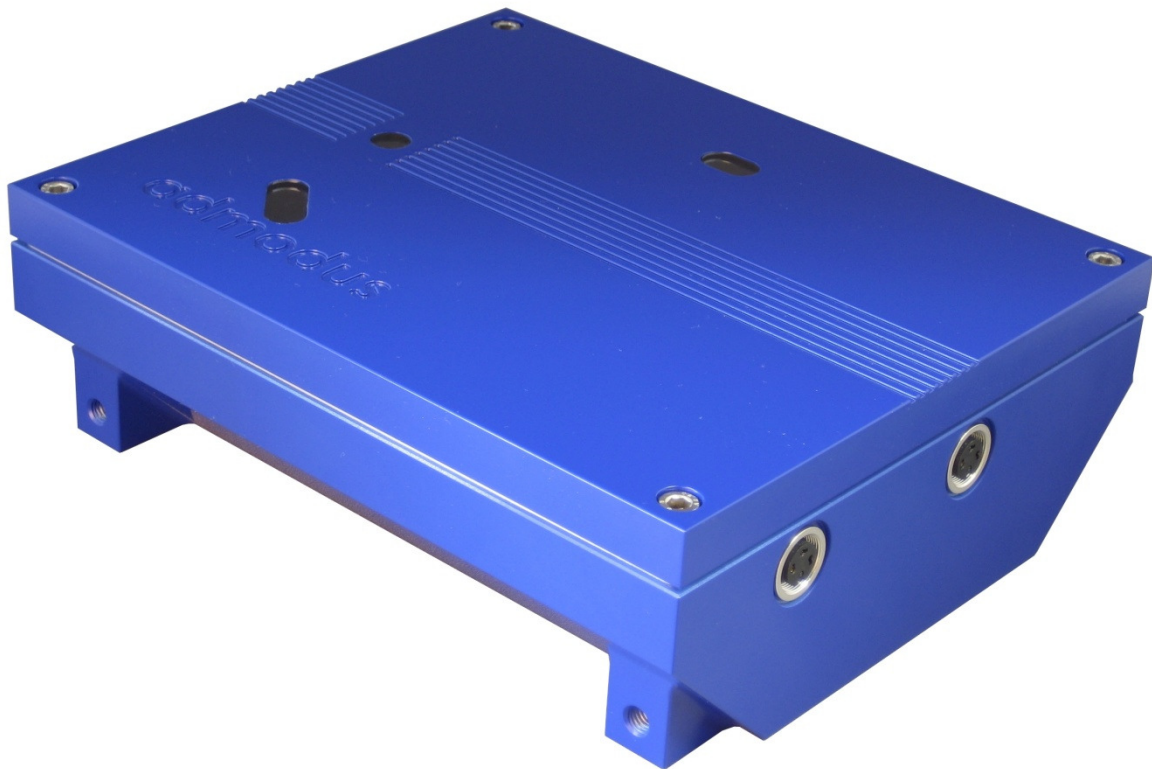


# Betriebsanleitung für admodus.SONAR

Original Betriebsanleitung (deutsch)





Hersteller:	Synergetik GmbH
Firma, Adresse, Telefon:	Eseiterstraße 5 66557 Illingen 06825/94291-0
	

## Übersetzung

Bei Lieferung in die Länder des EWRs ist die Betriebsanleitung entsprechend in die Sprache des Verwenderlandes zu übersetzen. Sollten im übersetzten Text Unstimmigkeiten auftreten, ist die Original-Betriebsanleitung (deutsch) zur Klärung heranzuziehen oder der Hersteller zu kontaktieren.

## Copyright

Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, die Verwertung und Mitteilung seines Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte vorbehalten.

## Gebrauchsnamen

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dergleichen in diesem Dokument berechtigen nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürfen. Oft handelt es sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn diese nicht ausdrücklich als solche gekennzeichnet sind.

Version: 1.5

Datum: 29.06.2011

**Änderungshistorie**

Ver.	Datum	erstellt/geänderte Kapitel (Überschrift)	Gegenstand der Änderung / Bemerkungen	Autor
1.0	23.12.08		Dokumenteneröffnung	T. Stahl
1.0	29.12.08		Freigabe	F. Schmidt
1.1	30.01.09	3.2 Gerätekenzeichnung 6.2.2 Gerätemaße	Beschreibung des Produkt-Etiketts Maßzeichnungen eingefügt	M. Uhle
1.2	01.04.09	alle	Ergänzung Produkt Spezifikation, Ergänzende Hinweise für den Anwender	M. Rauls
1.3	09.06.09	alle	Anpassungen hinsichtlich CE-Zertifizierung	M. Rauls
1.4	31.07.09	alle	Anpassungen hinsichtlich CE-Konformität, Konformitätserklärung eingebunden	T. Stahl
1.5	29.06.11	2.6 Bauformen 5.3 Gerätevarianten 6.2 Lieferumfang 7.3.1.1 Stand-Alone-Ausführung mit zwei Schwingeranschlüssen 7.3.1.2 Stand-Alone-Ausführung für Combi-transducer Simrad 38/200 D 7.3.4.1 Stand-Alone-Variante mit mit zwei Schwingeranschlüssen 7.3.4.2 Stand-Alone-Variante für Combi-transducer Simrad 38/200 D	Unterscheidung zwischen Stand-Alone-Ausführung mit zwei Schwingeranschlüssen und Stand-Alone-Ausführung für Combi-transducer Simrad 38/200 D	M. Rassing

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>KONFORMITÄT</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>ÜBERSICHT UND BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG</b>	<b>7</b>
2.1	Produktbeschreibung	7
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3	Fehlanwendung	7
2.4	Restgefahren	8
2.5	Technische Daten	10
2.6	Bauformen	11
<b>3</b>	<b>ALLGEMEINE SICHERHEITS- UND GEFAHRENHINWEISE</b>	<b>12</b>
3.1	Gefahrenhinweise	12
3.2	Verantwortung des Betreibers	12
<b>4</b>	<b>INBETRIEBNAHME</b>	<b>15</b>
4.1	Hinweise an den Benutzer	15
4.2	Einstellungen durch den Anwender	16
4.3	Kalibriermethoden	17
4.4	Gerätekenzeichnung	18
<b>5</b>	<b>FUNKTIONSPRINZIP</b>	<b>20</b>
5.1	Allgemeines	20
5.2	Technische Eigenschaften	23
5.3	Gerätevarianten	24
<b>6</b>	<b>LAGERUNG, LIEFERUNG UND TRANSPORT</b>	<b>25</b>
6.1	Eingangskontrolle	25
6.2	Lieferumfang	25
6.3	Zubehör und Voraussetzungen	26
6.4	Lagerung	26
6.5	Transport	27
6.6	Rücksendung	27
<b>7</b>	<b>INSTALLATION</b>	<b>28</b>
7.1	Allgemeines	28
7.2	Montage	28
7.3	Anschluss	32
<b>8</b>	<b>WARTUNG UND REINIGUNG</b>	<b>41</b>

**9 DEMONTAGE/ENTSORGUNG**

**43**

## 1 Konformität

In Übereinstimmung mit folgenden Europäischen Richtlinien wurde das CE-Zeichen angebracht:

### EG-Konformitätserklärung

im Sinne

der EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Hiermit erklären wir, dass das Produkt

**admodus.SONAR, Baujahr 2009**

in der gefertigten Ausführung der/den obigen Bestimmung(en) entspricht.

**Angewandte harmonisierte Normen:**

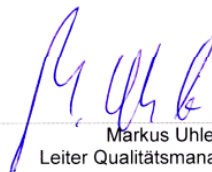
**DIN EN 62079** Erstellen von Anleitungen – Gliederung, Inhalt und Darstellung

**Angewandte nationale und internationale Normen und technische Spezifikationen:**

**ISO 4366:2007** Second edition 2007-05-15  
Hydrometrie – Echo sounders for water depth measurements

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Gerätes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Illingen, 17.07.2009



Markus Uhle  
Leiter Qualitätsmanagement

**Hersteller:**



Synergetik Gesellschaft für Industriesensorik mbH  
Eseiter Strasse 5  
66557 Illingen  
Tel.: +49 (0)6825-94 29 10

Konformitätserklärung\_admodusSonar\_02.doc

## 2 Übersicht und bestimmungsgemäße Verwendung

### 2.1 Produktbeschreibung

Das vorliegende Produkt admodus.SONAR ist ein digitales Echolot mit zwei Kanälen zur Durchführung hydrographischer Untersuchungen („digital echo sounder“).

Gemäß seiner Funktionalität und Leistungsmerkmalen kann das Produkt als Vermessungsinstrument eingesetzt werden („survey grade“).

Für die bestimmungsgemäße Verwendung ist weiteres Zubehör notwendig.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Messgerät admodus.SONAR wird zur Vermessung der Wassertiefe von Hafenbecken und anderen Flachgewässern eingesetzt. Dabei sind die zulässigen maximalen Grenzwerte, aufgeführt in Kapitel Technische Daten, unbedingt zu beachten. Sämtliche von diesen Grenzwerten abweichenden Einsatzfälle, die nicht von Synergetik GmbH in schriftlicher Form freigegeben sind, entfallen aus der Haftung des Herstellers.

Der Wartungszyklus des Gerätes ist auf 3 Jahre bemessen. Dann muss eine Inspektion in Verbindung mit einer Generalüberholung erfolgen.

### 2.3 Fehlanwendung

Das Messgerät admodus.SONAR darf nicht als sicherheitsrelevantes Tiefenmessgerät eingesetzt werden.

Das Produkt admodus.SONAR darf nicht zur Navigation von Schiffen herangezogen werden.

Das Gerät ist ausschließlich zu dem in Kapitel 2.2 aufgeführten Zweck bestimmt. Eine andere, darüber hinausgehende Benutzung oder ein Umbau der Geräte gilt als nicht bestimmungsgemäß.

nungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.



Das Messgerät admodus.SONAR darf nicht als sicherheitsrelevantes Tiefenmessgerät zur Navigation von Schiffen eingesetzt werden.

## 2.4 Restgefahren

Von dem Produkt admodus.SONAR gehende die folgenden Restgefahren aus:



### Gefährliche elektrische Spannung

- Festgestellte Mängel an elektrischen Anlagen / Baugruppen / Betriebsmittel müssen unverzüglich behoben werden
- Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur von Fachpersonal entsprechend den elektrotechnischen Regeln durchgeführt werden
- Bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen ist eine zweite Person hinzuzuziehen, die lebensrettende Sofortmaßnahmen einleiten kann
- Bei eingeschaltetem Gerät die Ausgänge nicht anfassen, da diese hohe Spannungen führen



### Ultraschall

- Verwendung nur in zugelassenen Gewässern, ggf. ist eine Erlaubnis bei den örtlichen Behörden zu erbeten
- Betriebserlaubnis für das jeweilige Gewässer vor dem Einsatz prü-



fen, da der Einsatz von Sonargeräten ggf. die Tierwelt im Gewässer beeinträchtigen und/oder schädigen kann



### **Stolpern**

- Die Anschlussleitungen sind so verlegen, dass niemand darauf treten kann und die Beschädigung der Leitungen ausgeschlossen ist



### **Störungsbeseitigung**

- Störungen dürfen nur von Fachpersonal mit entsprechender Ausbildung beseitigt werden
- Die Maschine möglichst still setzen



### **Verlust der Standfestigkeit**

- Das Gehäuse ist zwingend zu befestigen



### **Korrosion**

- Gehäuse regelmäßig auf Korrosionsschäden prüfen

## 2.5 Technische Daten

Versorgungsspannung ( $U_B$ )	11 bis 28 V DC, extern abgesichert mit Sicherung 6,3 A, träge
Frequenzbereich	30 kHz bis 200 kHz, konfigurierbar
Maximale Spannung für Ultraschallwandler	500 Vpp (Volt peak-to-peak)
Öffnungswinkel des Schallwandlers	Abhängig vom verwendeten Schallwandler, Schallwandler ist nicht im Lieferumfang enthalten
Messbereich	0,5 – 50 m @ 30 kHz 0,2 – 50 m @ 200 kHz
Genauigkeit	0,10 m $\pm$ 0,1% Tiefe @ 30 kHz 0,01 m $\pm$ 0,1% Tiefe @ 200 kHz
Erreichbare Auflösung	Abhängig von Frequenz und Zustand des Wassers, für 30 kHz bei T=10°C ca. 48,34 mm für 200 kHz bei T=10°C ca. 7,25 mm
Ermittlung der Lage des Vermessungsschiffes	Wird von der admodus.SONAR Hardware nicht unterstützt.  Externes System zur Ermittlung der Lage des Vermessungsschiffes notwendig. Synchronisierte Einspeisung von Positionsdaten in die Auswertesoftware auf PC möglich.
Systemvoraussetzungen	Zum Betrieb werden benötigt:  ein PC oder kompatibel, mit Microsoft Windows XP Betriebssystem (min. SP3), min. 1 GB Arbeitsspei-

	cher, Ethernet Schnittstelle (100 Mbit/s, 100BASE-T, RJ-45, IEEE 802.3) oder kompatible
Ping-Rate, Update-Rate	bis zu 20 Hz
Gehäuse	Aluminium, lackiert IP64 (Schutz gegen allseitiges Spritzwasser)
Masse (Gewicht)	3,3 kg
Maße	Höhe: 38 mm Länge: 250 mm Breite: 206 mm
Einsatztemperatur	0 °C bis 40 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis 70 °C
max. Luftfeuchtigkeit	70%, nicht kondensierend

## 2.6 Bauformen

Das Sonar wird in zwei verschiedenen Ausführungen geliefert:

- In der **Stand-Alone**-Ausführung agiert das Gerät als eigenständiges, zweikanaliges Sonar. Die Ultraschallsensoren der beiden Kanäle werden entweder über zwei separate Anschlüsse oder für den Combi-transducer Simrad 38/200 D über einen gemeinsamen Anschluss angekoppelt und aktiv vom Gerät bedient.
- In der **Clamp-On**-Ausführung agiert das Gerät als passiver „Mithörer“ an einem schon existierenden Sonarsystem. Über jeweils zwei Anschlüsse pro Kanal wird das entsprechende Ultraschallsignal durchgeschliffen und kann vom Gerät passiv mitgehört werden.

### 3 Allgemeine Sicherheits- und Gefahrenhinweise

#### 3.1 Gefahrenhinweise



##### Gefahrenhinweise

sind mit einem Warndreieck gekennzeichnet.



##### Hinweise

sind mit einer Hand gekennzeichnet.



##### Gefahren durch elektrischen Strom

sind mit dem nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.



##### Warnungen

sind mit einem Stop-Schild gekennzeichnet.

Sämtliche Handhabungen am Gerät, welche über die Montage- und Anschlussmaßnahmen hinausgehen, dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen prinzipiell nur vom Hersteller vorgenommen werden.

#### 3.2 Verantwortung des Betreibers

Für Anschluss, Inbetriebnahme und Betrieb des Gerätes sind die nachfolgenden Informationen und übergeordneten gesetzlichen Bestimmungen des Landes (z.B. in Deutschland

VDE) sowie die für den jeweiligen Einzelfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Das admodus.SONAR Ultraschall Messgerätes darf nur in Gewässern betrieben werden, in denen es erlaubt ist Ultraschallmessgeräte einzusetzen. Bei Unklarheiten, die die Erlaubnis des Einsatzes von Ultraschallmessgeräten betreffen, sollten zuvor die örtlichen Behörden gefragt werden.

Der Einsatz von Sonar- oder Ultraschallmessgeräten kann die Tier- und Pflanzenwelt in Gewässern beeinträchtigen oder gar schädigen. Deshalb muss vor einem Einsatz von admodus.SONAR geprüft werden, ob im jeweiligen Gewässer der Betrieb von Ultraschallmessgeräten erlaubt ist.

In regelmäßigen Abständen von drei Monaten müssen alle Anschlüsse und das Gehäuse von admodus.SONAR optisch auf Korrosionsschäden überprüft werden.

Weisen Stecker oder Buchsen an den Kabeln von admodus.SONAR Spuren von Korrosion auf, müssen sie ersetzt werden.

Zeigt das Gehäuse oder die Stecker und Buchsen, die in das Gehäuse von admodus.SONAR integriert sind Spuren von Korrosion auf, muss admodus.SONAR zurück zum Hersteller gesendet werden.

Am Ende seines Lebenszyklus muss das Messgerät admodus.SONAR als Elektroschrott fachgerecht entsorgt werden.

Das Messgerät admodus.SONAR darf erst in Betrieb genommen werden, wenn die folgenden beiden Voraussetzungen erfüllt sind:

- admodus.SONAR muss mechanisch fest installiert sein. Hierzu müssen die vier Gewinde im Gehäuse verwendet werden.

- admodus.SONAR muss elektrisch an allen Anschlüssen korrekt angeschlossen werden

Die elektrischen Installationen um das Messgerät admodus.SONAR dürfen ausschließlich von einer sachkundigen und geschulten Elektrofachkraft durchgeführt werden.

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Hinweise an den Benutzer

Bevor Sie das Gerät anschließen und in Betrieb nehmen sind die folgenden Benutzungshinweise unbedingt zu beachten!

Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die zum Gebrauch des Gerätes erforderlich sind. Die Betriebsanleitung wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, welches über einschlägiges Wissen im Bereich der Messtechnik und der Hydrographie verfügt. Um die einwandfreie Funktion des Gerätes zu gewährleisten muss diese Anleitung sorgfältig gelesen werden! Das gelieferte Gerät muss nach der vorgegebenen Anschlussbelegung in Kapitel 6.3.1 verdrahtet werden!

Bei eventuellen Unklarheiten oder Schwierigkeiten in Bezug auf Montage und Anschluss wenden Sie sich bitte an den Hersteller.



Vor der Inbetriebnahme müssen alle Schritte zur Installation und zum Anschließen von admodus.SONAR durchgeführt werden. Erst dann kann die Inbetriebnahme erfolgen.



An den Ultraschallwandler-Anschlüssen liegen gefährliche Spannungen an. Das Gerät darf nur eingeschaltet werden, wenn alle Anschlüsse korrekt angeschlossen sind.



Kurzschlüsse an den Ultraschallwandler-Anschlüssen können die Ultraschall-Sendestufe zerstören.



Es dürfen nur Ultraschallwandlerfrequenzen  $> 30$  kHz und Ping-Raten  $< 20$  Hz eingestellt werden, bei niedrigeren Frequenzen und höheren Ping-Raten wird die Ultraschallsendestufe zerstört.

## 4.2 Einstellungen durch den Anwender

Das Produkt admodus.SONAR ist Teil eines Gesamtsystems zur Vermessung von Gewässertiefen. Die angegebene Messgenauigkeit ist nur dann zu erreichen, wenn alle vom jeweiligen Einsatzfall abhängigen Parameter korrekt konfiguriert sind.

In Kapitel 5 auf Seite 20 wird das Messprinzip von admodus.SONAR erläutert. Hieraus geht hervor, dass zum Beispiel die Schallgeschwindigkeit im Wasser einen großen Einfluss auf das Messergebnis des Gesamtsystems hat.

Die nachfolgende Aufzählung enthält wesentliche Einflussfaktoren auf die Genauigkeit des Messergebnis von admodus.SONAR. Diese müssen vom Anwender vor jedem Einsatz des Gerätes spezifiziert werden:

- Tatsächliche Schallgeschwindigkeit im Wasser am Ort der Messung
- Messbereich von und bis
- Zu erwartende Beschaffenheit des Untergrundes
- Gegebenenfalls vorhandene Aufschwemmung über dem Untergrund
- Zu erwartende Eigenschaften des Wasser (gelöste und nicht gelöste Substanzen oder Schwebstoffe)
- Anforderungen an die Genauigkeit des Messgerätes
- Umweltfaktoren, die die Messungen beeinflussen (Temperatur, Strömungen, Bauwerke etc.)
- Zur Verfügung stehende elektrische Versorgung des Gerätes
- Distanz zwischen Einbauort des Schallwandlers und admodus.SONAR sowie zum möglichen Einbauort eines PC zur Auswertung



- Typ und Größe des Schiffes
- Größe des Gebietes, in dem Messungen durchgeführt werden sollen
- Dichte der Messpunkte innerhalb des Untersuchungsgebietes und entsprechende Planung der Route

### 4.3 Kalibriermethoden

Auf Grund der in Kapitel 5 auf Seite 20 genannten Einflussfaktoren auf das Messergebnis sollte admodus.SONAR regelmäßig vom Anwender kalibriert werden. Die Kalibrierung sollte vor und nach jeder Messung, möglichst am Ort der Messung, durchgeführt werden. Der Anwender sollte hierzu eines der Verfahren nach ISO 4366 („Hydrometry – Echo sounders for water depth measurements“) wählen. Hier werden die folgenden Verfahren genannt: Messungen mit Hilfe einer Referenzplatte und Messungen an einer unter Wasser fest installierten Referenz.

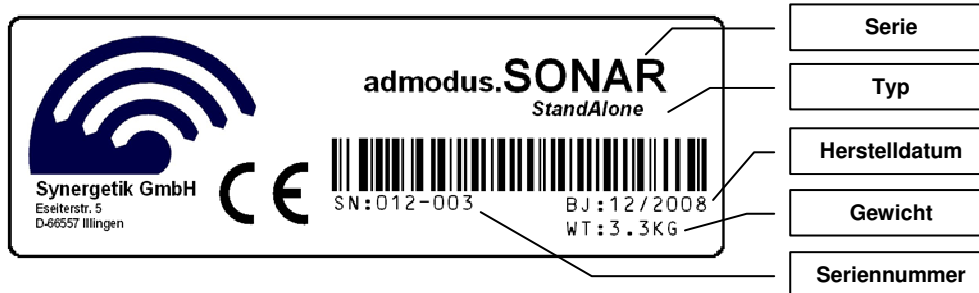
Die Eintauchtiefe des Schiffes wird unter anderem von der Fahrgeschwindigkeit beeinflusst. Dieser Zusammenhang sollte von Beginn der Messungen ermittelt werden. Der Anwender sollte hierzu ebenfalls das Verfahren nach ISO 4366 („Hydrometry – Echo sounders for water depth measurements“) wählen. Hier wird das folgende Verfahren genannt: Passieren einer vom Schiff aus ablesbaren Niveaumesslatte bei verschiedenen Geschwindigkeiten



Korrektur der Messwerte führt admodus.SONAR nicht selbstständig durch. Sie können nur off-line erfolgen. Die notwendigen Daten müssen von einem externen System aufgezeichnet werden.

#### 4.4 Gerätekennzeichnung

Die Angaben in dieser Betriebsanleitung gelten nur für die Gerätetypen, die auf dem Titelblatt angegeben sind. Das Typenschild ist auf dem Gehäuse befestigt und enthält folgende Angaben:



- Kennzeichnung der Serie und des Typs
- Name und Anschrift des Herstellers
- CE-Kennzeichnung
- Serien-Nummer
- Baujahr (Herstellungsdatum: Monat/Jahr)

Wichtig für alle Rückfragen ist die richtige Angabe der Serien-Nummer. Nur so ist eine einwandfreie und schnelle Bearbeitung möglich.



Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und muss für den Benutzer jederzeit zur Verfügung stehen. Die darin enthaltenen Sicherheitshinweise sind zu beachten.

Das Produkt admodus.SONAR wird mit einer Sicherung ausgeliefert. Diese sollte bei korrekter Anwendung des Produktes nicht auslösen.



Es ist strengstens untersagt, die Sicherung in der Stromversorgung außer Kraft zu setzen oder in ihrer Wirkungsweise zu verändern.

## 5 Funktionsprinzip

### 5.1 Allgemeines

Das Messgerät admodus.SONAR dient zum Erfassen von Tiefeninformationen in Wasser mittels Ultraschall. Das Gerät arbeitet zweikanalig wobei die beiden Kanäle räumlich bzw. durch unterschiedliche Ultraschallfrequenzen getrennt sein müssen. Die Ultraschallwandler werden pulsformig angeregt. Das vom Boden reflektierte Echo wird analog aufbereitet, digitalisiert und vorverarbeitet.

Die an admodus.SONAR angeschlossenen Schallwandler senden zyklische Ultraschallimpulsfolgen auf den Kanälen aus. Vom Übergang zum Unterboden geht eine Reflektion an den Schallwandler zurück. Das Gerät admodus.SONAR digitalisiert einen wählbaren Zeitraum, in dem das Echo enthalten sein sollte. Zur Auswertung der Tiefeninformation  $d$  wird ein Term der Form (5.1) herangezogen. Aus den digitalisierten Daten wird die Laufzeit  $t$  ermittelt.

$$d = t \frac{c_{\text{Wasser}}}{2} + k + d_{\text{R}} \quad (5.1)$$

Hierbei bezeichnet  $k$  eine systemimmanente Konstante (fix) und  $d_{\text{R}}$  die Entfernung zwischen Referenzoberfläche und Schallwandler. Der Ausdruck  $c_{\text{Wasser}}$  repräsentiert die Schallgeschwindigkeit im Wasser.

Ausdruck (5.1) zeigt, dass die Schallgeschwindigkeit direktproportional das Messergebnis beeinflusst. Damit admodus.SONAR korrekte Messergebnisse liefert ist es notwendig, dass die eingestellte Schallgeschwindigkeit mit der am Ort der Messung übereinstimmt. Die Schallgeschwindigkeit im Wasser ist abhängig von mehreren Faktoren, unter anderem der Temperatur, Salzgehalt des Wassers, Anteil gelöster Stoffe im Wasser und Anteil von Schwebstoffen im Wasser. Hierbei kann nicht ausgeschlossen werden, dass am Ort der

Messung durchaus hohe Variationen dieser Parameter und damit der Schallgeschwindigkeit, möglich sind.



Die Schallgeschwindigkeit des Wassers beeinflusst direkt das Messergebnis von admodus.SONAR. Deshalb muss der Anwender die korrekte Schallgeschwindigkeit im Wasser am Ort der Messung ermitteln und admodus.SONAR mitteilen. Hierzu können die Verfahren von Kapitel 4.3 auf Seite 17 herangezogen werden.

Aufgrund der oben genannten Einflussfaktoren auf das Messergebnis sollte der Anwender das Gerät admodus.SONAR vor der Verwendung, möglichst am Ort der Messung, kalibrieren. Mögliche Kalibrierverfahren werden in Kapitel 4.3 auf Seite 17 genannt.

Weiter wird das Resultat der Messungen von der Einbauweise des Schallwandlers beeinflusst. Der Einbau relativ zum Schiff sollte bekannt sein und bei der Auswertung der Daten berücksichtigt werden. Die Eintauchtiefe des Schiffes wird unter anderem durch die Beladung und die Geschwindigkeit des Schiffes beeinflusst. Hierdurch verändert sich die Lage der Referenzoberfläche. Das verwendete Schiff wird vom Wellengang erfasst. Zur rechnerischen off-line Korrektur all dieser Einflüsse auf das Messergebnis sollte eine synchrone externe Erfassung von Lagekoordinaten des Schiffes durchgeführt werden.



Das Gerät admodus.SONAR unterstützt mit der Aufzeichnungssoftware Systeme zur synchronen Aufzeichnung von Lagekoordinaten des verwendeten Schiffes.

Die digitalisierte Erfassung des Echos ist sehr genau. Dennoch kann die Ermittlung des Haupt-Echos nicht in allen Fällen ohne Fehler erfolgen. Unmittelbaren Einfluss auf die Form der Echos haben Beschaffenheit und Schichtungen auf dem Untergrund. Insbesondere bei Messungen in der Nähe von Bauwerken (Fundamenten) kann das eigentliche Echo von

weiteren Echos überlagert werden. In der Nähe von Wasserkraftanlagen oder bei starker Strömung kann die Dichte von Schwebstoffen oder Luftblasen im Wasser stark ansteigen, so dass die Intensität des Echos zu sehr abnimmt.

Das Produkt admodus.SONAR stellt mehrere Möglichkeiten bereit, das Haupt-Echo zu ermitteln. Der Anwender kann zwischen diesen Wählen und muss sie gegebenenfalls konfigurieren. Verschiedene Auswerteverfahren können zu verschiedenen Messergebnissen führen, die der Anwender verifizieren muss.

Dennoch liegt es im Aufgabenbereich des Anwenders, die digitalisierten graphisch aufbereiteten Echos zur untersuchen und hiermit die Messergebnisse zu verifizieren.



Es ist Aufgabe des Anwenders die Resultate von admodus.SONAR hinsichtlich ihrer Korrektheit zu verifizieren. Hierzu wird ihm von der Auswertesoftware eine graphische Darstellung der digitalisierten Echos bereitgestellt.

Viele der oben genannten Parameter und Informationen über den jeweiligen Einsatzfall müssen vom Anwender vorgegeben werden.



Es ist Aufgabe des Anwenders die in Kapitel 4.2 angegebenen Parameter und Information zu kennen oder zu ermitteln und dem Gerät admodus.SONAR mitzuteilen.

Die Datenauswertung findet auf einem externen PC mithilfe einer speziellen Software statt. Die Verbindung zwischen admodus.SONAR und Auswerte-PC wird mittels Ethernet (100 MBit) hergestellt.



Der zur Datenauswertung benötigte PC sowie die Auswertesoftware sind nicht Bestandteil des Produktes admodus.SONAR.

## 5.2 Technische Eigenschaften

Der Anwender kann zwischen verschiedenen Verfahren zur Ermittlung der Tiefe wählen:

- Ein Grenzwert für die Erkennung des Echos kann vorgegeben werden.
- Das „leading edge“ (kurz: LE) Verfahren wertet den Zeitpunkt aus, zu dem die Amplitude des Echos eine gewählte Relation zur maximalen Amplitude des Echos überschreitet.
- Das „peek detection“ (kurz: PD) Verfahren wertet den Zeitpunkt der maximalen Amplitude des Echos aus.

Der Anwender kann die vor Ort ermittelten zum Betrieb notwendigen Parameter und Informationen in das Gerät admodus.SONAR eingeben. Zum Erreichen der maximalen Genauigkeit des Produktes sollten die Information von Kapitel 5.1 auf Seite 20 beachtet werden. Diese möglichen Eingaben sind:

- Kalibrierte relative Entfernung des Schallwandlers zur Bezugsoberfläche
- Ermittelte Schallgeschwindigkeit im Wasser am Ort der Messung

Die technischen Daten des Produktes admodus.SONAR sind der Tabelle von Kapitel 2.5 auf Seite 10 zu entnehmen.

Der Anwender muss vor dem Einsatz von admodus.SONAR die in Kapitel 4.2 auf Seite 16 angegebenen Informationen bereitstellen.

Die Auswertesoftware von admodus.SONAR liefert folgende zusätzlichen Leistungsmerkmale:

- Event Marker
- Graphische Ausgabe des digitalisierten Echos
- Synchronisation mit externen Systemen zur Erfassung der Lagekoordinaten des Schiffes

### 5.3 Gerätevarianten

Das Sonar wird in zwei verschiedenen Ausführungen geliefert:

- In der **Stand-Alone**-Ausführung agiert das Gerät als eigenständiges, zweikanaliges Sonar. Die Ultraschallsensoren werden entweder über zwei separate Anschlüsse oder für den Combi-transducer Simrad 38/200 D über einen gemeinsamen Anschluss angekoppelt und aktiv vom Gerät bedient.
- In der **Clamp-On**-Ausführung agiert das Gerät als passiver „Mithörer“ an einem schon existierenden Sonarsystem. Über jeweils zwei Anschlüsse pro Kanal wird das entsprechende Ultraschallsignal durchgeschliffen und kann vom Gerät passiv mitgehört werden.



## 6 Lagerung, Lieferung und Transport

### 6.1 Eingangskontrolle

Bitte kontrollieren Sie den Lieferumfang sofort nach Eingang auf Vollständigkeit und augenscheinliche Unversehrtheit. Eventuell festgestellte Transportschäden bitten wir unverzüglich dem anliefernden Frachtführer zu melden. Ebenso ist eine unverzügliche, schriftliche Meldung an die Synergetik GmbH zu senden. Unvollständigkeiten der Lieferung melden Sie bitte innerhalb von 2 Wochen schriftlich an Ihren zuständigen Distributor.



Später eingehende Reklamationen werden nicht anerkannt!

### 6.2 Lieferumfang

Zur Standard-Lieferung eines admodus.SONAR gehört:

- die Betriebsanleitung mit Konformitätserklärung. In ihr sind alle notwendigen Schritte für die Montage und den Betrieb des Messgerätes aufgeführt.
- ein admodus.SONAR
- ein Spannungsversorgungskabel
- ein Sicherungshalter zum Einbau in die Versorgungsleitung während der Montage
- zwei Sicherungen 6,3A, träge, 250V: eine zur Verwendung mit dem Sicherungshalter, eine Ersatz.
- ein Netzkabel
- für Stand-Along-Variante mit zwei Schwingeranschlüssen:
  - o zwei Stecker zur Montage an die Ultraschallwandler-Kabel (Binder No. 423 99 5605 00 03)
- für Stand-Along-Variante für Combi-transducer Simrad 38/200 D:
  - o Combi-transducer Simrad 38/200 D
  - o ein Stecker (Binder No. 423 99 5825 15 07) für den Anschluss des Combi-transducer Simrad 38/200 D.

- für Clamp-On:
  - o zwei Stecker zur Montage an die Kabel zu den Schwingern (Binder No. 423 99 5605 00 03)
  - o zwei Buchsen zur Montage an die Kabel zum externen Sonar (Binder No. 423 99 5606 00 03)

### 6.3 Zubehör und Voraussetzungen

Zur Verwendung von admodus.SONAR sollten folgende Voraussetzungen erfüllt und das folgend genannte Zubehör vorhanden sein:

- Betriebsspannung
- Ausreichend Raum für die Montage
- Schallwandler
- Vorhandener PC oder kompatibel zur Installation der benötigten Auswertesoftware:  
PC mit Microsoft Windows XP Betriebssystem (min. SP3), min. 1 GB Arbeitsspeicher, Ethernet Schnittstelle (10 Mbit/s, 10BASE-T, RJ-45, IEEE 802.3) oder kompatibel
- Auswertesoftware
- Sonstige Systeme zur Bestimmung der Lage des Schiffes

### 6.4 Lagerung

Folgende Lagerbedingungen sind unbedingt einzuhalten:

- max. Temperatur: +70 °C
- min. Temperatur: -20 °C
- max. Feuchte: 70%, nicht kondensierend

Das Gerät ist vor korrosiven oder organischen Lösungsmitteldämpfen, radioaktiver Strahlung sowie starken elektromagnetischen Strahlungen geschützt aufzubewahren.

## 6.5 Transport

Das Gerät ist für den rauen Industrieinsatz konzipiert. Trotzdem sollte es keinen starken Stößen, Schlägen, Erschütterungen oder Vibrationen ausgesetzt werden. Der Transport muss in der Originalverpackung erfolgen.

## 6.6 Rücksendung

Die Rücksendung des Gerätes muss in der Originalverpackung frachtfrei zu Synergetik GmbH in Illingen erfolgen. Nicht ausreichend frei gemachte Sendungen werden nicht angenommen!

## 7 Installation

### 7.1 Allgemeines

Für die elektrische Installation sind die gesetzlichen Bestimmungen des Landes einzuhalten (z.B. in Deutschland VDE 0100).

### 7.2 Montage

#### 7.2.1 Allgemeines

Der Platz zur Montage des Gerätes muss nach bestimmten Kriterien ausgewählt werden.

Vermeiden Sie unbedingt:

- Direkte Sonnenbestrahlung
- Gegenstände, die starke Hitze ausstrahlen (maximale Umgebungstemperatur: +40 °C)
- Die unmittelbare Nähe zu Objekte mit starkem elektromagnetischem Feld (Frequenzumrichter o.ä.)
- Die unmittelbare Nähe zu Geräte oder Einrichtungen auf einem Schiff, die das Magnetfeld der Erde auswerten (Magnet-Regel-, Magnet-Steuerkompass, o.ä.)
- Korrodierende Chemikalien oder Gase
- Mechanische Stöße
- Vibrationen
- Radioaktive Strahlung

Das admodus.SONAR Sonar System darf nicht zum Zweck der Navigation in ein Schiff eingebaut werden. Aus Gründen der Sicherheit sollte das Anzeigemodul von admodus.SONAR nach Möglichkeit nicht auf der Brücke eines Schiffes installiert werden.

Das Messgerät admodus.SONAR ist gemäß der in Kapitel 1 auf Seite 6 genannten Normen hinsichtlich seiner elektromagnetischen Abstrahlung und Störsicherheit getestet. Die überprüften Normen gewährleisten einen sicheren Einsatz in industriellen Bereichen, als auch

auf Schiffen. Im normalen Betriebsfall geht von dem Messgerät admodus.SONAR keine wesentliche elektromagnetische Störung aus.

Die Schutzklasse des Gehäuses beträgt IP64. Das Gehäuse von admodus.SONAR dient als Schutz vor elektrischer Spannung. Es darf nicht geöffnet werden. Aus diesem Grund ist es mit einem Siegel versehen. Dieses darf im Falle einer Reklamation nicht beschädigt oder entfernt sein.



Das Gehäuse darf nicht geöffnet werden, da hierdurch die Schutzklasse erlischt. Alle vorhandenen Anschlüsse müssen verbunden sein, da diese die Schutzklasse nur in verbundenem Zustand erreichen.



Zum Einbau des Geräts geeignetes Werkzeug einsetzen und keine Gewalt anwenden, Kabelverschraubungen behutsam festziehen.

Die Anschlüsse von admodus.SONAR führen zum Teil hohe Spannungen. Deshalb darf die elektrische Installation ausschließlich von einer sachkundigen Elektrofachkraft durchgeführt werden.



Die Installation der Anschlusskabel darf nur von einer sachkundigen Elektrofachkraft durchgeführt werden.

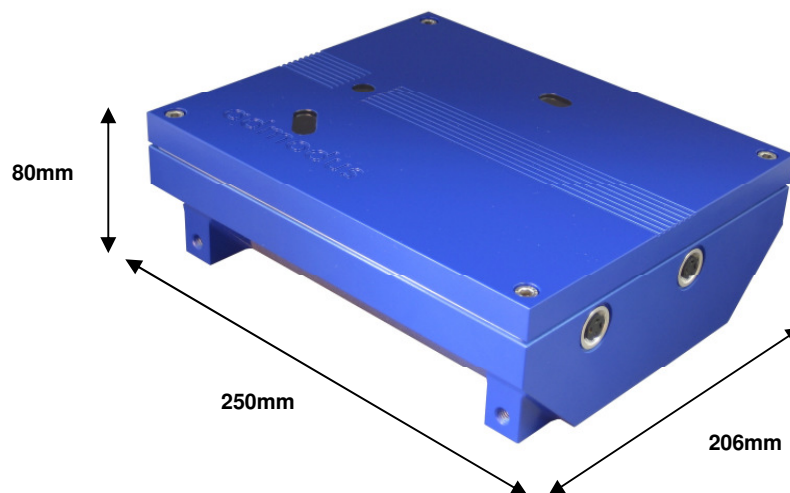
### 7.2.2 Installation

Das Messgerät admodus.SONAR sollte vor dem Anschließen der elektrischen Verbindungen installiert werden.

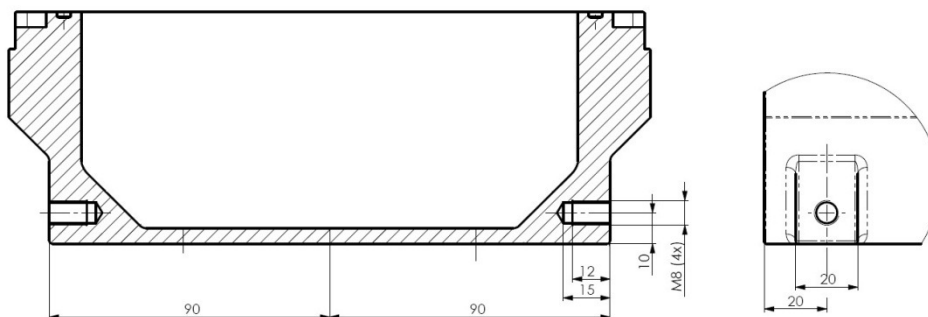


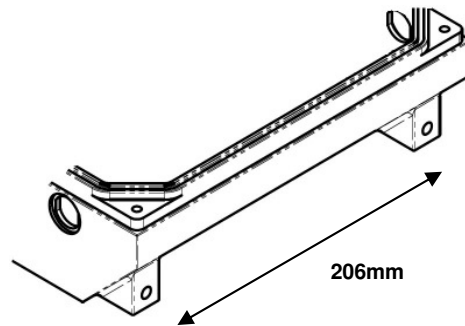
Das Produkt admodus.SONAR darf erst nach erfolgter Installation und nach dem Anschließen aller anderen Anschlüsse an die Versorgungsspannung angeschlossen werden und in Betrieb genommen werden.

Die Befestigung von admodus.SONAR erfolgt über vier an den Seiten angebrachten M8 Innengewinde. Der folgenden Zeichnung kann die Größe des Gehäuse von admodus.SONAR ohne Anschlüsse entnommen werden:



An den Seiten befinden sich jeweils zwei Gewinde M8 zur Ausnahme von Befestigungsschrauben. Die Position der Gewinde kann den folgenden Skizzen entnommen werden:





Zur Montage müssen hinreichend lange und stabile Schrauben mit M8 Gewinde verwendet werden. Das Messgerät admodus.SONAR ist 3,3 kg schwer. Die verwendeten Schrauben und die Befestigungsgrundlage von admodus.SONAR müssen Beschleunigungskräften von 4 g standhalten. Dies entspricht dem vierfachen Eigengewicht des Gerätes.

Durch den Betrieb auf einem Schiff ist das Gerät andauernden Vibrationen ausgesetzt. Bei der Installation sind Maßnahmen zu treffen, das Gehäuse von admodus.SONAR vor Vibrationen schützen.



Es ist zwingen erforderlich das Messgerät admodus.SONAR installiert wird. Erst dann dürfen die notwendigen Kabel angeschlossen und die Inbetriebnahme durchgeführt werden.

### 7.2.3 Deinstallation

Die Schritte zur Deinstallation von admodus.SONAR sind in Kapitel 9 auf Seite 43 beschrieben

### 7.3 Anschluss

Alle am Gerät befindlichen Anschlüsse müssen für einen ordnungsgemäßen Betrieb korrekt angeschlossen sein:



Erst nach korrektem Anschließen aller Anschlüsse darf das Gerät mit Spannung versorgt werden.

#### 7.3.1 Anschlüsse am Gerät

##### 7.3.1.1 Stand-Alone-Ausführung mit zwei Schwingeranschlüssen

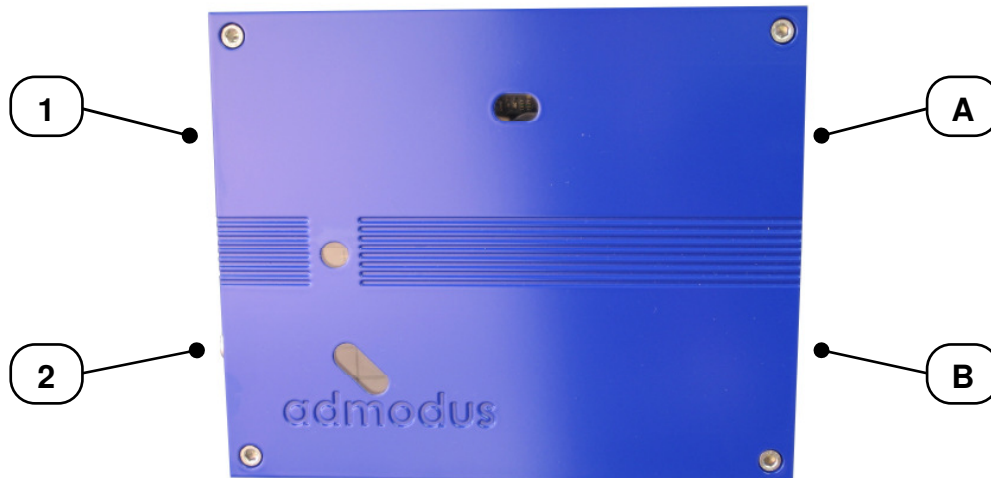
In der Stand-Alone-Ausführung mit zwei Schwingeranschlüssen sind an beiden Seiten des Gehäuses je zwei Anschlüsse vorhanden.



Die Stromversorgung von admodus.SONAR muss nach allen anderen Anschlüssen als letztes angeschlossen werden.

Die nachfolgende Grafik zeigt admodus.SONAR in der Draufsicht und ermöglicht die Zuordnung der Anschlüsse in der Stand-Alone-Ausführung mit zwei Schwingeranschlüssen:





1 Netzwerkanschluss

A Ultraschallwandleranschluss  
Kanal 1 (z.B. 200 kHz)

2 Versorgungsanschluss

B Ultraschallwandleranschluss  
Kanal 2 (z.B. 30 kHz)

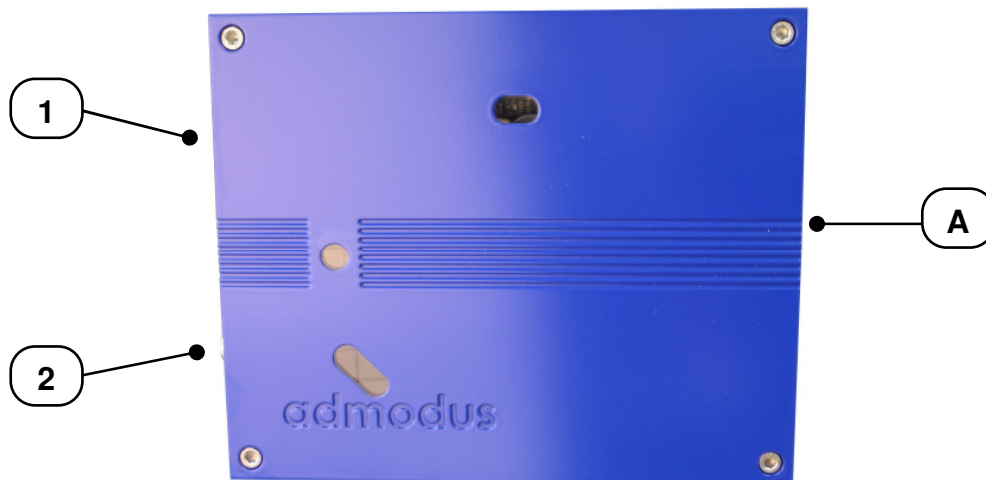
### 7.3.1.2 Stand-Alone-Ausführung für Combi-transducer Simrad 38/200 D

In der Stand-Alone-Ausführung für Combi-transducer Simrad 38/200 D ist an der rechten Seite nur ein Anschluss vorhanden.



Die Stromversorgung von admodus.SONAR muss nach allen anderen Anschlüssen als letztes angeschlossen werden.

Die nachfolgende Grafik zeigt admodus.SONAR in der Draufsicht und ermöglicht die Zuordnung der Anschlüsse in der Stand-Alone-Ausführung für Combi-transducer Simrad 38/200 D:



1 Netzwerkanschluss

A Anschluss für Combi-transducer  
Simrad 38/200 D

2 Versorgungsanschluss

### 7.3.1.3 Clamp-On-Ausführung

In der ClampOn-Ausführung sind an der rechten Seite des Gehäuses vier Anschlüsse vorhanden.



Bei der Installation der Clamp-On-Ausführung von admodus.SONAR muss das vorhandene Sonar- oder Ultraschallmessgerät ausgeschaltet und vom Versorgungsnetz getrennt werden.

Die Stromversorgung von admodus.SONAR muss nach allen anderen Anschlüssen als letztes angeschlossen werden.

Die Ultraschall Signale werden durchgeschliffen und hochohmig abgegriffen. Die nachfolgende Grafik zeigt admodus.SONAR in der Draufsicht und ermöglicht die Zuordnung der Anschlüsse in der Clamp-On-Ausführung:



1 Netzwerkanschluss

2 Versorgungsanschluss

A Eingang 200 kHz-Wandler

B Ausgang 200 kHz-Wandler

C Eingang 30 kHz-Wandler

D Ausgang 30 kHz-Wandler

### 7.3.2 Versorgungskabel

Das Versorgungskabel ist an einer Seite mit einem Stecker zur Verbindung mit dem Gerät ausgestattet.

Die zweite Seite ist unkonfektioniert. Es muss während der Installation eine entsprechende Konfektionierung vorgenommen werden.



Die Installation des Anschlusskabels darf nur von einer sachkundigen Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Das Kabel besitzt einen Gelb/Grün ummantelten Schutzleiter und zwei Schwarz ummantelte Versorgungsleitungen. Die beiden schwarzen Kabel sind beschriftet mit „Nr. 1“ und „Nr. 2“. In das Versorgungskabel „Nr. 1“ muss eine der beigefügten Sicherungen mit Hilfe

des beigefügten Sicherungshalters integriert werden. Die Zuordnung der Polaritäten kann der folgenden Tabelle entnommen werden:

Kabel	Funktion	Hinweise
schwarz, Nr. 1	Versorgung, Plus (11..28 V DC)	ist bei der Installation zusätzlich abzusichern über Sicherung 6,3A, träge. Sicherungshalter und Sicherungen sind im Lieferumfang enthalten
schwarz, Nr. 2	Versorgung, Minus	Bezugspotential für Versorgung
gelb/grün	Schutzleiter, PE	an Schutzerde anschließen

### 7.3.3 Netzkabel (LAN)

Das LAN-Kabel muss an einen Netzwerk-Hub oder einen Switch angeschlossen werden. Ohne korrekten Netzwerkanschluss startet die interne Firmware nicht.

### 7.3.4 Ultraschallwandler-Kabel

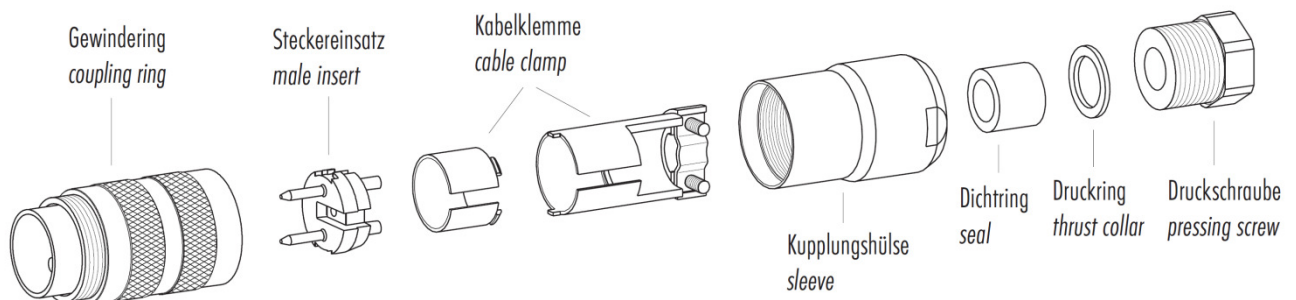
Zum Anschluss der Ultraschallwandler liegen entsprechende Stecker bei, welche bei der Montage an die Sensorkabel montiert werden müssen.



Die Konfektionierung der Stecker für die Ultraschallsensoren darf nur von einer sachkundigen Elektrofachkraft durchgeführt werden.

#### 7.3.4.1 Stand-Alone-Variante mit zwei Schwingeranschlüssen

Bei der Stand-Alone-Variante zwei Schwingeranschlüssen werden die beiden Ultraschallwandler über zwei separate Kabel direkt an das Gerät angeschlossen. Hierzu müssen die Ultraschallwandlerkabel mit dem entsprechenden Stecker konfektioniert werden:



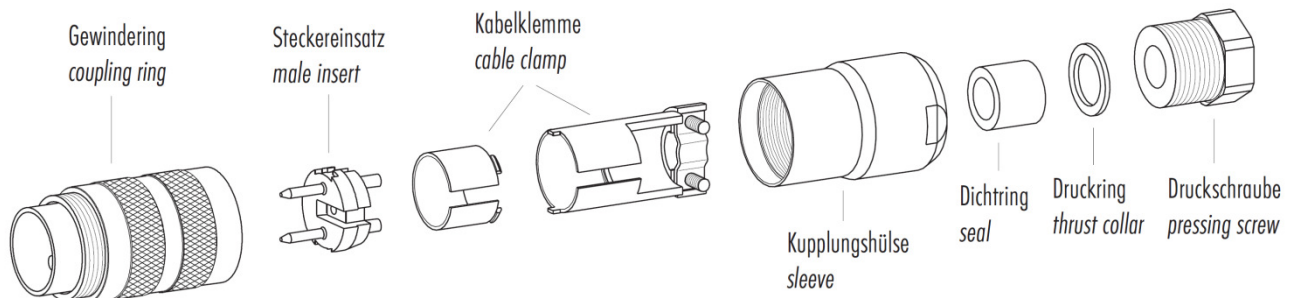
Binder, Artikel-Nr.: 423 99 5605 00 03  
[www.binder-connector.de](http://www.binder-connector.de)

Pin	Funktion	Hinweise
1	Signal (+)	
2	Signal (-)	
3	Schirm	intern mit Analog-GND verbunden

Bei der Auswahl der Anschlusskabel für die Ultraschallwandler sollte auf eine hinreichende Schirmung geachtet werden. Empfohlen werden Kabel mit doppelter Schirmung. Es sollte sichergestellt sein, dass eine Beeinflussung anderer Geräte durch die Sendeimpulse von admodus.SONAR oder eine Beeinflussung des Echosignals durch andere Störquellen ausgeschlossen ist. Bei der Verwendung anderer Kabel müssen sonstige Maßnahmen, wie zum Beispiel die Installation des Kabels in einem leitfähigen, geerdeten Rohr ergriffen werden.

#### 7.3.4.2 Stand-Alone-Variante für Combi-transducer Simrad 38/200 D

Bei der Stand-Alone-Variante für Combi-transducer Simrad 38/200 D wird der Combi-transducer über ein Kabel direkt an das Gerät angeschlossen. Hierzu muss das Kabel mit dem entsprechenden Stecker konfektioniert werden:



Binder, Artikel-Nr.: 423 99 5825 15 07  
[www.binder-connector.de](http://www.binder-connector.de)

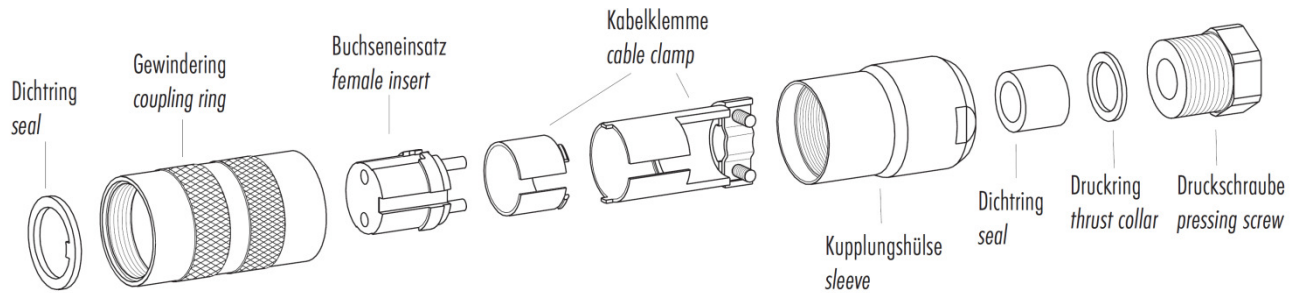
Pin	Funktion	Hinweise
1	200kHz Signal (+)	Pair 2 (white)
2	200kHz Signal (-)	Pair 2 (black)
3	38kHz Signal (+)	Pair 1 (white)
4	38kHz Signal (-)	Pair 1 (black)
restliche Pins	nicht konnektiert	

Im Falle der Installation des Combi-transducer Simrad 38/200 D ist die Auswahl des Anschlusskabels gegeben durch das den Ultraschallwandler betreibende System. Dennoch sollten die verwendeten Anschlusskabel hinsichtlich der in Kapitel 7.3.4.1 auf Seite 36 genannten Kriterien überprüft und installiert werden.

### 7.3.4.3 Clamp-On-Variante

Bei der Clamp-On-Variante werden die Ultraschallwandler von einem externen Sonar angesteuert. Das Gerät wird in den Signalpfad eingeschleift. Hierzu muss das Kabel durchtrennt werden. Beide Enden müssen entsprechend mit den beiliegenden Steckern konfektioniert werden:

- Seite, welche zum Ultraschallwandler geht: siehe Stand-Alone-Variante mit zwei Schwingeranschlüssen (Stecker)
- Seite, welche zum externen Sonar geht:



Binder, Artikel-Nr.: 423 99 5606 00 03  
[www.binder-connector.de](http://www.binder-connector.de)

Pin	Funktion	Hinweise
1	Signal (+)	
2	Signal (-)	
3	Schirm	intern mit Analog-GND verbunden

Im Falle der Installation der Clamp-On Variante ist die Auswahl des Anschlusskabels gegeben durch das den Ultraschallwandler betreibende System. Dennoch sollten die verwendeten Anschlusskabel hinsichtlich der in Kapitel 7.3.4.1 auf Seite 36 genannten Kriterien überprüft und installiert werden.

### 7.3.5 Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung kann im Bereich zwischen 11 Volt bis 28 Volt DC liegen. Das Gerät nimmt bei 24 Volt DC maximal 1,5 A auf. Dies entspricht einer maximalen Leistungsaufnahme von 36 Watt.



## 8 Wartung und Reinigung

Vor der Reinigung muss admodus.SONAR abgeschaltet und von der Versorgungsspannung getrennt werden. Insbesondere muss bei der Clamp-On-Varianten von admodus.SONAR das zweite Sonar ausgeschaltet und vom Netz getrennt werden.



Vor Beginn der Reinigung muss admodus.SONAR abgeschaltet und vom Netz getrennt werden. Ist admodus.SONAR in der Clamp-On-Variante installiert, muss admodus.SONAR und das zweite Sonar oder Echolot abgeschaltet und vom Netz getrennt werden.

Bei Bedarf ist das Gehäuse des Gerätes mit einem leicht feuchten und fusselreien Tuch zu reinigen.



Bei Reinigung mit einem trockenen Tuch besteht die Gefahr der statischen Aufladung!

Bei starken Verschmutzungen empfiehlt sich der Einsatz von Netzmitteln (Geschirrspülmittel). Der Einsatz von kratzenden oder schleifenden Reinigungsmitteln ist nicht gestattet.

Die Funktion sowie die Kalibrierung des gesamten Messsystems sind regelmäßig zu überprüfen. Die Prüfintervalle sind vom Kunden festzulegen.

Außerdem ist das gesamte Messsystem inkl. Anschlusskabel auf Beschädigungen zu überprüfen. Die Vorgehensweise ist in Kapitel 3.2 auf Seite 12 beschrieben.



Es ist nicht gestattet, das Gerät admodus.SONAR zu öffnen.

## 9 Demontage/Entsorgung

Zur Deinstallation von admodus.SONAR muss wie folge vorgegangen werden:

- In der Clamp-On-Variante muss zunächst das zweite Sonar oder Echolot abgeschaltet und von der Versorgungsspannung getrennt werden. Anschließend muss admodus.SONAR abgeschaltet und von der Versorgungsspannung getrennt werden.
- In der Stand-Alone-Variante muss admodus.SONAR abgeschaltet und von der Versorgungsspannung getrennt werden.
- Nun können für beide Varianten die weiteren Anschlüsse getrennt werden.
- Abschließend kann admodus.SONAR deinstalliert werden.



Bevor admodus.SONAR deinstalliert werden kann, muss das Gerät, sowie das eventuell vorhandene zweite Sonar oder Echolot abgeschaltet und von der Versorgungsspannung getrennt werden.

Das Gerät admodus.SONAR ist entsprechend den gültigen örtlichen Umweltvorschriften für Elektroprodukte zu entsorgen.