

# ATR 720 A

## TRANSCEIVER



## INSTALLATION MANUAL

001.7000

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.

<b>1</b>	<b>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</b>	<b>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 nach dem Einbau.....	12

# 1 Allgemeine Informationen

## 1.1 Einführung

Dieses Handbuch enthält Informationen bezüglich der physikalischen, mechanischen und elektrischen Merkmale des ATR 720.

## 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 Lautstärkeregler dient zur gehörrihtigen Einstellung der Lautstärke.
- Mechanische, digitale Frequenzwahlschalter mit Drucktasten '+/-' in Luftfahrtstandard.

### 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 10 uV bis 10 mV) setzt 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 Betriebsspannung von 13,75 V (12,0 .. 15 V). 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

ATR 720 Sende-Empfangsgerät	
Spezifikation	Merkmale
Quarz-Synthese-gesteuert	760 Kanäle
Frequenzbereich	118,00 .. 136,975 MHz/25 kHz Kanalabstand
Frequenzstabilität	+/-0,003 %
Bau und Prüfvorschrift:	ED14C, RTCA DO 160: E32A/MS/XXXXXXAE3BE3E3 -40 .. +55 °C (-20 °C .. +55 °C Bundesrepublik Deutschland) 20.000 Fuß LBA Nr.10.911/88 JTSO JTSO 2c37d, 2c38d
Einbau	Instrumentenbrett
Größe	77 mm x 57 mm x 200 mm
Gewicht	824 g ohne externe Anschlüsse und Verkabelung.
Betriebsspannung	13,75 V 27,5 V mit Konverter PS-2824

ATR720 Sender	
Spezifikation	Merkmale
VHF-Ausgangsleistung	min. 4 W/50 Ω Anpassung
Modulation	85 % Modulationsfähigkeit, 90% Begrenzung, < 15 % Klirrfaktor bei 80 % Modulation
Mikrofon	Kohlestandard- oder dynamisch (einstellbar)
Mithörton	Einstellbar bis 80 mW an 200 Ω (Kopfhörer)
Belastungswechsel	5 min. an, 5 min. aus (50%)

ATR720 Empfänger	
Spezifikation	Merkmale
Empfindlichkeit	min 6 dB bei 1,5 uV mod. 30%
Selektivität	6 dB bei +/- 8 kHz, 70 dB bei +/-25 kHz
Nachbarkanaldämpfung	> 60 dB
Squelch	Automatischer Squelch mit man. Abschaltung
AGC-Werte	von 10 uV bis 10 mV ändert sich der Audioausgang nicht mehr als 3 dB

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

Konverter PS 2814	
Spezifikation	Merkmale
Gewicht	4,2 N (430 g)
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 720 COMM
2. Das ATR 720 Einbauzubehör enthält alle notwendigen 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 (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 ATR720 und der Stabilisierung PS-2814 (27,5V).

### 2.2 Eingangskontrolle

Nachdem man das Gerät vorsichtig ausgepackt hat, sollte es auf Versandschäden untersucht werden. Bei Feststellung eines Schadens sofort beim Versender den Schaden melden.

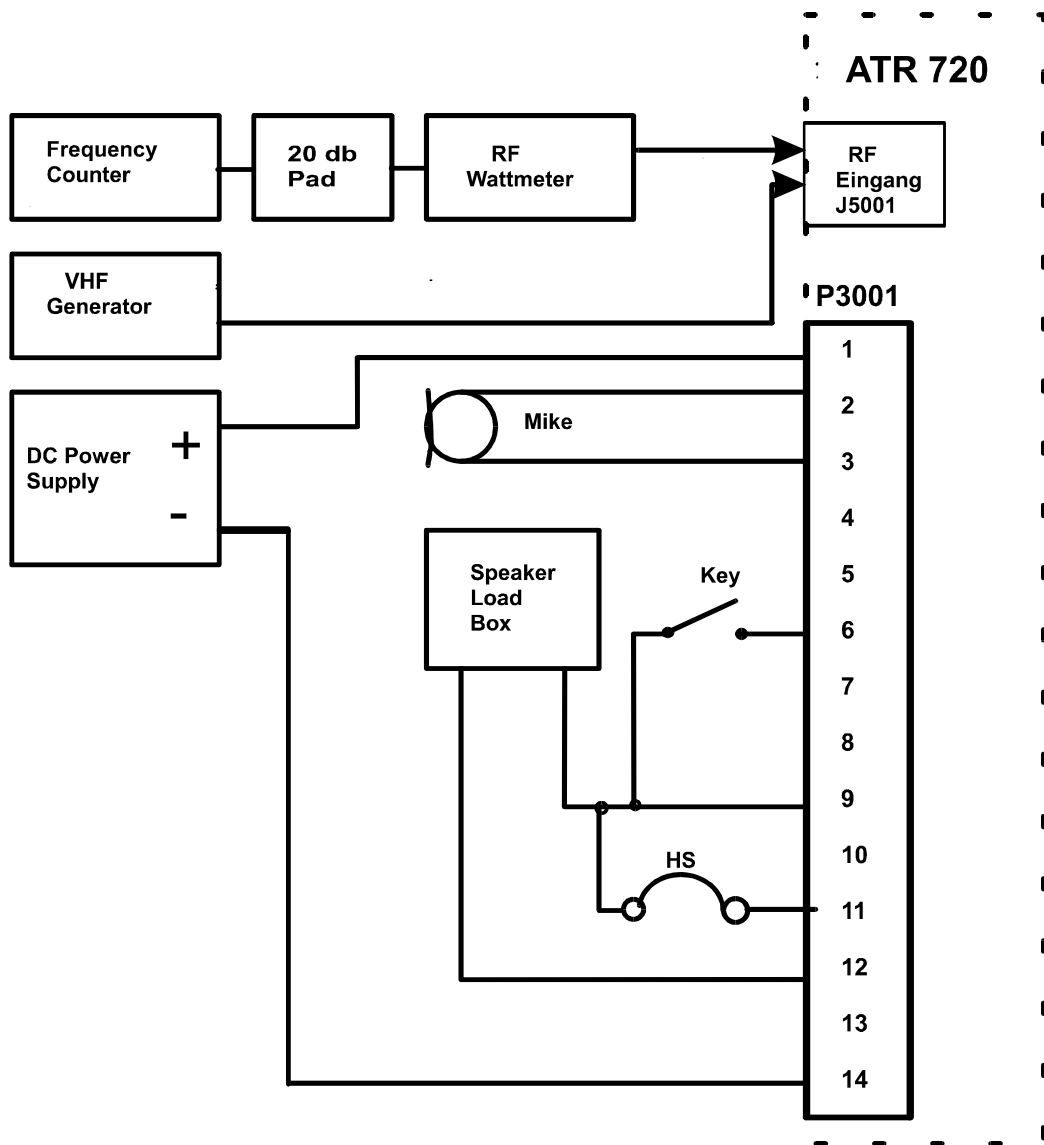


Figure 2.1 BENCH TEST SET-UP

## 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. Geregeltes 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, 20 dB, 20 W
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 gemäß Zeichnung 2.1, 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 mit dem COMM-Lautstärkeknopf ca. 1Volt auf dem NF-Voltmeter ein.
4. Modulation abschalten und auf den 6 dB Wechsel am Voltmeter achten.
5. Schließen Sie anstatt des VHF-Generators das HF-Wattmeter und den Frequenzzähler an J 5001 (Zeichnung 2.1).
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 das 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 an gemäß Zeichnung 2.1.
2. Schalten Sie ein HF-Wattmeter oder einen Abschlusswiderstand an J 5001.
3. Drücken Sie die Sendetaste und sprechen Sie aus ca. 5 cm Entfernung 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.

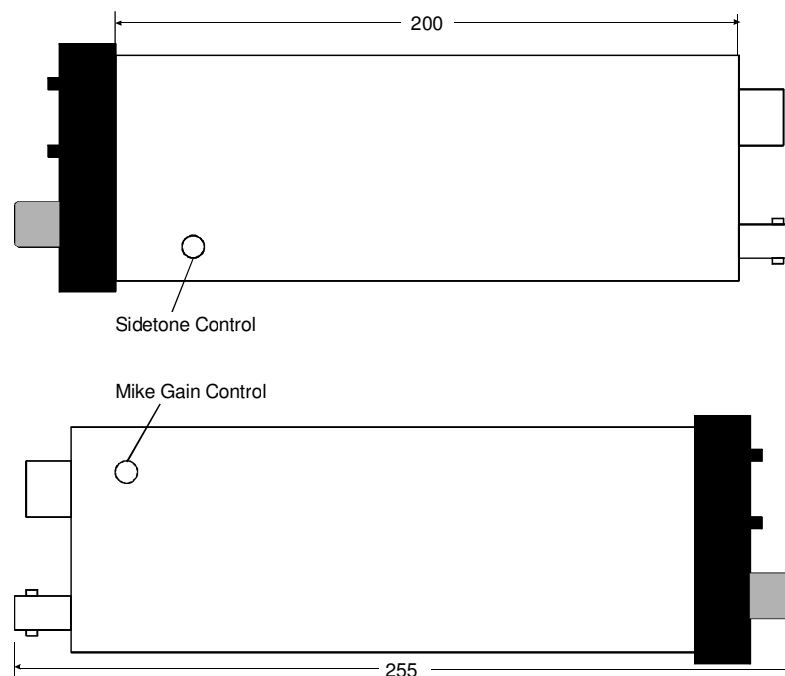


Figure 2.2 MIKE SELECTOR - SIDETONE CONTROL

### 2.2.4 Externe Audio-Lautstärkeinstellung

Bei Gebrauch des externen Audioeingangs (P3001, PIN 4) kann man die Eingangsempfindlichkeit mit R 3107 justieren, welcher (intern) an der Audio/Synthesizerseite liegt. R3107 ist auf 0,5 V RMS justiert. Diese Einstellung reicht in den meisten Fällen aus.

### 2.2.5 Interphon-Verbindung

Die Verdrahtung des Interphon kann man dem ATR720-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 von Wärmequellen. Dadurch 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 Haltelöcher 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** Schraube nicht überdrehen!

6. Der Servicebetrieb hat alle zusätzlich benötigten Anschlusskabel vorrätig. Die benötigten Stecker befinden sich im Lieferumfang.

### 2.4 PS-2814-Einbau

1. Wählen Sie einen Platz für den PS-2814, der eine gute Wärmeleitung der Zelle bietet, aber genug Platz für die Kabelführung in der Nähe des ATR720 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 cm \* 50 cm.
  2. Die Antenne sollte so weit wie möglich von 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 )

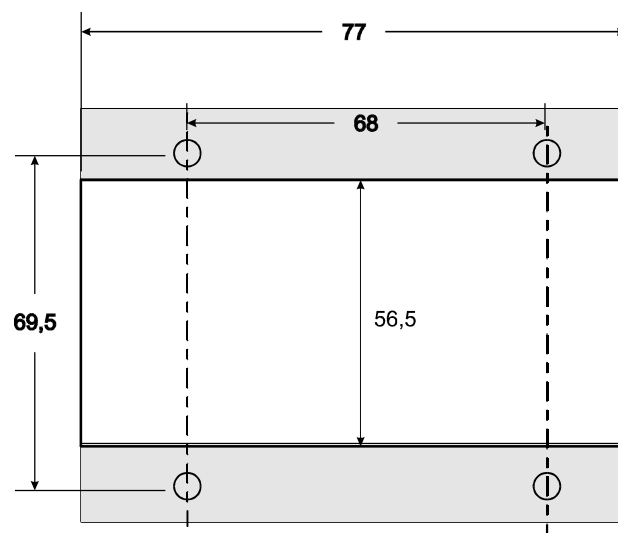
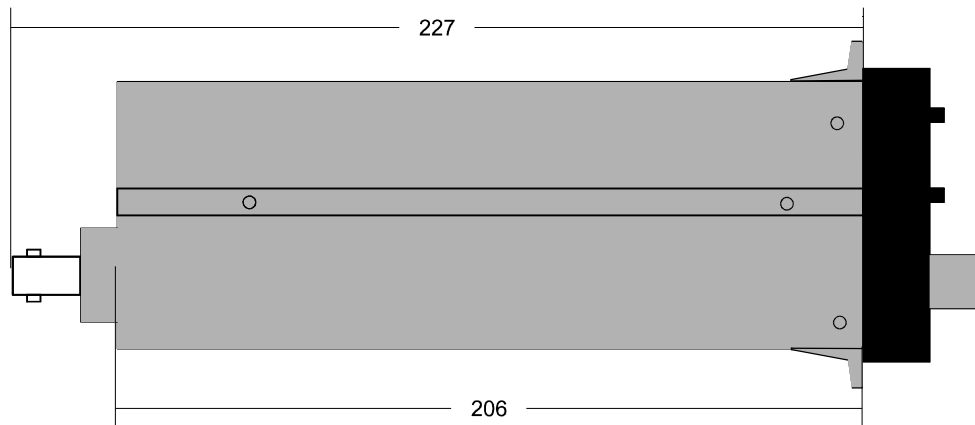


Figure 2.3 Montagebohrungen in mm

## 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 unten links angebracht.

#### 2.7.2.2 Squelchschalter

Der Squelchschalter ist unten rechts angebracht. In der normalen (oberen) Stellung des Kippschalters (Automatik) werden schwache Signale und Störsignale unterdrückt. Die Squelch-Aus-Stellung (unten) wird benutzt, um schwache Signale zu empfangen und den Squelch zu testen.

#### 2.7.2.3 Lautstärkereglern

Der Lautstärkereglern liegt zwischen EIN-AUS- und Squelchschalter. Nach dem Einschalten wird die letzte Lautstärkeeinstellung verwendet.

#### 2.7.2.4 Frequenzwähler

Die Sende-/Empfangsfrequenz wird durch die acht Drucktasten gewählt, die über und unter dem Anzeigefenster angebracht sind. Drückt man die Schalter oberhalb der Anzeige, zählt die Frequenz abwärts, bei Betätigung der unteren Tasten zählt die Frequenz aufwärts.

## ACHTUNG

- Die Folge von 10 MHz ist:

.....1 2 3 1 2 3 **2** 1 2 3..... aufwärts zählend, und

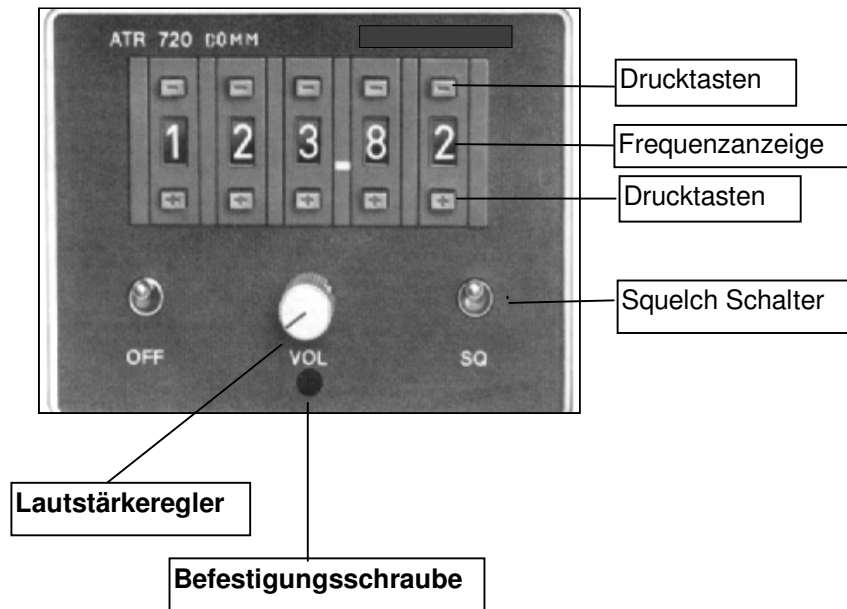
.....3 2 1 3 2 1 **2** 3 2 1..... abwärts zählend.

- Die Folge von 25 KHz ist

.....0 2 5 7 0 **5** 0 2 5 7..... aufwärts zählend, und

.....0 7 5 2 0 **5** 0 7 5 2..... abwärts zählend.

Falls man eine Frequenz außerhalb des Bereiches 118.000 bis 136.975 MHz wählt, macht eine interne Schaltung den Empfang und Sendebetrieb unmöglich. Außerdem wird ein Warnsignal im Lautsprecher hörbar, JEDOCH NICHT IM KOPFHÖRER!



### 2.7.3 Prüfen nach dem Einbau

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

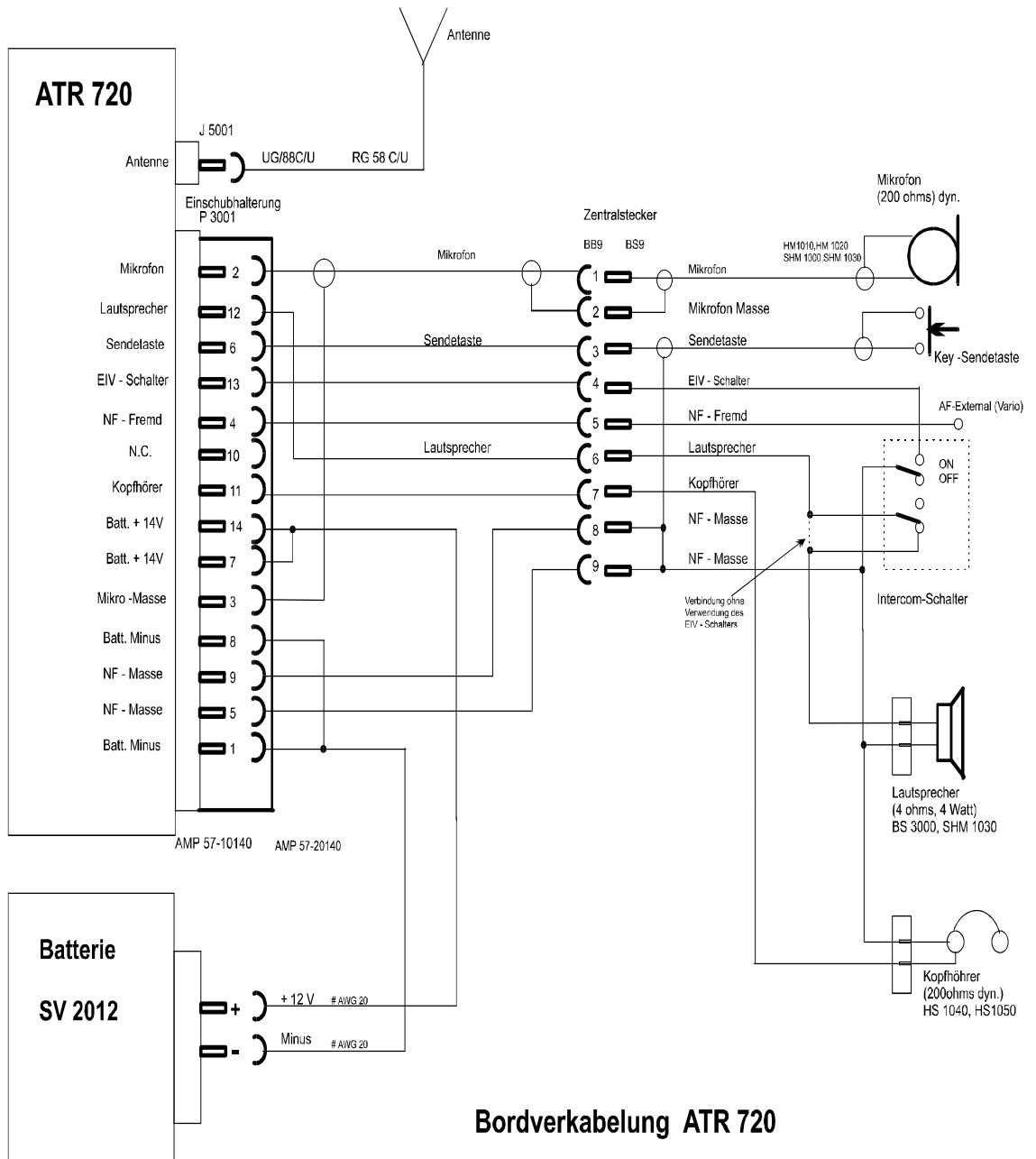


Figure 2.6 Bordverkabelung





