



## Inhaltsverzeichnis

- 1.0 Beschreibung**
  - 1.1 Allgemein
  - 1.2 Funktion
  - 1.3 Abbildung / Maßzeichnung
  - 1.4 Technische Daten
- 2.0 Inbetriebnahme**
  - 2.1 Auspacken
  - 2.2 Wahl des Installationsorts
  - 2.3 Montage
  - 2.4 Elektrischer Anschluss
  - 2.5 Kabeleinführungen
  - 2.6 Inbetriebnahme
  - 2.7 Funktionsprüfung
- 3.0 Wartung und Pflege**
  - 3.1 Regelmäßige Arbeiten
  - 3.2 Austausch von Ersatzteilen
  - 3.3 Ersatzteilzeichnung
  - 3.4 Ersatzteilliste
  - 3.5 Reparaturverfahren
  - 3.6 Bestellen von Ersatzteilen
- 4.0 Gerät außer Betrieb setzen**
  - 4.1 Lagerung
  - 4.2 Versand
- 5.0 Bemerkungen**

**Beachten Sie den Gewährleistungsverlust und Haftungsausschluss bei unerlaubten Eingriffen in das System. Änderungen bzw. Eingriffe in die Systemkomponenten dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung der LAMBRECHT meteo GmbH durch Fachpersonal erfolgen.**

**Die Gewährleistung beinhaltet nicht:**

1. Mechanische Beschädigungen durch äußere Schlageinwirkung (z. B. Eisschlag, Steinschlag, Vandalismus).
2. Einwirkungen oder Beschädigungen durch Überspannungen oder elektromagnetische Felder, welche über die in den technischen Daten genannten Normen und Spezifikationen hinausgehen.
3. Beschädigungen durch unsachgemäße Handhabung, wie z. B. durch falsches Werkzeug, falsche Installation, falsche elektrische Installation (Verpolung) usw.
4. Beschädigungen, die zurückzuführen sind auf den Betrieb der Geräte außerhalb der spezifizierten Einsatzbedingungen.

## 1.0 Beschreibung

### 1.1 Allgemein

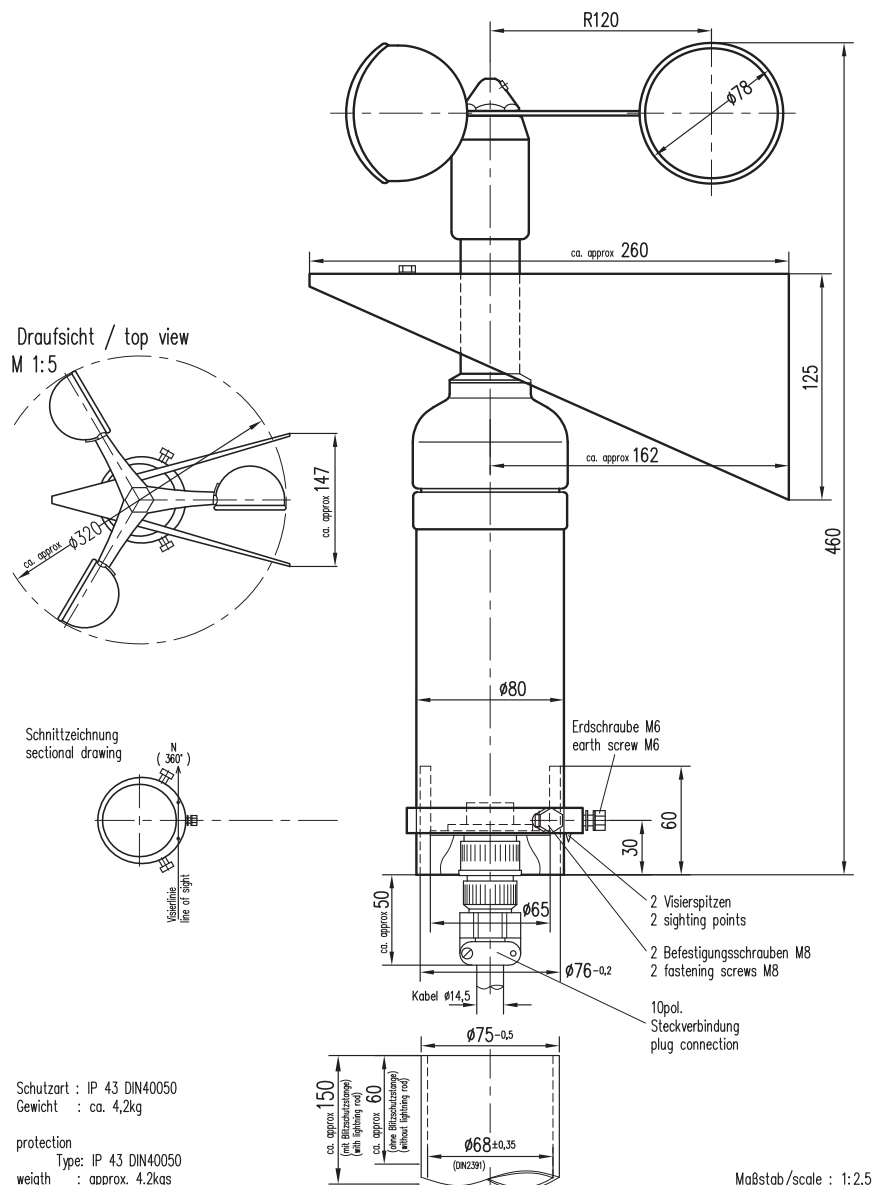
Der kombinierte Wind-Sensor (1455 HGN18) ist besonders zum Einsatz unter rauen Bedingungen konstruiert. Der Schalenstern und die Windfahne bestehen aus einer eloxierten, seewasserbeständigen Aluminiumlegierung, während das Messing-Gussgehäuse aufwendig grundiert und lackiert (grau, RAL 7000) ist. Auf Grund seiner rüttel- und schockresistenten Konstruktion mit spritzwasserdichtem Steckverbinder sowie Spritzwasserfallen ist das robuste Gerät bestens zum Einsatz auf Seeschiffen und Bohrinseln geeignet. Eine bimetallgesteuerte Sensorheizung erlaubt einen einwandfreien Betrieb auch unter dem Gefrierpunkt.

### 1.2 Funktion

Der Wind-Sensor ist mit zwei unterschiedlichen Messelementen für die Windgeschwindigkeit und die Windrichtung ausgestattet. Beide sind mehrfach kugelgelagert und wer-

den über koaxial angeordnete Achsen in das Geräteinnere übertragen. Ein dreiarmliger Schalenstern wird vom Wind richtungsunabhängig in Rotation versetzt. Die Drehzahl ist hierbei proportional zur Windgeschwindigkeit und wird von einem DC-Generator in ein analoges Gleichstromsignal mit nahezu linearem Ausgang gewandelt. Die Keilwindfahne ist mit einem Präzisions-Ringschleifwiderstand verbunden. Im Betrieb weist die Spitze der Fahne in die Richtung aus der der Wind kommt, definiert als Windrichtung. Bei dem Ringschleifwiderstand handelt es sich um ein endlos gewickeltes Potentiometer ohne Anfang und Ende mit 3 jeweils um 120° versetzt angebrachten Anzapfungen. Zwei um 180° versetzt angebrachte Schleifer speisen eine Gleichspannung von 10...12V in das Potentiometer ein. In Abhängigkeit von der jeweiligen Windrichtung ergeben sich drei Teilspannungen entsprechend der folgenden Darstellung.

### 1.3 Abbildung / Maßzeichnung



**1.4 Technische Daten**

Professional Naval-Line	(1455 HGN18) Kombinierter Schiffs-Wind-Sensor	Ident-Nr. 00.14550.120 400
	<b>Windrichtung</b>	<b>Windgeschwindigkeit</b>
Messelemente:	Keilwindfahne mit Präzisions-Ringpotentiometer	3-armiger Schalenstern mit Präzisions-Gleichstrom-Messgenerator
Messbereiche:	0...360°	1...120 kn (60 m/s)
Genauigkeit:	± 1%	± 2% FS
Auflösung:	0.1°	0.1 m/s
Anlaufwerte:	0.6 m/s bezogen auf eine Auslenkung der Windfahne von 90°	0.6 m/s
Einsatzbereiche:	Temperaturen -35..+70°C beheizt · Geschwindigkeiten 0...60 m/s	
Ausgang:	5.2 mA bei 120 kn · R <sub>a</sub> = 4255 Ω	
Versorgungsspannung:	Heizung 24 V <sub>DC</sub> / 35 VA · bimetalldesteuert	
Gehäuse:	Messing · IP 53 · RAL 7000 (fehgrau) · andere Farben auf Anfrage · Messelemente Aluminium · eloxiert	
Abmessungen/ Gewicht:	Schalenstern-Ø 320 mm · H 460 mm · für Montagerohr Ø 75 mm, mindestens 65 mm Innendurchmesser · 4 kg	
Im Lieferumfang enthalten:	1 Stecker · 10-polig (spritzwasserdicht) · bei Mitbestellung eines Kabels ist der Stecker daran montiert	
<u>Zubehör:</u>	<b>Anzeigegeräte</b> z. B. (1476 Q144SBN18) · (1477 Q144SB) · (14763 Q144SBN18)	
<b>32.14550.065 040</b>	<b>(1455 U65d) Kabel</b> · 4 m · mit 10-poligem Stecker · konfektioniert	

**Messelement für die Windgeschwindigkeit**

**Modell G mit Generator:** Die Drehzahl wird von einem gekoppelten Gleichstromgenerator (G) in eine Gleichspannung umgewandelt. Diese Spannung wird an weitere Geräte übertragen.

Die Ausgabefunktion lautet:

$$v[\text{knots}] = (597/26) \cdot I + 0,6$$

mit

I = Generatorstrom in mA an R<sub>a</sub> = 4255 Ω

und Nebenbedingung I = 0 -> v[knots] = 0

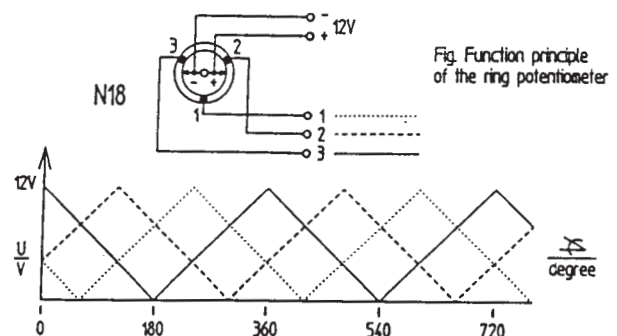
v[knots] = Windgeschwindigkeit in Knoten

**Messelement für die Windrichtung**

Im Betrieb zeigt die Spitze des Messelements in die Richtung, aus der der Wind kommt. Diese Richtung ist als die Windrichtung definiert.

**Modell N:** Die Windfahne ist mit einem Präzisionsringpotentiometer verbunden. Das Potentiometer ist konstruiert als endlos gewickelter Widerstand mit drei Abgriffen, die jeweils 120 Grad voneinander entfernt sind. Über zwei einander gegenüberliegende Schleifkontakte, die mit der Windfahne verbunden sind, wird das Potentiometer mit einer Gleichspannung von 10...12 V<sub>DC</sub> gespeist. Die drei Ausgangsspannungen an den Abgriffen hängen vom Winkel der Windfahne ab und sind in der Abbildung unten dargestellt.

**Modell H:** Der Wind-Sensor verfügt über eine elektrische Schafheizung und kann in einem breiten Temperaturbereich von -35 bis +70°C eingesetzt werden.



## 2.0 Inbetriebnahme

### 2.1 Auspacken



Beim Auspacken des Sensors aus der Kartonverpackung ist darauf zu achten, dass Schalenstern und Windfahne nicht beschädigt werden. Die Messelemente dürfen nicht als Tragegriff verwendet werden.

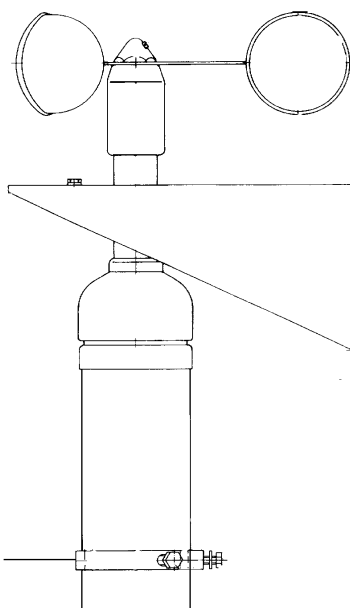
### 2.2 Wahl des Installationsortes

Für repräsentative Messungen darf der Sensor nicht im Windschatten größerer Hindernisse installiert werden. Im Idealfall soll nach der allgemeinen Vorschrift VDI 3786, Blatt 2 der Abstand zwischen dem Wind-Sensor und einem Hindernis der zehnfachen Höhe des Hindernisses selbst entsprechen. Weiterhin sollte der Wind-Sensor eventuelle Hindernisse um etwa 5 m überragen.

Für den Einsatz auf Schiffen gelten hier aber besondere Bedingungen. Es ist ein Installationsort zu wählen, der von möglichst wenigen schiffstypischen Hindernissen wie Antennen, Schornsteinen und Masten umgeben ist. Sinnvollerweise ist ein hochgelegener Ausleger am Mast zu wählen.

### 2.3 Montage

Zunächst ist die Kabelverbindung herzustellen und der Stecker festzudrehen. Dann kann der Wind-Sensor auf das am Mast befindliche Montagerohr aufgestülpt werden. Bevor der Sensor mit den beiden Sechskantschrauben endgültig befestigt wird, ist das Gehäuse nach Norden auszurichten. Hierzu befindet sich am unteren Gehäuserand eine Nordmarkierung, die an Land in Richtung Norden, an Bord eines Schiffes jedoch in Richtung „Schiff voraus“, also parallel zu einer gedachten Bug-Heck-Linie, weisen muss. Weiterhin verfügt das Gerät am unteren Ende über zwei Visierspitzen, mit denen ein Punkt im Gelände angepeilt werden kann.



**Wichtiger Hinweis: Da der Wind-Sensor in großen Höhen montiert wird, sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten!**

### 2.4 Elektrischer Anschluss

Der Wind-Sensor wird über einen zentralen Steckverbinder im Boden des Gerätes angeschlossen.

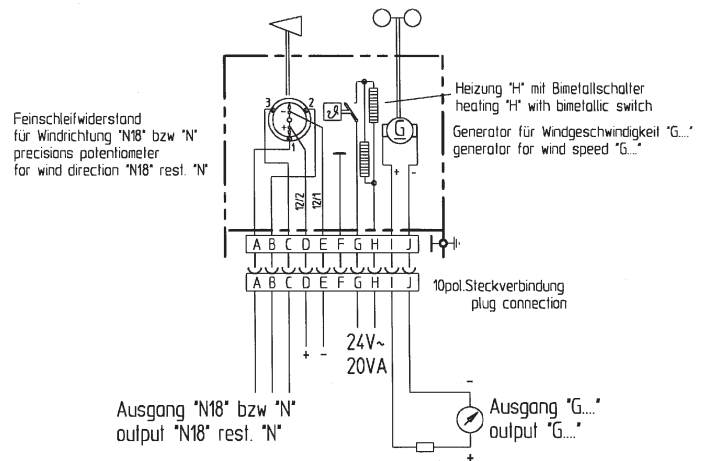
Die Verbindung muss vor der Montage des Gerätes am Mast hergestellt werden.

Zur Vereinfachung der Installationsarbeiten empfehlen wir, bis zu einem in der Nähe montierten Mastverteilerkasten (z. B. FL 0185 oder vergleichbar) ein flexibles Kabel zu verwenden. Entprechende Anschlusskabel sind in verschiedenen Längen als Zubehör erhältlich.

Die Verdrahtung des Sensors mit der gesamten Messanlage ist in einem übergeordneten Verdrahtungsplan dargestellt.

Nachdem die Installations- und Montagearbeiten abgeschlossen wurden, ist die Erdschraube leitend mit einem Potentialausgleich oder dem Schiffskörper zu verbinden. Die Erdverbindungen sind mit einem säurefreien Fett gegen Korrosion zu schützen.

Abbildung: Innenschaltung des Wind-Sensors



## 2.5 Kabeleinführung

Kabeltyp LiYCY 10\*0,75 mm<sup>2</sup>  
oder 10\*AWG 20 CUL sw

Der Wind-Sensor wird über einen spritzwasserdichten Steckverbinder angeschlossen. Zusätzlich ist das Gehäuse mit dem Potentialausgleich (Schiffsmaße) zu verbinden.

## 2.6 Inbetriebnahme

Nach der elektrischen und mechanischen Installation dieses Geräts entsprechend den Anweisungen in diesem Handbuch und anderen Dokumenten sollte die Verdrahtung erneut überprüft werden, bevor die Stromversorgung für das gesamte Messwerterfassungssystem eingeschaltet wird.

Da vom Schnittstellensystem der Anlage alle Funktionen und Routinen automatisch mit Hilfe eines Mikrocontrollers gestartet werden, sind keine weiteren Schritte zur Inbetriebnahme erforderlich.

## 2.7 Funktionsprüfung

Zum Testen der Funktionen des Wind-Sensors empfehlen wir das LAMBRECHT-Simulations- und Prüfgerät SCH 463. Der Betrieb dieses Gerätes ist in einem gesonderten Handbuch beschrieben.

Ein einfacher Test ist aber auch mit Hilfe eines Multimeters möglich. Parallel zu den Klemmen des Generators (Pins I und J) kann im 20V-Bereich eine Spannung gemessen werden, die proportional der Windgeschwindigkeit ist.

Der Ringschleifwiderstand kann im Widerstandsmessbereich zuverlässig getestet werden.

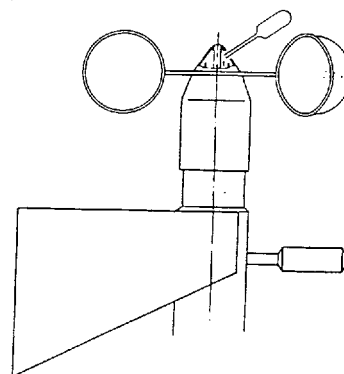
- Der Widerstandswert an den beiden Schleifern (Pins D und E) sollte etwa 220 Ohm  $\pm$  50 Ohm betragen. Der Wert ist unabhängig von der Stellung der Windfahne und darf sich beim Durchdrehen der Windfahne nicht verändern.
- Die Widerstandswerte, gemessen an jeweils zwei der drei Anzapfungen (Pins A/B, A/C, B/C) sollten etwa 200 Ohm  $\pm$  50 Ohm betragen. Die gemessenen Werte sollten möglichst gleich sein.

## 3.0 Service und Wartung

### 3.1 Regelmäßige Arbeiten

Da Wind-Sensoren in der Regel an exponierten, schlecht erreichbaren Stellen installiert sind, wurden bezüglich Langlebigkeit und geringstem Wartungsbedarf des Messgerätes besondere Maßnahmen getroffen. Lediglich wenn signifikante Veränderungen der Anlaufwerte festgestellt werden, ist ein Nachölen der Lager erforderlich. Zu diesem Zweck ist die rote Plastikschraube am oberen Standrohr des Gehäuses zu entfernen. Die Umgebung der Öffnung sollte unbedingt sauber sein, um das Eindringen von Fremdkörpern zu vermeiden. Als Schmiermittel empfehlen wir ein synthetisches Öl mit hoher Viskosität. Mit einer Pipette ist nun eine Menge von etwa 0,2 cm<sup>3</sup> in die Öffnung einzufüllen. Nachdem die Öffnung wieder mit der Schraube verschlossen wurde, ist der Wind-Sensor nun in Gebrauchslage - möglichst mit drehendem Schalenstern - aufzustellen, damit sich der Schmierstoff gut in den Lagern verteilen kann.

Abbildung: Ölen der Kugellager



### 3.1 Regelmäßige Arbeiten

#### Austausch äußerer Teile

Da der Wind-Sensor rauen Umwelteinflüssen ausgesetzt ist, bzw. der Schalenstern und die Windfahne durch äußere Einwirkung zerstört werden können, kann es erforderlich werden, dass diese durch Servicekräfte ersetzt werden müssen.

**Schalenstern:** Nachdem das Sicherungsblech an der großen Hutmutter zurückgebogen wurde, kann diese nun mit einem Schlüssel SW 27 gelockert und abgeschraubt werden. Der defekte Schalenstern kann nun zusammen mit der Scheibe entfernt werden.

Der neue Schalenstern wird nun so montiert, dass sich die konkaven Seiten der Kugeln immer auf der rechten Seite befinden und sich der Schalenstern immer links herum dreht.

Zum Sichern der Hutmutter sollte immer ein neues Sicherungsblech verwendet werden. Da die Schalensterne bereits im Werk ausgewuchtet wurden, sind weitere Einstellungen nicht erforderlich.

**Windfahne:** Die Windfahne kann komplett entfernt werden, nachdem die Sechskantschraube SW 8 nahe der Spitze entfernt wurde. Zusätzlich ist die unten liegende Mutter mit einem Steckschlüssel zu halten.

Vor dem endgültigen Befestigen der neuen Fahne ist diese auszubalancieren. Die Windfahne ist richtig montiert, wenn sie bei waagrecht gehaltenem Wind-Sensor in allen Winkelstellungen verharrt, ohne sich in andere Positionen zu drehen.

#### Austausch innerer Teile

##### Öffnen des Gehäuses

Um das Eindringen von Fremdkörpern und Feuchtigkeit zu vermeiden, sollten diese Arbeiten ausschließlich in einer sauberen Werkstattumgebung durchgeführt werden.

- Zunächst sind die zwei um den Stecksockel (Flanschdose) angeordneten Schrauben zu entfernen.
- Danach ist die Senkschraube im oberen Gehäuseteil zu entfernen.
- Der Wind-Sensor ist nun in horizontaler Lage in einem Schraubstock zu befestigen. Zur Vermeidung von Beschädigungen ist das Gehäuse mit einem geeigneten Material (z. B. Hartpappe) zu schützen.
- Die Sockelplatte kann nun zusammen mit dem Steckverbinder herausgezogen werden.
- Der Steckverbinder mit den Kabeln kann nun mit den vier innenliegenden Schrauben gelöst werden.
- Das Untere Gehäuserohr kann nun nach unten abgezogen werden.
- Der Zusammenbau erfolgt nach Auswechseln der Ersatzteile in umgekehrter Reihenfolge.

#### Auswechseln des Ringschleifwiderstandes

Nach Öffnen des Gehäuses ist das Potentiometer leicht zugänglich und kann ausgewechselt werden:

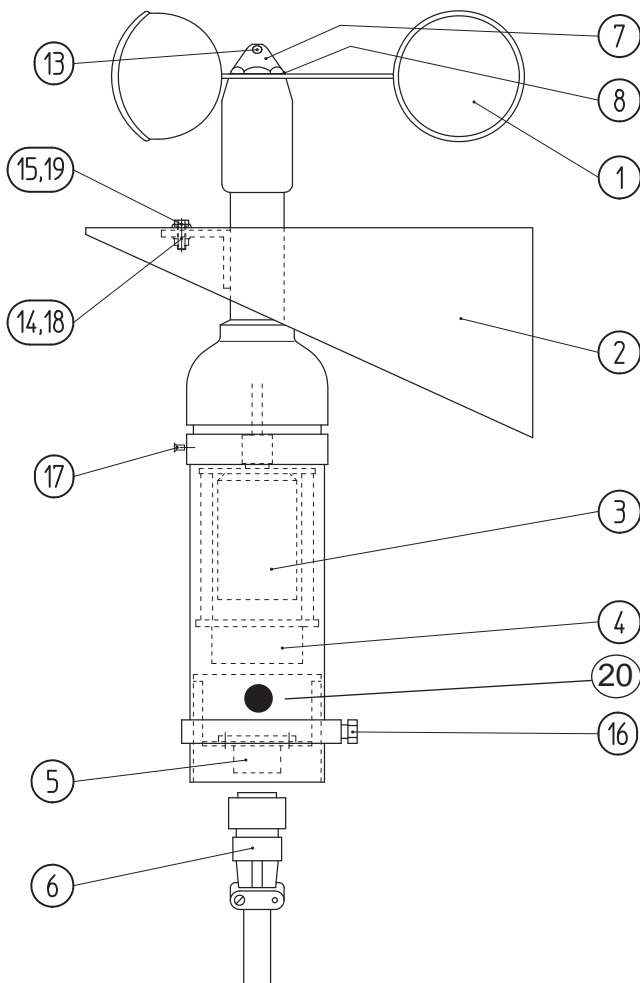
- Nach Lösen der angeschraubten Klammern kann das Potentiometer von der Montageplatte entfernt werden.
- Die Anschlussbelegung ist zu notieren, damit das Ersatzteil entsprechend angeschlossen werden kann.
- Danach ist das Zahnrad auf das neue Potentiometer zu montieren
- Die Montage erfolgt dann in umgekehrter Reihenfolge. Bevor die Befestigungsklammern endgültig befestigt werden, ist das Potentiometer zu justieren und das Zahnspiel einzustellen.
- Die Windfahne ist nun in Nordrichtung mit Klebeband am Gehäuse zu fixieren.
- Mit einem Ohmmeter ist nun der Widerstand an den Potentiometerklemmen "8a1" und "12/2 (+)" zu messen. Durch Verdrehen des Potentiometergehäuses ist der Wert 0 Ohm einzustellen.
- In dieser Stellung sind nun die Schrauben anzuziehen und mit Sicherungslack gegen Loslösen zu sichern.

#### Auswechseln des Gleichstromgenerators

Für diese Tätigkeit muss, wie oben beschrieben, der Sensor demontiert und das Potentiometer ausgebaut werden. Die Kabelanschlüsse können am Potentiometer verbleiben. Weiterhin sind die folgenden Arbeitsschritte erforderlich:

- Zunächst ist die Montageplatte des Potentiometers zu demontieren.
- Danach ist die M2-Schraube am Kugellager der Montageplatte zu lösen.
- Der Generator ist jetzt zugänglich und kann ausgewechselt werden
- Der Zusammenbau erfolgt nach Auswechseln der Ersatzteile in umgekehrter Reihenfolge.

### 3.3 Ersatzteilzeichnung



### 3.4 Ersatzteilliste

Nr.	Beschreibung	Ident-Nr.
1	Schalenstern	32.14676.003 000
2	Windfahne	32.14550.006 000
3	DC-Generator „G“	64.19020.010 000
4	Potentiometer	63.15010.040 000
5	Flanschdose	65.53040. 020 000
6	Kabelstecker	65.53040.010 000
7	Kappe	33.14676.015 000
8	Sicherungsblech	33.14676.017 000
13	Ölschraube M 3x4, DIN 84	35.00842.418 201
14	Scheibe 5,3 DIN 125	35.01251.500 531
15	Skt-Schraube M5x16, DIN 933	35.09331.530 500
16	Skt-Schraube M8x20, DIN 933	35.09331.540 300
17	Senkschraube M3x6, DIN 963	35.09631.518 400
18	Skt-Mutter M5, DIN 985	35.09851.500 500
19	DUBO-Schraubensiche- rung für M5	69.12010.030 000
20	Thermostat	68.45010.050 000



### 3.5 Reparaturverfahren

Fehlerbeseitigungs- und Wartungsmaßnahmen sollten nur von geschultem Wartungspersonal ausgeführt werden, das eine Werksschulung in unserem Werk oder vergleichbare Maßnahmen absolviert hat.

Außer dem Fühler des Wind-Sensors selbst können alle übrigen Ersatzteile des Geräts nicht repariert werden. Die Teile müssen entsprechend Ihren lokalen Abfallbeseitigungsvorschriften entsorgt werden. Für alle übrigen Reparaturen, die nicht von eigenem Personal ausgeführt werden können, muss das entsprechende Gerät an das Werk zurückgeschickt werden.

Die vollständige Anschrift unserer Firma finden Sie in dieser Betriebsanleitung.

### 3.6 Bestellen von Ersatzteilen

Falls Sie hier erwähnte Ersatzteile zum Austausch benötigen oder Sie diese Teile vorhalten möchten, teilen Sie uns bitte die folgenden Informationen mit, damit wir Ihnen die richtigen Ersatzteile schicken können:

- Name und Typennummer des Geräts
- Bestellnummer/ Artikelnummer
- benötigte Menge
- jeweilige Komponente oder Bezeichnung der übergeordneten Baugruppe
- Art des Schiffs und Herkunftsland
- Referenznummer des LAMBRECHT-Schaltplans, der mit den Buchstaben SKF.... oder SWF.... und einer drei- bzw. vierstelligen fortlaufenden Zahl bezeichnet ist

Detaillierte Anfragen, die diese Informationen enthalten, unterstützen uns bei der genauen Bestimmung der benötigten Gegenstände und verhindern Fehllieferungen. Die oben genannten Daten finden Sie auf dem Bezeichnungsschild und in der Ersatzteilliste dieser Systemkomponente.

### 4.0 Gerät außer Betrieb setzen

#### 4.1 Lagerung

Der Wind-Sensor (1455 HGN18) ist in einem sauberen Lageraum mit Temperaturen zwischen -40 und +60°C einzulagern. Als Verpackung wird der Originalkarton oder eine vergleichbare Verpackung empfohlen.

#### 4.2 Versand

Für den Versand wird die Originalverpackung empfohlen, um die Messelemente nicht auf dem Transport zu beschädigen.

### 5.0 Bemerkungen

Diese Anleitung beschreibt den Wind-Sensor in seiner Standardversion.

Besondere Ausführungsdetails sind bei Bedarf in getrennten Dokumenten beschrieben.

### Bestellhilfe

Modell	(1455 HGN18)
Ident-Nr.	00 .14550. 120 400



Quality System certified by DQS according to  
DIN EN ISO 9001:2008 Reg.No. 003748 QM08

Technische Änderungen vorbehalten

1455HGN18 b-de.indd 07.18

**LAMBRECHT meteo GmbH**  
**Friedländer Weg 65-67**  
**37085 Göttingen**  
**Germany**

Tel +49-(0)551-4958-0  
Fax +49-(0)551-4958-312  
E-Mail [info@lambrecht.net](mailto:info@lambrecht.net)  
Internet [www.lambrecht.net](http://www.lambrecht.net)