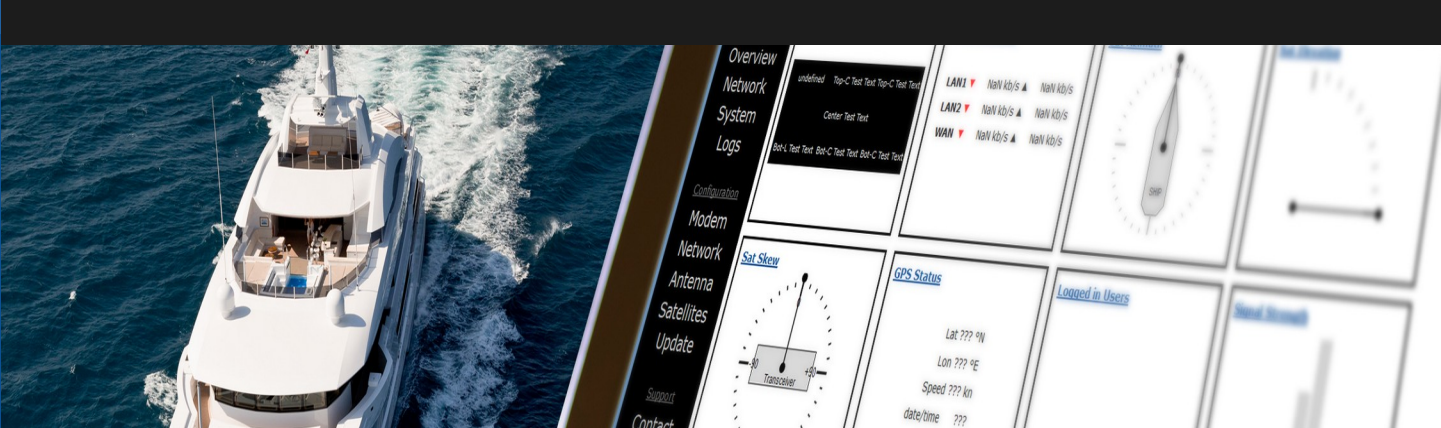


# Installations- und Benutzerhandbuch Maritime VSAT-Systeme



- DSi6Ku Pro
- DSi9Ku Pro
- DSi9 Ka Pro
- DSi13Ku Pro



## Kontaktdaten EPAK Support

Bitte kontaktieren Sie uns für alle technischen Fragen:

EPAK GmbH  
Spinnereistr. 7  
04179 Leipzig

Telefon Geschäftszeiten +49 (0) 341 – 2120260  
Notfalltelefon (aktiv an Wochenenden und Feiertagen, 9h-18h):: +49 (0) 1575-7954223

Email: [support@epak.de](mailto:support@epak.de)

Bitte halten Sie Ihre Seriennummer bereit.

## VSAT Seriennummer



Abbildung 1: Antennenetikett mit Seriennummer

Die Seriennummer (Standardformat: 090UC.10.1843.0000) wird für alle Serviceanfragen zu diesem Produkt benötigt.

Sie finden die Seriennummer Ihres EPAK VSAT-Systems sowohl auf der Mechanik der Antenne (Abbildung 1) als auch auf dem Lieferschein, der Ihnen mit dem System zugeschickt wurde.

## Haftungsausschluss

EPAK lehnt jegliche Verantwortung oder Haftung für Verluste oder Schäden im Zusammenhang mit der Verwendung dieses Produkts und der Begleitdokumentation ab. Die Informationen in diesem Handbuch dienen nur zu Informationszwecken, können ohne Vorankündigung geändert werden und können Fehler oder Ungenauigkeiten enthalten. Die von EPAK herausgegebenen Handbücher werden in regelmäßigen Abständen überarbeitet und aktualisiert. Wer sich auf diese Informationen verlässt, sollte sich die aktuellste Version z.B. bei <https://www.epak.de> besorgen. EPAK ist nicht verantwortlich für den Inhalt oder die Genauigkeit von Übersetzungen oder Reproduktionen, ganz oder teilweise, dieses Handbuchs aus anderen Quellen.

## Copyright

© 2020 EPAK GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

## Trademark

EPAK ist ein eingetragenes Warenzeichen der EPAK GmbH.

## Inhalt

1	Einleitung.....	4
2	Sicherheitsempfehlungen & Vorsichtsmaßnahmen.....	5
2.1	Gefährdung durch Mikrowellenstrahlung.....	5
2.2	Störungen durch Radar.....	6
2.3	Schutz vor Regen / Feuchtigkeit.....	6
2.4	Notwendigkeit für Erdung des Antennensystems.....	6
2.5	Stromversorgung.....	6
2.6	Umgebungstemperatur für die IDU.....	6
2.7	Umgebungstemperatur für die ODU.....	6
3	Liste der Systemkomponenten.....	7
4	Installation.....	8
4.1	Für die Installation erforderliche Werkzeuge.....	8
4.2	Standort für die Antenne auswählen.....	8
4.2.1	Freie Sicht zum Satelliten.....	8
4.2.2	Anforderungen an die Montagefläche.....	8
4.2.3	Radar-Interferenzen.....	9
4.3	Planung der Kabelwege.....	10
4.4	Bohrschablone.....	10
4.5	Installation der Antenne.....	12
4.6	Installation auf einem Mast.....	12
4.7	Transportsicherung öffnen.....	13
4.8	Installation der Inneneinheit (Steuereinheit).....	14
4.9	Stromversorgung für das VSAT system.....	15
4.10	Antennen Erdung.....	16
4.11	Systemkabel -Verbindungen.....	17
4.12	Verkabelungsschema VSAT Ku-Band System.....	17
5	Betrieb des VSAT Systems.....	18
5.1	ACU Frontblende.....	18
5.2	Zugriff auf die ACU.....	21
5.2.1	Status -> Dashboard.....	21
5.2.2	Status -> Network.....	23
5.2.3	Status -> System.....	23
5.3	System Konfiguration.....	23
5.3.1	Konfiguration -> Network.....	23
5.3.2	Konfiguration -> Prioritäten.....	25
5.3.3	Konfiguration -> Antenne.....	25
5.3.4	Konfiguration -> Satellit.....	25
5.3.5	Konfiguration -> Versionen.....	26
5.4	Account Details.....	28
5.5	Service Aktivierung.....	28
5.6	Wartung.....	28
5.7	Individuelle Lackierung.....	29
6	Hardware Konfiguration.....	29
6.1	BUCs.....	29
6.2	LNBS.....	29
6.3	Unterstütze Modems.....	29
6.4	NMEA Verbinder.....	29
7	Datenblätter.....	30
7.1	ACU.....	30
7.2	Antenne.....	30
8	Glossar.....	31

## 1 Einleitung

### Adressaten

Das vorliegende Installations- und Benutzerhandbuch für EPAK VSAT-Systeme der PRO-Serie ist für Techniker bestimmt, welche die Anlagen installieren oder warten. Diese müssen ordnungsgemäß geschult und von EPAK autorisiert sein. Es ist wichtig, dass Sie alle am Anfang dieses Handbuchs aufgeführten Sicherheitsanforderungen beachten und das System gemäß den Richtlinien in diesem Handbuch installieren.

### Produktbeschreibung

EPAK VSAT-Antennen sind automatisch nachführende Satellitensysteme für den Internetzugang in maritimen Anwendungen. Die VSAT Antennen werden eingesetzt, um Breitbandzugang, Datenkommunikation und Telefonie über Satellitenverbindungen zu ermöglichen, während die Schiffe in Küstennähe oder auf hoher See unterwegs sind. Die VSAT-Systeme von EPAK sind so konzipiert, dass diese auch bei rauen Seebedingungen mit großer Präzision in Echtzeit auf die Schiffsbewegungen reagieren und eine nahtlose Verfügbarkeit der Breitband-Internetverbindung unterwegs gewährleisten.

VSAT-Systeme bestehen aus zwei Haupteinheiten, der Antennen-Außeneinheit (ODU) und der Inneneinheit (IDU). Die ODU ist durch ein UV-stabilisiertes, maritimes, klimabeständiges und pflegeleichtes Radom geschützt. Die Antenne verwendet ein 3-Achsen-Bewegungssystem mit automatischer Skew-Anpassung. Diese Eigenschaft in Kombination mit modernster Tracking-Technologie (zwei RF-Tracking-Empfänger + 6D-Inertial + GNSS & NMEA - optional) garantiert eine unübertroffene Tracking-Geschwindigkeit von bis zu 50°/s. Die IDU besteht aus der Antennensteuereinheit (Antenna Control Unit, ACU) und einem Satellitenmodem. Die ACU ist ein Gerät, das mit der Antenne, dem Modem und optional mit den Kursdaten des Schiffes kommuniziert.

Die ACU bietet eine einfach zu bedienende Web-Schnittstelle zur Konfiguration der Antenne, Überprüfung des aktuellen Antennenstatus und zur Konfiguration Ihres Netzwerks.

EPAK-Systeme können unter Verwendung verschiedener LNBs, BUCs und Modems einfach konfiguriert werden, um individuelle Anwendungsanforderungen zu erfüllen. Um höchste Leistung und Zuverlässigkeit zu garantieren, entwickelt EPAK alle wichtigen HF-Komponenten, Steuerplatinen, mechanischen Teile und das Radom seiner Antennen im eigenen Haus. Alle Komponenten sind daher für anspruchsvolle Anwendungen optimiert. Von kleinen Schiffen bis hin zu Superyachten, die EPAK VSAT-Serie eignet sich hervorragend für alle Arten von Schiffen.

Die VSAT-Systeme von EPAK erfüllen die Anforderungen der Satellitenbetreiber an den Empfang und die Übertragung von Daten über Ku- oder Ka-Band. Sobald die Verbindung zu einem Satelliten hergestellt ist, bleibt das System aufgrund eines 360°-Nachführungssystems mit dem Satellit verbunden. Das garantiert eine Non-Stop-Verbindung zum Internet, während das Schiff vor Anker liegt und während der Fahrt auf offener See und unter rauen Bedingungen. Die Antennen sind mit Spiegelgrößen von 60 cm, 90 cm und 130 cm (DSi6, DSi9 bzw. DSi13) erhältlich.

EPAK bietet auch zusätzliche Optionen, um besonderen Anforderungen gerecht zu werden. Das Diversity-Kit beispielsweise verhindern den Verlust des Satellitensignals durch Blockaden, indem es die freien Sichtbereiche von zwei Antennen kombiniert. Auch Lösungen für Netzwerksteuerung, WiFi-Dienste und Voip/Voice-Verbindungen sind auf Anfrage möglich.

### Ihre Sicherheit

Alle Personen, die Geräte bedienen oder Wartungsarbeiten gemäß den Angaben in diesem Handbuch durchführen, müssen die Sicherheitsvorkehrungen kennen und befolgen. Die folgenden Warn- und Vorsichtshinweise gelten für alle Teile dieses Handbuchs.

## 2 Sicherheitsempfehlungen & Vorsichtsmaßnahmen

### 2.1 Gefährdung durch Mikrowellenstrahlung

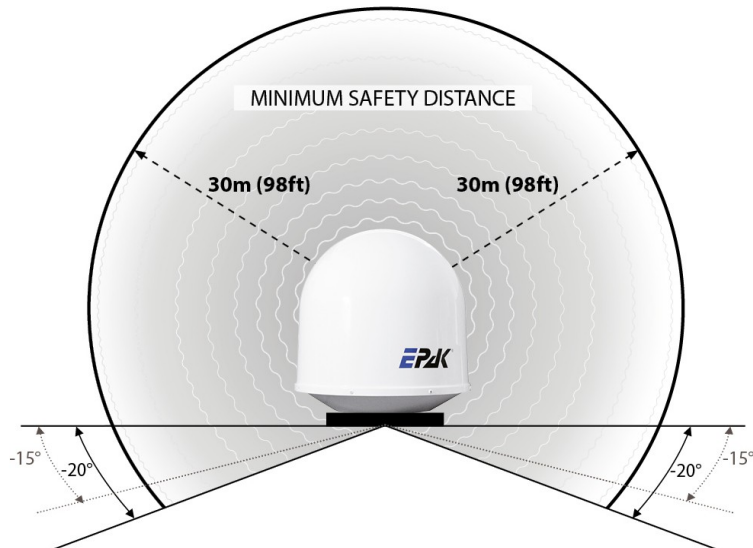


Abbildung 2.1: Sicherheitsabstand für Mikrowellenstrahlung

**Stellen Sie sicher, dass sich während des Antennenbetriebs niemand in der Sicherheitszone aufhält.**

**!** Während des Betriebs verwendet die Antenne leistungsstarke BUCs, um eine Zwei-Wege-Kommunikation mit dem Satelliten herzustellen. Die dabei entstehende Strahlung ist gefährlich. Das Etikett auf dem Radom zeigt den Sicherheitsabstand für die maximal nutzbare BUC-Leistung für die jeweilige Antennenkonfiguration an.

Die FCC-Spezifikationen geben einen Grenzwert für die Leistungsdichte von  $1,0 \text{ mW} / \text{cm}^2$  als allgemeine Grenze für den Ku- und Ka-Frequenzbereich an. In einer professionellen Umgebung liegt dieser Grenzwert bei  $5 \text{ mW} / \text{cm}^2$ .

Die im Folgenden berechneten Werte verwenden den Grenzwert von  $1 \text{ mW} / \text{cm}^2$ . Sie werden immer auf den nächstmöglichen, durch 5 teilbaren Wert aufgerundet. Für die Berechnung wird der maximale Antennengewinn der Anlage verwendet. Der unten genannte Sicherheitsabstand gilt nur für den Bereich in Hauptstrahlrichtung (Richtung, in die die Antenne sendet, z.B. Azimut:  $360^\circ$ ; Elevation:  $-10^\circ$  bis  $90^\circ$ ). Daraus folgt, dass es "unter der Antenne" weitgehend sicher ist. Bitte entnehmen Sie der nachstehenden Tabelle die Sicherheitsabstände je nach Spiegelgröße und verwendeter BUC.

Antennentyp	BUC	Minimum Sicherheitsabstand	Antennentyp	BUC	Minimum Sicherheitsabstand
DSi6 KU	8W	20m	DSi9 KA	3W	35m
	16W	30m		5W	45m
Dsi9 KU	8W	30m		10W	65m
	16W	40m	DSi13 KU	8W	40m
	25W	50m		16W	60m
		25W		75m	
		40W		95m	
			60W	115m	

## 2.2 Störungen durch Radar

- Die Antenne muss so weit wie möglich vom Schiffsradar und von Hochleistungsfunksendern entfernt montiert werden, da diese die Antennenleistung beeinträchtigen können. Um die schlimmsten Störungen zu vermeiden, sollte die Antenne in einer anderen vertikalen Ebene montiert werden - entweder 15° über oder 15° unter dem Radar. Beachten Sie bitte die empfohlenen Mindestabstände zwischen der VSAT und dem X-Band-/S-Band-Radar in Tabelle 4.2.3.
- Nach Abschluss der Installation sollten alle anderen elektronischen Systeme, d.h. GPS, Radar, VHF, FM, AM usw., bei eingeschalteter Antenne auf volle Funktionsfähigkeit getestet werden.

## 2.3 Schutz vor Regen / Feuchtigkeit

- Versiegelte elektronische Komponenten an der Antenne und der ACU dürfen nicht geöffnet werden, andernfalls erlischt die Garantie für das Gerät.
- Die ACU und das Satellitenmodem müssen immer innen aufbewahrt werden. Wenn diese Geräte Regen, Sonnenlicht oder Feuchtigkeit ausgesetzt werden, können sie beschädigt werden. Erdung von IDU und ODU notwendig

## 2.4 Notwendigkeit für Erdung des Antennensystems

Eine Erdung von Antenne und ACU ist notwendig, um Potenzialunterschiede zwischen dem Erdpotential des Schiffes und dem der Geräte zu vermeiden. Die Masseverbindung der Antenne muss direkt mit dem Schiffsboden verbunden sein, um unerwünschten Stromfluss zu vermeiden. Für weitere Details siehe Punkt 4.9 Erdung.

## 2.5 Stromversorgung

Die ACU benötigt 90-264V AC @ 47-63 Hz Eingangsspannung und -frequenz. Die ACU liefert dann Gleichstrom an die Antenne. Die Verwendung einer Online-USV ist für EPAK-Systeme obligatorisch, andernfalls erlischt die Garantie. Für weitere Einzelheiten siehe Punkt 4.8.

## 2.6 Umgebungstemperatur für die IDU

Eine ordnungsgemäße Kühlung und Belüftung ist für alle Innengeräte erforderlich. Die ACU kann bei einer Temperatur zwischen -40°C und 85°C gelagert werden. Während des Betriebs muss die Umgebungstemperatur zwischen -20°C und 55°C gehalten werden. Häufige Temperaturwechsel können die ACU-Elektronik beschädigen.





## 2.7 Umgebungstemperatur für die ODU

Die Betriebstemperatur für die Außeneinheit liegt zwischen -30°C und 55°C, während der Lagertemperaturbereich zwischen -30°C und 85°C liegt. Wenn die Temperaturen unter -30°C fallen, muss das Antennensystem eingeschaltet bleiben, um Schäden an elektronischen Bauteilen beim Neustart zu vermeiden. Alternativ sollte ein Antennenheizsystem verwendet werden.




### 3 Liste der Systemkomponenten

Im Standard- Lieferumfang sind folgende Komponenten enthalten:

Komponente	Details
<b>ODU</b> 	<b>Beschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antennenchassis mit elektronischen Steuermodulen</li> <li>• Feed System</li> <li>• Ku band BUC &amp; LNB</li> <li>• Eingebauter GPS Empfänger</li> <li>• Radome (Boden und Haube)</li> </ul> <b>Merkmale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-Achsen-Bewegungssystem + automatischer Skew</li> <li>• Elevation -15° bis +120°</li> <li>• Nachführgeschwindigkeit bis zu 50°/s</li> </ul>
<b>ACU</b> 	<b>Beschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antennen Bedienteil (ACU - Antenna Control Unit)</li> <li>• Netzkabel und Ethernet-Kabel</li> </ul> <b>Merkmale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfigurieren von Satelliten und Beams</li> <li>• Überwachung des Live-Status der Antenne</li> <li>• Bereitstellung von Internetzugang und Voip-Diensten für das Schiff</li> </ul>
<b>Befestigungsschrauben</b> 	Dsi6 / Dsi9: 4 Befestigungsschrauben  Dsi13: 12 Befestigungsschrauben
<b>VSAT Manual</b> 	VSAT-Handbuch zur einfachen Bedienung und Konfiguration des Systems.  Aktuelle Dokumente stehen auf <a href="http://www.epak.de">www.epak.de</a> zum Download bereit.

#### Add-ons (optional von EPAK geliefert)

Komponente	Beschreibung
<b>Satelliten Modem</b>	<b>Unterstützte Modems:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• iDirect - Evolution, Velocity</li> <li>• Hughes HX200</li> <li>• ViaSat SBT-M</li> <li>• Comtech CDM-250/840</li> <li>• Gilat - Capricon, Gilat SkyEdge-II Pro</li> <li>• Paradise PD25L, Datacom Q-Flex</li> <li>• SpaceBridge</li> <li>• Tooway</li> <li>• Romantis / Eastar UHP 1000 / UHP 2000</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• andere auf Anfrage</li> </ul>
<b>Schiffsnetz Management Router</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzwerküberwachung und -kontrolle</li> <li>• Priorisierung des Verkehrs</li> <li>• Hotspot-Verwaltung</li> <li>• Verwaltung von Crew-Anrufdiensten</li> <li>• Web-Filterung</li> </ul>
<b>PBX Box</b>	SIP-Dienste für kostengünstige Voip-Anrufe
<b>IP Telefon</b>	Für VoIP Anrufe
<b>USV</b>	Online USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung)
<b>Kabel</b>	2x doppelt abgeschirmtes Koaxialkabel (ECOFLEX10 oder 15) mit N-Steckern 2x doppelt abgeschirmtes Koaxialkabel (RG6) mit F- und TNC-Steckern

## 4 Installation

Die Installation unserer Systeme ist vergleichsweise einfach. Dieser Abschnitt gibt wichtige Hinweise dazu, wie die ODU und IDU zu installieren sind. Es wird dringend empfohlen, die Installation entsprechend zu planen, um Fehler und Schäden am Schiff oder dem VSAT-System zu vermeiden.

### 4.1 Für die Installation erforderliche Werkzeuge

Die folgenden Werkzeuge werden benötigt:

			
Bohrmaschine, Schraubendreher	4 mm und 8.5-9 mm Bohrer	Innensechskantschlüssel Größe 6	Schraubenschlüssel Größe 13

### 4.2 Standort für die Antenne auswählen

Die Position der Antenne sollte die folgenden Merkmale aufweisen.

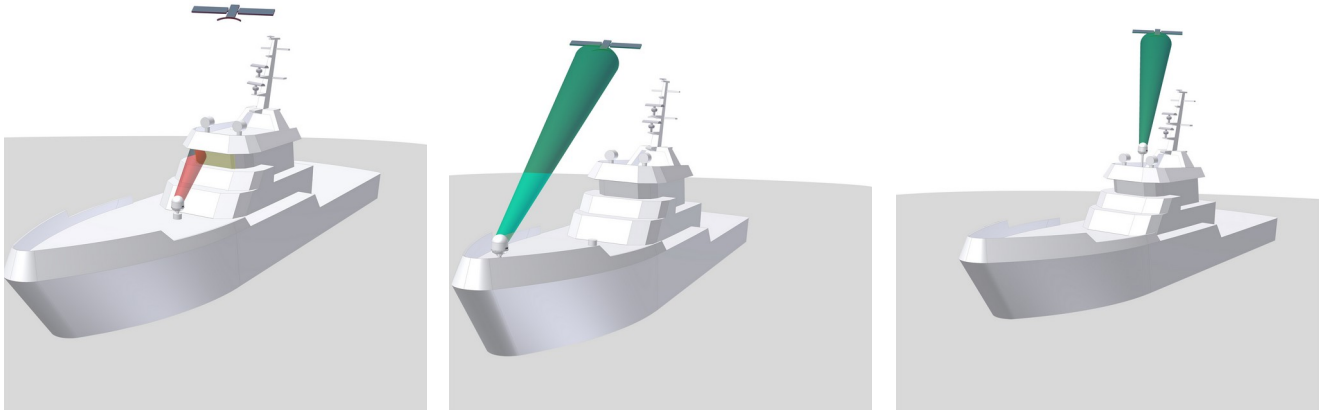
#### 4.2.1 Freie Sicht zum Satelliten

Für einen störungsfreien Betrieb benötigt die Antenne eine freie Sichtverbindung zum Satelliten. Hindernisse jeglicher Art können die Dienstverfügbarkeit und die Nachführleistung beeinträchtigen. Bitte beachten Sie, dass die freie Sichtverbindung von der Geolokalisierung des Schiffes und dem gewählten Satelliten abhängt. Der beste Standort für die Antenne ist auf einer erhöhten Plattform oder an einem Ende des Schiffes, wie in der Abbildung unten dargestellt.

#### 4.2.2 Anforderungen an die Montagefläche

Der Sockel bzw. Mast muss stabil genug sein, um das Gewicht der Antenne zu tragen und die Übertragung von Vibrationen des Schiffes auf die Antenne zu minimieren.





Schlechte Position: die Wahrscheinlichkeit ist hoch, dass Deckaufbauten die Verbindung unterbrechen

Besser: indem die Antenne an einem Ende des Schiffes angebracht wird, kann das Hindernis überwunden werden.

Bester Standort: Wenn möglich, platzieren Sie die Antenne oben auf dem Schiff.

Abbildung 4.1: Suche nach dem besten Standort für die Antenne

### 4.2.3 Radar-Interferenzen

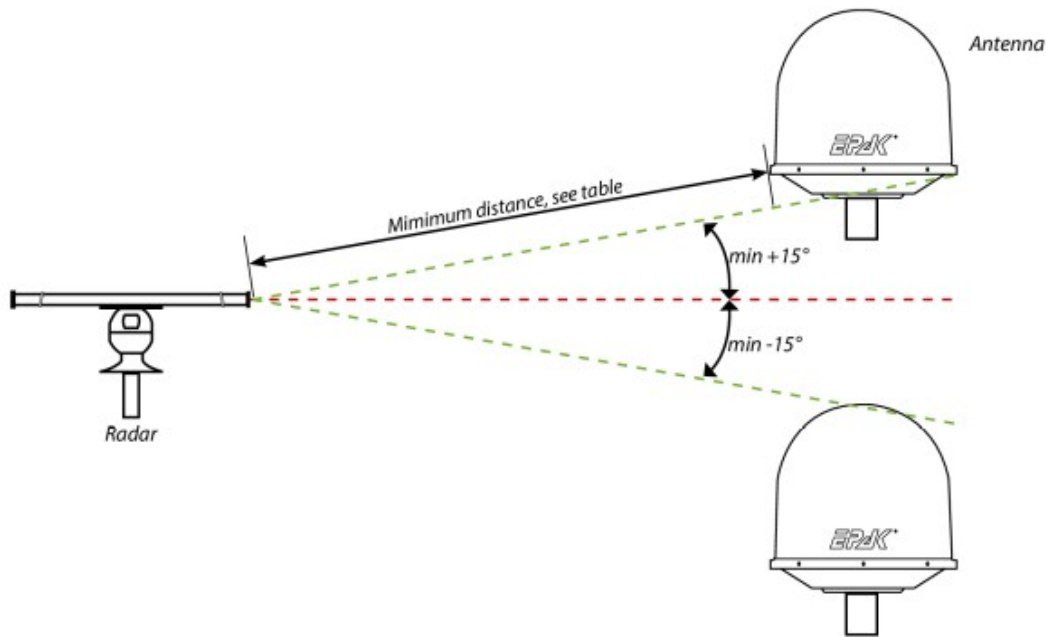


Abbildung 4.2: Mindestsicherheitsabstand vom Radar

Es ist sehr wichtig, die Antenne nicht in der Nähe des Radars zu installieren. Radargeräte und Satellitenantennen arbeiten im Mikrowellenbereich des elektromagnetischen Spektrums. Ein Radar in der Nähe der ODU kann die Leistung der Antenne verschlechtern. Daher ist es notwendig, den Mindestabstand zwischen den beiden Geräten einzuhalten.

Der minimal zulässige Abstand zwischen einem Radar und der Antenne wird durch die Wellenlänge/Frequenz des Radars und die vom Radar ausgestrahlte Leistung bestimmt. Die Tabelle unten zeigt einige "Faustregeln" für die Mindestabstände für die Radarleistung im X- und S-Band. Solange der unten aufgeführte Mindestabstand eingehalten wird, werden Antennenschäden normalerweise vermieden.

	X- Band (~3 cm/ 10 GHz) Mindestabstand	S-Band (~10 cm/ 3 GHz) Mindestabstand
<b>Radar Power</b>	Mindestabstand zwischen VSAT und Radar mit 20° vertikaler Trennung	
0-20 kW	1.0 m	2.0 m
20-50 kW	2.0 m	4.0 m
50 kW+	3.5 m	7.0 m

Das Vorhandensein eines oder mehrerer S- oder X-Band-Radare in einem Radius von bis zu 100 m kann zu einer geringfügigen Beeinträchtigung der Ku-Band-Verbindung führen. Die Beeinträchtigung wird bei hohen Radarimpulswiederholraten am stärksten sein. Besonders bei schlechten Empfangsbedingungen (Objekte, die den Signalweg blockieren, starker Regen oder Vereisung, geringe Satellitenhöhe und heftige Schiffsbewegungen) kann die geringe zusätzliche Verschlechterung durch das/die Radar(e) eine schlechte Verbindungsqualität verursachen.

### 4.3 Planung der Kabelwege

Bitte prüfen Sie, welche Wände geeignet sind und ob vorhandene Öffnungen für die Kabel verwendet werden können. Die Verlegung der Kabel wird in der Regel von einem Elektriker in der Werft vorgenommen, der über entsprechende Zertifikate verfügt, um die Schiffsanlagen oder die Schiffsstruktur zu verändern. Wenn Sie für die Verlegung der Kabel verantwortlich sind, vergewissern Sie sich, dass sie gemäß den folgenden Regeln erfolgt:

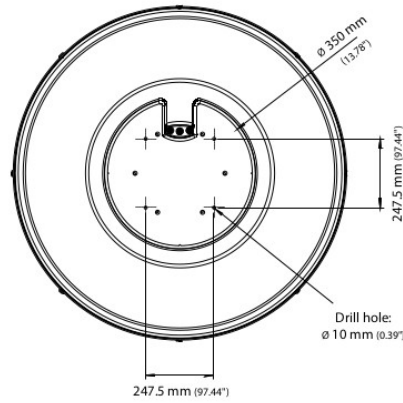
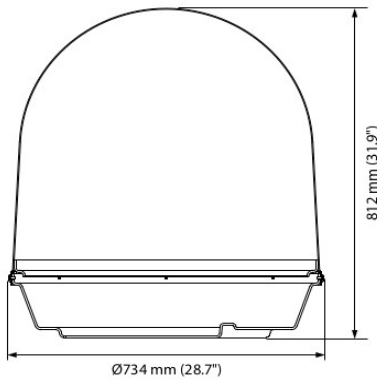
- Verwenden Sie geeignete Koaxialkabel: doppelt geschirmtes EcoFlex 10 oder 15 wird empfohlen. Die EPAK-Garantie deckt keine Leistungsminderung durch unsachgemäße Verkabelung ab.
- Die maximal empfohlene Kabellänge für EcoFlex10 beträgt 50 m und für Ecoflex15 80 m. Stellen Sie sicher, dass die Kabellänge diesen Wert nicht überschreitet. Wenn die maximale Kabellänge für Ihre Installation zu kurz ist, bevorzugen Sie hochwertigere Kabel gegenüber Inline-Verstärkern.
- Vermeiden Sie es, HF-Kabel zu nahe an anderen Kabeln zu platzieren, die "Rauschen" übertragen könnten.
- Montieren und sichern Sie die Kabel ordnungsgemäß. Verwenden Sie zum Abdichten von Verbindern Schrumpfschläuche mit wärmeaktivierbarem Klebstoff.
- Vermeiden Sie scharfe Biegungen und Knicke an Kabeln.
- Verwenden Sie zum Verbinden von Antenne und ACU Kabel in einem Stück; verlängern Sie keine Kabel, teilen Sie keine Kabel.
- Verwenden Sie nur hochwertige HF-Verbinder.

### 4.4 Bohrschablone

Für eine optimale Montage der Antenne sind alle Bohrbilder mit einer Vorbohrung von 2 mm in der Unterseite des Radoms vorbereitet. Die Maße für die Bohrungen entnehmen Sie bitte den beiliegenden Schablonen. Die Montage sollte mit den mitgelieferten M10x35 Schrauben erfolgen. Sie können für eine Montageplattenstärke von bis zu 15 mm verwendet werden. Für dickere Platten von 15mm bis 30mm verwenden Sie M10x50 Schrauben.

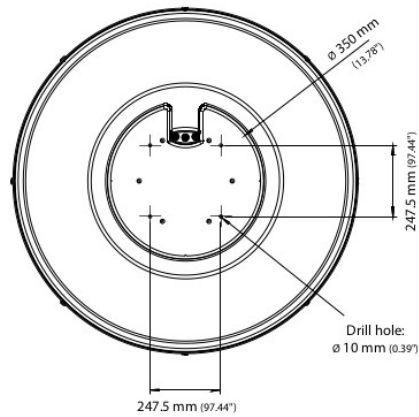
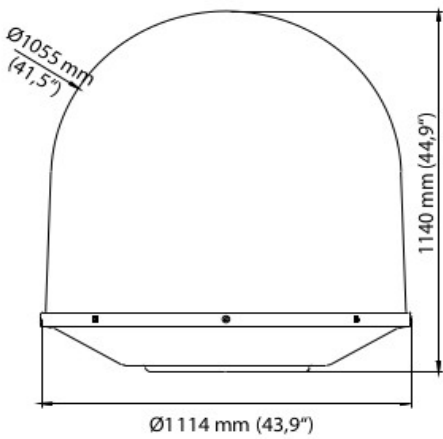
*Hinweis: Die Verwendung längerer Schrauben als empfohlen kann zu Schäden am System führen.*

**Abmessungen und Bohrbilder**



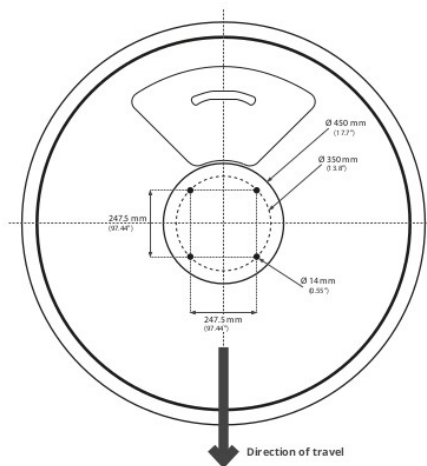
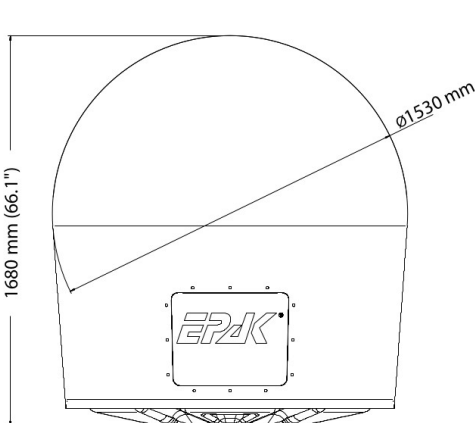
Vollständige  
Ansicht Seite  
32

Abbildung 4.3: Abmessungen 60 cm Radom (vorne und unten)



Vollständige  
Ansicht Seite  
33

Abbildung 4.4: Abmessungen 90 cm Radom (vorne und unten)



Vollständige  
Ansicht Seite  
34

Abbildung 4.5: Abmessungen 130 cm

Radom (vorne und unten)

### 4.5 Installation der Antenne

Bevor Sie die Antenne installieren, treffen Sie bitte die folgenden Vorsichtsmaßnahmen:



- Das Radom muss korrekt auf der Antenne befestigt werden, bevor es auf der Plattform installiert wird.
- Zur Sicherheit während des Transports verfügt die Antenne über Sicherungen, um Bewegung in Skew, Elevation, Rollachse und Azimut zu verhindern. **Diese Transportsicherungen dürfen vor der Installation nicht geöffnet werden.**

**Vorgehen:**

- Stellen Sie sicher, dass die Montagebasis fest und stabil ist.
- Die Antenneneinheit muss eine klare Sichtverbindung zum Satelliten haben, und es darf keine Störungen geben.
- Stellen Sie sicher, dass die Kabellängen ausreichend sind, um die Montageplattform zu erreichen. Die empfohlene maximale Kabellänge beträgt 50 m für ECOFLEX10-Kabel und 80 m für ECOFLEX15-Kabel.
- Bereiten Sie den Mast / Montagesockel mit den in Abschnitt 4.3 -4.5 gezeigten Bohrmessungen vor.
- Bringen Sie nun eine 4-teilige Schlinge um die Antenne an, um die Einheit anzuheben und auf die vorgebohrten Löcher zu setzen und mit den mitgelieferten Schrauben zu befestigen. Die Schrauben müssen von unten und durch die Grundplatte der Antenne hindurch montiert werden.
- Schließen Sie die beiden Koaxialkabel (RX und TX) an der Basis der Antenne an.
- Verschließen Sie alle gebohrten Löcher mit wasserdichtem Dichtungsmaterial, um das Eindringen von Wasser zu vermeiden.
- Öffnen Sie schließlich alle Transportsicherungen bevor Sie die Antenne in Betrieb nehmen.

### 4.6 Installation auf einem Mast

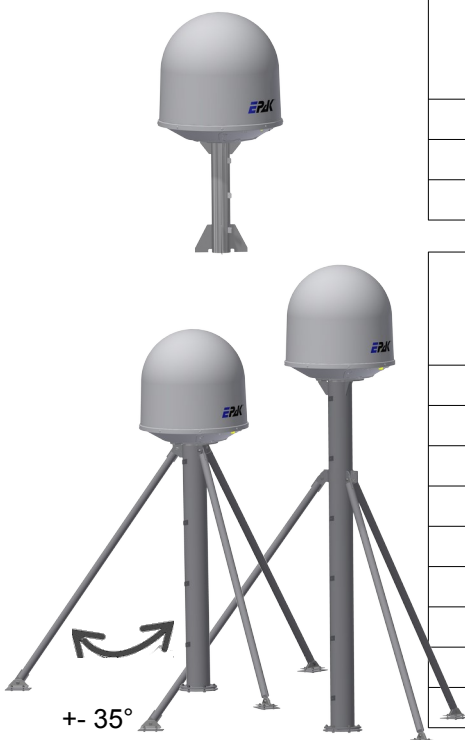
Die folgende Tabelle zeigt die Mindestmaße für den Mast bei der Montage eines EPAK DSi9 VSAT. Beachten Sie, dass die Werte nur Richtwerte sind. Berücksichtigen Sie immer die Umgebung und die Eigenschaften des Schiffes, bevor Sie sich für die Mastabmessungen entscheiden.

**Mast ohne Streben**

Max. freie Mastlänge (Stahl, m)	Außendurchmesser (mm)	Wandstärke (mm)	Gewicht (kg/m)
0.6	220	5	26.5
0.8	250	5	30.2
1.0	270		32.7

**Mast mit 3 Streben**

Max. freie Mastlänge (Stahl, m)	Außendurchmesser (mm)	Wandstärke (mm)	Außen ø Streben (mm) mit 5 mm Dicke
1.2	140	10	50
1.2	200	5	50
1.6	140	10	70
1.6	200	5	70
2.0	160	10	70
2.0	200	5	70
2.5	180	10	80
2.5	220	5	80
3.5 <sup>1</sup>	245	6	80



<sup>1</sup> Die Streben treffen sich bei 2,5 m und der Mast ragt darüber hinaus

#### 4.7 Transportsicherung öffnen

Erst nachdem das System sicher auf der Montageplattform platziert wurde, sollten Sie mit dem Entfernen der Transportsicherung beginnen. Beachten Sie aber unbedingt, dass die Transportsicherung vor dem Einschalten des Systems entfernt werden muss, da sonst die Mechanik der Antenne unsachgemäß belastet wird.

Die Arretierung der vier Achsen erfolgt über vier Rastriegel. Ein sichtbarer roter Punkt auf dem Griff zeigt an, dass der Griff verriegelt ist. Ein grüner Punkt zeigt an, dass er offen ist. Zum Öffnen oder Schließen ziehen Sie den Griff zu sich heran und drehen Sie ihn, bis er in der neuen Position einrastet. Bestätigen Sie dies, indem Sie die Bewegung der Antenne überprüfen.



Abbildung 4.6: Position der Transportsicherungen



**Schritt 1** Lösen Sie die Sperre im **Skew** indem Sie den Griff wie in der Abbildung gezeigt um 180° nach oben drehen.



**Schritt 2** Lösen Sie die Sperre in der **Elevation** durch Drehen des Riegels nach unten.



**Schritt 3** Im **Rollarm** gleichermaßen den Riegel nach rechts umstellen.



**Step 4** Im **Azimut** den Riegel nach links umstellen.

Abbildung 4.7: Transportsicherung offen-geschlossen

#### 4.8 Installation der Inneneinheit (Steuereinheit)

Suchen Sie vor der Installation der IDU mit Hinblick auf Kabellängen einen geeigneten Standort für das Gerät. Stellen Sie sicher, dass das Display der Steuereinheit gut lesbar und die Vorderseite zugänglich ist. Lassen Sie auch genügend Platz für den Anschluss der Kabel hinter der Steuereinheit. Die Abmessungen der Einheit können Sie aus dem nachfolgenden Diagramm entnehmen.

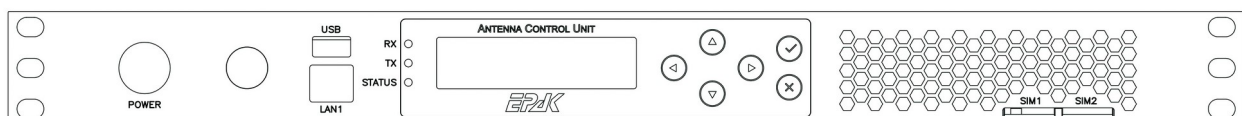


Abbildung 4.8: ACU Vorderansicht



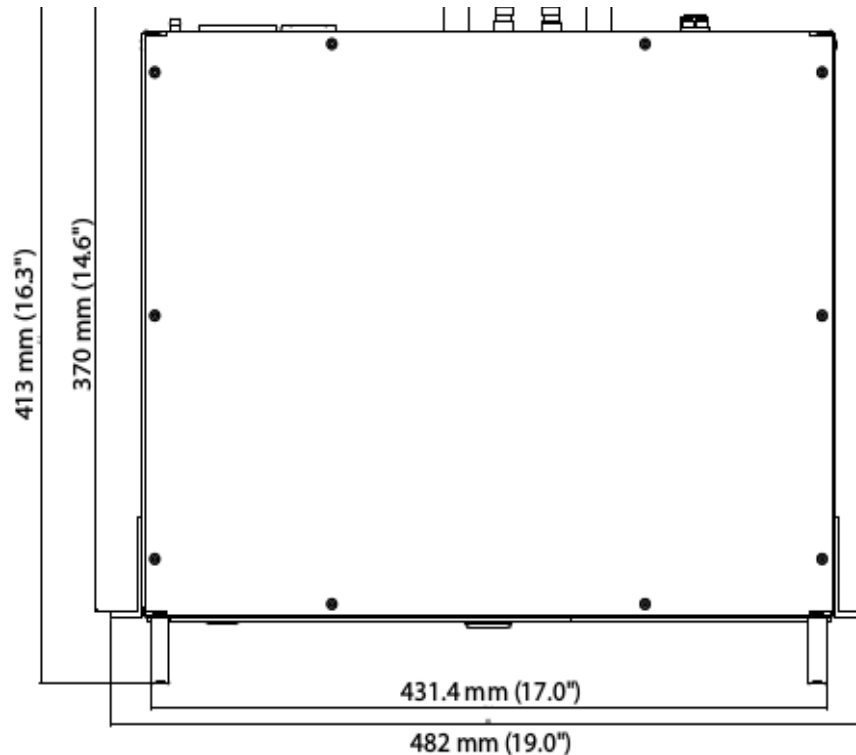


Abbildung 4.9: ACU von oben

Bei der Installation des IDU sind folgende Punkte zu beachten:

- Alle IDU-Komponenten (ACU+Modem) sollten in einem professionellen 19-Zoll-Serverschrank montiert werden. Für die Installation, den Betrieb und die Wartung sollte an der Vorderseite genügend Platz vorhanden sein und auch hinter der Einheit muss etwas Platz für die Kabel vorhanden sein.
- Eine ordnungsgemäße Kühlung und Belüftung ist für alle IDUs erforderlich. Die ACU sollte in einem Temperaturbereich von  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $85^{\circ}\text{C}$  gelagert werden. Während des Betriebs muss die Umgebungstemperatur zwischen  $-20^{\circ}\text{C}$  und  $55^{\circ}\text{C}$  gehalten werden.
- Die Frischluftzufuhr erfolgt von der Vorderseite der ACU, und die Warmluft wird auf der Rückseite abgegeben. Daher müssen sowohl die Vorder- als auch die Rückseite der ACU frei gehalten werden, um eine Belüftung zu ermöglichen. Andernfalls kann es durch Überhitzung zum Abschalten des Systems kommen.
- Entweder wird die USV von EPAK verwendet oder der Schiffseigner muss eine kompatible USV (Online/Doppelwandler-Typ) für die Stromversorgung der IDU installieren.

#### 4.9 Stromversorgung für das VSAT system

Die ACU benötigt 90-264V AC @47-63 Hz, 1 Phase. Da die von den Schiffsgeneratoren gelieferte Leistung jedoch beträchtlich schwanken kann, ist eine Online-USV für das EPAK VSAT-System obligatorisch, andernfalls erlischt die Garantie. Die ACU versorgt die ODU mit 48V DC und die BUC je nach Modell entweder mit 24V oder 48V. An der Rückseite der ACU befindet sich auch eine geschaltete AC-Steckdose, die für die Stromversorgung des Modems verwendet werden kann.

Standardmäßig ist die ACU mit einer 2,5A-Sicherung ausgestattet. Diese ist für den Betrieb mit 230V geeignet. Für den seltenen Fall, dass die Antennenanlage mit 110V betrieben werden soll, ist neben der ACU eine Ersatzsicherung von 5,0A vorgesehen, die stattdessen verwendet werden sollte.



**Achtung:** Die Erdung der ACU ist notwendig, um Potentialunterschiede zwischen dem Erdpotential des Schiffes und dem des Gerätes zu vermeiden. Der Erdungsanschluss kann direkt mit der Schiffs Erde verbunden werden, um einen unerwünschten Stromfluss zu vermeiden.

#### 4.10 Antennen Erdung

Bei der Erdung der Antennen sind zwei Anwendungsfälle zu unterscheiden.

**Fall 1:** Potential der Antenne **entspricht** dem des Podests/Masts/Rumpfes

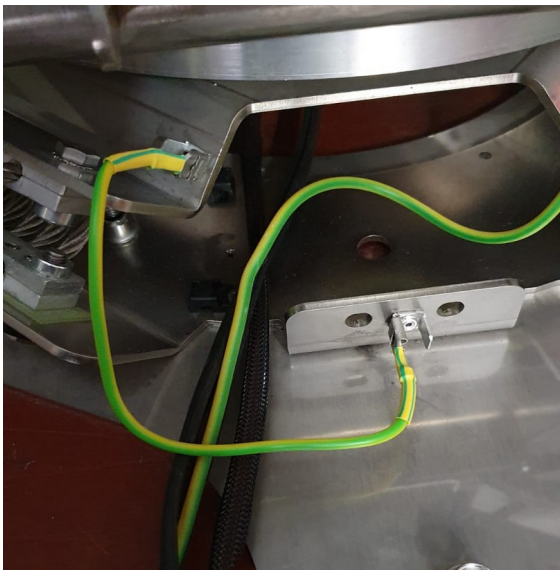
**Fall 2:** Potential der Antenne **entspricht nicht** dem des Podests/Masts/Rumpfes

Fall 1 ist das Standardszenario für alle 60cm- und 90cm-Antennen. Wenn Sie eine galvanische Trennung (Fall 2) für Ihre 60cm oder 90cm EPAK-Antenne wünschen, geben Sie dies bitte bei Ihrer Bestellung an.

Zur Vermeidung galvanischer Korrosion wird unter Umständen auf Schiffen der Schiffsrumpf elektrisch von der restlichen Elektronik entkoppelt. Der Schiffsrumpf liegt damit auf einem ganz eigenen Potential. In diesem Fall darf dieses Potential innerhalb der Antennenanlage nicht zusammengeführt werden.

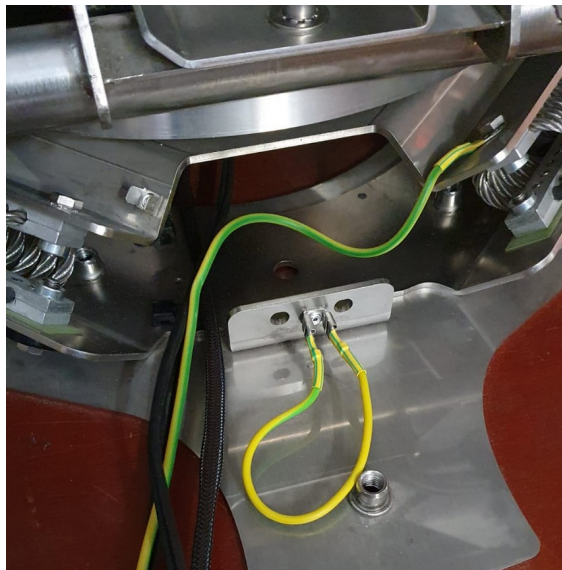
##### Fall 1: gleiches Potential

Es soll eine elektrische Verbindung zwischen Terminal/ Terminalblech, der Grundplatte und dem Antennen-Chassis hergestellt werden.



##### Fall 2: unterschiedliches Potential

Es soll eine elektrische Verbindung zwischen Terminal/Terminalblech und dem Antennen-Chassis hergestellt werden. Die Grundplatte wird über die Verschraubungen mit dem Podest/Mast/Rumpf auf das Potential des Schiffsrumpfes gezogen. Die Grundplatte bleibt elektrisch vom Rest der Antenne isoliert.



### 4.11 Systemkabel -Verbindungen

Bitte beachten Sie die folgenden Punkte, bevor Sie die Kabel anschließen:

- Stellen Sie sicher, dass der Stromkreis, an dem Sie arbeiten, ausgeschaltet ist, um einen Kurzschluss zu vermeiden.
- Tropfschleifen sollten vor dem Eintrittspunkt liegen, wie in der folgenden Abbildung gezeigt. Dadurch wird verhindert, dass Wasser in die ACU eindringt.
- Die ACU muss an 230V AC 50Hz von einer USV Online-Typs angeschlossen werden, andernfalls erlischt die Garantie für das EPAK-System.

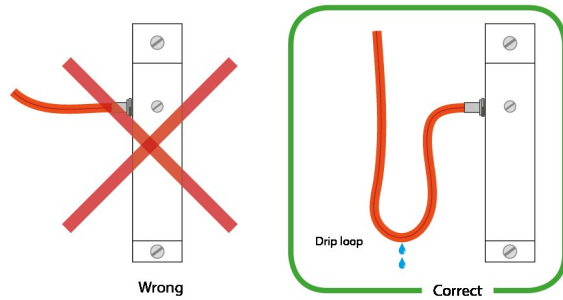


Abbildung 4.10 Kabelanschluss mit Tropfschleife

Nachdem Antenne und ACU installiert sind, gehen Sie wie folgt vor, um die beiden zu verbinden:

- Die beiden Antennenkabel (RX+Power und TX) müssen an die ACU und die ODU angeschlossen werden.
- Die Modemkabel (RX, TX und WAN) müssen an die ACU angeschlossen werden.
- Die ACU muss an 230V/50Hz Wechselstrom von der von uns empfohlenen USV angeschlossen werden.
- Das Schiffnetzwerk oder der Switch kann an Lan1 /Lan2 der ACU angeschlossen werden.
- Das Modem muss von der ACU mit dem mitgelieferten Netzkabel mit Strom versorgt werden.
- Der Benutzer kann auch die Gyro-Informationen des Schiffes (optional) über den NMEA-Anschluss auf der Rückseite der ACU anschließen.

Hinweis:

Der Frequenzbereich des TX- und RX-Kanals liegt zwischen 10 MHz und 2150 MHz. Die ACU leitet vom Modem ausgegebene 10-MHz-Referenzsignale an BUC und/oder LNB weiter. Wird eine externe Referenz benötigt, das Modem diese jedoch nicht ausgibt, ist ein zusätzlicher Diplexer einzusetzen.

### 4.12 Verkabelungsschema VSAT Ku-Band System

Kabeltyp:

- Zweifach geschirmtes Satelliten Koaxialkabel (Ecoflex 10 oder besser) mit N-Steckern
- Koaxialkabel mit < 18dB Kabeldämpfung für optimale Performance, mit 1x SMA- und 1x N-Stecker
  - bis max 20 Meter: RG58 LSNH Koaxialkabel zweifach geschirmt, 50 Ohm
  - bis max 40 Meter: LMR240, Low-Loss Koaxialkabel mit Kupferkern, 50 Ohm
- RG6 mit TNC-Stecker und F-Stecker
- CAT5e / Ethernet Patch-Kabel
- RS422/RS232 (2 Polig)
- Stromversorgungskabel (in Lieferung enthalten)

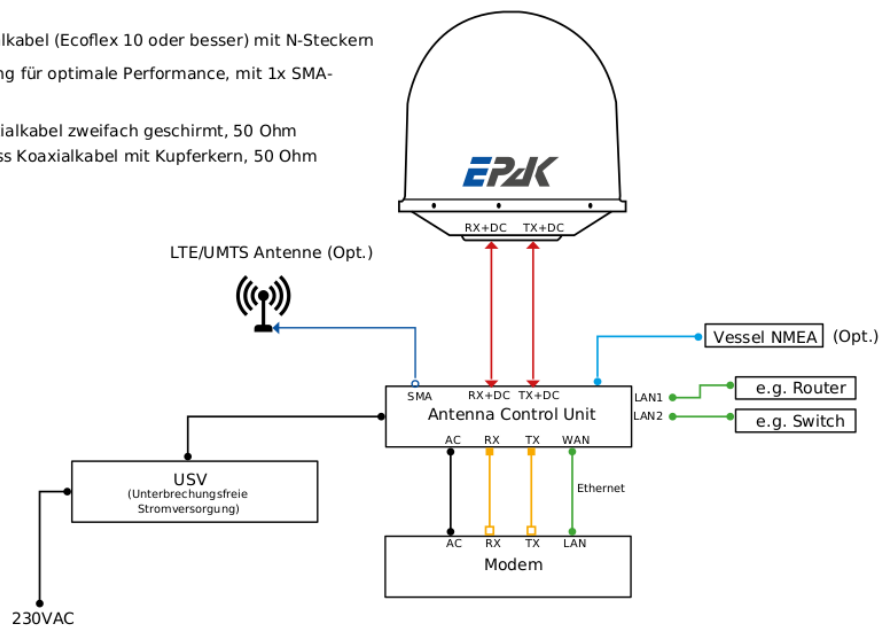


Abbildung 4.11: Verkabelungsschema VSAT Ku-Band System

## 5 Betrieb des VSAT Systems

Sobald die Antenne und die ACU sicher installiert und die gesamte Systemverkabelung angeschlossen ist, können Sie das System einschalten. Bitte prüfen Sie die Anforderungen an die Stromversorgung in diesem Dokument. Wenn bereits ein vorkonfigurierter Satellit vorhanden ist, stellt die Antenne nach dem Einschalten automatisch alle Parameter (Sensor, Gyro, Elevation, Skew usw.) ein und richtet sich automatisch auf den Satelliten aus. Der Benutzer kann die gewünschten Parameter jedoch auch einfach über die Web-Schnittstelle der ACU konfigurieren.

Die ACU muss in ein Standard-19-Zoll-Rack eingebaut werden. Alle EPAK VSAT-Systeme verfügen über eine Web-Schnittstelle für die grundlegende Überwachung und Konfiguration, auf die durch Anschluss an eine der LAN-Schnittstellen zugegriffen werden kann. Es wird daher empfohlen, die ACU so zu montieren, dass der Antennenstatus überprüft werden kann.

Die ACU ist über 2 Koaxialkabel RX und TX mit der ODU verbunden. Das RX-Kabel überträgt das Empfangssignal in ZF (Zwischenfrequenz) und die DC-Stromversorgung für die Antenne. Das TX-Kabel überträgt das Sendesignal in der Zwischenfrequenz, das Referenzsignal für den BUC und die Stromversorgung für die BUC.

Die ACU ist über zwei Koaxialkabel (RX & TX) und ein Ethernet-Kabel mit dem Satellitenmodem verbunden. Die ACU leitet den IP-Verkehr vom Modem an Ihre eigenen LAN-Schnittstellen weiter.

Sie können auch den Schiffskompass an die NMEA-Schnittstelle der ACU anschließen, um genaue Kursinformationen zu erhalten. Diese Kursinformation ist optional, d.h. wenn sie nicht angeschlossen ist, verlässt sich die Antenne auf die Kursdaten des an der Antenne befestigten GPS-Empfängers.

Einen kurzen Überblick über die Schlüsselfunktionen des ACU finden Sie in der untenstehenden Beschreibung.

### 5.1 ACU Frontblende

Das EPAK VSAT-System wird über eine Steuereinheit (ACU) bedient. Nachstehend finden Sie eine kurze Übersicht über seine Vorder- und Rückseite und die entsprechende Funktionalität.

#### Bedienelemente auf der Vorderseite:

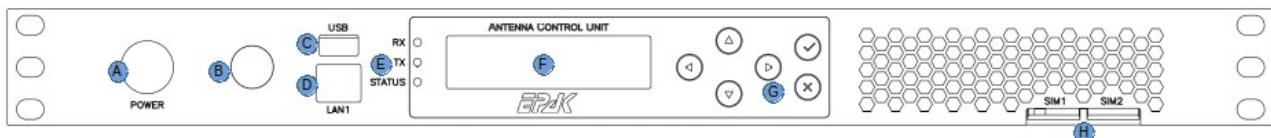


Abbildung 5.1: ACU Vorderseite

A: Ein/Aus- Schalter	E: Status LEDs
B: Service Anschluss	F: Display
C: USB Anschluss	G: Eingabetasten
D: LAN1 Verbindung	H: SIM-Karten-Steckplätze – SIM 1, SIM 2

A	Ein/Aus-Schalter	Schalten Sie die ACU ein oder aus. Halten Sie diese Taste 2 Sekunden lang gedrückt, um das Ausschalten der ACU zu erzwingen.
B	Serviceklappe	Die Serviceklappe umfasst einen Mikro-USB-Anschluss und einen RF-Anschluss (zur Überprüfung des empfangenen Signalspektrums) und darf nur von Servicetechnikern entfernt werden oder wenn Sie von einem Techniker dazu aufgefordert werden.

C	USB Anschluss	Dieser Anschluss wird zum Anschließen eines USB-Laufwerks verwendet.
D	LAN1 Port	Dieser Anschluss kann mit Ihrem lokalen Netzwerk, einen Netzwerk-Switch oder einem PC verbunden werden.
E	Status LEDs	Zeigt einen schnellen Überblick über den Status von RX, TX und Netzwerkstatus.
F	Display	Zeigt den aktuellen Status von ACU und Antenne an.
G	Eingabetasten	Mit den Eingabetasten können Sie durch das Menü navigieren und auf Schnelleinstellungen zugreifen.
H	SIM-Karten-Steckplätze	Hier können Sie Standard-SIM-Karten in SIM1 oder SIM2 einsetzen.

### Rückseite Schema:

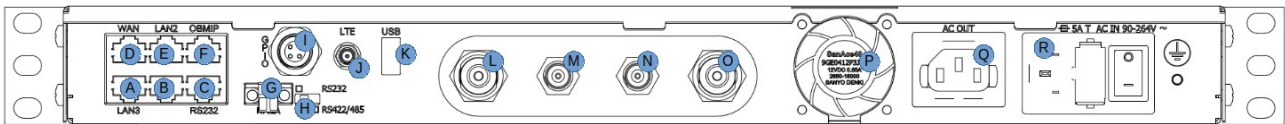


Abbildung 5.2: ACU Rückseite

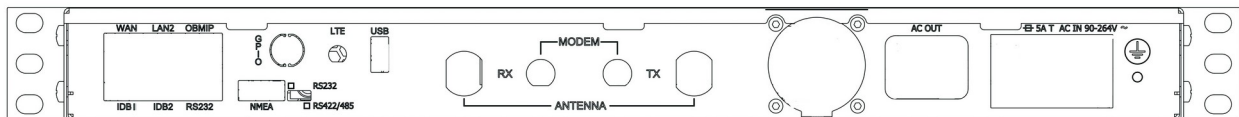
A: LAN3 Anschluss	G: NMEA Anschluss	M: Modem RX
B: unbenutzer Port	H: NMEA Protokoll Auswahl	N: Modem TX
C: Serieller Anschluss RS232	I: GPIO Anschluss (opt.)	O: Antennen TX
D: WAN Anschluss	J: LTE Antennenanschluss	P: Ventilator Auslass
E: LAN2 Anschluss	K: USB Port	Q: Ersatz-Netzstromanschluss
F: OpenBMIP Anschluss	L: Antennen RX	R: Netzstromeingang und Schalter

A	LAN3 Anschluss (RJ45)	Dieser Anschluss kann mit Ihrem lokalen Netzwerk, einem Netzwerk-Switch oder einem PC verbunden werden.
B	unbenutzer Port	--
C	Serieller Anschluss RS232	Verbinden Sie diesen Port mit einem RS232-Gerät, das von der ACU gesteuert werden soll. Verwenden Sie diesen Anschluss nur, wenn Sie von einem Techniker dazu angewiesen werden.
D	WAN Anschluss	Verbinden Sie diesen Anschluss mit dem WAN-Port Ihres Modems.
E	LAN2 Anschluss (RJ45)	Verbinden Sie diesen Anschluss mit Ihrem lokalen Netzwerk, einem Netzwerk-Switch oder einem PC.
F	OpenBMIP Anschluss (RJ45)	Verwenden Sie diesen Anschluss, um ein Modem anzuschließen, das Open BMIP unterstützt. Verwenden Sie diesen Anschluss nur, wenn Sie von einem Techniker dazu aufgefordert werden.
G	NMEA Anschluss (zweipolig)	Verwenden Sie diesen Anschluss, um die ACU mit dem Kompass Ihres Schiffes zu verbinden (falls vorhanden). Beachten Sie die korrekte Polarität.
H	NMEA Protokoll Auswahl	Stellen Sie diesen Schalter entsprechend dem auf Ihrem Schiff verwendeten NMEA-Protokoll ein (RS232 oder RS422/RS485). Ändern Sie ihn nur, wenn Sie von einem Techniker dazu aufgefordert werden.
I	GPIO Anschluss	Optionaler Steckverbinder zur Erweiterung der ACU-Konnektivität

		um zwei universelle Ein- oder Ausgänge.
J	LTE Antennenanschluss	Schließen Sie die LTE-Antenne an diesen Anschluss an
K	USB Port	Verwenden Sie diesen Anschluss zur seriellen Kommunikation mit der ACU.
L	Antennen RX (N) <sup>1</sup>	Schließen Sie das RX-Kabel von der Antenne an diesen Anschluss an.
M	Modem RX (TNC)	Schließen Sie das Gerät an den RX-Port Ihres Modems an.
N	Modem TX (TNC)	Schließen Sie das Gerät an den TX-Port Ihres Modems an.
O	Antennen TX (N) <sup>1</sup>	Schließen Sie das TX-Kabel von der Antenne an diesen Anschluss an.
P	Ventilator Auslass	Die ACU ist ein Gerät mit hoher Leistung, stellen Sie sicher, dass der Lüfterauslass niemals blockiert wird.
Q	Ersatz-Netzstromanschluss	Schließen Sie die Spannungsversorgung Ihres Modems an diesen Anschluss an.
R	Netzschalter & Netzeingang & Sicherungshalter	Schaltet die ACU vollständig aus. Schließen Sie die ACU an eine 110V- oder 230V-Steckdose an. Greifen Sie auf diese Luke zu, um eine defekte Sicherung zu ersetzen.

<sup>1</sup> Diese Anschlüsse versorgen die BUC und die Antenne. Verbinden oder trennen Sie die Anschlüsse nicht, während die ACU eingeschaltet ist!

**Zugang zum Webinterface:**



**Schließen Sie einen Computer an diesen Anschluss an, wenn Sie über das Netzwerk auf die ACU zugreifen müssen.**

Zugang: Lan2 mit Ethernet Kabel  
 Adresse: 192.168.2.254  
 Nutzernamen: admin  
 Passwort: <die letzten 5 Ziffern der ACU Seriennummer>

Bitte kontaktieren Sie [itservice@epak.de](mailto:itservice@epak.de) für Remote-Unterstützung.



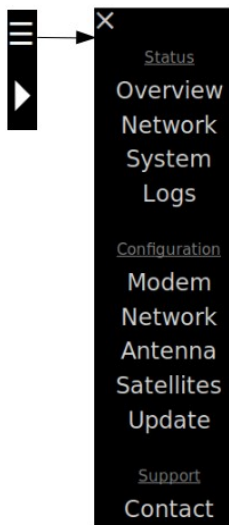
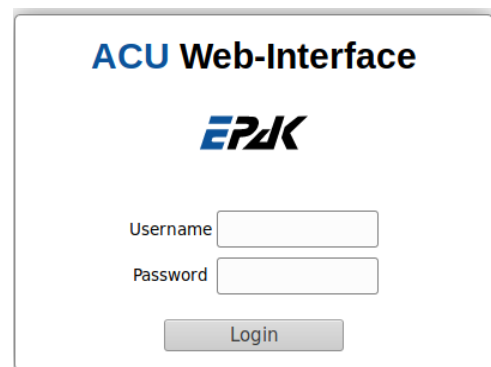
## 5.2 Zugriff auf die ACU

Alle EPAK VSAT-Systeme bieten eine Web-Schnittstelle für die grundlegende Überwachung und Konfiguration. Die Verbindungsschnittstelle wird von einem beliebigen PC bereitgestellt, der an die ACU angeschlossen ist (über eine lokale Netzwerkverbindung). Die Benutzer können einfach mit ihrem Webbrowser auf diese Funktionalität zugreifen, ohne dass zusätzliche Software installiert werden muss.

	LAN1	LAN2
<b>ACU IP Adresse</b>	192.168.1.254	192.168.2.254
<b>Subnet Maske</b>	255.255.255.0	255.255.255.0
<b>DHCP Bereich</b>	192.168.1.1 - 192.168.1.200	192.168.2.1 - 192.168.2.200

Geben Sie den angegebenen Benutzernamen und das Passwort ein, um Zugang zu den Funktionen zu erhalten. Wenn Sie nicht über die Anmeldedaten verfügen, wenden Sie sich bitte an Ihren Administrator oder den IT-Dienst von EPAK. Falls Ihr System noch nicht konfiguriert ist, verwenden Sie die folgenden Zugangsdaten:

Benutzer: admin  
 Passwort: <die letzten 5 Ziffern der ACU Seriennummer>



### Navigationsmenü

Nach erfolgreicher Anmeldung wird die Benutzerübersichtsseite auf dem Bildschirm angezeigt. Auf der linken Seite des Bildschirms sehen Sie das Navigationsmenü. Dieses Menü zeigt die Abschnitte, in denen Sie den ACU-Status einsehen und verschiedene Konfigurationen des Systems ändern können. Wenn Sie den Link *Overview* wählen, gelangen Sie zurück zur Übersichtsseite (*Home*).

### System Status

In diesem Abschnitt können Sie verschiedene Systemzustände einsehen und den Zustand des Systems überwachen. Diese Seite zeigt den Live-Status von ACU und Antenne. Sie können auf das Navigationsmenü und das Menü zur Anpassung der Anzeige auf der linken Seite dieses Bildschirms zugreifen.

### 5.2.1 Status -> Dashboard

**Display:**

Hier sehen Sie Live-Details über das empfangene Signal, wie z.B. den SNR in dB, den Tx-Zustand der Antenne (stummgeschaltet / nicht stummgeschaltet) , die Orbitposition des Satelliten, den Satellitennamen und den aktuellen Zustand der Antenne (Einschalten / Suchen / Optimieren / Feinoptimieren).



**Status-LEDs:**

Auf der Vorderseite der ACU befinden sich 3 LEDs. Die erste RX-LED zeigt den Empfangsstatus der Antenne an (grün - RX-Sperre, blau - keine RX-Sperre, weiß/aus - keine Verbindung zur Antenne). Die zweite LED zeigt den Sendestatus in der ACU an (grün - BUC eingeschaltet und sendet, blau - BUC eingeschaltet, aber sendet nicht, weiß - BUC ausgeschaltet). Die letzte LED zeigt die Systemfehler an (rot - Fehler in der ACU, weiß/aus - keine Fehler).

**Signalstärke:**

Dem Nutzer wird das Signal-Rausch-Verhältnis (dB), die Signalleistung (dBm), die Frequenz und die Symbolrate des empfangenen Signals live angezeigt.

**GPS Position:**

Dieses Widget zeigt die aktuelle GPS-Position, die Schiffsgeschwindigkeit sowie das UTC-Datum und die Uhrzeit an.

**ACU-Diagnostik:**

Der ACU-Diagnosebericht zeigt den Live-Daten der folgenden ACU-Parameter: Eingangsspannung gemessen von der PSU-Leitung (**Input Volt**), Drehzahl in U/min des Rückseitenlüfters (**fan1 speed**), Temperatur des 12V-Wandlers (**T12 Temp**), Drehzahl in U/min des Boardlüfters (**fan2 speed**), Temperatur der Zentraleinheit in Celcius (**CPU-Temp**), 12V-Wandlerstrom in Ampere (**I12 current**), Lufttemperatur innerhalb der ACU in Celcius (**Rfbrd-Temp**), relative prozentuale Luftfeuchtigkeit innerhalb der ACU (**Humidity**).

**Antennen-Diagnostik:**

Der Antennen-Diagnosebericht zeigt Live-Daten der folgenden Antennen-Paramter: Die ODU-Spannung in Volt (**ODU Volt**), der Stromverbrauch der Antenne (**ODU curr**), die BUC-Spannung in Volt (**BUC Volt**), den BUC-Stromverbrauch in Ampere (**BUC curr**), die empfangene Signalstärke in dbm (**Rssi**) und die am ODU-Regler gemessene Temperatur (**ODU temp**).

**Traffic Overview:**

Dieses Widget zeigt die Netzwerkbandbreite jeder Schnittstelle der ACU an.

**Antennenausrichtung:**

Dieses Widget zeigt den erwarteten (berechneten) und tatsächlichen Azimut, die Elevation, den Skew und den Kurs der Antenne an.

**Logged in Users:**

Dieses Widget zeigt die IP-Adressen aller Benutzer an, die derzeit im System angemeldet sind.

**Netzwerk:**

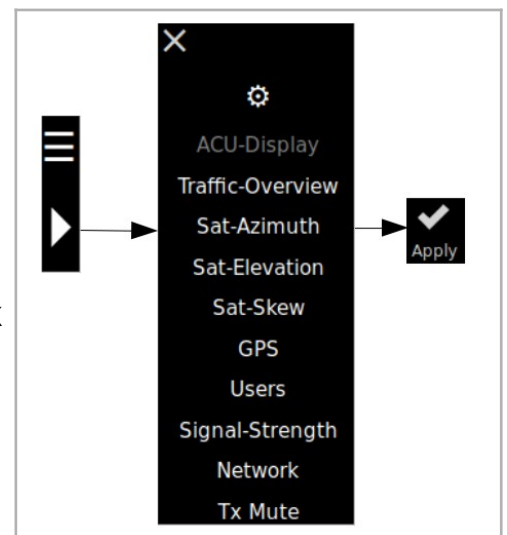
Hier können Sie die IP-Adressen aller Netzwerkschnittstellen überprüfen.

**Transmit Path:**

Hiermit kann der Nutzer den Übertragungsweg der ACU steuern und das TX Signal stummschalten. TX Mute **off** heißt, die Übertragung vom TX Signal ist möglich. TX Mute **on** heißt, die TX-Übertragung ist deaktiviert.

**NMEA-Status**

Der Nutzer hat die Möglichkeit, die Übertragung von NMEA-Daten vom Schiff zur Antenne zu aktivieren/deaktivieren.



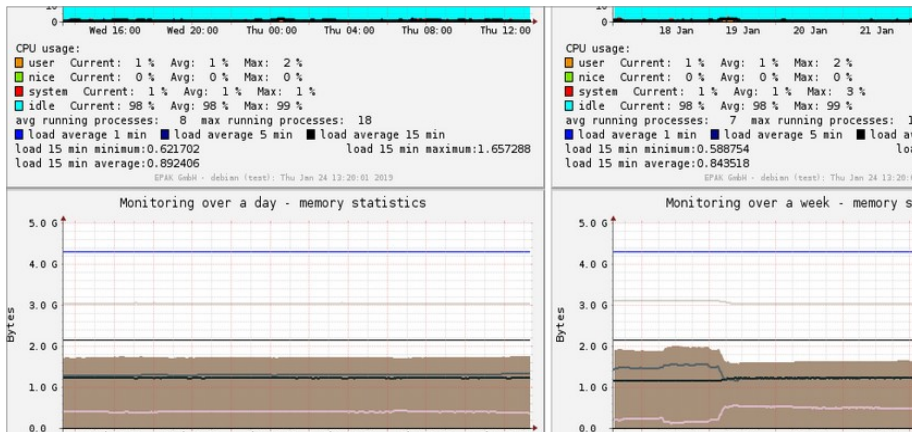
Es ist möglich, die Übersichtsseite anzupassen. Um fortzufahren, klicken Sie auf das Pfeilsymbol wie rechts dargestellt. Sie können jedes Widget einfach ein-/ausblenden, indem Sie auf die Links klicken. Nachdem Sie Änderungen vorgenommen haben, klicken Sie oben auf der Seite auf "Apply", um Ihre benutzerdefinierte Ansicht zu speichern.

### 5.2.2 Status -> Network

Die Netzwerkeite zeigt den Netzwerkverkehr auf jeder Netzwerkschnittstelle auf stündlicher und monatlicher Basis. Sie können den Live-Netzwerkverkehr auch in den dynamischen Diagrammen auf der rechten Seite des Bildschirms überprüfen.



### 5.2.3 Status -> System



Diese Seite ist nützlich, um die Funktionalität des Systems zu überwachen. Sie zeigt die Diagramme der CPU-Last, die Speicherstatistik, die Systemtemperatur und den verbrauchten Speicherplatz. Die Diagramme zeigen Daten über einen Tag, über die letzte Woche und über den letzten Monat.

## 5.3 System Konfiguration

Dieser Abschnitt dient zur Konfiguration der Modemeinstellungen, der ACU-Netzwerkschnittstellen, zur Auswahl der Beams, zum Hinzufügen der Satelliteninformationen oder zum Aktualisieren der Antenne.

### 5.3.1 Konfiguration -> Network

#### Modem

In diesem Abschnitt können Sie den Modemtyp, den IP-Adressentyp (statisch/DHCP) und die IP-Adresse des Modems auswählen. Das System wählt eine Standard-IP-Adresse für Sie aus. Bitte ändern Sie jedoch die IP-Adresse basierend auf

The screenshot shows a configuration interface with several panels. The 'Basic' panel is set to 'Romantis EASTAR (v2)' and shows DHCP settings for IP Address (192.168.0.1), Modem IP Address (192.168.0.2), and Netmask (255.255.255.0). The 'Traffic VLAN' panel shows VLAN ID 91 and IP settings (10.10.10.2, 255.255.255.0, 10.10.10.1). The 'SNMP' panel is enabled with version v1/v2c, public community, and private write community. The 'Modem Power Control' panel shows 'ON' status and 'Modem reachable: no'.

dem Optionfile oder der Konfigurationsdatei Ihres aktuellen Modems.

Sie können auch die OpenAMIP-Konfiguration wählen, wenn Ihr Modem dieses Protokoll unterstützt. Wenn Sie in dieser Auflistung nicht den richtigen Modemtyp finden, wenden Sie sich bitte an EPAK für weitere Einzelheiten.

Wenn Ihr aktuelles Modem über eine Traffic-VLAN-IP-Adresse verfügt, füllen Sie bitte auch hierfür die Details aus.

Für SNMP-unterstützte Modems sind die SNMP-Version, die Lese-/Schreib-Community und GPS (nur für mobile Einheiten) erforderlich. Die anderen OIDs können optional eingegeben werden.

**Interfaces:**

In diesem Abschnitt können Sie die IP-Adressen jeder Netzwerkschnittstelle konfigurieren und auch 2 DNS-Server für Ihr System auswählen. Wenn ein externes Netzteil (PSU) an die ACU angeschlossen ist, um die BUC mit Strom zu versorgen, können Sie diese IP-Adresse hinzufügen und die Konfiguration speichern, indem Sie oben links auf der Seite auf "Übernehmen" klicken. Ein externes Netzteil ist nur ab einer BUC-leistung von 40 W und mehr erforderlich.

**Firewall**

Die aktuellen Firewall-Konfigurationen sehen Sie links auf der Seite unter "Firewall". Hier werden die Firewall-Regeln, Richtlinien, Zonen und Schnittstellen angezeigt. Derzeit können diese Regeln nur angezeigt und nicht bearbeitet werden.

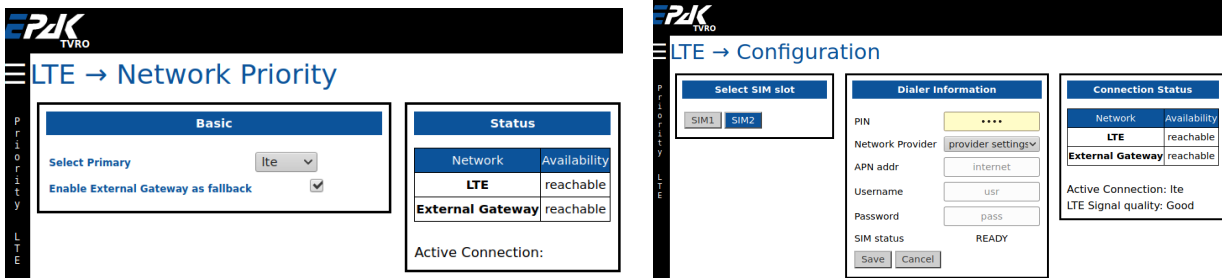
**Routing**

Zeigt das aktuelle Netzwerk-Routing. Normalerweise wird das Modem als Standard-Gateway verwendet.

Destination	Gateway	Mask	Interface
default	10.10.10.1	0	wan.225
10.0.0.0	0.0.0.0	8	lan1
10.10.10.0	0.0.0.0	24	wan.225
192.168.0.0	0.0.0.0	24	wan
192.168.2.0	0.0.0.0	24	lan2

### 5.3.2 Konfiguration -> Prioritäten

In diesem Abschnitt können Sie Einstellungen für die Netzwerkpriorität und LTE-Verbindung konfigurieren. Im Abschnitt Network→Priority wählen Sie das Primärnetz - LTE oder VSAT. Wenn eines davon als Primärnetz ausgewählt ist, dann wird das andere standardmäßig das Backup sein. Sie können ferner wählen, ob das Backup aktiviert oder deaktiviert werden soll. Klicken Sie oben auf "Übernehmen", um Ihre Änderungen zu speichern. Die ACU wird immer versuchen, eine Verbindung mit dem primären ausgewählten Netzwerk herzustellen. Nur wenn auf dem Primärnetzwerk keine Internetverbindung erkannt wird und das Backup aktiviert ist, wird die ACU über das Backup verbinden.



Im Abschnitt Network LTE können Sie die LTE-Einstellungen konfigurieren. Die ACU hat 2 Steckplätze für anbieterunabhängige Daten-SIM Karten. Wählen Sie jene aus, die aktiviert werden soll, geben Sie im Feld "Dialer Information" Ihre SIM-PIN ein, falls sie entsperret werden muss. Wählen Sie die Netzbetreiber-Einstellungen - automatisch / manuell. Einige SIMs erfordern unterschiedliche APN-, Benutzernamen- und Passworteinstellungen. Bitte prüfen Sie, ob die aktuellen Einstellungen mit Ihren übereinstimmen. Um Änderungen an den Dialer-Informationen vorzunehmen, wählen Sie bitte "manuell" für den Netzbetreiber und speichern Sie die Änderungen. Sobald die Dialer-Informationen vollständig sind, wird das LTE automatisch verbunden.

### 5.3.3 Konfiguration -> Antenne

Hier haben Sie die Möglichkeit den Betriebsmodus zu wählen, die Steuerung der Antenne zu ändern und die externe Stromversorgungseinheit (PSU), falls angeschlossen, zu aktivieren oder zu deaktivieren. Wenn das Modem das openamip-Protokoll unterstützt, wechseln Sie auf dieser Seite zu "**Change mode: openamip**". Sie können dann die Frequenz, Satellitenposition, Polarität und andere vom Modem ausgewählte Parameter anzeigen lassen.

Wenn das Modem das openamip-Protokoll nicht unterstützt, wechseln Sie zu "**Change Mode: beam**". Auf dieser Seite können Sie eine Liste der Beams für jeden konfigurierten Satelliten sehen. Um einen neuen Beam auszuwählen, klicken Sie darauf und die Antenne wird automatisch ausgerichtet.

Sie können auf dieser Seite auch die Steuerung der Antenne auswählen. Wenn die Antenne den Satelliten automatisch nachführen soll, dann wechseln Sie zu "**Change control: auto**". Wenn die Antenne manuell ausgerichtet werden soll (mit ausgeschalteter automatischer Nachführung), dann wählen Sie "**Change control: manual**". Dann können Sie die Elevation, den Azimut und den Skew der Antenne über das Widget "Manual Control" steuern. Die kleinste mögliche Bewegung in jede Richtung beträgt 0,01°. Die Position der Antenne kann über das Widget "Antennenparameter" überwacht werden. Die Option "**Change Control: track**" ist für die zukünftige Verwendung vorgesehen. In diesem Modus kann man Azimut / Elevation & Polarisation manuell eingeben und die Antenne wird sich auf dieses Ziel ausrichten.

Wenn eine externe Stromversorgung (für die BUC) an die ACU angeschlossen und konfiguriert ist, kann sie über das Widget "**Control External PSU**" aktiviert oder deaktiviert werden. **Enable** schaltet den BUC ein und **Disable** schaltet den BUC aus. Wenn kein externes Netzteil für Ihr System konfiguriert ist, bleibt die Steuerung standardmäßig auf **Disable**.

### 5.3.4 Konfiguration -> Satellit

In diesem Abschnitt kann man neue Satelliten ansehen und konfigurieren. Jedes Widget auf der Seite stellt einen Satelliten und seine Beams dar. Jeder Eintrag dieses Abschnitts kann bearbeitet oder gelöscht werden. Um die Änderungen zu bestätigen, klicken Sie

		Thor1		at 0.8° W with a tilt of 0°	
Beams	ID	RX Polarity	Frequency in MHz	Symbolrate in kSym/s	
		381	V	12336	19000
		380	V	10736	19000

Beam +



5

bitte auf das Häkchen "✓" und zum Zurücksetzen auf Abbrechen "✗".

Sie können in diesem Abschnitt auch neue Satelliten hinzufügen.

Klicken Sie auf den



new*		... adding ...
Name	<input type="text"/>	
Position	<input type="text"/> in Degree (W<0°<E)	
Tilt	<input type="text"/> 0 in Degree	

Button auf Ihrem Bildschirm und geben Sie dann den Satellitennamen, die Position und ggf. die Neigung ein. Um Ihre Eingabe zu speichern, klicken Sie auf die Schaltfläche "✓" und um Ihre Änderungen rückgängig zu machen, klicken Sie auf "✗".

**\*Hinweis:** Wenn sich der Satellit in der westlichen Umlaufbahn befindet, müssen Sie eine negative Zahl in das Feld Position eingeben. z.B. 22 West wird -22 sein.

Um neue Beams für einen Satelliten hinzuzufügen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Beam+" und geben Sie die Beam-ID, Empfangspolarität, Empfangsfrequenz und Symbolrate in ksym/s ein. Die Beam-ID kann eine beliebige Zahl zwischen 1 und 9999 sein. Um Ihre Eingabe zu speichern, klicken Sie auf "✓" und um Ihre Änderungen rückgängig zu machen auf "✗".

		Thor1	at 0.8° W with a tilt of 0°	
Beams	ID	RX Polarity	Frequency in MHz	Symbolrate in kSym/s
✓ ✗	*	... adding Beam ...		
ID	<input type="text"/>	(1..9999)		
RX Polarity	Vertical			
Frequency	<input type="text"/>	MHz		
Symbolrate	<input type="text"/>	kSym/s		

### 5.3.5 Konfiguration -> Versionen

#### Updates

Dieser Abschnitt dient der Aktualisierung der Antennen-Firmware und ACU-Software. Zudem können Sie hier die aktuellen Versionen einsehen. Um Firmware oder Software zu aktualisieren, wenden Sie sich bitte an das EPAK IT Team.

Update  
Import/Export

**Update Antenna-Firmware**

click here to  
upload a patch-file

**Update ACU-Firmware**

click here to  
upload a patch-file

**Update ACU-Software**

connect to server  
and perform update

**ACU**

SN: 10036

ACU HW: v7-3

ACU SW: 0.7.2-483

ACU SW-Branch: master

ACU FW: v1.1.0-1

**Antenna**

SN: 090UC.12.1921.1000

CPUID:31002C000951373235343632

SW Build: 202009172010

Type: DS19

Dishsize: 90 cm x 90 cm

If the system is misbehaving after any update, please consider to reboot the ACU.

#### Import/ Export

In diesem Abschnitt können Sie bestehende Netzwerk-konfiguration, die konfigurierten Satelliten oder Beams "exportieren" oder "speichern". Mit der Schaltfläche **Export** wird die gewählte Konfiguration auf den PC heruntergeladen, und mit der Schaltfläche **Save** wird ein Backup auf der ACU erstellt.

**Export / Save**

Network

Modem

Interfaces

DNS

Satellites

Antenna

Export Save

**Restore**

2021-06-16T13:52:30Z

**Import**

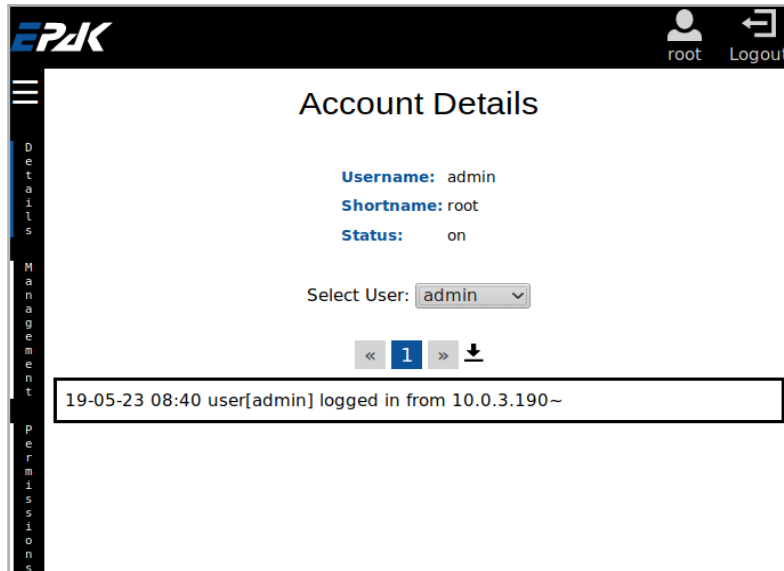
click here to  
import a configuration



Alle aktuellen Sicherungsdateien werden im Fenster **Restore** aufgelistet. Wählen Sie die Datei, die wiederhergestellt werden soll, indem Sie darauf klicken und bestätigen. Sie können auch Sicherungsdateien löschen, indem Sie auf die entsprechende Schaltfläche **Delete** klicken. Über **Import** können Sie eine heruntergeladene Konfigurationsdatei importieren.

## 5.4 Account Details

Um Details zu Ihrem Konto zu sehen, klicken Sie auf das Benutzer-Icon oben rechts auf Ihrem Bildschirm. Sie werden zu Ihren Kontodetails weitergeleitet. Hier können Sie Ihren Benutzernamen, Ihren Kurznamen und Ihren Status einsehen. Auf dieser Seite können Sie auch Ihren letzten Login-Verlauf einsehen. Wenn Sie der "admin"-Benutzer sind, können Sie die Login-Historie auch für andere Benutzer einsehen.



## Nutzerverwaltung

Die Benutzerverwaltungsseite ist durch Klicken auf die Benutzerschaltfläche auf der linken Seite des Bildschirms zugänglich. In diesem Abschnitt können Sie den aktuellen Login-Namen, den Nutzernamen und andere Details zur Kontoerstellung einsehen und ändern. Der Administrator kann einen neuen Benutzer hinzufügen, löschen, aktivieren/deaktivieren.

## Nutzer Berechtigungen

Nutzer Rechte können nur durch den Admin geändert werden. Der Zugang erfolgt über "*Permissions*" auf der linken Seite des Bildschirms. Der Admin kann die Seitenberechtigungen für jede Seite und für jeden Benutzer festlegen. Um die Änderungen zu speichern, klicken Sie auf "*Apply*" oben auf der Seite.

## 5.5 Service Aktivierung

Sobald die Antenne auf den richtigen Satelliten ausgerichtet ist, muss der Antennen-Sendeweg beim ersten Einsatz kalibriert werden. Dies muss in Abstimmung mit Ihrem Dienstleister erfolgen. Um mit diesem Prozess fortzufahren, wenden Sie sich bitte an uns oder direkt an Ihren Dienstleister, damit dieser einen P1db-Kompressionstest durchführen und Ihre Internetdienste aktivieren kann.

## 5.6 Wartung

Das EPAK VSAT-System ist leicht zu warten. Die folgenden Anweisungen reichen aus, um eine optimale Leistung der Antenneneinheit aufrechtzuerhalten:

- Reinigen Sie das Radom einmal im Monat mit Süßwasser und einem milden Reinigungsmittel, um Schmutz und Salzablagerungen zu entfernen.
- Betreiben Sie die Antenne nicht ohne das Radom.
- Reinigen Sie das Radom nicht mit einem Hochdruckreiniger oder unter hohem Druck stehendem Wasser aus einem Schlauch.
- Prüfen Sie, ob die Kabelverbindungen dicht und korrosionsfrei sind. Reinigen Sie die Kabel regelmäßig.

Das Radom hat eine Schutzschicht aus einer UV-stabilisierten und maritimen klimabeständigen Beschichtung. Bringen Sie keine zusätzlichen Farben, Wachse, Konservierungsmittel, Lösungsmittel, Chemikalien oder Klebeetiketten auf. Verwenden Sie zur Reinigung des Radoms keinen Alkohol, Verdünnung oder ähnliche Produkte. Jede Art von zusätzlicher Beschichtung führt zum Erlöschen von Garantieansprüchen. Sollte ein Lösungsmittel versehentlich mit dem Radom in Kontakt kommen, spülen Sie den Bereich sofort mit Wasser und, falls nötig, mit einem milden Reinigungsmittel ab. Eine Garantie für UV- und Farbstabilität sowie Bruchfestigkeit kann nur im Rahmen der Garantie des Lieferanten/Händlers gegeben werden.

### 5.7 Individuelle Lackierung

Manchmal werden Individuelle Lackierungen der Radome angefragt, um sie an die Farbe des Schiffes anzupassen. Farbe und eventuelle Grundierung müssen in diesem Fall unbedingt frei von jeglichen metallischen Bestandteilen (wie Zink) sein. Jede Lackierung kann die HF-Leistung beeinträchtigen. Umso dicker die Farbe aufgetragen wird, umso stärker wird das Signal gedämpft. Idealerweise sollten die Radome nicht lackiert werden.

## 6 Hardware Konfiguration

Die EPAK-Antenne kann mit verschiedenen Arten von Hardware kombiniert werden, um Ihren Anforderungen an Internet-Geschwindigkeit und -Konnektivität gerecht zu werden. Bitte lesen Sie diesen Abschnitt für weitere Informationen über die verwendeten BUCs und LNBs.

### 6.1 BUCs

Unsere Systeme verwenden BUCs mit LOF 12,8 GHz (Ku-Band), die PLL-stabilisiert und extern referenziert sind.

Optional sind für die Konfiguration 8W, 16W, 25W und 40W (nur für DSi13) erhältlich.

Configuration	DSi6 Ku	DSi9 Ku	DSi13 Ku
<b>8W</b> BUC	●	●	●
<b>16W</b> BUC	●	●	●
<b>25W</b> BUC	-	●	●
<b>40W</b> BUC	-	-	●

### 6.2 LNBs

EPAK-Systeme sind mit allen universellen LNB mit LOF bei 9,75 / 10,6 GHz kompatibel.

### 6.3 Unterstützte Modems

Die VSAT-Systeme von EPAK sind kompatibel mit verschiedenen Modems wie iDirect Evolution X3/X5/X7, iDirect Velocity X7, Spacebridge, Hughes HX200, Comtech CDM-570/840, Gilat SkyEdge II C4, Paradise PD25L, Paradise Datacom Q-Flex, UHP 1000 / UHP 2000 und unterstützen gleichzeitig die Kommunikation über Protokolle wie OpenAMIP, SNMP oder über Telnet, WebGUI oder serielle Konsole. EPAK entwickelt kontinuierlich neue Treiber entsprechend den Kundenanforderungen.

### 6.4 NMEA Verbinder

Optional können Sie den Gyrokompass des Schiffes an den NMEA-Anschluss über die Rückseite der ACU anschließen. Bitte achten Sie auf die korrekte Polarität. Weitere Einzelheiten finden Sie in der Abbildung 5.2 "ACU-Rückansicht" in diesem Dokument. Je nach Verfügbarkeit können Sie das NMEA-Protokoll (RS232 oder RS444/RS485) wählen.

## 7 Datenblätter

In diesem Abschnitt finden Sie die technischen Spezifikationen der ACU, der Antenne und der BUCs.

### 7.1 ACU

<b>Antennenbedienteil (Antenna Control Unit)</b>	
Maße	48 cm x 4.45 cm x 47.8 cm (19" Rack 1HU size)
Gewicht	5.1kg
Gyro Schnittstelle	NMEA0183 / NMEA 2000 (via RS422 oder RS485 oder RS232) / SIMRAD RGC11
Eingangsspannung, Frequenz	90 ~ 264V AC, 47~63Hz
Externe Ein/Ausgabe	RS232, RS422, Ethernet, USB, GPIO
Lokale Benutzerschnittstelle	OLED-Display, Steuerkreuz, 2 Drucktasten
Modem Schnittstelle	Ethernet port + serial (optional)
Modem Protokoll	openAMIP / SNMP / Telnet / open BMIP
Fernzugriff	TCP / IP
Betriebstemperatur	-20°C bis 55°C
Lagertemperatur	-40°C bis 85°C
Feuchtigkeit	Nach IEC 60945
IP Klasse	IP 30
Sicherheitsabstand Kompass	0.5m nach EC 60945
Positionserfassung	Durch ODU bereitgestellt
Unterstützte Modems	idirect series, Hughes HX200, ViaSat SBT-M, Comtech CDM-250/840, Gilat Skyedge II C4, Paradise PD25L, Datacom Q-Flex, Spacebridge, Romantis / Eastar UHP 1000 / UHP 2000, andere auf Nachfrage
<b>Kabel &amp; Stecker</b>	
ACU zur Antenne	2x doppelt abgeschirmtes Koaxialkabel (ECOFLEX 10) mit N-Steckern
ACU zum Modem	2x doppelt abgeschirmtes Koaxialkabel (RG6) mit F- und TNC-Steckern 1x Ethernet-Patch mit RJ45-Steckern
ACU zum Netzwerk	Ethernet-Patch mit RJ45-Steckern

### 7.2 Antenne

**DSi6 Ku Pro**  
**DSi9 Ku Pro**  
**DSi9 Ka Pro**  
**DSi13 Ku Pro**

Sie finden die aktuellen Datenblätter auf unserer Webseite <https://www.epak.de/support-de/download-seite>

## 8 Glossar

ACU	Antennensteuereinheit. Dient zur Steuerung der Antenne und zur Versorgung des Schiffes mit Internetzugang.
Azimut	Der horizontale Winkel, um den eine Parabolantenne gedreht werden muss, um auf einen bestimmten Satelliten in der Umlaufbahn zu zeigen. Er ist der Einfachheit halber in Bezug auf den Norden definiert.
BUC	Ein Block Up Converter wird bei der Übertragung (Uplink) von Satellitensignalen eingesetzt. Er wandelt ein Frequenzband von einer niedrigeren Frequenz in eine höhere Frequenz um. Moderne BUCs konvertieren vom L-Band in das Ku- oder Ka-Band (je nach Typ).
Elevation	Der vertikale Winkel, den eine Parabolantenne einstellen muss, um auf einen bestimmten Satelliten in der Umlaufbahn zu zeigen. Die Elevation ist Null, wenn die Antenne auf den Horizont zeigt.
GPS	Globales Positionierungssystem
IDU	Inneneinheit (Indoor Unit)
Ka-Band	Das Ka-Band umfasst die Frequenzen von 29,5-30 GHz, d.h. Wellenlängen von etwas mehr als einem Zentimeter bis hinunter zu 0,75 Zentimetern. Das Ka-Band ist Teil des K-Bandes des Mikrowellenbandes des elektromagnetischen Spektrums.
Ku-Band	Der Frequenzbereich reicht von 10,7 bis 18GHz.
LNB	Ein Low Noise Block wird für den Empfang (Downlink) von Satellitensignalen verwendet. Er wandelt einen Block von Frequenzen mit hoher Reichweite in Frequenzen mit niedriger Reichweite herunter. LNBs konvertieren also Ka- oder Ku-Band-Frequenzen in das L-Band.
NMEA	Übertragungsstandard im maritimen Bereich für Weitergabe von Positionsdaten
ODU	Außeneinheit (Outdoor Unit /Antenne)
openAMIP	offenes Antenne-Modem Interface Protokoll
Skew	Skew ist die Neigung des LNB, um die Polarisierungsebenen der Antenne und des Satelliten auszurichten.
UPS	Unterbrechungsfreie Stromversorgung. EPAK-Systeme ist ein Online-Typ nötig.
SNR	Das Verhältnis von Signalleistung zu Rauschleistung, ausgedrückt in dB. Je höher der SNR, desto besser die Signalqualität.
VSAT	Very Small Aperture Terminal. Es handelt sich um eine Zwei-Wege-Satelliten-Bodenstation oder eine stabilisierte maritime VSAT-Antenne mit einem Spiegel, der kleiner als 3 Meter ist.

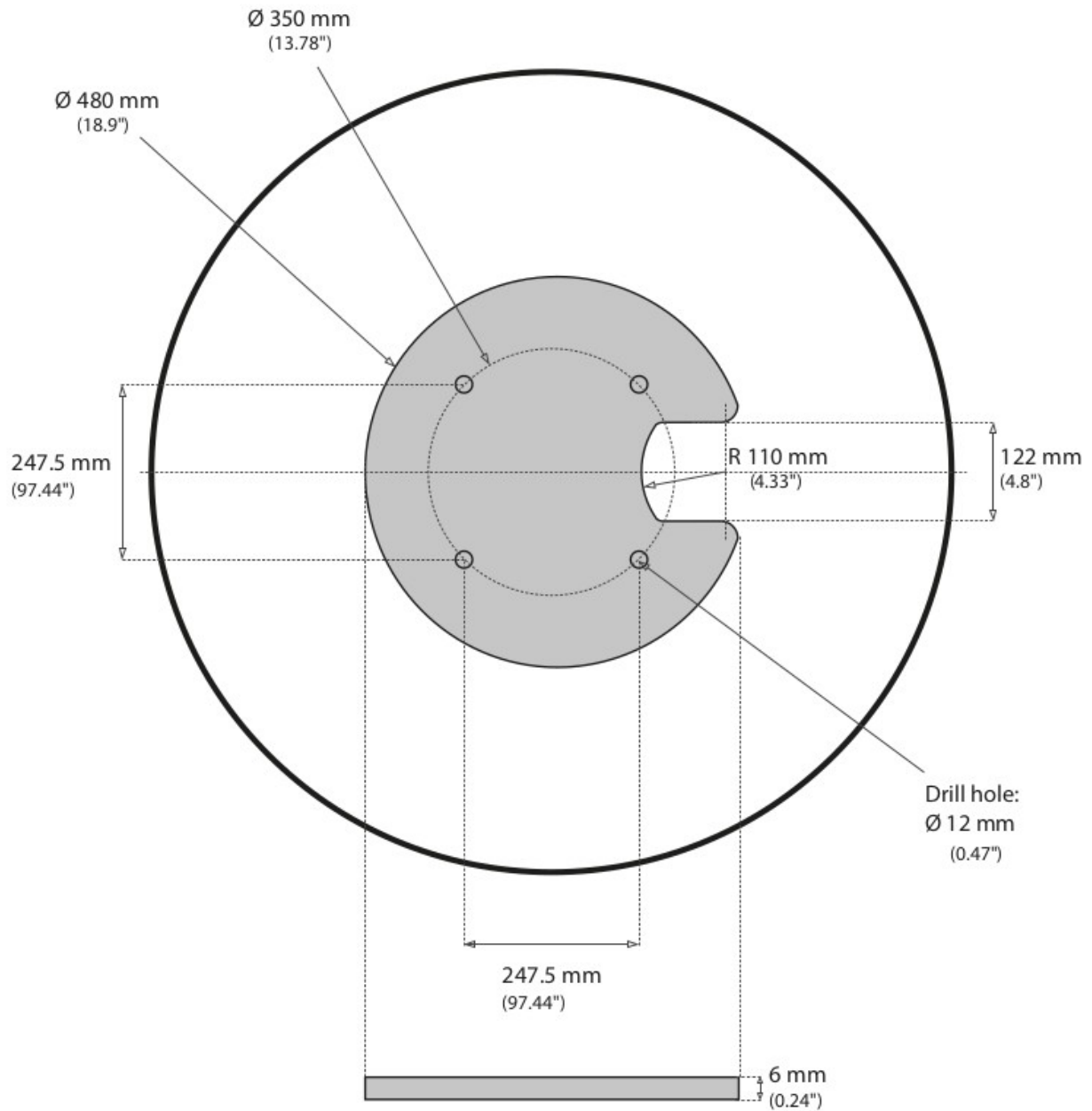
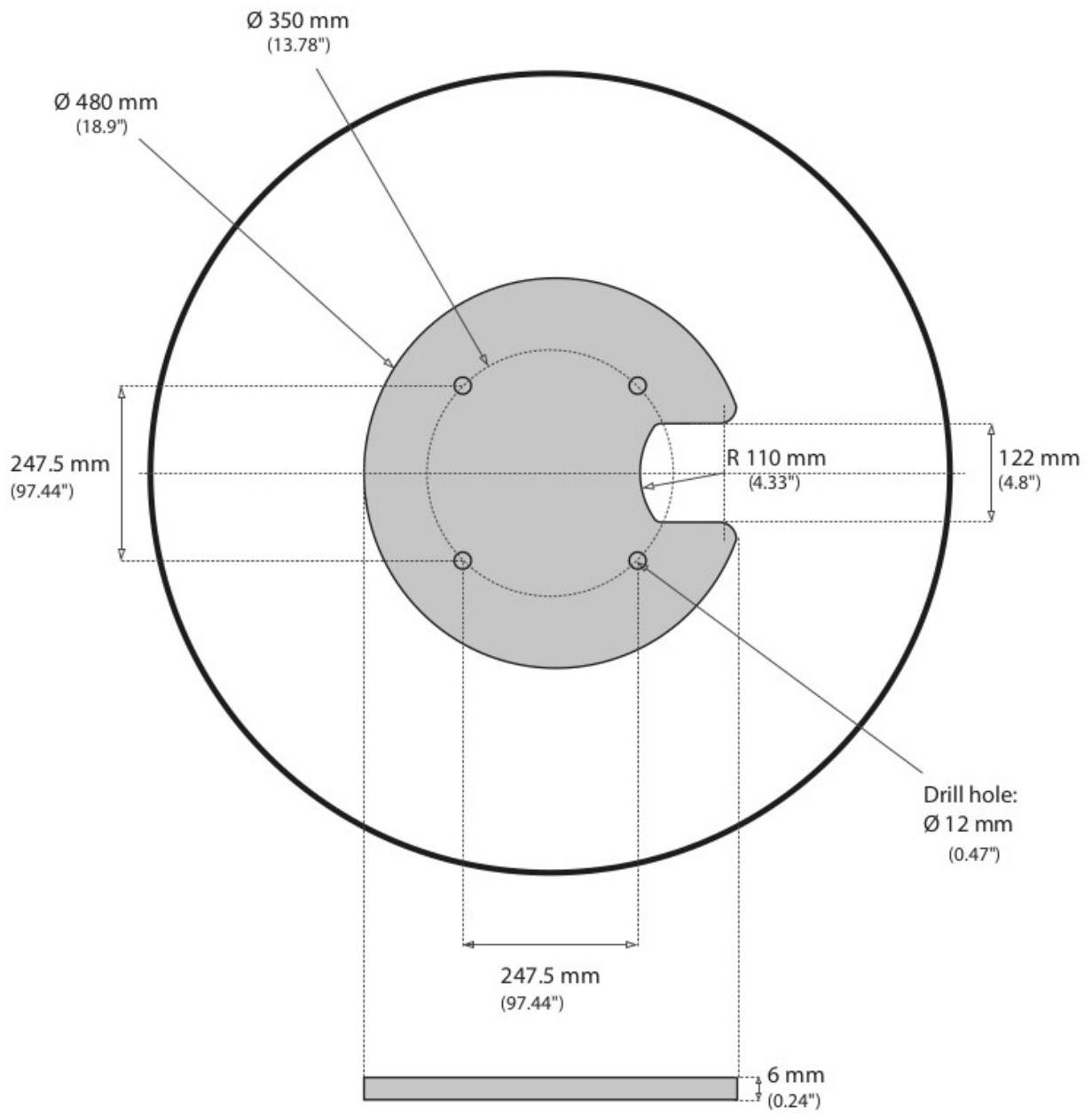


Abbildung 8.1 Bohrvorlage 60cm VSAT





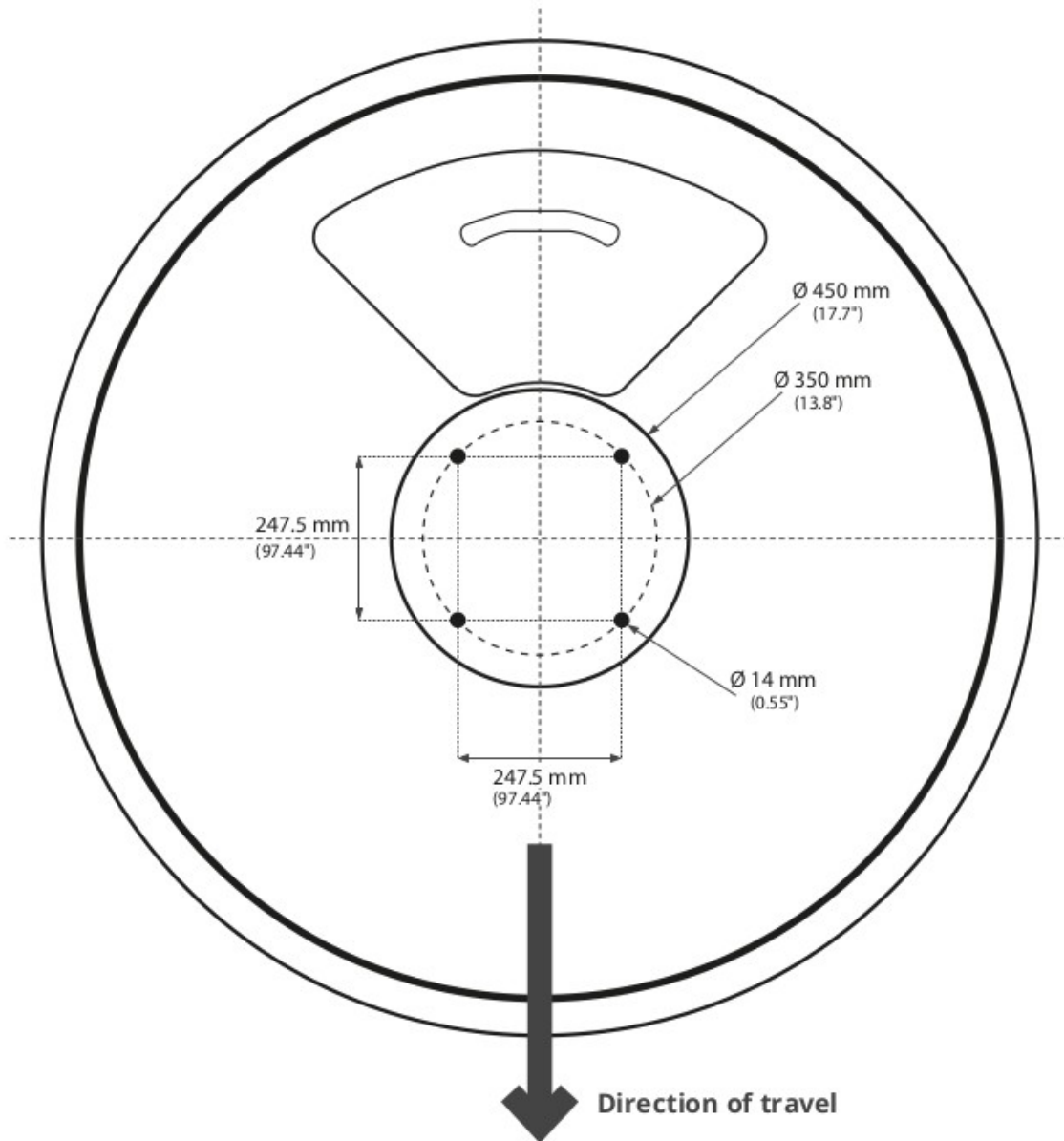


Abbildung 8.3 Bohrvorlage 130cm VSAT

## Index Abbildungen

Abbildung 1: Antennenetikett mit Seriennummer.....	2
Abbildung 2.1: Sicherheitsabstand für Mikrowellenstrahlung.....	5
Abbildung 4.1: Suche nach dem besten Standort für die Antenne.....	9
Abbildung 4.2: Mindestsicherheitsabstand vom Radar.....	9
Abbildung 4.3: Abmessungen 60 cm Radom (vorne und unten).....	11
Abbildung 4.4: Abmessungen 90 cm Radom (vorne und unten).....	11
Abbildung 4.5: Abmessungen 130 cm Radom (vorne und unten).....	11
Abbildung 4.6: Position der Transportsicherungen.....	13
Abbildung 4.7: Transportsicherung offen-geschlossen.....	14
Abbildung 4.8: ACU Vorderansicht.....	14
Abbildung 4.9: ACU von oben.....	15
Abbildung 4.10 Kabelanschluss mit Tropfschleife.....	17
Abbildung 4.11: Verkabelungsschema VSAT Ku-Band System.....	15
Abbildung 5.1: ACU Vorderseite.....	18
Abbildung 5.2: ACU Rückseite.....	19
Abbildung 5.3: ACU Rückseite, Zugang zum Webinterface.....	20
Abbildung 8.1 Bohrvorlage 60cm VSAT.....	31
Abbildung 8.2 Bohrvorlage 90cm VSAT.....	32
Abbildung 8.3: Bohrvorlage 130cm VSAT.....	33