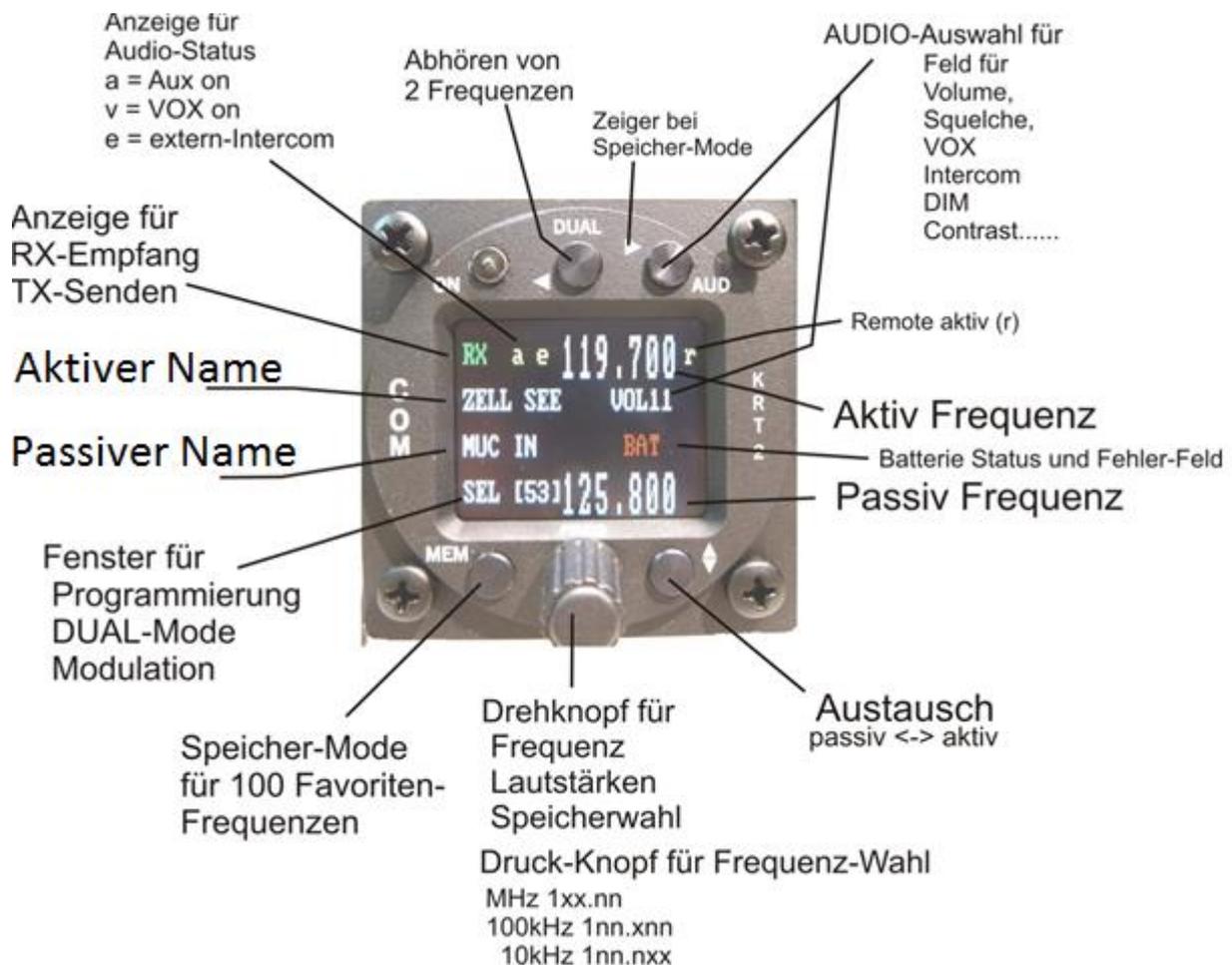
## 2.4 Ausnahmen

Die Ausnahme „DE-3000-800001“ ist von der EASA akzeptiert (Der Standard DO160F wurde anstatt DO160E verwendet).

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

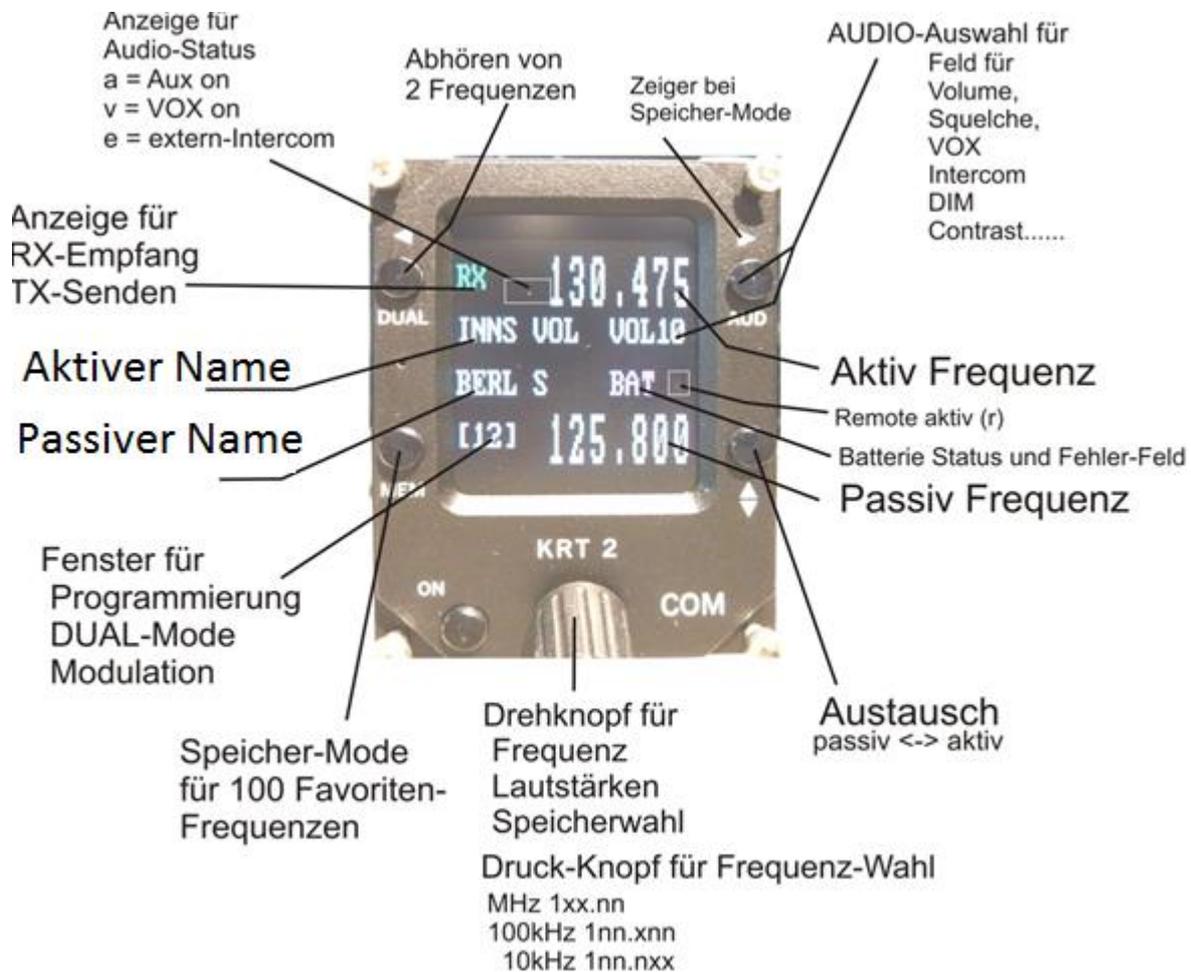
### 3 BEDIENUNG allgemein

#### 3.1 Bedienelemente im Überblick



Figur 2: KRT2 Vorderansicht

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016



Figur 3: KRT2M Vorderansicht

Alle Funktionen und Eigenschaften zwischen der Normal-Größe (57mm-Rundgerät) und der Mini-Bauform sind identisch. Das Portrait-Format (Mini-Hochformat) unterscheidet sich in der Text-Anordnung auf dem Display. Vergleiche hierzu Figur 2: KRT2 Vorderansicht und Figur 3: KRT2M Vorderansicht.

<b>AIRplus</b>	Handbuch & Einbauanleitung <b>VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

Knopf	Funktion	Gebrauch
	EIN/AUS	Rastschalter
	DUAL WATCH	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktiviert Modus zum wechselseitigen Abhören zweier Frequenzen.</li> <li>2. Für Namens-Programmierung Cursor links</li> </ol>
	AUDIO MENÜ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Navigation durch die verschiedenen Grundeinstellungen für VOL, SQ, VOX, DIM etc. jeweils kurz drücken</li> <li>2. Für Namens-Programmierung Cursor rechts</li> </ol>
	FAVORITEN	Auswahl von Favoriten-Frequenzen, Programmierung von Favoriten-Frequenzen
	TAUSCH	Aktive und Standby- Frequenz tauschen
	Dreh- und Druck-Knopf	<p>Drücken für Frequenzeinstellung und Umschaltung der Bereiche MHz, 100kHz, 10kHz</p> <p>Drehschalter zur Einstellung aller variablen Werte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einstellung der Lautstärke (Kopfhörer, Lautsprecher)</li> <li>2. MHz / kHz in 3 Bereichen der Standby-Frequenz ändern</li> <li>3. Eingabe von Buchstaben im MEM-Mode</li> <li>4. Ändern der Mikrofon-Grundeinstellungen</li> </ol>

Figur 4: KRT2 Steuerungen

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

### 3.2 Anzeige

Anzeige	Bedeutung	Bemerkung
RX	Betriebszustand - Empfang	Wird angezeigt, wenn Empfang stattfindet (Squelch geöffnet)
TX	Betriebszustand - Senden	Sender arbeitet ordnungsgemäß
Te	Sender wurde nach 2 min Dauerbetrieb automatisch abgeschaltet	
119.700	aktive Frequenz	
ZELL SEE	Name der aktiven Frequenz	Zugeordnete Benennung in benutzerdefiniertem Speicher bzw. Frequenzdatenbank
VOL .....	Eingestellter Lautstärkepegel (wird standardmäßig immer angezeigt)	Wenn AUD betätigt wurde, werden rechts daneben die zugehörigen Werte angezeigt
DUAL	DUAL Watch ist aktiv	De-aktivierbar mit DUAL oder Frequenzwechsel
[03] (MEM)	Index des gewählten Speicherplatzes für Einträge in der benutzerdefinierten Frequenzliste (0-99)	[ ] gewählter Speicherplatz in der Favoriten- Frequenzliste (0-99)
125.100 oben	Aktiv Frequenz	In großer Schriftart angezeigt
125.800 unten	Standby/Dual - Frequenz	In großer Schriftart angezeigt
<	Zeigt die Zuordnung des Drehknopfes entweder zu Frequenzeinstellung, oder VOL / SQ / VOX....	Springt nach Drücken von FREQU oder AUD entsprechend um.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

Anzeige	Bedeutung	Bemerkung
BAT	Niedriger Batterieladezustand <10,5V	Batterie schwach evtl. Batterie/Generator defekt
A-match	Antenne schlecht	Fehlangepasst oder getrennt
a v e	Status-Anzeigen für die Audio-Aktionen	a = aux. Eingang aktiv v = VOX aktiv e = Intercom abgeschaltet, Schalter offen.
MUC IN	Name der Standby Frequenz	Zugeordnete Benennung zum Favoriten- Speicher

Figur 5: KRT2 Anzeigen

### 3.3 Audio Menü Stufen

Anzeige	Bedeutung	Bemerkung
VOL	Volume	Grundzustand
SQ	Squelch - Rauschsperr	
VOX	Sprecherkennung	Sprachgesteuertes Intercom
DIM	Hintergrundbeleuchtung	
BAT	Test der Stromversorgung	
INT	Intercom - Lautstärke	
EXT	Lautstärke des externen Audiosignals	
TX**	PTT-Tastenauswahl	Links/Rechts/Beide
SIT	Lautstärke für Mithörton	Für Sendebetrieb
MIC	Einstell-Menü für Mikrofone	Service-Menü ohne Funkbetrieb.

Figur 6: KRT2 Audio Menü Stufe

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

### 3.4 Selbst-Test Anzeigen

Display	Meaning	Remark
Er_PLL	Interner Fehler, Sender gesperrt	Zur Reparatur einsenden.
Er_ADC	Interner Fehler, Betrieb eingeschränkt	Zur Reparatur einsenden.
Er_FPA	Interner Fehler; Gerät blockiert	Zur Reparatur einsenden.
Er_I2C	Interner Fehler; Gerät blockiert	Zur Reparatur einsenden.
Er_D10	Interner Fehler; Empfang gestört	Zur Reparatur einsenden.
Key_Block	Interner Fehler; Eingabe blockiert	Zur Reparatur einsenden.

Figur 7: Selbst-Test Anzeigen

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 4 Bedienschritte

### 4.1 Allgemein

Im Grundzustand, ist der Drehknopf immer der Lautstärke-Einstellung (VOL) zugeordnet.

Durch Betätigung der Tasten AUD, FREQ oder MEM wird dieser Zustand verlassen.

Erfolgt in den jeweiligen höheren Zuständen für längere Zeit (> 10sek.) keine Bedienung, so erfolgt die Rückführung in den Grundzustand.

### 4.2 Ein/Ausschalten

EIN/AUS erfolgt über einen Druckschalter.

Nach dem Einschalten erscheint eine Anzeige mit:



Gerätename  
KRT2

Software-  
Version z.B. V8.2

(Beispiel)

Das Funkgerät startet im Grundzustand unter Verwendung der letzten Einstellungen.

	Handbuch & Einbauanleitung <b>VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 4.3 Frequenzeinstellung

Die Eingabe einer Frequenz kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen:

- Direkte Eingabe
- Auswahl aus Favoriten- Frequenzliste (Speicherplätze 0-99)

### 4.3.1 Direkte Eingabe



Die Frequenz wird im Passiv-Feld (untere Zeile) mit dem Drehschalter eingestellt, wobei getrennt die MHz, dann die Hunderter- kHz und die Zehner- kHz veränderbar sind.

1xx.nnn  
1nn.xnn  
1nn.nxx

Zunächst ist der Drehschalter zu drücken, bis die gewünschte Stelle fett dargestellt wird. Die ungewählten Stellen werden gepunktet dargestellt.



Wenn der Marker „<“ zuvor auf der Zeile VOL stand, dient das erste Drücken zur Umschaltung auf die Frequenz-Eingabe.



Tauscht aktive mit passiver Frequenz.

Nach 20 Sekunden ohne Bedienung wird wieder in den normalen Betriebsmode geschaltet.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

### 4.3.2 Auswahl aus Favoriten- Frequenzliste

Mit  und dem Drehknopf kann eine gespeicherte Frequenz aus der Favoriten-Frequenzliste ausgewählt werden. Dabei wird der entsprechende Speicherplatz [xx] (xx = index 0..99) sowie der Frequenzname und die zugeordnete Frequenz angezeigt.

Durch die später beschriebene Sortierfunktion sind die Namen der Einträge nach dem Alphabet angeordnet. („4.3.3 Speichern einer Frequenz zu den Favoriten“)

Die Übernahme und das Beenden des MEM-Modes erfolgt mit .

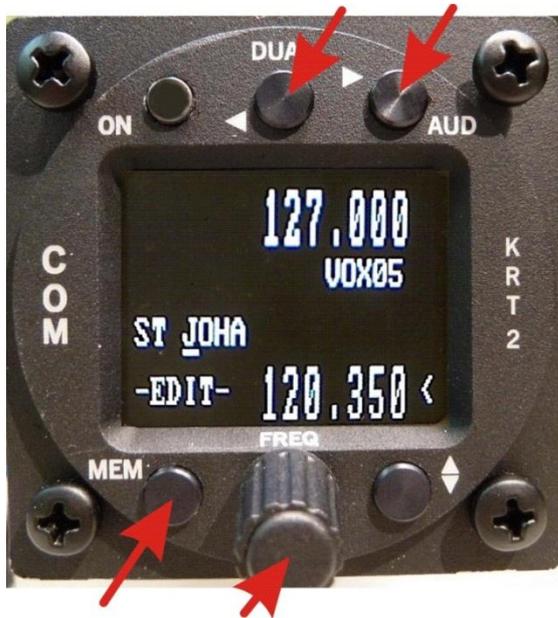
Ein Abbruch und Wechsel in den normalen Betriebsmode ist mit Druck auf den Drehschalter oder AUD möglich oder er erfolgt nach Ablauf von ca. 15 Sekunden ohne Bedienung.

### 4.3.3 Speichern einer Frequenz zu den Favoriten

Die angezeigte Passiv-Frequenz kann mit einem Namen versehen oder in der Favoriten- Frequenzliste gespeichert werden. Es kann auch ein bestehender Name editiert, sowie dessen Frequenz geändert und wieder gespeichert werden.

Dazu ist  zu drücken und mit dem Drehschalter ein freier oder zu ändernder Speicherplatz (Index [00 ...99]) zu wählen. MEM wiederholt drücken, dabei erscheint „-EDIT-“, im Programm-Fenster.

	Handbuch & Einbauanleitung <b>VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016



Im Namensfeld erscheint unter dem jeweiligen Buchstaben ein blinkender Cursor.

Mit dem Drehschalter werden die Buchstaben ausgewählt.

Mit der Taste AUD kann der Cursor auf die nächste Position nach rechts verschoben werden und nach links mit der Taste DUAL bei gleichzeitigem Löschen des linken Buchstaben.

Es können maximal 8 Zeichen belegt werden.

Um die Frequenz zu ändern ist nur der Drehschalter zu drücken, worauf mit der gleichen Bedienprozedur wie unter 4.3.1 „Direkte Eingabe“ die Frequenz einzustellen ist.

Zur Rückkehr in die Namenseingabe ist wieder MEM zu drücken. Mit drücken des Drehschalters und MEM kann beliebig zwischen Namens- und Frequenzeingabe gewechselt werden.

Ohne Aktivität ist das Menü nach 20 sec beendet.

## Abschluss und Speicherung

Zum Speichern nur aus der Namens-Eingabe einfach  drücken, es erscheint kurz „SAVE“ und anschließend erscheint wieder die Favoriten-Auswahl.

Der Aufruf der **Sortierfunktion** wird durch weiteres Drücken von MEM aus dem EDIT-Mode erreicht.

Hierbei kommt die Frage ob der Speicherinhalt sortiert werden soll mit „SORT?“

Wird dies mit der Taste  aktiviert oder „MEM“ verlassen, erfolgt ein

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

Sortierprozess über alle 99 Favoriten, dessen Ablauf einige Minuten dauern kann.

Während der Laufzeit wird „RUN nn“ angezeigt, wobei „nn“ der laufende Index ist.

Alle Fragen oder Zustände werden nach ca. 6 Sekunden beendet und in den Normalzustand gewechselt.

Die Sortierfunktion ist beendet, wenn „MEM“ gedrückt ist und als „Run nn“ angezeigt ist. Das Radio ist in den Normalzustand gewechselt und die Dateien sind sortiert.

Beispiel:

1.) Taste MEM -> SEL [23] = Auswahl Speicherplatz

2.) Taste MEM -> -EDIT- = Eingabe von Name

Drehschalter für Buchstabenwahl,

Cursor mit (AUD) (DUAL)

Frequenzeinstellung -> Drehschalter drücken.

Mit Taste MEM zurück zu -EDIT-

3.) Taste  -> kurzzeitig SAVE -> wieder zu 1.) (länger nichts tun = Abbruch)

4.) Abschluss: Taste MEM -> Frage nach „SORT?“ Ja = , Nein = MEM oder nichts tun.

Erfolgt länger keine Bedienung wird ohne Speicherung abgebrochen.

	Handbuch & Einbauanleitung <b>VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 4.4 AUD – Audio Menü



Der Marker „<“ (im Bild auf VOL06) kann aus einem früheren Vorgang noch auf der Passiv-Frequenz stehen. In diesem Falle ist einmal die Taste AUD zu drücken, so dass der Marker nach oben wechselt.

VOLnn ist die Grundstellung des gesamten Audio-Menüs. Nach Aktion in einer anderen Menü-Position und einer Bedienpause von ca. 10 Sekunden wird automatisch auf VOLnn zurückgestellt.

Alle Menüpunkte erscheinen durch wiederholtes Drücken von AUD in der Reihenfolge:

VOL (Standardwert), SQ, VOX, TXm\*\*, INT, EXT, DIM, BATtst, SITnn, MIC

Je weiter rechts in der Position, umso seltener ist der Bedarf.

### 4.4.1 VOL – Lautstärke

Durch Drehen am Drehschalter wird die Empfangslautstärke eingestellt.

**VOLnn** Wertebereich: 01 – 20



Die VOL-Einstellung betrifft nur das Empfangssignal, nicht den Intercompegel, dieser wird gesondert mit INT eingestellt.

### 4.4.2 SQ – Squelch (Rauschsperre)

Durch einmaliges Drücken der AUD Taste kann mit Hilfe des Drehknopfes die Rauschunterdrückung geregelt werden.

**SQnn** Wertebereich: 01 - 10

Die Einstellung für den Squelch ist von verschiedenen Faktoren abhängig.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

Für Motorflugzeuge (mit eigenen Störquellen) ist ein Wert von 3-5 als Ausgangswert zu empfehlen, Segelflieger bevorzugen maximale Reichweite und liegen mit 2 richtig.

Je geringer die Zahl, umso größer wird die Empfindlichkeit (Reichweite), damitnehmen aber auch die Störungen aufgrund verschiedener Quellen (Triebwerk, Blitzlichter usw.) zu.

Zum Ausblenden ferner Sender ist die Zahl zu erhöhen.

	Die standardmäßige SQ-Einstellung ist 3..5. Bei höherer Zahl werden schwächere Signale unterdrückt. 01 = Squelch aus, 02 = größte Reichweite. Squelch hat keinen Einfluss auf den Intercom- Betrieb.
---	---

#### 4.4.3 VOX – Sprach-Schwellwert für Intercom

Durch zweimaliges Drücken der Taste AUD und Drehung am Drehknopf kann der Schwellwert für die Sprecherkennung geregelt werden.

Mit VOX wird die Lautstärkeschwelle so eingestellt, dass normale Fluggeräusche nicht auf die Kopfhörer übertragen werden, sondern erst beim Besprechen des Mikrofons die Verbindung hergestellt wird.

Je größer der eingestellte Wert ist, desto lauter muss man sprechen, um die Intercom- Verbindung zu aktivieren.

VOX-Ein wird angezeigt durch das Symbol „v“.

VOXnn     Wertebereich: 01 – 10

	Je größer der eingestellte Wert ist, desto lauter muss man sprechen, um die Intercom- Verbindung zu aktivieren. VOX-Ein wird angezeigt durch das Symbol „v“. Bei Lautsprecherbetrieb VOX abschalten mit VOX=10.
---	---

#### 4.4.4 VOX – Manuelle Intercom

Bei starkem Hintergrundgeräusch oder unkompensierten Mikrofonen kann die Intercom über eine separate Sprechaste manuell bedient werden. Dazu ist die VOX mit VOX: 01 permanent zu aktivieren.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

Die Deaktivierung der Bordverständigung (Intercom) erfolgt dann durch Öffnen der Sprechaste (GND-Verbindung herstellen zu Pin 12), offen wird durch ein „e“ angezeigt.

Dieser Betrieb geht nur bei deaktiviertem externen Audio-Eingang (siehe 4.4.7).

Im Segelflugbetrieb soll wegen der Lautsprechersteuerung VOX auf 10 stehen!

#### 4.4.5 TXm – Aktivierung PTT-Tasten

Durch dreimaliges Drücken der AUD- Taste und Drehung am Drehknopf kann die Freischaltung der beiden PTT-Tasten eingestellt werden.

Beim Senden wird nur das jeweils der PTT-L/R zugeordnete Mikrophon freigegeben. Entsprechend wird angezeigt TX oder TX2 / TX2.

**TXm\*\***      \*- Links / -\* Rechts / \*\* Beide

#### 4.4.6 INT – Intercom-Lautstärke

Durch viermaliges Drücken der Taste AUD und Drehung am Drehknopf kann die Intercom Lautstärke eingestellt werden.

**INTnn**      Wertebereich: 1 – 9

#### 4.4.7 EXT – Lautstärke des externen Audio-Eingangs

Durch fünfmaliges Drücken der Taste AUD und Drehung am Drehknopf kann die Lautstärke des angeschlossenen externen Audiosignals (Warnton, Vario, etc...) eingestellt werden.

Aktivierung des Einganges erfolgt mit Werten > 00, dabei erscheint das Symbol „a“ im Display.

Der Eingangspegel soll > 200mVss sein (max. 6Vss).

- 00 = ausgeschaltet.
- 01 = kleinste Verstärkung ohne Schwelle,
- 09 = größte Verstärkung mit Schwelle zur Störunterdrückung.

**EXTnn**      Wertebereich: 0 – 9

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

#### 4.4.8 DIM – Display-Helligkeit

Durch sechsmaliges Drücken der Taste AUD und Drehung am Drehknopf kann die Stärke der Hintergrundbeleuchtung angepasst werden.

**DIMnn** Wertebereich: 01 – 16



Die Stromaufnahme für die Hintergrundbeleuchtung beträgt bei 12V max. 70mA und min 10mA.  
Zusätzlich erscheint die Anzeige der Batterie-Spannung (V).

#### 4.4.9 BAT – Batterie Test

Durch siebenmaliges Drücken der Taste AUD und Drehung am Drehknopf wird die Bordspannung für kurze Zeit angezeigt.



<b>AIRplus</b>	Handbuch & Einbauanleitung <b>VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

#### 4.4.10 SIT – Mithör-Ton (side ton)

Durch achtmaliges Drücken der Taste AUD und Drehung am Drehknopf kann die Lautstärke für den Mithör-Ton beim Senden angepasst werden. Für Segelflug sollte SIT auf 01 betrieben werden.

**SITnn** Wertebereich: 1 – 9

#### 4.4.11 MIC – Einstellungen

Mit diesem Mikrofon-Einstell und –Test Mode können verschiedene Mikrofone angepasst und getestet werden, ohne PTT zu benutzen. Dies dient nur zum Service und ist kein Betriebsmode.

Jeder Mikrofoneingang kann individuell eingestellt werden. Dadurch können unterschiedliche Mikrofone verwendet werden. Pro Eingang dürfen maximal zwei Mikrofone parallel angeschlossen werden. (siehe Kap. „6.6.1 Mikrofon-Anschluss“)

Die MIC – Einstellung befindet sich am Ende des Audio-Menüs und wird durch neunmaliges Drücken der Taste AUD erreicht.



Mit der Taste DUAL wird durch wiederholte Betätigung der Mikrofon- Kanal ausgewählt (im Beispiel „L“ für Links) zwischen L, R und AUTO.

L : Left = Mikrofon Links.  
R : Right = Mikrofon rechts.  
AUTO : Auto mode.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

### **Menüs L und R:**

Mit dem Drehschalter kann nun die Eingangsempfindlichkeit des gewählten Kanales eingestellt werden (01=unempfindlich, 09=max. empfindlich), der damit erreichte Mikrofonpegel wird mit einem Balken unterhalb angezeigt, sowie numerisch von 0.0 bis 1.0.

Zur besten Einstellung sollte mit einem Kopfhörer (bei laufendem Motor) in normaler Lautstärke gesprochen werden und dabei der Mikrofonpegel auf ca. 5 optimiert werden (Balkenanzeige entspricht dann der Mitte der Skala).

*Hinweis: Beim Aktivieren der MIC-Einstellung wird der Lausprecher-Schaltzustand zu diesem Zeitpunkt übernommen (SQU-ein/aus). Es kann daher sein, dass es zur Rückkopplung kommt.*

Der Wertebereich je Mikrofon reicht von 1 bis 9 und gilt für Standard-Mikrofone.

Die 10 und 11 haben eine Sonderstellung und sind für sehr kleine Mikrofon-Signale wie Dynamik-Mikrofone (Segelflug) gedacht.

10 gilt für unverstärkte Elektret- Mikrofone (mit 8V Versorgung).

11 gilt für Dynamic- Mikrofone.

Eine hohe Mikrofonverstärkung (>9) verträgt sich schlecht mit dem Side-Ton und kann zu Rückkopplungen führen. In diesem Falle sollte SIT=01 eingestellt werden.

Alle Einstellungen werden beim Verlassen des Menüs gespeichert.

Soll der AUTO-Betrieb aktiviert werden, so muss das Menü in der Stellung „AUTO“ verlassen werden.

Wird der Normalbetrieb gewünscht, so muss in der Stellung Lnn oder Rnn das Menü verlassen werden.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

### Menü Auto:

Bei der Einstellung AUTO wird automatisch (bis Software-Vers 6.16 alle 30 Sec., danach zu Beginn des Sendevorganges) nur der linke Mikrofoneingang auf seine Impedanz gemessen. Wird ein dynamisches Mikrofon erkannt, so wird der linke Kanal auf 11 umgeschaltet, R bleibt unverändert. Nach Rückschaltung auf Standard werden die vorbesetzten Einstellungen für L und R wieder hergestellt.

	Simultanbetrieb von Electret und Dynamic Mikrofones ist nicht möglich (es gibt nur eine DC Versorgung für beide Ports). Im "dynamic mode" soll diese Quelle automatisch ausgeschaltet werden.
---	---

Die Anzeige für den Mikrofontyp (unten rechts) wird nur beim Aktivieren des Mikrofon-Menüs neu erfasst.

Für die Elektret-Mikrofone werden die zuvor gemachten Einstellungen herangezogen, die beim Verlassen des Menüs gespeichert wurden.



Verlassen der MIC- Einstellung wieder durch die Taste AUD.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

### Zusätzliche Anzeigen

Dies sind einfache Testhilfen mit folgender Bedeutung:

- RxS : Empfänger HF-Eingangs-Signalstärke
- Ext : Spannung am zusätzlichen NF-Eingang (EXT).
- Mic : dyn (Dynamisches), std (Standard)

Anzeige, ob dynamisches oder Standard Mikrofon geschaltet ist, aktualisiert nur bei Aufruf des MIC-Menüs.

Dieses Symbol  erscheint rechts von der STBY-Frequenz, wenn im AUTO-Mode das dynamische Mikrofon nach dem Senden erkannt und aktiviert wurde. In diesem Zustand wird auch die VOX abgeschaltet (=10).

Zum Reaktivieren der Interkom nach Mikrofonwechsel muss kurz die Sendetaste betätigt werden.

#### 4.4.12 Menü-Sperrung

Für den Schulbetrieb kann der Bereich TXm bis MIC-setup gesperrt werden.

Zum Sperren oder Freigeben ist die Tasten-Kombination AUD & FREQ gleichzeitig für > 2 Sekunden zu drücken.

Der Sperrzustand wird in der 3. Zeile ganz rechts durch ein „L“ angezeigt.

Zur Speicherung des neuen Zustandes muss vor dem Abschalten die Einstellung von SQnn verändert werden.

VOL	SQ	VOX	TXm	INT	EXT	DIM	CON	SIT	MIC
verfügbar			gesperrt						

Figur 8: KRT2 Menü Lock

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 4.5 DUAL Watch

Der KRT2 besitzt nur einen Empfänger, daher erfolgt DUAL-Watch (das Überwachen zweier Frequenzen) im Wechsel zwischen der aktiven und der Standby-Frequenz.

Durch Drücken der Taste DUAL wird Dual-Watch aktiviert, sowie auch wieder deaktiviert. Die Deaktivierung erfolgt ebenso durch die Tasten **FREQ** oder **MEM**.

Die abzuhörenden Frequenzen sollten vor der Aktivierung von DUAL Watch eingestellt werden.

Eine weitere wichtige Voraussetzung ist die Einstellung des SQ-Wertes (Rauschunterdrückung), dieser muss mindestens auf SQ: 02 stehen (SQ-Einstellung siehe Kap. SQ-Squelch). Denn nur dann, wenn die Rauschunterdrückung aktiv ist, kann ausgewertet werden, ob auf der entsprechenden Frequenz etwas empfangen wird.



SQ muss mindestens auf 02 stehen, da sonst keine Rauschunterdrückung stattfindet und somit nicht erkannt wird, ob Empfang stattfindet.

Ist DUAL Watch aktiviert, wird dies in der unteren Zeile links mit "DUAL" angezeigt.

Die aktive Frequenz hat die Priorität und der Empfänger steht vorwiegend auf dieser Frequenz.

Solange auf beiden Frequenzen kein Signal empfangen wird, schaltet der Empfänger 5 Mal pro Sekunde zur Standby-Frequenz und prüft das Eingangssignal.

Wird auf der aktiven Frequenz Empfang festgestellt, so wird das Abhören der Standby-Frequenz bis zum Ende des Empfanges unterbrochen.

Bei Empfang auf der Standby-Frequenz wird diese alle 2 Sekunden für eine Dauer von 0,3 Sekunden unterbrochen, um die Aktiv-Frequenz zu prüfen. Erscheint zusätzlich auf der Aktiv-Frequenz ein Signal, so wird auf diese umgeschaltet.

AIRplus	Handbuch & Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	KRT2, KRT2M, KRT2RC	Revision 13.0 Jul. 2016

Auf welcher Frequenz gerade empfangen wird, zeigt die Markierung hinter DUAL an:



Empfang auf aktive Seite



Empfang auf passiv Seite

Figur 9: KRT2 Aktive & Passiv Frequenzen

Im DUAL Watch Modus können Standby-Frequenz und aktive Frequenz getauscht werden. Das Senden erfolgt immer auf der aktiven Frequenz.

#### Vorgehensweise in Kürze:

- Standby-Frequenz, die zusätzlich überwacht werden soll, einstellen.
- SQnn mit AUD Taste und Drehknopf auf mindestens 02 stellen.
- Dual Watch mit DUAL aktivieren (DUAL wird angezeigt).
- Sobald kein Empfang auf der aktiven Frequenz stattfindet, beginnt der wechselseitige Empfang zwischen aktiver und Standby Frequenz (2s Standby und 0,3s aktive Frequenz).
- Dual Watch beenden: DUAL, oder FREQ, oder MEM drücken.

	Handbuch & Einbauanleitung <b>VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 4.6 Sendebetrieb

Durch Betätigen der Sendetaste (PTT) geht das Gerät auf der eingestellten aktiven Frequenz (obere Zeile) in den Sendebetrieb.



Figur 10: KRT2 TX & RX Betrieb

„TX“ zeigt die ordnungsgemäße Funktion des Senders an.

„RX“ zeigt die ordnungsgemäße Funktion des Empfängers an.

Links unten wird die Modulations-Aussteuerung angezeigt. Dies entspricht prinzipiell dem Mithör-Ton (Side ton), der aber im Segelflug ohne Kopfhörer nicht zur Verfügung steht.

Um unbeabsichtigt langes Senden zu vermeiden, schaltet der Sender nach zwei Minuten ab; die Anzeige wechselt von „TX“ zu „Te“. Für erneutes Senden muss die Sendetaste PTT gelöst und wieder gedrückt werden.

Beim Senden wird der Eingang für Externes Audio abgeschaltet und die Mikrofon-Eingänge entsprechend der Voreinstellung durch TXm – Aktivierung ausgewählt.

Der Lautsprecher-Differenzial-Ausgang wird abgeschaltet, um eine Rückkopplung zum Mikrofon zu unterbinden. Ebenso erfolgt die Abschaltung, wenn die Intercom (VOX) aktiv ist.

Der Headset-Ausgang wird mit dem Side-Ton beaufschlagt.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

#### 4.6.1 Besonderheit zweier PTT

Jeder der zwei getrennten PTT-Tasten ist beim Senden jeweils nur der linke bzw. rechte Mikrofoneingang zugeordnet. Das bewirkt, dass immer nur das unbesprochene Mikrophon aktiv ist und kein Lärm oder ungewolltes Sprechen aus dem anderen gesendet wird.

Falls nur eine PTT-Taste zur Verfügung steht, aber zwei Headsets in Betrieb sind, dann müssen beide PTT-L und PTT-R parallel angeschlossen werden, siehe auch „4.4.5 TXm – Aktivierung PTT-Tasten“.

#### 4.6.2 Selbst-Test System

Im Hintergrund ist eine ständige Hardware-Überprüfung aktiv.

Das Feld für Batterie-Status & Fehler (siehe Bedienelemente Überblick) dient zur Anzeige von Warnungen und im Falle von Hardware-Fehlern für Fehlermeldungen.

Die Warnungen sind:

**BAT** Versorgungsspannung zu gering (aktiv < 10,5V)

**A-match** Schlechte Antennenanpassung oder Antennen-Ausfall.

Auch beim Senden an der Stelle der RX/TX-Anzeige (linke oben) kann erscheinen:

**Te** Sendezeit überschritten (> 2 Minuten)

Alle anderen Meldungen beginnend mit Er\_...verweisen auf einen gravierenden Hardwarefehler, auf Grund dessen das Gerät im Werk zu überholen ist.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

### 4.6.3 Optische Mithörkontrolle

Insbesondere im Segelflugbetrieb, wo kein Kopfhörer für die Mithörkontrolle verwendet wird, ist es sehr hilfreich, die richtige Funktion des Mikrofones sehen zu können.

Links unten auf dem Display ist eine Modulations-Anzeige, mit der die Sprache beobachtet werden kann.

Ohne Sprachsignal erscheint der Balken als Punkt ungefähr in der Mitte.

Bei schlechter Antennenanpassung wandert dieser Punkt weit aus der Mitte, was als zusätzliche Antennenkontrolle dienen kann.



	Handbuch & Einbauanleitung <b>VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 4.7 Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Die Werkseinstellungen können nur über AUS/EIN-Schalten des Gerätes herbeigeführt werden.

Während des Einschaltens sind die Tasten MEM und DUAL gleichzeitig zu drücken. Die Displayanzeige zeigt nun „SET DEFAULTS“. Nach dem Loslassen der Tasten werden die Werkseinstellungen übernommen. Bestätigt wird dies durch die Anzeige von „- DONE -“.

## 4.8 SET UP - Menü

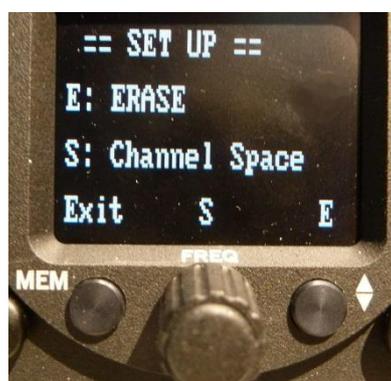
Das SET UP - Menü wird durch Drücken der MEM Taste bei gleichzeitigem Einschalten aufgerufen.

Es erscheint die Meldung "protect mode", auf dessen Verschwinden einfach zu warten ist.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- ERASE – Löschen der Datenspeicher.
- Channel Spacing – Einstellung des Kanalarasters (25kHz / 8,33kHz).

Die Auswahl der jeweiligen Funktion des SET UP - Menüs erfolgt mit den Symbolen über der unteren Tastenreihe.

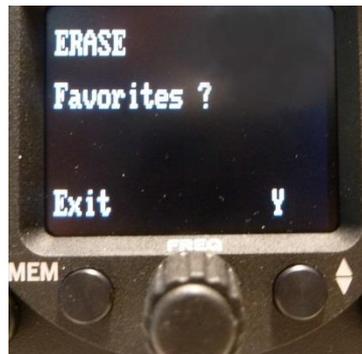


Das SET UP - Menü kann mit MEM verlassen werden. Das Gerät bleibt dabei eingeschaltet und kehrt in den normalen Betriebsmodus zurück.

	Handbuch & Einbauanleitung <b>VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

#### 4.8.1 ERASE – Löschen der Datenspeicher

Aus dem SET UP – Menü mit  in das “ERASE“ Untermenü wechseln:



Das Löschen der Favoriten- Frequenzen erfolgt nun mit .

Der Löschvorgang nimmt wenige Minuten in Anspruch, währenddessen wird “ERASING“ angezeigt.

Werksseitig sind alle gängigen INFO- Frequenzen geladen, welche damit ebenso gelöscht werden, so dass der Speicher frei für den Anwender ist.

#### 4.8.2 Channel Space – Kanalabstand-Einstellung

Aus dem SET UP – Menü mit FREQ (S) in das “Channel Space“ Untermenü wechseln:



Hier kann das gewünschte Kanalraster ausgewählt werden. Das gegenwärtig eingestellte Kanalraster ist durch ein “(X)” am Ende der Zeile markiert.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 5 Fernsteuerung

In Tandem-Flugzeugen können mit einem zusätzlichen Bedienkopf (KRT2RC Remote Control Unit), der an die RS232-Schnittstelle angeschlossen wird, vom zweiten Panel aus Frequenz, Lautstärke, Squelch, VOX sowie lokale Größen wie Display- Einstellungen vorgenommen werden.

Bei möglichen Übertragungsfehlern werden entsprechende Meldungen im Fehler-Fenster (3. Zeile rechts) angezeigt:

- R\_Time = Time-out-Übertragungsfehler
- R\_ChkS = fehlerhafte Übertragung (checksum error)
- R\_Cmd = unbekannter Befehl
- R\_Char = Daten-Fehler
- R\_Freq = Falsche Frequenz

Die Fehlermeldung verschwindet, sobald ein korrekter Befehl, oder eine neue Frequenz eingegeben wird, oder nach Ablauf von 5 Sekunden.

Durch eine Fehlfunktion der Fernbedienung wird der Betrieb des KRT2 nicht gestört.

Die Verbindung zwischen KRT2 und Fernsteuerung (KRT2-RC) wird einmal pro Minute kontrolliert und der Aufbau des Kontaktes mit einem "r" in der rechten oberen Ecke des Displays bestätigt.

Mit der Fernsteuerung kann das KRT2 vollkommen unabhängig betrieben werden, wobei das KRT2 irgendwo im Flugzeug installiert sein kann. Das ist insbesondere in Tandem-Flugzeugen oder bei Raumknappheit von Bedeutung.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 6 EINBAU

### 6.1 Hinweise

Die folgenden Angaben müssen beim Einbau berücksichtigt werden.

Der beauftragte luftfahrttechnische Betrieb kann die Installation und Verdrahtung durchführen. Verdrahtungspläne siehe Kapitel „6.8 Verkabelung“.

Das KRT2 wurde als abgeschlossene Einheit für die Montage in einer Cockpitumgebung der Allgemeinen Luftfahrt unter folgenden Einschränkungen entwickelt:

- Installationen sind im Einklang mit entsprechenden EASA oder FAA genehmigten Richtlinien vorzunehmen.
- Das Gerät muss an einer luftfahrtzugelassenen Antenne angeschlossen werden.
- Die Anforderungen für Eigenschaften und Tests der (E)TSO Zulassung dieses Gerätes entsprechen minimalen Leistung Standards. Es liegt in der Verantwortung des Installierenden, dass dieses Gerät entweder mit, oder innerhalb der definierten Spezifikationen für den Flugzeug-Typ oder –Klasse liegen, um sicher zu stellen, dass die Installationsbedingungen innerhalb der (E)TSO-Standards liegen. (E)TSO Artikel benötigen eine eigene Zulassung zur Installation in Flugzeugen. Dieses Gerät kann nur nach den anzuwendenden Lufttüchtigkeits-Anforderungen installiert werden.
- Die Klassifizierung für die Software-Zulassung (siehe Kapitel „2.3 Quantitative System Safety Identifikation“) ist für den Flugzeugtyp geeignet. Dadurch wird die Installation auf Class 1 und Class 2 Flugzeuge pro AC23.1309-1D begrenzt.
- Die Umgebungsbedingungen am Installations-Ort müssen sich innerhalb der Grenzen der Umweltqualifikation befinden (siehe Kapitel „8.2 Technische Daten“).
- Die Geräteklassen (siehe Kapitel „8.2 Technische Daten“) müssen für den Flugzeugtyp geeignet sein.
- Das Gerät darf nicht in Bereichen eingesetzt werden, in denen Flüssigkeitsbelastungen vorkommen.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 6.2 Fernmeldeangaben

Für das Ausfüllen des Antrags auf Frequenz-Zuteilung durch die Bundesnetzagentur notwendige Angaben:

Hersteller:	AIRplus Maintenance GmbH
Typenbezeichnung:	KRT2
EASA Nummer:	EASA.21O.10058303
Part Nummer	P/N 100-(0XXX)-(XXX) KRT2 P/N 110-(XXXX)-(XXX) KRT2RC P/N 100-(1XXX)-(XXX) KRT2MH P/N 100-(2XXX)-(XXX) KRT2MV
Sendeleistung:	6 W
Frequenz:	118,000 – 136,975 MHz
Emission Designator:	6k00A3E für 25kHz Kanalabstand 5k00A3E für 8,33kHz Kanalabstand

Figur 11: Telekommunikation Daten

## 6.3 Lieferumfang

Artikelnummer	Beschreibung
KRT2	KRT2 - VHF Flugfunksprechgerät
ZUB2 (4 Stück)	Montageschraube Kopf KRT2 - für Panels bis 3mm
	Handbuch „Bedienung und Einbau“
	EASA Form 1

Figur 12: Lieferumfang

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 6.4 Auspacken und Kontrolle des Gerätes

Packen Sie das Gerät vorsichtig aus. Transportschäden müssen umgehend dem Transporteur angezeigt werden. Das Verpackungsmaterial muss für Beweiszwecke vorhanden sein.

	Für Lagerung oder Rücksendung sollte die Originalverpackung verwendet werden.
---	---

## 6.5 Montage

- In Absprache mit einem luftfahrttechnischen Betrieb werden Einbauort und Art des Einbaus festgelegt. Ein luftfahrttechnischer Betrieb kann alle Kabel einbauen. Kabelsätze sind bei TQ-Systems GmbH erhältlich.
- Der Einbau in der Nähe von Wärmequellen ist zu vermeiden. Ausreichende Luftzirkulation ist erforderlich.
- Für die Installation von Kabeln und Verbindungssteckern muss genügend Raum vorhanden sein.
- Knicke und der Verlauf von Kabeln in der Nähe von Steuerseilen sind zu vermeiden.
- Die Kabel müssen so lang sein, dass Stecker bei Reparaturen zugänglich sind.
- Der Kabelbaum, der zum Gerätestecker führt, muss so verlegt werden, dass daran kein Kondenswasser in den Stecker laufen kann.
- Drehknöpfe zum Einbau des Gerätes entfernen:
  - o Kappen der Drehknöpfe mit geeignetem Werkzeug abheben
  - o Befestigungsschraube lösen und Drehknopf abziehen
  - o Beim Einsetzen der Abdeckung Ausrichtung beachten!
- Die Montage erfolgt frontseitig mit vier 4-mm-Schrauben.
- Montagehinweise und -zeichnung (s. Kapitel "6.8.4 Verkabelungspläne").

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 6.6 Geräteanschluss

Der 15-polige Gerätestecker (D-SUB) enthält alle elektrischen Verbindungen mit Ausnahme des Antennenanschlusses.



Die (+UB)-Leitung muss mit einem Überlastschutz (3 Amp. träge) abgesichert werden!

### 6.6.1 Mikrofon-Anschluss

Die beiden Mikrofoneingänge können wahlweise für die Standard-Mikrofone (genormter Signalpegel 1V<sub>ss</sub>), oder bedingt für dynamische Mikrofone (5 mV bis 10 mV) betrieben werden. Der Eingang R hat eine reduzierte Empfindlichkeit (ca. 30mV).

Für die Standard-Mikrofone wird eine Versorgungsspannung von 8V an 330 Ohm bereitgestellt.

Daneben können auch elementare Elektret- Mikrofone betrieben werden, welche ebenso die 8V-Versorgung benötigen, aber einen erheblich kleineren Signalpegel liefern.

Im Set-Up kann dementsprechend die Verstärkung für die Eingänge eingestellt werden (siehe Kapitel „4.4.11 MIC – Einstellungen,“).

Für den Betrieb von dynamischen Mikrofonen wie in Segelflugzeugen üblich, wird die 8V-Versorgungsspannung abgeschaltet (Reduzierung des Stromverbrauches).

Standard- (Headset) und dynamische Mikrofone können prinzipiell nicht gleichzeitig, sondern nur alternativ verwendet werden.

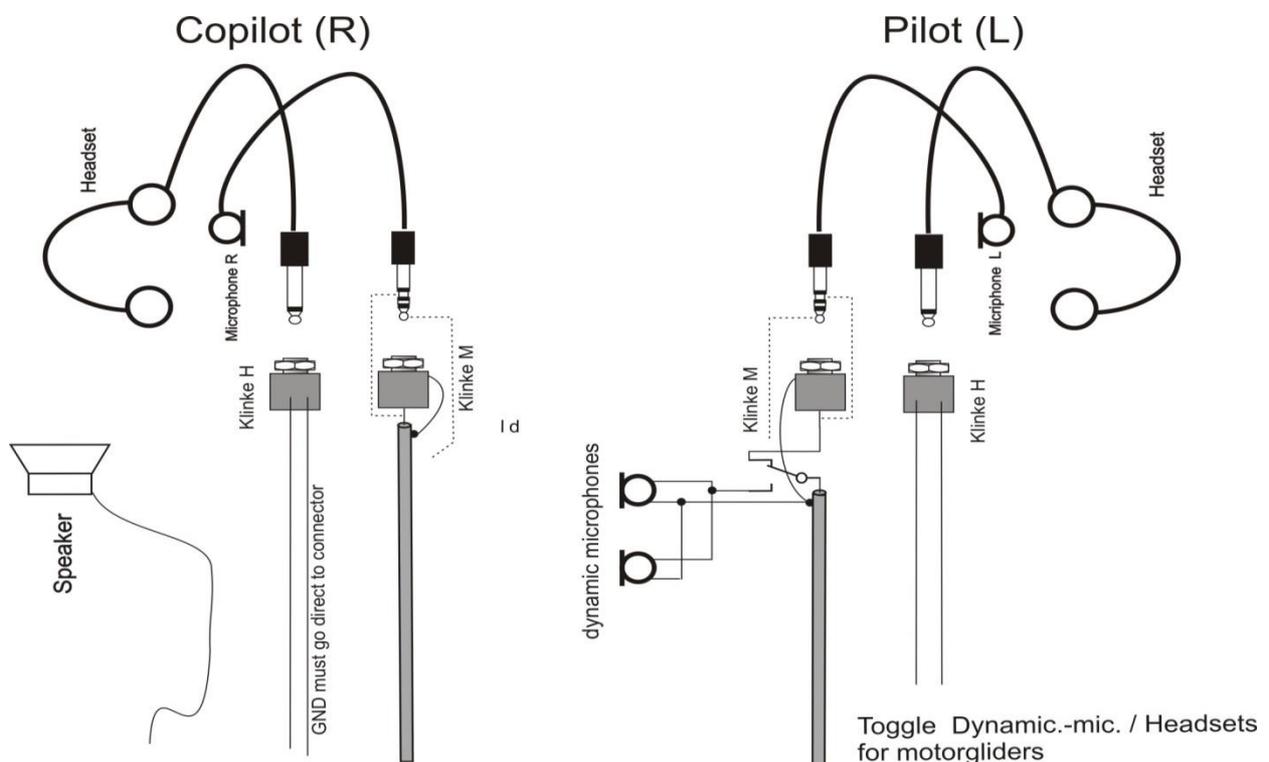
Wird bei dynamischen Mikrofonen der Eingang R nicht benötigt, sollte dieser Eingang nicht offen bleiben und nicht mit offenen Leitungen verbunden sein (kann Störungen verursachen).

Bei Motorseglern, die häufig den Motor abstellen, sollte ein externer Umschalter verwendet werden, um zwischen den Dynamic.-Mikrofonen (Segelflug) und den Headsets (Motorflug) umzuschalten.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

Ist im Kapitel AUDIO-Menü -> MIC-Einstellungen der Mode AUTO eingestellt, erkennt das KRT2 automatisch, welches Mikrofon zugeschaltet ist und wofür der Eingang L (Pin 3) vorgesehen ist.

Die beiden Eingänge (L und R) sollen nicht zusammengelegt werden.  
L ist der Haupteingang.



Figur 13: Mikrofon Headsets

Durch die automatische Abschaltung der Versorgungsspannung im Betrieb Segelflug (dynamic), ist das zweite Headset-Mikrofon außer Betrieb.

Pro Eingang können unter bestimmten Voraussetzungen maximal zwei gleiche Mikrofone parallel angeschlossen werden. Bei Standard-Mikrofonen gibt es erhebliche Unterschiede in deren Strombedarf, so dass manche Typen die Parallelschaltung nicht zulassen.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

### 6.6.2 Lautsprecher & offenes Mikrofon

Ein gemeinsamer Betrieb von Lautsprecher, offenem Mikrofon und Intercom ist nicht möglich.

Bei Betrieb von Lautsprecher und offenem Mikrofon (Schwanenhals) muss die Intercom durch Einstellung von VOX=10 abgestellt werden, oder der Intercom-Schalter muss offen sein (Anzeige „e“), da sonst eine Rückkopplung vom Lautsprecher entsteht.

### 6.6.3 Kopfhörer-Anschluss

Mehrere Kopfhörer gleichen Typs können parallel angeschlossen werden. Die Gesamtimpedanz sollte 60  $\Omega$  nicht unterschreiten.

### 6.6.4 Externer Audio-Eingang

Der externe Audio Eingang dient für Warnsignale aus anderen Quellen. Falls dieser Eingang nicht benutzt wird, sollte die entsprechende Leitung (Pin 5) nach GND kurzgeschlossen werden, um Störungen zu vermeiden.

### 6.6.5 Lautsprecher-Anschluss

Die hohe Lautsprecherleistung des KRT2 erfordert einen Differenzial-Anschluss.

**Der Lautsprecher darf daher nicht einseitig geerdet sein, sondern beide Leitungen müssen isoliert verlegt werden.**

Dies ist insbesondere beim Segelflug nach Umrüstung von älteren Geräten zu beachten. Zur Sicherheit sollte auf hohen Widerstand zwischen einer Lautsprecherleitung und dem KRT2-Gehäuse geprüft werden.

AIRplus	Handbuch & Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	KRT2, KRT2M, KRT2RC	Revision 13.0 Jul. 2016

Nach dem Einschalten des Gerätes erscheint im Falle dieser Masse-Verbindung diese Warnung auf dem Bildschirm.



Ein längerer Betrieb unter diesen Bedingungen kann einen Defekt hervorrufen.

## 6.7 Abschließender Audio-Setup

Dies ist eine Übersicht, um die richtige Audio-Einstellung abhängig von der Anwendung vorzunehmen.

Unbenutzten Eingang MIC-R Pin 6 auf Masse legen.

### 6.7.1 Für Segelflug

- Die Taste AUD 3x drücken für VOX: Einstellung VOX 10 (abschalten), oder Intercom-Schalter offen („e“ angezeigt).
- Die Taste AUD 4x drücken für TXm: TXm\*\*
- Die Taste AUD 6x drücken für EXT: Einstellung EXT 00 (abschalten).

#### Für dynamisches Mikrofon:

- Die Taste AUD 10x drücken für MIC: Einstellung MIC-L auf Level 11.
- Die Taste AUD 8x drücken für SIT: Einstellung Side Ton auf Level 01.

#### Für Electret-Mikrofon:

- Die Taste AUD 10x drücken für MIC: Einstellung MIC-L einen Level (3-10) wählen, so dass bei normaler Sprache die Aussteuerung etwas über die Hälfte reicht.
- Das Menü in Stellung „L“ (nicht AUTO) verlassen.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

### 6.7.2 Für Motorsegler -Doppelplatz

*Für Wechselbetrieb (Motor & Headset – Segeln & Dynamisches Mikrofon)*

- Die Taste AUD 3x drücken für VOX:
  - Einstellung VOX 3. oder nach Bedarf bei Motorflug.
- Die Taste AUD 4x drücken für TXm:
  - Einstellung TXm\*\*
- Die Taste AUD 6x drücken für EXT:
  - Einstellung EXT 00 (abschalten), oder nach Bedarf.
- Die Taste AUD 10x drücken für MIC:
  - Einstellung MIC-L auf Level 5 (nach Headset).
  - MIC-R entsprechend, oder auf 1 falls unbenutzt.
  - Menü in Stellung AUTO verlassen.

### 6.7.3 Für Motorflug

- Die Taste AUD 3x drücken für VOX:
  - Einstellung VOX 3, oder nach Bedarf.
- Die Taste AUD 4x drücken für TXm:
  - Einstellung TXm\*\* , oder nach Bedarf.
- Die Taste AUD 6x drücken für EXT:
  - Einstellung EXT 00 (abschalten). oder nach Bedarf.
- Die Taste AUD 10x drücken für MIC:
  - Einstellung MIC-L auf Level 3 (nach Headset).
  - MIC-R entsprechend, oder auf 1 falls unbenutzt.
- Das Menü in Stellung „L“ (nicht AUTO) verlassen.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 6.8 Verkabelung

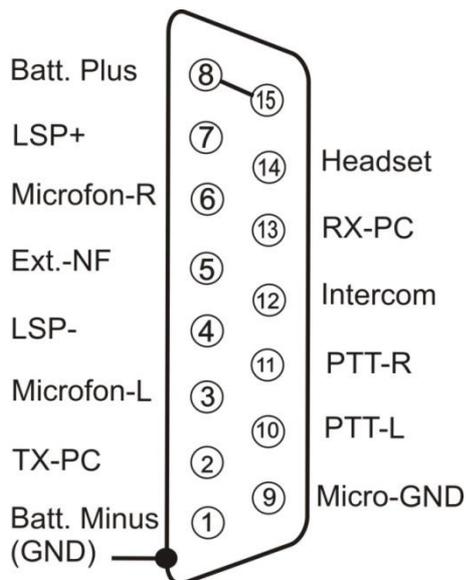
### 6.8.1 Leiterquerschnitte

Versorgungsleitungen (Power, GND): AWG18 (0,83 mm<sup>2</sup>)

Signalleitungen: AWG22 (0,38 mm<sup>2</sup>)

Die verwendeten Leitungen müssen für den Einbau in Luftfahrzeuge zugelassen sein.

### 6.8.2 Stecker-Pinbelegung

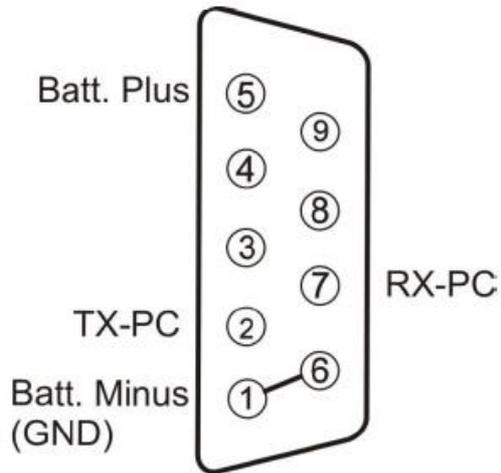


Figur 14: Stecker Pinbelegung



Wenn Manuel-Intercom nicht genutzt wird, muss Pin 12 auf Gnd gelegt werden

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016



Figur 15: KRT2RC Stecker Pinbelegung

Mit dem KRT2RC Stecker ist ein Anschluss an das KRT2 möglich.

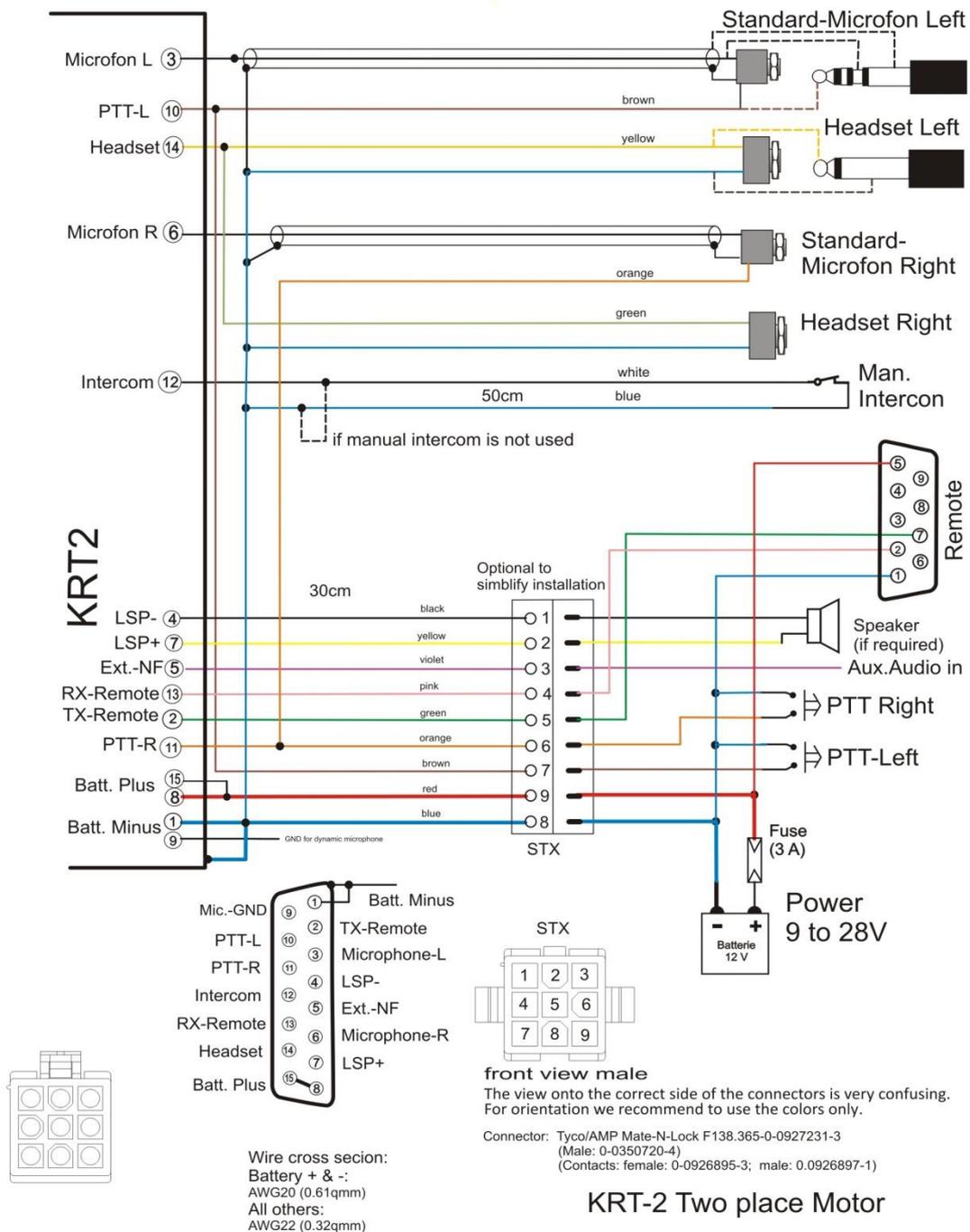
### 6.8.3 General Hinweise

Die Folgenden Zeichnungen sind keine alles einschließend Konfigurationen.

Auf den Markt sind zu viele verschiedene Modelle verfügbar, manchmal mit verschiedener Performanz. Deshalb werden Electret Mikrofone mit Standard Ausgangspegel empfohlen.

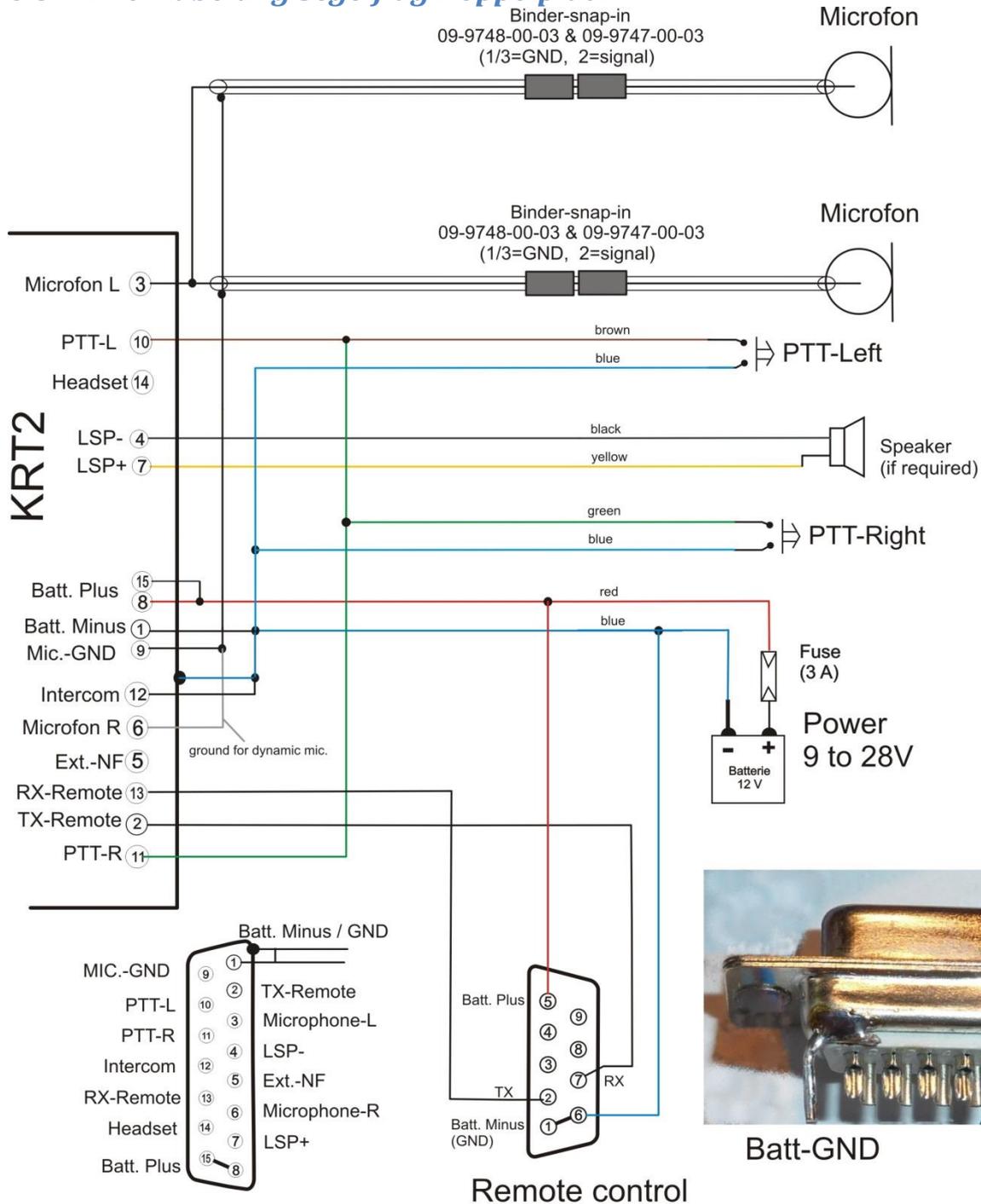
## 6.8.4 Verkabelungspläne

### 6.8.4.1 Verkabelung Motorflug



**Mikrofon-Setup: Verlassen durch L oder R in Einstellung für Headset, nicht durch AUTO-mode**

### 6.8.4.2 Verkabelung Segelflug Doppelplatz

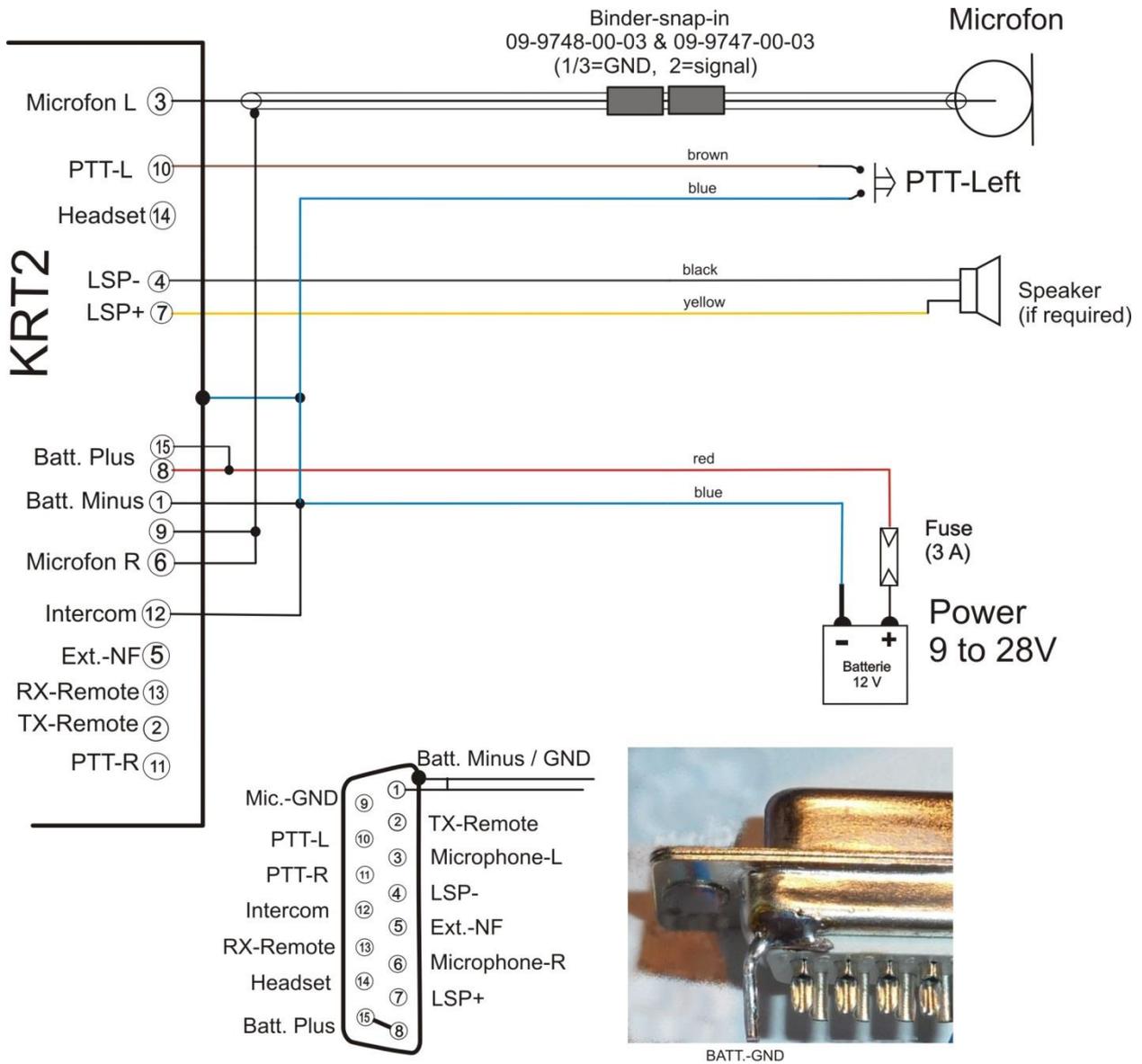


KRT-2 Glider-Dual  
 V3e

Mikrofon-Setup: L = 11 benutzen, (nicht durch AUTO-mode)

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

### 6.8.4.3 Segler Einzelplatz

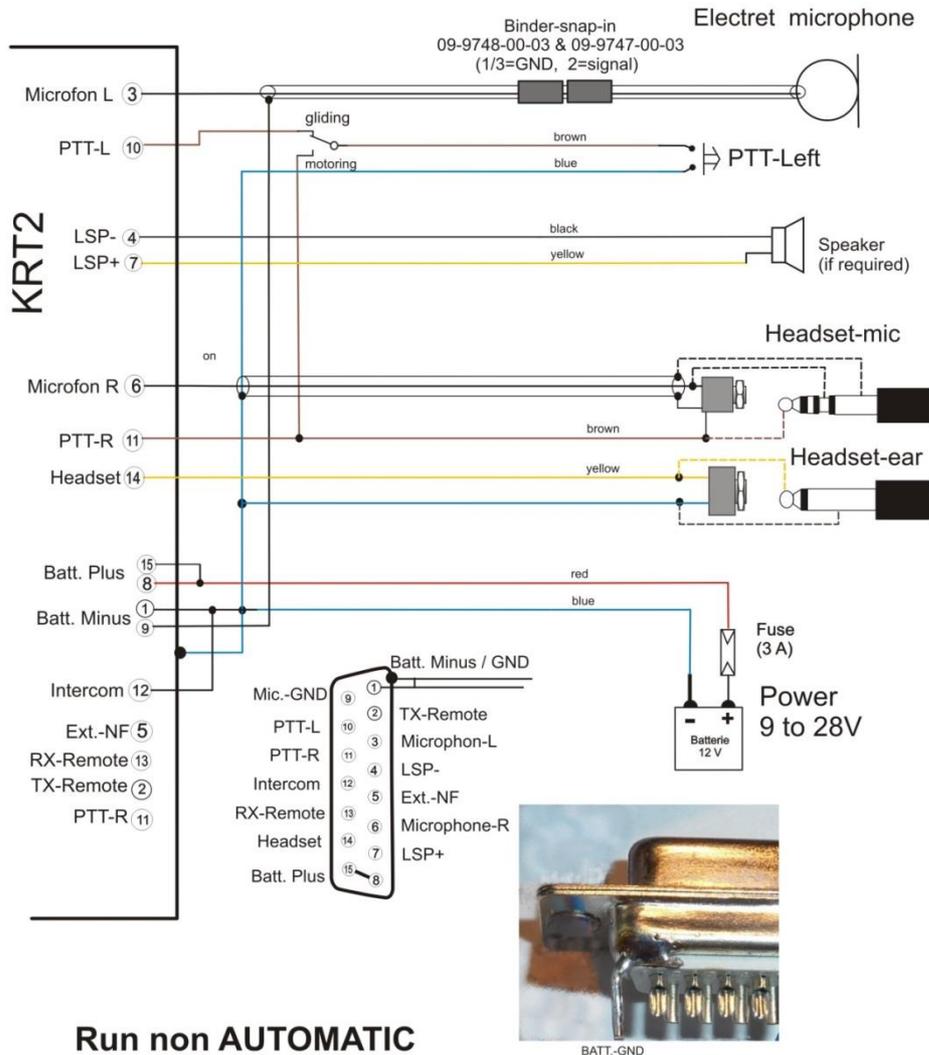


KRT-2 Glider-Single  
V4c

Mikrofon-Setup: verlassen in L =11 falls dynamic, (nicht AUTO)

 	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung</b> <b>VHF-Communication Transceiver</b> <b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d  Revision 13.0 Jul. 2016
--	---	--

### 6.8.4.4 Motorsegler einzeln

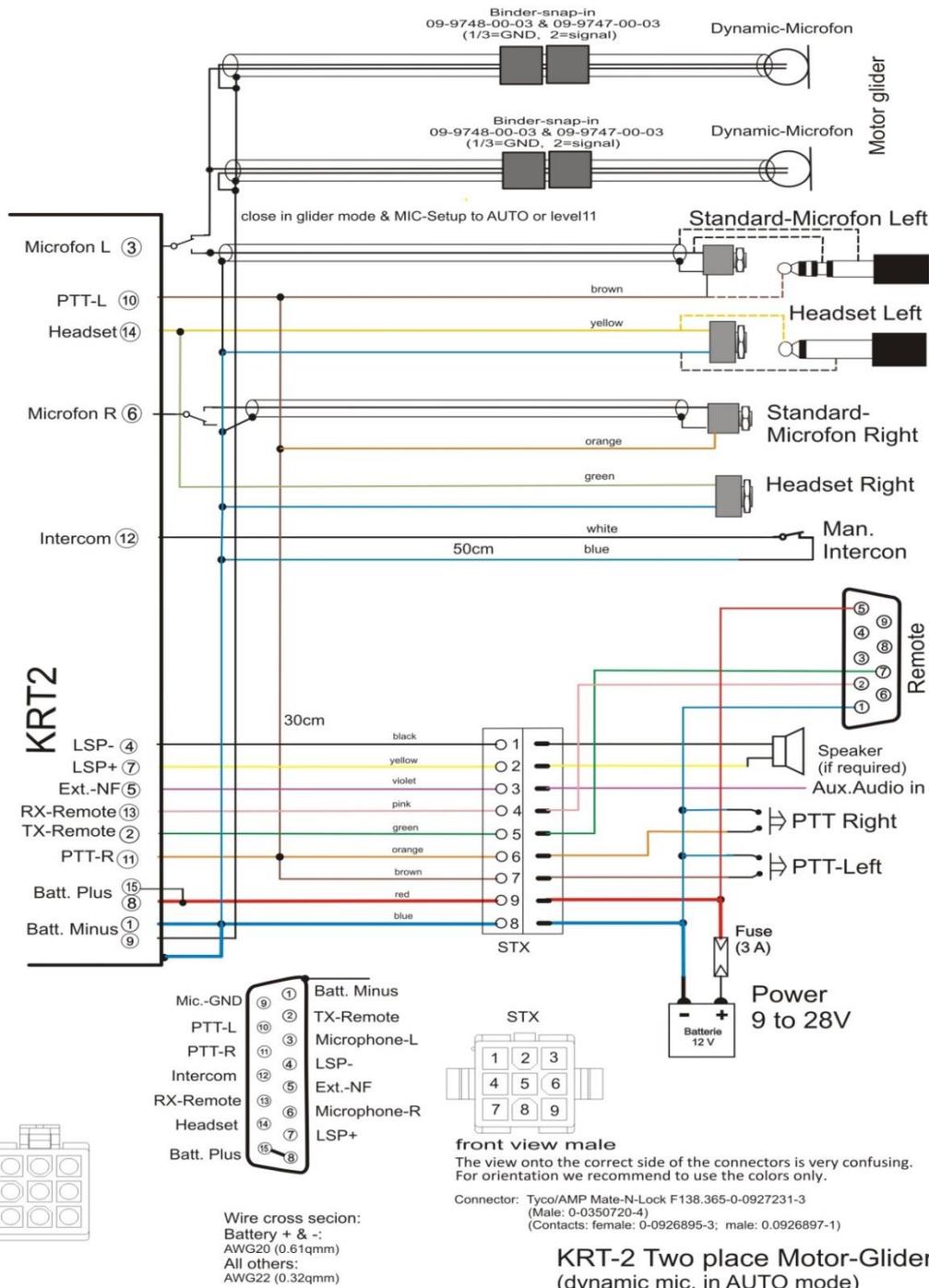


KRT-2 Motorglider-Single  
PTT-Select.

#### Mikrofon-Setup:

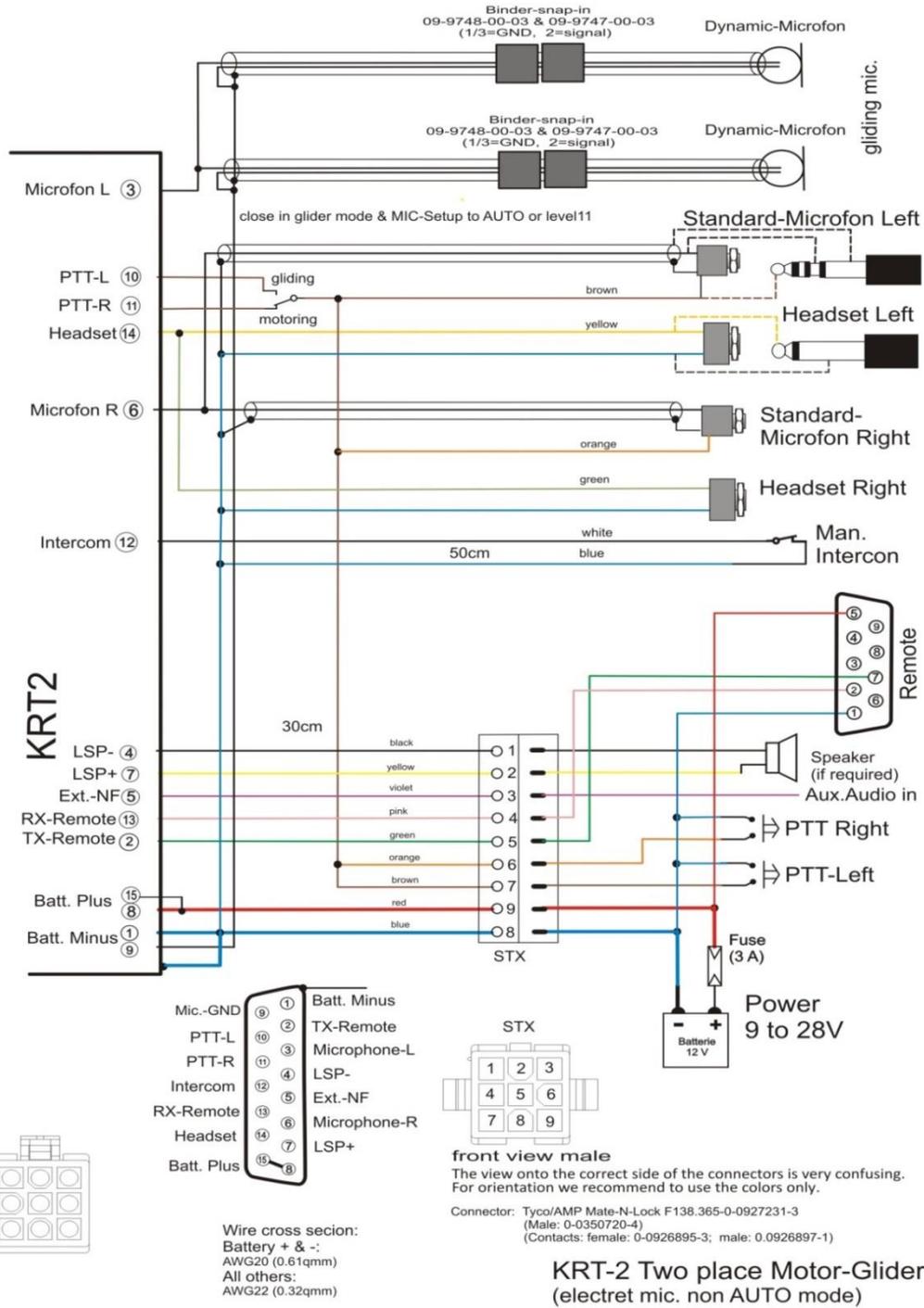
Für Electret verlassen durch L oder R in Einstellung für Headset, nicht im AUTO-mode.  
 Für Dynamic einen Schalter benutzen um das Dynamic Mikrofon auszuschalten. In  
 AUTO-mode verlassen und Parallelschaltung beider PTT.

### 6.8.4.5 Motorsegler Doppel Dynamische Mikrofone



Mikrofon-Setup: R/L für Headsets, verlassen im AUTO

### 6.8.4.6 Motorsegler Doppel Electret Mikrofone



Mikrofon-Setup: verlassen in L =3..9 (falls dynamic=11), R=3, (nicht AUTO-mode)

	Handbuch & Einbauanleitung <b>VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

### 6.8.5 Anschluss von dynamischem Mikrofon

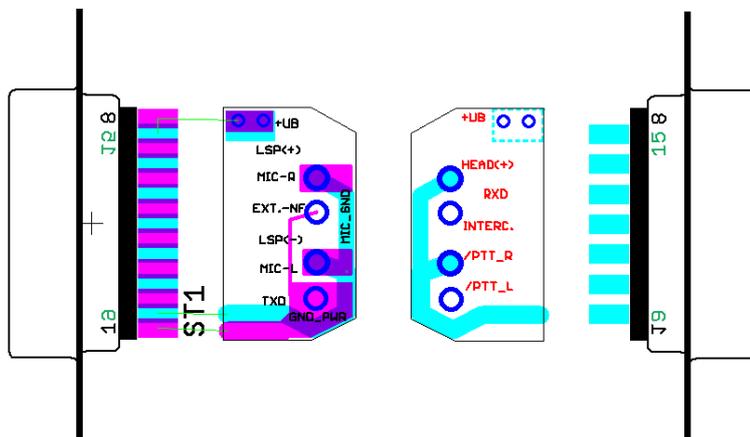
Besondere Beachtung erfordert die Verkabelung für dynamische Mikrofone, da durch die nötige hohe Verstärkung kleinste Masse-Fehler zu Störungen und Rückkopplungen führen.

**Die Grundregel lautet: Niemals die Mikrofon-Masse mit stromführenden Massen in Verbindung bringen.**

Die sauberste Masse ist das Geräte-Gehäuse. Auf diese sollte Minus-Batterie gelegt werden zusammen mit Pin 1 und die Mikrofon-Masse alleine auf Pin 9 (unsere Standard-Belegung).

### 6.8.6 Anschluss-Hilfe

Um die Massen der geschirmten Leitungen sauber auflegen zu können sowie zur Unterbindung von unerwünschten Masseschleifen, wird eine kleine Adapter-Platine mit in den D-Stecker eingesetzt:



Figur 16: KRT2 Anschluss-Hilfe

Die Platine wird zwischen die Kontaktreihen gelegt und verlötet, so dass sich auf Pin1 der allgemeine GND zusammen mit der Gehäuseabschirmung befindet.

Für die Mikrofon-Massen (Pin 9) bestehen für die Abschirmung eigene Lötflächen.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 6.9 Antenne

### 6.9.1 Antennenauswahl

- Es wird eine VHF-COM-Antenne mit einer Impedanz von 50 Ohm benötigt.
- Die Antenne muss für das Luftfahrzeug und den vorgesehenen Einbauort geeignet und zugelassen sein.
- Die spezifizierten Eigenschaften sind abhängig vom ordnungsgemäßen Einbau.

### 6.9.2 Einbauempfehlungen

- Die Herstellerangaben sind zu beachten.
- Der metallische Kontakt zwischen Flugzeugoberfläche und Antenne muss sehr gut sein. Bei Flugzeugen mit nichtmetallischer Oberfläche ist auf der Innenseite des Rumpfes, ein Metallgitter/-blech als elektrisches Gegengewicht einzukleben (mind. 80 cm x 80 cm).
- Um eine gegenseitige Beeinflussung der Geräte zu vermeiden, sollte der Antennenabstand zwischen einer Sprechfunk- und einer Navigations-Antenne oder zwischen zwei COM-Antennen möglichst groß sein. Ein Abstand von 2 Metern ist in der Regel ausreichend.
- Die Antenne muss in vertikaler Lage so auf oder unter dem Rumpf montiert werden, dass sie von allen abschirmenden Teilen (Propeller, Fahrwerk, Seitenleitwerk) möglichst weit entfernt ist.
- Beim Einbau in Segelflugzeuge sollte die vom Hersteller installierte interne Antenne benutzt werden.

	Die HF-Antennenleitung darf nicht in anderen Kabelsträngen eingebunden werden, z.B. Stromversorgung und Mikrofon, sie darf auch nicht gemeinsam mit anderen Antennenleitungen verlegt werden, z.B. NAV oder Transponder
---	---

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 6.10 Mikrofon allgemein

Die Einstellung der MIC- und VOX-Werte ist für die Bordverständigung entscheidend. (siehe Kap. „4.3.3 Speichern einer Frequenz zu den Favoriten,“ und Kap. „4.4.11 MIC – Einstellungen“).

Mit VOX wird die Lautstärkeschwelle so eingestellt, dass normale Fluggeräusche nicht auf die Kopfhörer übertragen werden, sondern erst beim Besprechen des Mikrofons die Verbindung hergestellt wird.

Bei starkem Hintergrundgeräusch, wie offene Flugzeuge oder unkompensierten Mikrofonen, sollte ein manueller Intercom-Betrieb gewählt werden:

Dazu ist die VOX auf VOX=01 zu stellen, um damit die Intercom permanent zu aktivieren.

Das Ein-/Ausschalten des Intercom- Betriebs muss dann mit Hilfe einer (oder 2 parallel geschalteten) Intercom- Sprechaste (nicht PTT) aktiviert werden. Dieser Schalter ist entsprechend zwischen Pin 12 (Intercom) des Gerätesteckers und GND zu verkabeln.

Die Intercom-Abschaltung wird angezeigt mit einem „e“, wenn nicht mit GND verbunden ist.

Für den normalen Betrieb der VOX muss Pin 12 mit GND dauerhaft verbunden sein.

Grundsätzlich ist die Unterdrückung von Hintergrundgeräuschen nur mit Differenzial-Mikrofonen möglich, wie sie bei modernen Headsets üblich sind. Normale Elektret- Mikrofone sind dafür wenig geeignet.

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 6.11 Überprüfung nach dem Einbau

	Ein zugelassener Luftfahrtbetrieb muss die korrekte Funktion der Sprechfunkanlage prüfen.
---	---

Alle Steuerungs- und Kontrollfunktionen des Flugzeugs müssen geprüft werden, um Störungen durch die Verkabelung auszuschließen.

Das Stehwellenverhältnis muss kleiner 3:1 sein.

Weiterhin wird ein Testflug empfohlen, um den zufriedenstellenden Betrieb des Funkgerätes im Flug sicherzustellen. Dazu:

- In mindestens 2000 ft Flughöhe über Grund Kontakt zu einer Bodenstation aufnehmen, die mindestens 50 km entfernt ist.
- Auf außergewöhnliche elektrische Störgeräusche achten.
- Wenn möglich, die Kommunikationsfähigkeit auf Frequenzen im oberen und unteren VHF-Sprechfunkbereich feststellen.

## 6.12 Inbetriebnahme

Schalten Sie das Gerät mit der Taste ON ein. Es erscheinen folgende Anzeigen:



Der Startbildschirm zeigt den Gerätetyp und die Softwareversion an. Danach wechselt das Gerät in den Normalbetrieb (Direkteingabemodus).

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

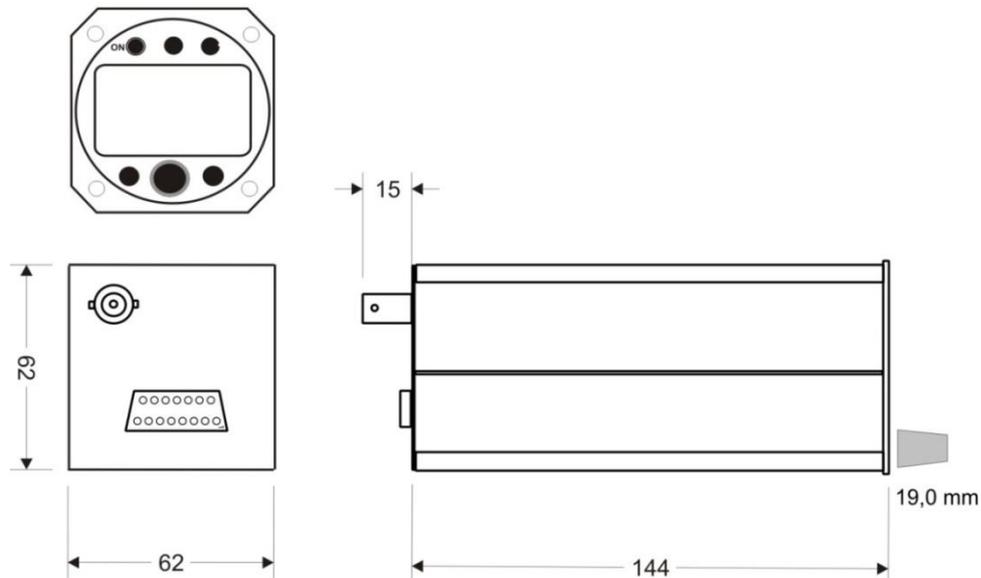
## 6.13 Zubehör

Passendes Zubehör wie Antennen, Kabelbäume, Stecker und Schalter können der aktuellen Preisliste bzw. dem Onlineshop auf <http://www.dittel-avionik.de> entnommen werden.

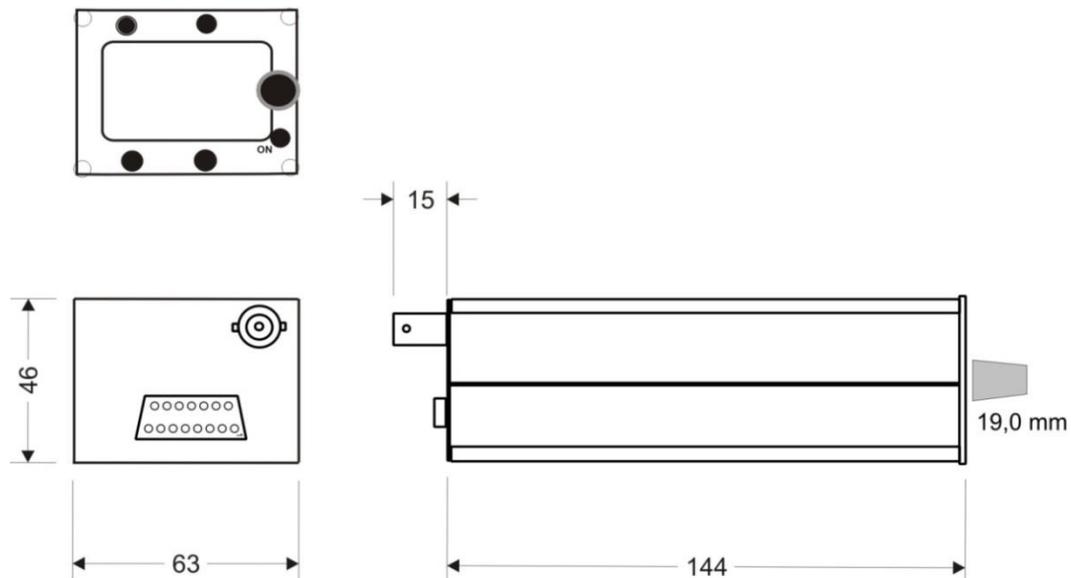
	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 6.14 Zeichnungen

### 6.14.1 Geräteabmessungen

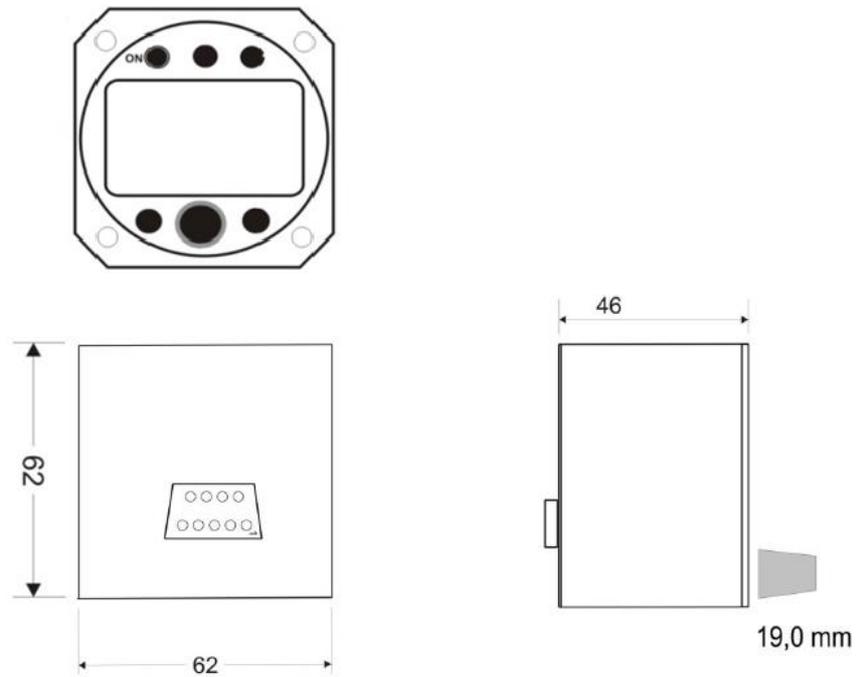


Figur 17: KRT2 Geräteabmessungen



Figur 18: KRT2 Mini Geräteabmessungen

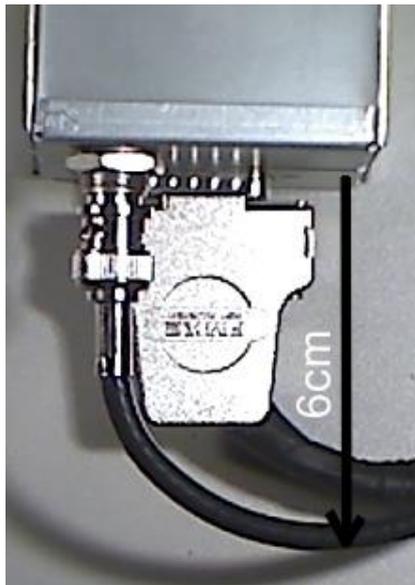
	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016



Figur 19: KRT2RC Geräteabmessungen

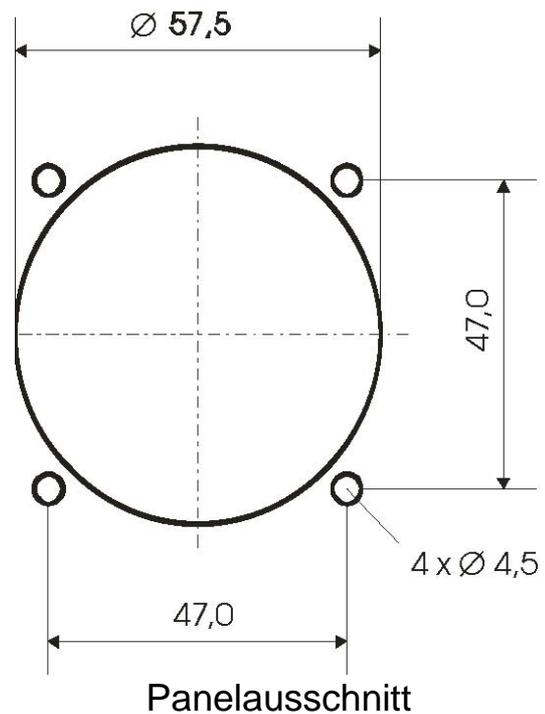
	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 6.14.2 Einbauhinweise

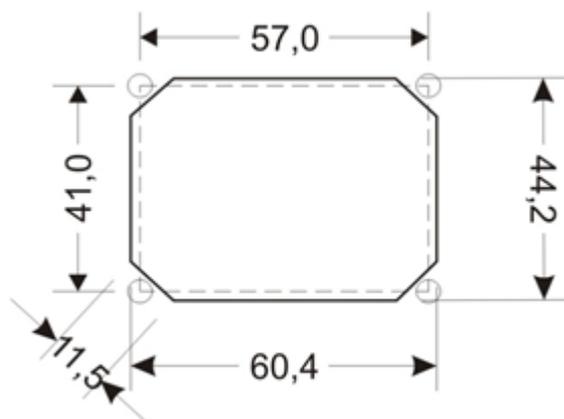


Anschlussbereich

Figur 20: KRT2 Panelausschnitt



Panelausschnitt



Cut for mini case

Figur 21: KRT2M "Mini" Panelausschnitt

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 7 Wartung

### 7.1 Periodische Wartung

Es sind keine regelmäßigen Wartungsarbeiten am KRT2-Gerät erforderlich.

### 7.2 Reparaturen

Nur ein Austausch von Baugruppen ist zugelassen.  
Im Falle eines Geräteausfalles muss das Gerät zum Hersteller unter Bezugnahme auf Kapitel „1.3 Kundenservice“ eingeschickt werden.

### 7.3 Reinigung

Das Display darf nur mit einem staubfreien Tuch wie z.B. Brillentücher gereinigt werden.

	Handbuch & Einbauanleitung <b>VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 8 ANHANG

### 8.1 Frequenz/Kanal-Plan

Die folgende Tabelle enthält Beispiele für Betriebs- und angezeigte Frequenzen im Bereich von 118.000 ... 118.100 MHz. Die Tabelle kann nach diesem Schema bis 136.975 MHz fortgesetzt werden.

Betriebsfrequenz (MHz)	Kanalraster (kHz)	Angezeigter Kanal 8.33/25 kHz Mode	Angezeigter Kanal 25 kHz Mode
<b>118.0000</b>	25	<b>118.000</b>	<b>118.000</b>
118.0000	8.33	118.005	
118.0083	8.33	118.010	
118.0166	8.33	118.015	
<b>118.0250</b>	25	<b>118.025</b>	<b>118.025</b>
118.0250	8.33	118.030	
118.0333	8.33	118.035	
118.0416	8.33	118.040	
<b>118.0500</b>	25	<b>118.050</b>	<b>118.050</b>
118.0500	8.33	118.055	
118.0583	8.33	118.060	
118.0666	8.33	118.065	
<b>118.0750</b>	25	<b>118.075</b>	<b>118.075</b>
118.0750	8.33	118.080	
118.0833	8.33	118.085	
118.0916	8.33	118.090	
<b>118.1000</b>	25	<b>118.100</b>	<b>118.100</b>
118.1000	8.33	118.105	
etc.	etc.	etc.	etc.

Figur 22: Frequenzen

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

## 8.2 Technische Daten

<b>ALLGEMEINES</b>	
<b>Zulassungsnummer</b>	<b>ETSO 21O.10058303</b>
<b>Zulassung Standards</b>	ETSO-2C169a / TSO-C169a Sender: ED-23C Class 4,6 / DO-186B, Class 4,6 Empfänger: ED-23C Class C-D-E-H1/2 / DO-186B, Class C-D-E
<b>Angewandte Normen</b>	EUROCAE ED-23B RTCA DO-160E RTCA DO-178B/ED, Level D
<b>Abmessung 57mm Gerät</b>	Höhe: 62mm x Breite: 62mm x Tiefe: 144mm Rückenplatte und Stecker 60mm
<b>Abmessung Hochformat</b>	Höhe: 64mm x Breite: 46mm x Tiefe: 144mm Rückenplatte und Stecker 60mm
<b>Abmessung Querformat</b>	Höhe: 46mm x Breite: 64mm x Tiefe: 144mm Rückenplatte und Stecker 60mm
<b>Gewicht</b>	
<b>57mm</b>	0.36 kg
<b>Hochformat/Querformat</b>	0.34 kg
<b>Montage</b>	KRT2: Panel mounting, cut-out Ø 57 mm oder Kapitel, "Figur 21: KRT2M "Mini" Panelausschnitt"
<b>Temperatur Bereiche</b>	-20 °C to +55 °C
<b>Operation, Storage</b>	-55 °C to +85 °C
<b>MAX. Arbeitshöhe</b>	35000 ft
<b>Vibration</b>	DO-160F, Cat. S, Vibration Curve M
<b>Luftfeuchte</b>	RTCA DO-160E, Cat. A
<b>Schock</b>	6 G Operation 20 G Crash safety
<b>RTCA DO-160F ENV. CAT.</b>	[C4Z]CAB[SM]XXXXXXZBAB[AC]YMXXXAX

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

<b>ALLGEMEINES</b>	
<b>Stromversorgung</b>	9 VDC to 33VDC Test @ 13.8VDC <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmitter: 2.0 A (typ.)</li> <li>• Receiver: 0.13 A</li> <li>• Illumination 0.06A</li> <li>• Audio Power Amp. Up to 1A</li> </ul> emergency operation: 9 VDC
<b>Leistungs-Aufnahme</b>	Standby 1.6W, Transmit 30 W
<b>Frequenzbereich</b>	118.000 .. 136.995 MHz
<b>Frequenz-Genauigkeit</b>	±5 ppm
<b>Absicherung</b>	external fuse required: 3 A, slow-blow
<b>Kompass Sicherheitsabstand</b>	30 cm

Figur 23: Technische Daten

	<b>Handbuch &amp; Einbauanleitung VHF-Communication Transceiver</b>	Doc.-Nr.: DE-3000-800100d
	<b>KRT2, KRT2M, KRT2RC</b>	Revision 13.0 Jul. 2016

<b>SENDER</b>	
<b>Sendeleistung</b>	6 W (nominal) @ >13.5V 4 W (minimal)
<b>Klirrfaktor</b>	<10 % bei 70 % Modulation
<b>Mithörton-Ausgang</b>	>0,5W an 300Ω (Kopfhörerausgang)
<b>Mikrofoneingänge</b>	2 x Standard (50mV...2V) an 100Ω oder dynamisch
<b>Nebenwellenabsenkung</b>	>60dBc
<b>Modulations-Frequenzgang</b>	Abweichung <6 dB von 350...2500Hz
<b>Modulations-Geräuschabstand</b>	>35dB bei 70% Modulationsgrad
<b>Störfrequenz- Modulation</b>	<1kHz bei m=70% / 1kHz
<b>Sendezyklus</b>	2 Minuten ein, 4 Minuten aus; automatische Abschaltung des Senders nach 2 Minuten Dauersendebetrieb
<b>EMPFÄNGER</b>	
<b>Empfindlichkeit</b>	-105 dBm (>6 dB S+N/N, m = 30% / 1kHz)
<b>Bandbreite / 25 KHz</b>	-6-dB-Bandbreite > ±8.0 kHz
<b>Bandbreite / 8.33 KHz</b>	-6-dB-Bandbreite > ±2.78 kHz
<b>Trennschärfe (Kanalabstand 25 KHz)</b>	-40-dB-Bandbreite < ±17.0 kHz -60-dB-Bandbreite < ±22.0 kHz
<b>Trennschärfe (Kanalabstand 8.33 KHz)</b>	-60-dB-Bandbreite < ±7.37 kHz
<b>NF-Ausgang</b>	≥10 W an 4 Ω (Lautsprecherausgang)
<b>Regelgang</b>	Abweichung des NF-Ausgangs < 6 dB von 10 µV bis 10 mV
<b>Squelch</b>	automatische Rauschsperrung (einstellbar)
<b>Nebenempfangs – Dämpfung</b>	> 80 dB
<b>Klirrfaktor (350...2500Hz)</b>	<25% bei Nennleistung (85% / -33dBm) <10% bei 10dB unter Nennleistung (70% / -33dBm)

Figur 24: Sender/Empfänger