

Filser Electronic GmbH  
Gewerbestraße 2  
86875 Waal

ATR 720 Communications Transceiver

# ATR 720 C

## TRANSCEIVER



## INSTALLATION MANUAL

001.7000

**Inhaltsverzeichnis**

Ausgabe vom: 11/01/199

Die nachfolgende Liste führt alle Seiten auf, die in dieser Betriebsanleitung enthalten sind. Anhand dieser Seiten kann der Benutzer überprüfen, ob das Handbuch vollständig ist und mit der folgenden Liste übereinstimmt.

<b>1 Allgemeine Informationen .....</b>	<b>3</b>
1.1 Einführung.....	3
1.2 Zielsetzung des Gerätes .....	3
1.3 Entwurfmerkmale.....	3
1.4 Betriebsspannung.....	3
1.5 Technische Merkmale .....	4
1.6 Einbaueinheit und Zubehör .....	5
1.7 Mögliche Zubehörteile .....	5
<b>2 Einbau .....</b>	<b>6</b>
2.1 Allgemeine Anleitung.....	6
2.2 Eingangskontrolle.....	6
2.2.1 Elektrische Prüfeinrichtung.....	7
2.2.1.1 Testverfahren .....	7
2.2.2 Mikrofoneinstellung .....	7
2.2.3 Mithörtoneinstellung - Sidetone Control.....	8
2.2.4 Externe Audio-Lautstärkeeinstellung .....	8
2.2.5 Interphon-Verbindung.....	8
2.3 ATR 720 -Einbau.....	9
2.4 PS-2814-Einbau .....	9
2.5 Antennen -Einbau .....	9
2.6 Verkabelung .....	9
2.7 Inbetriebnahme .....	11
2.7.1 Allgemeines.....	11
2.7.2 Comm-Schalter .....	11
2.7.2.1 Comm - Ein-/ Ausschalter .....	11
2.7.2.2 Squelchschalter .....	11
2.7.2.3 Lautstärkeregler.....	11
2.7.2.4 Frequenzwähler .....	11
2.7.3 Prüfen eines Einbaus .....	12

## 1 Allgemeine Informationen

### 1.1 Einführung

Dieses Handbuch enthält Informationen bezüglich der physikalischen, mechanischen und elektrischen Merkmale des ATR 720C der Firma Filser Electronic GmbH.

### 1.2 Zielsetzung des Gerätes

Das ATR 720 COMM ist ein Sende-Empfangsgerät mit Drucktasten Frequenz-Kodierschalter. Als Einblockgerät ist es zum Einbau in das Instrumentenbrett konzipiert.

### 1.3 Entwurfmerkmale

#### A. Bedienelemente

- Ein/Aus-Kippschalter.
- Anzeigeblock mit Drucktasten zur Frequenzwahl
- Squelchkippschalter:

In der unteren Stellung, öffnet der Squelch um den Empfänger zu testen und äußerst schwache Signale zu empfangen.

- Der Lautstärkereglert dient zur gehörrihtigen Einstellung der Lautstärke.
- Mechanische, digitale Frequenzwahlschalter mit Drucktasten '+/-' in Luftfahrtstandart.

#### B. Elektronik

- Empfänger ausgeführt als Einfachsuper hoher Trennschärfe und Großsignalfestigkeit.
- Sender mit > 4 Watt HF-Leistung, betriebssicher mit geringer Wärmeentwicklung.
- Durch die digitale Frequenzsynthese wird nur ein Referenz-Quarz benötigt.
- Hohe Trennschärfe durch Verwendung eines monolythischen Quarzfilters.
- Automatische Verstärkungsregelung (typisch 3 dB von 10uV bis 10mV) setzen Änderungen der Lautstärke auf ein Minimum herab.
- Trägerkontrollierter Squelch mit automatischer Regelung wie oben beschrieben.

#### C. Konstruktion

- Modul Aufbau für leichte Wartung.
- Durch eine Einbauhalterung ist das Funkgerät leicht aus dem Instrumentenbrett herausnehmbar.
- Mechanische Arretierung des Gerätes in der Einschubhalterung

### 1.4 Betriebsspannung

Das ATR 720 arbeitet mit einer Batteriespannung von 13,75 V (12,0-15V). Flugzeuge, die mit einer Betriebsspannung von 27,5 V ausgestattet sind, benötigen einen Umformer. Der Umformer PS-2814 setzt die Bordnetzspannung von 27,5 VDC auf 13,75 VDC herab und kann leicht in das Flugzeug eingebaut werden

**1.5 Technische Merkmale**

<b>ATR 720 C Sende-Empfangsgerät</b>	
<b>Spezifikation</b>	<b>Merkmale</b>
Quarz-Synthese-gesteuert	760 Kanäle
Frequenzbereich	118,00-136,975MHz in 25KHz-Abstand
Frequenzstabilität	+/- 0,003 %
Bau und Prüfvorschrift:	ED14C,RTCA DO 160: E32A/MS/XXXXXXAE3BE3E3 -40°C bis +55°C (-20°C bis +55°C Bundesrepublik Deutschland) 20.000 Fuß LBA Nr.10.911/88 JTSO JTSO 2c37d, 2c38d
Einbau	Instrumentenbrett
Größe	77x57x200 mm
Gewicht	824 Gramm nicht inbegriffen sind externe Anschlüsse und Verkabelung.
Betriebsspannung	typ 13,75 V oder 27,5 V mit Converter PS-2824

<b>ATR 720 Sender</b>	
<b>Spezifikation</b>	<b>Merkmale</b>
VHF-Ausgangsleistung	Min. 4W/50 Ω Anpassung
Modulation	85% Modulationsfähigkeit 90% Begrenzung, weniger als 15% Klirrfaktor bei 80% Modulation
Mikrofon	Kohlestandard oder dyn. Mikrofon (einstellbar)
Mithörton	Einstellbar bis 80mW am 200 Ω Kopfhörer
Belastungswechsel	5 Min. an, 5 Min. aus (50%)

<b>ATR 720 Empfänger</b>	
<b>Spezifikation</b>	<b>Merkmale</b>
Empfindlichkeit	min 6dB bei 1,5uV mod. 30%
Selektivität	6dB bei +/- 8KHz, 70dB bei +/- 25KHz
Nachbarkanaldämpfung	> 60dB
Squelch	Automatischer Squelch mit man. Abschaltung
AGC-Werte	von 10uV bis 10mV ändert sich der Audioausgang nicht mehr als 3dB

Audio	
Spezifikation	Merkmale
Externer Audioeingang	Externer Audio-Frequenzeingang mit einstellbarer Empfindlichkeit (10mV - 1V Lautsprecherausgang)
Frequenzempfindlichkeit	Innerhalb 6dB von 350Hz bis 2500Hz, mind. 18dB bei 5000Hz
Kopfhörerausgang	80mW bei 200 $\Omega$
Lautsprecherausgang	3W Ausgangsleistung an 4 $\Omega$
Interphon (Intercom)	Interphonmöglichkeit mit externer Beschaltung .

Converter PS 2814	
Spezifikation	Merkmale
Gewicht	4,2N (430 gr.)
Versorgung: Eingangsspannung	27,5 VDC
Versorgung: Ausgangsspannung	13,75 VDC
Dauernder Ausgangsstrom	2,0 A
Ausgangsstrom bei 50% Belastung	5,0 A

## 1.6 Einbaueinheit und Zubehör

1. ATR 720C COMM
2. Das ATR 720 Einbauzubehör enthält alle benötigten Stecker, Einbaurahmen etc.

## 1.7 Mögliche Zubehörteile

1. COMM-Antenne und Kabel
2. Kopfhörer und Lautsprecher
  - Kopfhörer: Impedanz 200 bis 1000 Ohm
  - Lautsprecher: Impedanz 4 bis 8 Ohm
3. PS 2814 Spannungswandler 27,5 auf 13,75 V (wird nur bei 27,5 V Bordspannung benötigt)
4. Mikrofon: dyn. Handmikrofon (mit Vorverstärker) oder Kohlestandardmikrofon.

Verbindung mit Zentralstecker: - BB-9 und BS-9 . Durch diese Stecker kann das ATR 720 mit externen Einheiten verbunden werden

## 2 Einbau

### 2.1 Allgemeine Anleitung

Dieser Abschnitt enthält Anleitungen bzw. Vorschläge zum Einbau des Funkgerätes ATR 720 und der Stabilisierung PS-2814 (27,5V) . Ein Einbau nach diesen Anleitungen gewährleistet den bestmöglichen Erfolg der Ausrüstung.

### 2.2 Eingangskontrolle

Nachdem man das Gerät vorsichtig ausgepackt hat, sollte es auf mögliche Versandschaden untersucht werden. Bei Feststellung eines Schadens sofort bei Post, Bahn oder UPS Schadensantrag stellen. Die ATR 720 Bauanleitung ist so angelegt, daß sie die Standartwünsche des Kunden und der Einbaubetriebe erfüllt.

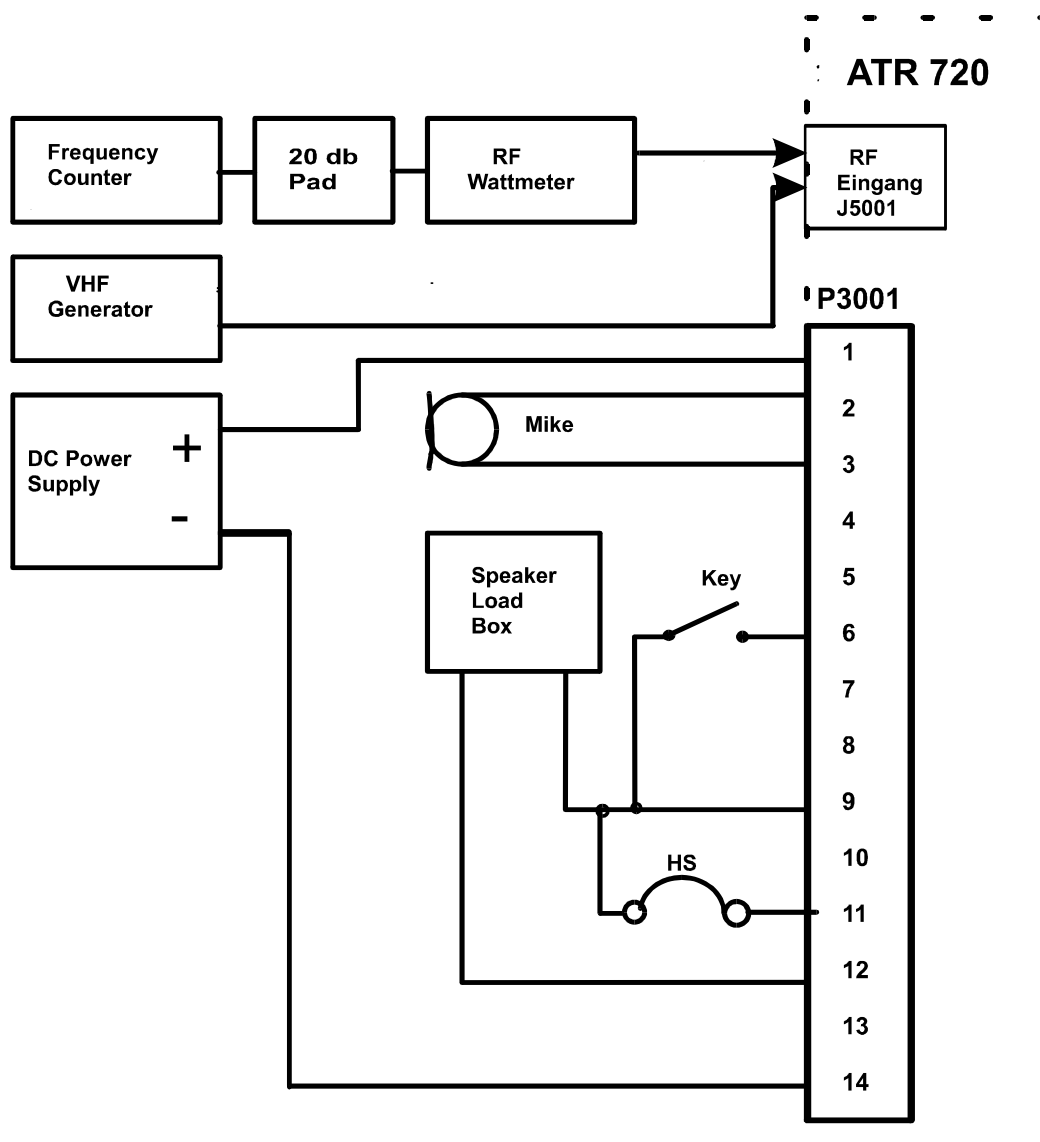


Figure 2.1 BENCH TEST SET-UP

## **2.2.1 Elektrische Prüfeinrichtung**

Benötigte Testvorrichtung

1. VHF Generator: R+S Modell SMDU oder ähnliches
2. HF-Wattmeter: Bird Truline Modell 43 oder ähnliches
3. Stab. Netzgerät mit 12 bis 15 VDC bei 2A Leistung
4. Frequenzzähler: HP-Modell 5383a oder ähnliches
5. Oszillograph: National VP 5510A oder ähnliches
6. Lautsprecherbox mit 4W Leistung
7. Dämpfungsglied, 20dB, 20W
8. Audio-Detektor: Texcan Modell DC-50 oder ähnliches
9. Mikrofon mit geringer Impedanz und Sendetaste

### **2.2.1.1 Testverfahren**

1. Verbinden Sie das COMM-Gerät mit der Testschaltung, wie in der Zeichnung 2.1 angegeben und stellen Sie eine Spannungsversorgung von 13,75 V ein.
2. Schließen Sie den VHF-Generator an J 5001 an, und stellen Sie den Ausgangswert auf 1,5 uV mit 30% - 1 KHz Modulation ein.
3. Stellen Sie den COMM-Lautstärkeknopf auf ca. 1 Volt auf dem NF-Voltmeter.
4. Modulation abschalten und achten Sie auf den 6 dB Wechsel am Voltmeter.
5. Schließen Sie (anstatt des VHF-Generator) das HF-Wattmeter und den Frequenzzähler an J 5001 , wie in der Zeichnung 2.1 Dargestellt.
6. Aktivieren Sie den Sender und sprechen Sie in das Mikrofon. Das HF-Wattmeter sollte mit einem leichtem Zeigerausschlag reagieren.
7. Mit dem eingeschalteten Sender testen Sie die Frequenz des Gerätes über den gesamten Frequenzbereich mit dem Frequenzzähler. Testen Sie alle MHz-Stufen von 118.000 bis 136.000 MHz.
8. Testen Sie alle MHz-Stufen von 110.000 - 117.000 MHz, alle MHz-Stufen von 136.000 - 139.000 MHz und alle KHz-Stufen von 137.000 - 139.975 MHz. Bei eingeschaltetem Sender benutzen Sie das Wattmeter um zu sehen, ob kein HF-Ausgangssignal festzuhalten ist.

## **2.2.2 Mikrofoneinstellung**

Es ist angebracht, die Mikrofonjustierung mit dem Flugzeugmikrofon während des Testes der Einheit durchzuführen. Man kann des Einstellen auch im Flugzeug durchführen, was jedoch den Aus- und Einbau des Gerätes verlangen würde, da diese Einstellung an der Geräteseite bewerkstelligt wird (Zeichnung 2.2 ).Sollte das Flugzeug mit zwei Mikrofonen ausgestattet werden, müssen beide Mikrofone gleiche technische Daten aufweisen.

### **Justierung: Mike Gain Control**

#### **1. Dynamisches Handmikrofon**

Beim Einsatz eines Handmikrofones mit geringer Impedanz (220 Ohm) dreht man das Mikrofonpotentiometer R3104 im Uhrzeigersinn auf rechtsanschlag.

Beachte: Diese Position ist vom Hersteller voreingestellt.

#### **2. Kohlestandardmikrofon oder dyn. Mikrofon mit Vorverstärker**

Beim Einsatz eines Kohlestandardmikrofones oder eines dyn. Handmikrofones mit Vorverstärker wird R3104 gegen den Urzeigersinn bis zum Anschlag gedreht. Siehe Zeichnung 2.2

**ACHTUNG** bitte nicht überdrehen

### 2.2.3 Mithörtoneinstellung - Sidetone Control

1. Schließen Sie das Funkgerät an die Testschaltung wie in Zeichnung 2.1 beschrieben.
2. Schalten Sie ein HF-Wattmeter oder ein Abschlußwiderstand an J 5001.
3. Drücken Sie die Sendetaste und sprechen Sie (aus ca. 5 cm) in das Mikrofon.
4. Stellen Sie die Sidetone-Kontrolle R5201 auf eine angenehme Lautstärke ein .
5. Der Mithörton ist eingestellt. Trennen Sie das Gerät wieder von der Testeinrichtung .

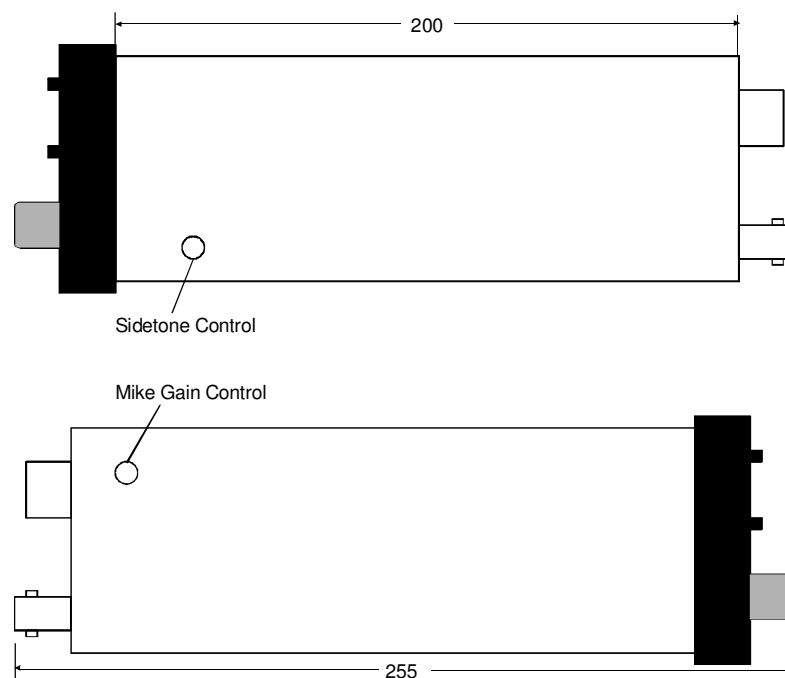


Figure 2.2 MIKE SELECTOR - SIDETONE CONTROL

### 2.2.4 Externe Audio-Lautstärkeeinstellung

Bei Gebrauch des externen Audioeingangs (P3001, PIN 4) kann man die Eingangsempfindlichkeit mit R 3107 justieren, welcher (intern) an der Audio/Synthesizerseite liegt. R 3107 ist auf 0,5V RMS justiert. Diese Einstellung reicht in den meisten Fällen aus.

### 2.2.5 Interphon-Verbindung

Die Verdrahtung des Interphon kann man dem ATR 720-Schaltplan entnehmen. Ein externer zweipoliger Umschalter wird benötigt.

### 2.3 ATR 720 -Einbau

Nachfolgende Vorschriften und Vorschläge sind vor dem Einbau des ATR 720 zu beachten. Ein Einbau nach diesen Anweisungen gewährleistet einen einwandfreien Funksprechbetrieb.

1. Das ATR 720 wird mittels der Gerätehalterung fest in das Instrumentenbrett eingebaut. Das Funkgerät sollte einen Platz im Instrumentenbrett bekommen, an dem es leicht zu installieren ist und vom Piloten in normaler Sitzposition gut gesehen und bedient werden kann. Markieren und bohren Sie die Montagelöcher wie in Zeichnung 2.3 vorgegeben. Der Vorschlag, die Einbauhalterung von hinten in das Instrumentenbrett einzupassen hat den Vorteil, daß das Funkgerät voll sichtbar bleibt. Der Einschubausschnitt sollte nicht von dem Instrumentenbrett verdeckt werden.
2. Vermeiden Sie die Montage in der Nähe größerer Wärmequellen. Auf diese Weise benötigen Sie keine externe Kühlung, wie z.B. Gebläse etc.
3. Lassen Sie genügend Platz für die Installation der nötigen Verkabelung und Schalter.
4. Befestigen Sie die Halterung im Instrumentenbrett nach Zeichnung 2.3. Die hinteren Halte- löcher müssen durch Winkel mit dem Instrumentenbrett verbunden werden, um Vibrationen zu verhindern.
5. Schieben Sie das ATR 720 in die Halterung und befestigen Sie es durch Drehen der Befestigungsschraube in der Frontplatte.

**ACHTUNG** Bitte Schraube nicht überdrehen

6. Der Servicebetrieb hat alle zusätzlich benötigten Anschlußkabel vorrätig . Die benötigten Stecker sind beigelegt.

### 2.4 PS-2814-Einbau

1. Wählen Sie einen Platz für PS-2814, der eine gute Wärmeleitung der Zelle bietet, aber genug Platz für die Kabelführung in der Nähe des ATR 720 läßt, getrennt von anderen Wärmequellen.
2. Beachten Sie Zeichnung 2.3 um die Montageabmessungen zu erhalten.
3. Sichern Sie PS-2814 fest an seinem Platz.
4. Der Servicebetrieb wird die noch benötigten Kabel bereithalten.

### 2.5 Antennen -Einbau

- A. Das ATR 720 benötigt eine normale 50 Ohm vertikal polarisierte COMM-Antenne. Peitschenantennen sind nicht notwendig. Breitband-COMM-Antennen versprechen eine wirksamere Nutzung des Frequenzbandes. Die Antenne sollte nach Herstelleranweisung montiert werden. Die wichtigsten Gesichtspunkte für die Montage sind:
1. Befestigen Sie unsymmetrische Antennen (zB  $\frac{1}{4} \lambda$  Ant.) auf ebenen Metallflächen oder auf einer Metallplatte von wenigstens 50 \* 50 cm.
  2. Die Antenne sollte so weit wie möglich vom Motor, Propeller oder ähnlichem entfernt sein, um Propellermodulationen zu vermeiden.
  3. Die COMM-Antenne sollte von der NAV-Antenne so weit wie möglich entfernt sein, um Störungen bei Sendebetrieb zu vermeiden.

### 2.6 Verkabelung

1. Die Länge und die Führung der externen Kabel muß genau überlegt und vor der Verlegung geplant werden. Vermeiden Sie scharfe Kanten und die Verlegung der Kabel in der Nähe der Flugüberwachungsanlagen.

2. Fertigen Sie die externen Kabel in Übereinstimmung mit der Installationszeichnung, die den Anforderungen entspricht.
3. Wenn mehrere Sende- und Empfangsgeräte an einem gemeinsamen Lautsprecher oder Mikrofon betrieben werden, muß für die notwendige externe Umschaltung bei der Installation gesorgt werden. ( z.B. Einbau einer Aufschaltanlage )

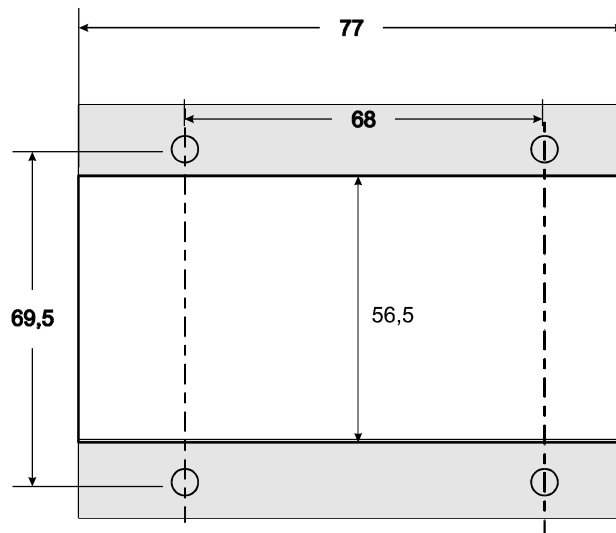
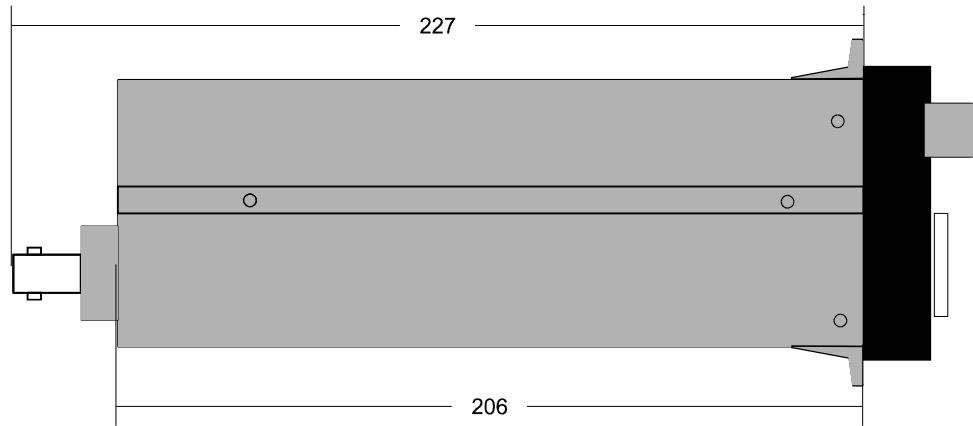


Figure 2.3 Montage Bohrungen in mm

## 2.7 Inbetriebnahme

### 2.7.1 Allgemeines

Alle Elemente zur Inbetriebnahme des Funkgerätes finden Sie auf der Frontplatte.

### 2.7.2 Comm-Schalter

#### 2.7.2.1 Comm - Ein-/ Ausschalter

Der Ein-Ausschalter ist oben rechts angebracht. Das Funkgerät ist aktiviert wenn der Volumeknopf im Uhrzeigersinn gedreht ist.

#### 2.7.2.2 Squelchschalter

Der Squelchschalter ist mit dem Ein-Ausschalter kombiniert.. In der normalen (gedrückten) Stellung des Schalters (Automatik) werden schwache Signale und Störsignale unterdrückt. Die Squelch-Aus-Stellung (gezogene Stellung) wird benutzt, um schwache Signale zu empfangen und den Squelch und die eingestellte Lautstärke zu testen.



#### 2.7.2.3 Lautstärkeregler

Der Lautstärkeregler ist mit dem Ein-Aus- und Squelchschalter kombiniert und wird benutzt, um die gewünschte Lautstärke des Funkgerätes einzustellen

#### 2.7.2.4 Frequenzwähler

##### Frequenzwahl:

- ◆ Die Sende/ Empfangsfrequenz wird durch direkte Eingabe mit den Drucktasten gewählt.

##### Frequenzspeicherung

- ◆ Durch Drücken der Taste **ST**. mit anschließender Auswahl des Speicherplatzes, (0-9) und mit **E** (Enter) betätigt wird die dargestellte Frequenz gespeichert.

##### Auslesen einer Frequenz

- ◆ Durch Drücken der Taste **RM** (Recall Memory) mit anschließender Auswahl des Speicherplatzes, (0-9) wird eine zuvor gespeicherte Frequenz ausgelesen..

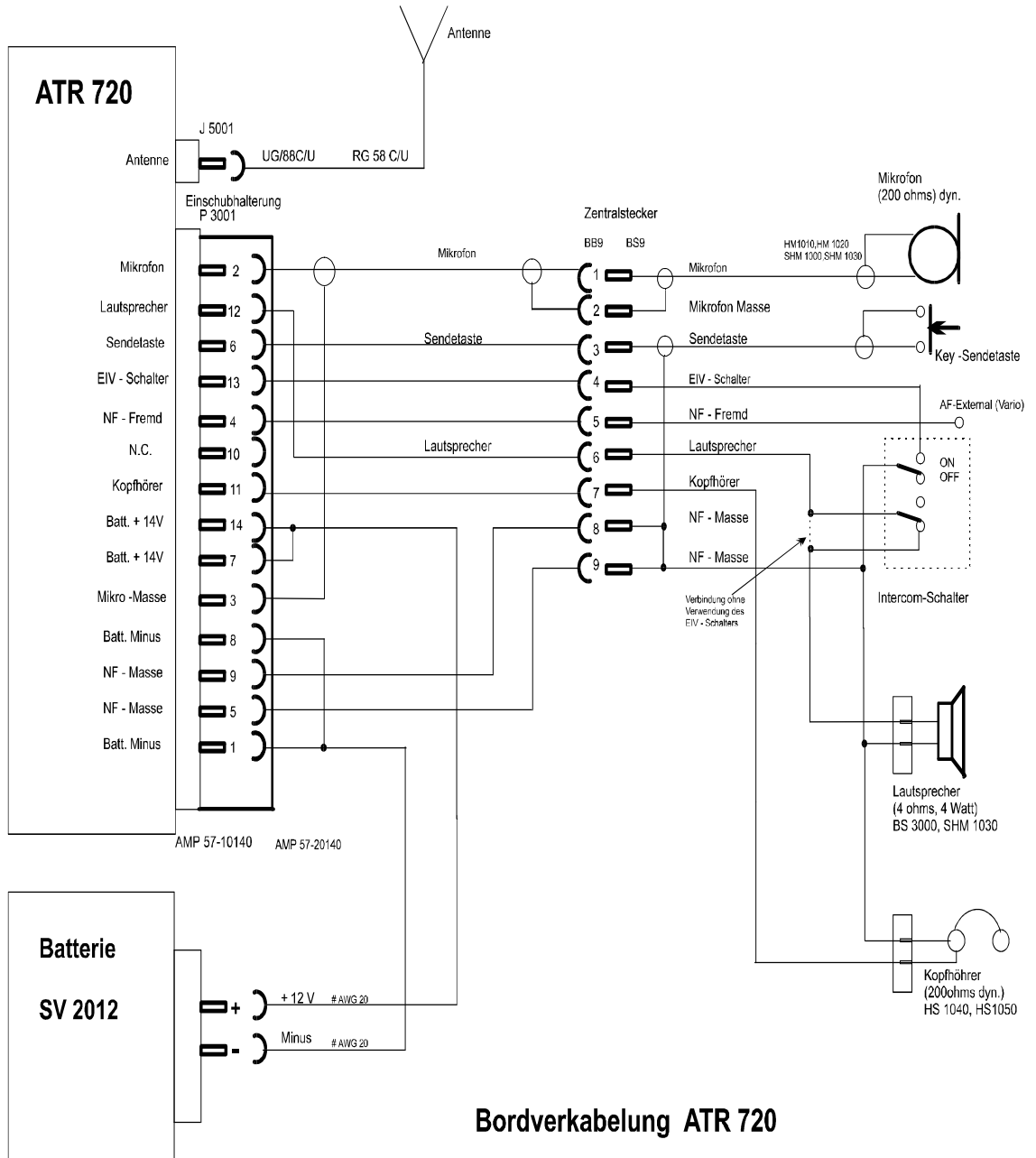
##### Korrigieren einer Eingabe

- ◆ Durch Drücken der Taste **CL** (Clear) kann bei der Eingabe, die Darstellung gelöscht werden.

Falls man eine Frequenz außerhalb des Bereiches 118.000 bis 136.975 MHz wählt, wird diese Frequenz nicht dargestellt.

### **2.7.3 Prüfen eines Einbaus**

Nach dem Einbau wird ein Prüfflug verlangt, um zu testen, ob das Funkgerät zufriedenstellend arbeitet. Beim Empfängertest sollte man in einer angemessenen Höhe und einer Entfernung von 50 nautischen Meilen von der Bodenstation Funkkontakt aufnehmen. Stellen Sie den Squelchschalter in die Testposition und achten Sie auf ungewöhnliche akustische Geräusche, die die Empfindlichkeitsschwellen übertönen. Wenn es möglich ist, überprüfen Sie die beiden End-Frequenzen 118.000 MHz und 136.975 MHz des Frequenzbandes.



Bordverkabelung ATR 720

Figure 2.6 Bordverkabelung