

# Winddisplay LED

## Bedienungsanleitung

4.3251.0x.001 / 002 / 902

Schiffsausführung, ab Softwarestand V6.7



Dok. No. 021407/08/22

THE WORLD OF WEATHER DATA

### Sicherheitshinweise

- Vor allen Arbeiten mit und am Gerät / Produkt ist die Bedienungsanleitung zu lesen. Diese Bedienungsanleitung enthält Hinweise, die bei Montage, Inbetriebnahme und Betrieb zu beachten sind. Eine Nichtbeachtung kann bewirken:
  - Versagen wichtiger Funktionen
  - Gefährdung von Personen durch elektrische oder mechanische Einwirkungen
  - Schäden an Objekten
- Montage, Elektrischer Anschluss und Verdrahtung des Gerätes / Produktes darf nur von einem qualifizierten Fachmann durchgeführt werden, der die allgemein gültigen Regeln der Technik und die jeweils gültigen Gesetze, Vorschriften und Normen kennt und einhält.
- Reparaturen und Wartung dürfen nur von geschultem Personal oder der **Adolf Thies GmbH & Co KG** durchgeführt werden. Es dürfen nur die von der **Adolf Thies GmbH & Co KG** gelieferten und/oder empfohlenen Bauteile bzw. Ersatzteile verwendet werden.
- Elektrische Geräte / Produkte dürfen nur im spannungsfreiem Zustand montiert und verdrahtet werden
- Die **Adolf Thies GmbH & Co KG** garantiert die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes / Produkts, wenn keine Veränderungen an Mechanik, Elektronik und Software vorgenommen werden und die nachfolgenden Punkte eingehalten werden.
- Alle Hinweise, Warnungen und Bedienungsanordnungen, die in der vorliegenden Bedienungsanleitung angeführt sind, müssen beachtet und eingehalten werden, da dies für einen störungsfreien Betrieb und sicheren Zustand des Messsystems / Gerät / Produkt unerlässlich ist.
- Das Gerät / Produkt ist nur für einen ganz bestimmten, in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Anwendungsbereich vorgesehen.
- Das Gerät / Produkt darf nur mit dem von der **Adolf Thies GmbH & Co KG** gelieferten und/oder empfohlenen Zubehör und Verbrauchsmaterial betrieben werden.
- Empfehlung: Da jedes Messsystem / Gerät / Produkt unter bestimmten Voraussetzungen in seltenen Fällen auch fehlerhafte Messwerte ausgeben kann, sollten bei **sicherheitsrelevanten Anwendungen** redundante Systeme mit Plausibilitäts-Prüfungen verwendet werden.

### Umwelt

- Die Adolf Thies GmbH & Co KG fühlt sich als langjähriger Hersteller von Sensoren den Zielen des Umweltschutzes verpflichtet und wird daher alle gelieferten Produkte, die unter das Gesetz „ElektroG“ fallen, zurücknehmen und einer umweltgerechten Entsorgung und Wiederverwertung zuführen. Wir bieten unseren Kunden an, alle betroffenen Thies Produkte kostenlos zurückzunehmen, die frei Haus an Thies geschickt werden.
- Bewahren Sie die Verpackung für die Lagerung oder für den Transport der Produkte auf. Sollte die Verpackung jedoch nicht mehr benötigt werden führen Sie diese einer Wiederverwertung zu. Die Verpackungsmaterialien sind recyclebar.



### Dokumentation

- © Copyright **Adolf Thies GmbH & Co KG**, Göttingen / Deutschland
- Diese Bedienungsanleitung wurde mit der nötigen Sorgfalt erarbeitet; die **Adolf Thies GmbH & Co KG** übernimmt keinerlei Haftung für verbleibende technische und drucktechnische Fehler oder Auslassungen in diesem Dokument.
- Es wird keinerlei Haftung übernommen für eventuelle Schäden, die sich durch die in diesem Dokument enthaltene Information ergeben.
- Inhaltliche Änderungen vorbehalten.
- Das Gerät / Produkt darf nur zusammen mit der/ dieser Bedienungsanleitung weitergegeben werden.

## Inhaltsverzeichnis

1	Geräteausführung.....	4
2	Anwendung.....	5
2.1	Funktionen:.....	6
2.2	Ausstattung: .....	7
3	Darstellung.....	7
3.1	„Rel.“ –Wind (Relativer Wind) .....	8
3.2	„True“ –Wind ( Wahrer Wind).....	9
3.3	Fahrtrichtung: 180° Winddarstellungsumschaltung .....	10
4	Arbeitsweise .....	11
5	Empfehlung Standortwahl .....	13
6	Installation.....	13
6.1	Mechanische Montage.....	13
6.2	Elektrische Montage .....	13
6.2.1	Anschluss Windgeber .....	15
6.2.2	Anschluss Serielle Schnittstelle RS422 / RS485 .....	16
6.2.3	Anschluss Analoge Eingänge.....	19
6.2.4	Anschluss Spannungsversorgung .....	20
6.2.5	Anschluss Fernbedienung.....	21
6.2.6	Anschluss Sensorversorgung nur (bei 4.3251.0x.902) .....	21
6.2.7	Optionaler Anschluss (Analogausgang) .....	21
7	Einstellungen .....	22
7.1	Einstellung Betriebsart.....	22
7.2	Einstellung Windgeber-Typ.....	23
7.3	Einstellung Windbezug NACOS (COM 4) .....	24
7.4	Einstellung Windbezug CUSTOMER (COM 5) .....	24
7.5	Einstellung Baudrate .....	24
8	Datenprotokoll.....	25
9	Bedienung.....	30
10	Funktionstest .....	34
11	Fehlermeldung.....	34
12	Wartung.....	36
13	Technische Daten.....	37
14	Maßbild.....	39
15	EC-Declaration of Conformity .....	40
16	UK-CA-Declaration of Conformity .....	41

## Abbildungen

Abbildung 1:	Darstellung .....	8
Abbildung 2:	Rückseite 4.3251.0x.001 .....	14
Abbildung 3:	Rückseite 4.3251.0x.x02.....	14
Abbildung 4:	Anschlussbeispiel .....	18
Abbildung 6:	Bedienung .....	30

## Tabellen

Tabelle 1:	Geräteausführungen .....	4
Tabelle 2:	Windgeberanschlussstabelle .....	15
Tabelle 3:	Geräteparameter (Beispiel).....	33
Tabelle 4:	Fehlermeldung.....	35

# 1 Geräteausführung

Benennung	Bestell - Nr.	Ausstattung	Betriebsspannung
Winddisplay LED	4.3251.00.001	6 x RS 422 oder 5 x RS 422 1 x RS 485 - Firmware für Log/Gyro- System	230V AC / 24V AC / 12...35V DC
Winddisplay LED	4.3251.01.001	6 x RS422 oder 5 x RS 422 1 x RS 485 - Firmware für Log/Gyro- System	115V AC / 24V AC / 12...35V DC
Winddisplay LED	4.3251.00.002	6 x RS422 oder 5 x RS 422 1 x RS 485 1 x 2-fach-Analog-IF mit Drucksensor - Firmware für Log/Gyro- System	230V AC / 24V AC / 12...35V DC
Winddisplay LED	4.3251.01.002	6 x RS422 oder 5 x RS 422 1 x RS 485 1 x 2-fach-Analog-IF mit Drucksensor - Firmware für Log/Gyro- System	115V AC / 24V AC / 12...35V DC
Winddisplay LED	4.3251.00.902	6 x RS422 oder 5 x RS 422 1 x RS 485 1 x 2-fach-Analog-IF mit Drucksensor - Firmware für GPS- Empfänger 212520 - Versorgung für GPS- Empfänger 212520	230V AC / 24V AC / 12...35V DC
Winddisplay LED	4.3251.01.902	6 x RS422 oder 5 x RS 422 1 x RS 485 1 x 2-fach-Analog-IF mit Drucksensor - Firmware für GPS- Empfänger 212520 - Versorgung für GPS- Empfänger 212520	115V AC / 24V AC / 12...35V DC

**Tabelle 1: Geräteausführungen**

## 2 Anwendung

---

Das Winddisplay LED ist ein fortschrittliches datenverarbeitendes Mess- und Anzeigegerät für die Darstellung und serielle Ausgabe der **Windrichtung** und **Windgeschwindigkeit** als „**True**“ oder „**Rel.**“ Wert auf Schiffen.

„**True Wind**“ ist der Wahre Wind, der bei stillstehendem Schiff zu beobachten wäre. Er wird aus den empfangenen Daten der Schiffsbewegung und dem gemessenen Relativen Wind errechnet. Je nach Einstellung (siehe **Kapitel 7.3** und **7.4** für Schnittstellen sowie **Kapitel 9** für die Darstellung am Anzeiger) bezieht sich die Richtung des Wahren Windes auf geografisch Norden oder auf die Richtung zum Bug des Schiffes.

„**Rel. Wind**“ ist der auf dem sich bewegenden Schiff gemessene Wind. Die Richtung des Relativen Windes bezieht sich auf die Richtung zum Bug des Schiffes.

Für Schiffe (z. B. Fähren) mit wechselnder Vorwärts- oder Rückwärtsfahrtrichtung kann die Bezugsrichtung der Windrichtungsdarstellung um 180° gedreht werden. Für die Umschaltung der Bezugsrichtung befindet sich an der Rückseite des Displays ein Schalteingang (siehe **Kapitel 6.2.4**).

Es bietet eine hohe Zuverlässigkeit, Flexibilität und eine optimale Anzeige der Windparameter.

Zur Darstellung werden farbige Leuchtdioden (LED's) verwendet, die eine gute Ablesbarkeit unter verschiedensten Lichtverhältnissen und Entfernungen erlauben. Die Helligkeit ist einstellbar. Durch eine erweiterte Dimmfunktion können zwei Helligkeiten gespeichert werden. Dadurch sind individuelle Einstellungen für Tag- u. Nachthelligkeiten schnell abrufbar.

Je nach Geräteausführung ist das Winddisplay mit einem zusätzlichen Analog-Interface und einem Barogeber ausgestattet. Dieses erlaubt den Anschluss von zusätzlichen Messwertgeber für Rel. Feuchte und Temperatur. Die Messwerte der Temperatur, Rel. Feuchte u. Luftdruck werden seriell ausgegeben. Die Parameter werden nicht dargestellt.

Je nach Ausführung ist das Winddisplay mit einer Firmware für ein Log/Gyro- System oder mit einer Firmware für ein GPS-Empfänger ausgestattet.

## 2.1 Funktionen:

4.3251.0x.001	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messen des „Relativen Windes“ über das Windinterface oder RS422 / RS 485 (Ultrasonic).</li> <li>• Empfang von NMEA 0183 Telegrammen mit den Parametern Steuerkurs und Schiffsgeschwindigkeit.</li> <li>• Berechnen des „Wahren Windes“.</li> <li>• Wahlweise Anzeige des „Wahren Windes“ (<b>True</b>) oder „Relativen Windes“ (<b>Rel.</b>) auf dem Display.</li> <li>• Ausgabe von NMEA 0183 Telegrammen für PC und andere Geräte (NACOS und CUSTOMER).</li> <li>• Ausgabe von NMEA 0183 Telegrammen für die Ansteuerung von externen Winddisplays LED.</li> <li>• Im „Master / Slave“ – Betrieb können bis 10 weitere Winddisplay LED, über eine Entfernung bis 1000m, angeschlossen werden.</li> <li>• Flexible Spannungsversorgung für das Winddisplay mit 230VAC oder 24VAC / 12 - 35V DC (optional 115VAC).</li> <li>• Parallel zur frontseitigen Bedienung können über rückseitige Anschlussklemmen externe Taster zur Bedienung angeschlossen werden.</li> <li>• Über eine rückseitige Anschlussklemme kann eine 180° Windrichtungs-Korrektur erfolgen (Schiff vorwärts oder rückwärts).</li> </ul>
4.3251.0x.002	<p>wie 4.3251.0x.001 jedoch zusätzlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messen des Luftdrucks und Umrechnen in verschiedene Maßeinheiten für die Datenausgabe.</li> <li>• Messen der Rel. Feuchte und Umrechnen in verschiedene Maßeinheiten für die Datenausgabe.</li> <li>• Messen der Lufttemperatur für die Datenausgabe.</li> </ul>
4.3251.0x.902	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messen des „Relativen Windes“ über das Windinterface oder RS422 / RS 485 (Ultrasonic).</li> <li>• Empfang von NMEA 0183 Telegrammen mit den Parametern Steuerkurs und Schiffsgeschwindigkeit eines GPS-Empfänger 212520.</li> <li>• Berechnen des „Wahren Windes“.</li> <li>• Wahlweise Anzeige des „Wahren Windes“ (<b>True</b>) oder „Relativen Windes“ (<b>Rel.</b>) auf dem Display.</li> <li>• Ausgabe von NMEA 0183 Telegrammen für PC und andere Geräte (NACOS und CUSTOMER).</li> <li>• Ausgabe von NMEA 0183 Telegrammen für die Ansteuerung von externen Winddisplays LED.</li> <li>• Im „Master / Slave“ – Betrieb können bis 10 weitere Winddisplay LED, über eine Entfernung bis 1000m, angeschlossen werden.</li> <li>• Flexible Spannungsversorgung für das Winddisplay mit 230VAC oder 24VAC / 12 - 35V DC (optional 115VAC).</li> <li>• Parallel zur frontseitigen Bedienung können über rückseitige Anschlussklemmen externe Taster zur Bedienung angeschlossen werden.</li> <li>• Über eine rückseitige Anschlussklemme kann eine 180° Windrichtungs-Korrektur erfolgen (Schiff vorwärts oder rückwärts).</li> <li>• Messen des Luftdrucks und Umrechnen in verschiedene Maßeinheiten für die Datenausgabe.</li> <li>• Messen der Rel. Feuchte und Umrechnen in verschiedene Maßeinheiten für die Datenausgabe.</li> <li>• Messen der Lufttemperatur für die Datenausgabe.</li> <li>• Spannungsversorgung eines GPS-Empfängers 212520.</li> <li>• Spannungsversorgung eines Schnittstellenwandlers 9.1702.50.000.</li> </ul>

## 2.2 Ausstattung:

4.3251.0x.001	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x Windinterface zum Anschluss von verschiedenen Windgebertypen.</li> <li>• 3 x RS422 (1 x RS 485 *) Eingangsschnittstellen.</li> <li>• 3 x RS422 Ausgangsschnittstellen.</li> </ul>
4.3251.0x002	wie 4.3251.0x.001 jedoch zusätzlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x Analog Eingänge (Temperatur, rel. Feuchte).</li> <li>• 1 x Eingebauter Drucksensor (barometrischer Luftdruck).</li> </ul>
4.3251.0x.902	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x Windinterface zum Anschluss von verschiedenen Windgebertypen.</li> <li>• 3 x RS422 (1 x RS 485 *) Eingangsschnittstellen.</li> <li>• 3 x RS422 Ausgangsschnittstellen.</li> <li>• 2 x Analog Eingänge (Temperatur, rel. Feuchte).</li> <li>• 1 x Eingebauter Drucksensor (barometrischer Luftdruck).</li> <li>• Anschluss für Spannungsversorgung (2 x 12VDC) des externen GPS-Empfängers 212520 und Schnittstellenwandler 9.1702.50.000.</li> </ul>

\* COM1: Schaltbar zwischen RS 422 und RS 485

## 3 Darstellung

---

Die Windgeschwindigkeit wird als Momentanwert und die Windrichtung als verzögerter Wert dargestellt (Werkseinstellung).

Die Darstellung der Windrichtung kann durch eine andere Einstellung der Betriebsart in vier verschiedenen Varianten erfolgen (siehe **Kapitel 7.1**).

1. Die Einstellung „WR momentan“ zeigt die momentane Windrichtung an.
2. Die Einstellung „WR- verzögert“ zeigt die nach einer e- Funktion ( $\tau = 6\text{sec}$ ) verzögerte Windrichtung an.
3. Die Einstellung „WR mom & Variation“ zeigt die momentane Windrichtung sowie die Variation an. Wobei das Variations-Band beim Aufbau dem Momentanwert der Windrichtung folgt. Der Abbau des Variations-Bandes erfolgt mit einem Zeittakt von 1 Sekunde in 5°- Schritten.
4. Die Einstellung „WR verzögert & Variation“ zeigt die verzögerte Windrichtung sowie die Variation an. Wobei das „Variations-Band“ beim Aufbau der verzögerten Windrichtung folgt. Der Abbau des „Variations-Bandes“ erfolgt mit einem Zeittakt von 1 Sekunde in 5°- Schritten.

### 3.1 „Rel.“ –Wind (Relativer Wind)

- Definition siehe **Kapitel 4**

#### Windgeschwindigkeit (WG):

Die Windgeschwindigkeit wird als Momentanwert auf dem dreistelligen roten LED-Display dargestellt.

Die Maßeinheiten sind m/s, km/h, kn und Beaufort. Eine rot leuchtende Status LED zeigt die gewählte Maßeinheit an.

Zur Darstellung der **Windgeschwindigkeit** werden die Messwerte des Windgeschwindigkeitsgebers ohne Umrechnung direkt herangezogen.

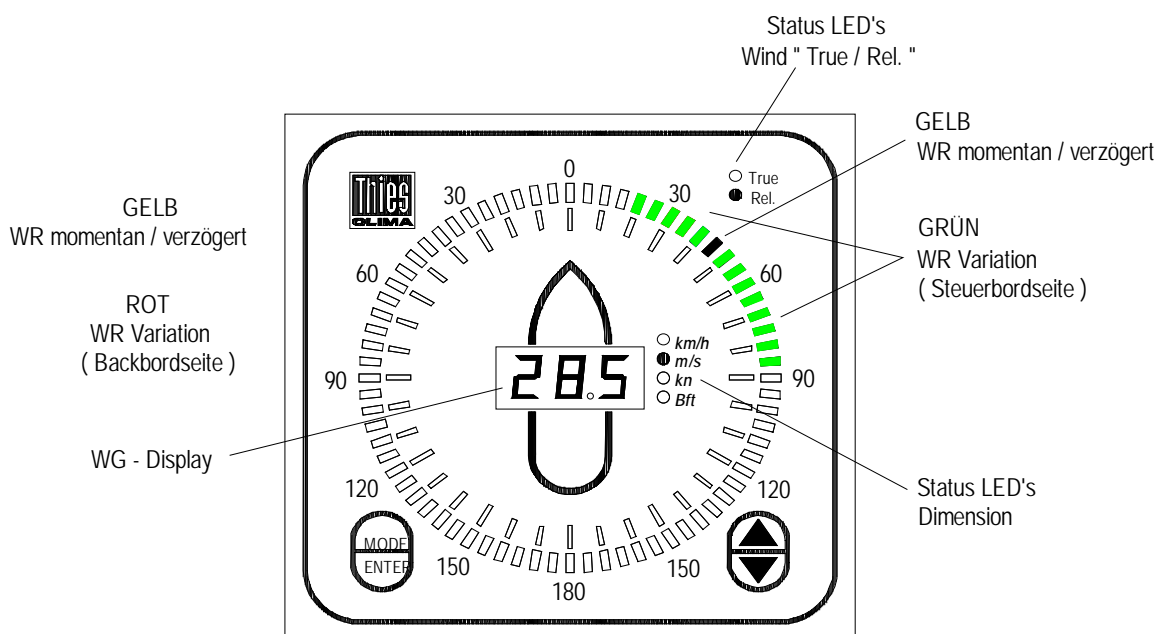
#### Windrichtung (WR):

72 rechteckige LED's sind im Kreis zur Anzeige der Windrichtung und ihrer Variation angeordnet.

Die Darstellung der **Windrichtung** bezieht sich auf die Schiffslängsachse wobei der **Schiffsbug 0°** zugeordnet ist. Die Messwerte des Windrichtungsgebers werden ohne Umrechnung direkt verwendet.

- Die Windrichtung wird auf der Steuerbordseite mit einer grünen LED angezeigt.
- Die Windrichtung wird auf der Backbordseite mit einer roten LED angezeigt.
- Bei 0 und 180° erfolgt die Darstellung mit einer gelben LED.
- Die Variation wird durch ein LED– Band dargestellt, auf der Steuerbordseite in „grün“ und auf der Backbordseite in „rot“. Diejenige LED, im LED- Band, welche die Windrichtung markiert, leuchtet dann gelb.
- Die Betriebsart „Rel. Wind“ wird durch eine Status LED (Rel.) angezeigt.

Die Skalierung ist 0... 180° für Steuerbord und 0...180° für Backbord.



**Abbildung 1: Darstellung**



## 3.2 „True“ –Wind ( Wahrer Wind)

- Definition siehe **Kapitel 4**

### **Windgeschwindigkeit (WG):**

Die Windgeschwindigkeit wird als Momentanwert auf dem dreistelligen roten LED-Display dargestellt.

Die Maßeinheiten sind m/s, km/h, kn und Beaufort. Eine rot leuchtende Status LED zeigt die gewählte Maßeinheit an.

Die **Windgeschwindigkeit** wird aus dem Relativen Wind und der Schiffsbewegung errechnet.

### **Windrichtung (WR):**

72 rechteckige LED's sind im Kreis zur Anzeige der Windrichtung und ihrer Variation angeordnet.

Die Windrichtung wird aus dem Relativen Wind und der Schiffsbewegung errechnet. Je nach Einstellung (siehe Kapitel 7.3 und 7.4 für Schnittstellen sowie Kapitel 9 für die Darstellung am Anzeiger) bezieht sich die Richtung des Wahren Windes auf geografisch Norden oder auf die Richtung zum Bug des Schiffes.

Weil die Skalierung 0... 180° für Steuerbord und 0...180° für Backbord bedruckt ist, ist bei der „True Wind“ - Darstellung anstelle der 0...180° für Backbord 180°...360° anzunehmen.

- Die Windrichtung im Bereich von 0... 180° wird mit einer grünen LED angezeigt.
- Die Windrichtung im Bereich von 180... 360° wird mit einer roten LED angezeigt.
- Die Windrichtung bei 0° bzw. 360° und 180° wird mit einer gelben LED angezeigt.
- Die Variation wird durch ein LED– Band dargestellt, im Bereich 0...180°, in „grün“ und im Bereich 180°...360°, in „rot“. Diejenige LED, im LED- Band, welche die Windrichtung markiert, leuchtet dann gelb.
- Die Betriebsart „True Wind“ wird durch eine Status LED (True) angezeigt.

### **Achtung:**

**Bei der „True“- Darstellung ist die Skale der Windrichtung mit 0 ... 360° anzunehmen.**

### 3.3 Fahrtrichtung: 180° Winddarstellungsumschaltung

- **Vorwärts:** Der Windrichtungsgeber bzw. der kombinierte Windgeber ist mit seiner Nordmarkierung standardmäßig auf den Bug des Schiffes ausgerichtet, was identisch mit dem Symbol auf dem Display ist (Bug = 0°, Heck = 180°, Fahrtrichtung = vorwärts). Alle Berechnungen zur Darstellung des „relativen Wind“ oder „wahren Wind“ beziehen sich auf diese Konstellation.
- **Rückwärts:** Fährt das Schiff nun „rückwärts“ so müssen die Berechnungen zur Darstellung des „relativen Wind“ oder „wahren Wind“ korrigiert werden (Bug = Heck, Heck = Bug, rückwärts = vorwärts).
- **Umschalten:** Das Umschalten der Fahrtrichtung erfolgt durch das Schließen des Kontaktes RES. an der Klemmsteckleiste REMOTE (siehe **Kapitel 6.2.5**). Zuvor muss diese Umschaltfunktion durch MODE 7-1 (siehe **Kapitel 9**) aktiviert sein.

Der Funktionsstatus des Kontaktes RES. wird durch betätigen der INFO & RESET-Taste angezeigt (siehe **Kapitel 9**).

Mit dem Umschalten der Fahrtrichtung auf „Rückwärts“ wird der empfangene Parameter Windrichtung um 180° gedreht. Somit erfolgt die Winddarstellung weiterhin in Fahrtrichtung (Heck wird Bug).

Das Umschalten der Fahrtrichtung wirkt sich außerdem auf alle abgehende Telegramme aus.

- Telegramme über COM1 für die externen Winddisplays (Slave).
- Telegramme über COM4 (NACOS) und COM5 (COSTOMER).

## 4 Arbeitsweise

### Definitionen:

Zur Berechnung des „Wahren Windes“ müssen der „Relative Wind“ und der Steuerkurs sowie die Schiffsgeschwindigkeit vorliegen. Mit einem auf den Bug des Schiffes ausgerichteten Windgeber wird der „Relative Wind“ gemessen. Steuerkurs und die Schiffsgeschwindigkeit werden durch folgende NMEA Telegramme empfangen:

NMEA Telegramm	Schnittstelle	Steuerkurs* GYRO	Schiffsgeschwindigkeit* LOG	Anmerkung
VBW	COM 3	---	2	SOG > SOW **
VHW	COM 3	2	3	---
VTG	COM 3	---	1	---
HDT	COM 2	1	---	---
VTG	COM 3	X	X	nur bei 4.3251.0x.902

\*: Priorität (Höchste: 1)

\*\* : Beim VBW-Telegramm haben die SOG-(„Speed Over Ground“) Priorität vor den SOW-Werten („Speed Over Water“)

- *Wahrer Wind*

Die Bezugsrichtung des *Wahren Windes* ist geografisch Norden. Null Grad entspricht Wind aus Norden mit einem im Uhrzeigersinn ansteigenden Winkel.

- *Relativer Wind*

Die Bezugsrichtung des *Relativen Windes* ist die Schiffslängsachse. Null Grad zeigt zum Schiffsbug und entspricht Wind von vorne. Der Winkel der *Relativen Windrichtung* steigt im Uhrzeigersinn an.

Die Verarbeitung der vorliegenden Parameter zum „Wahren Wind“ läuft wie folgt ab:

### Berechnung des Wahren Wind

Der Vektor *Relative Windgeschwindigkeit* (RWS) setzt sich aus zwei Vektoren, *Geschwindigkeit über Grund* (SOG) und *Wahre Windgeschwindigkeit* (TWS), zusammen

$$RWS = SOG + TWS$$

Hierbei wird die *Relative Windgeschwindigkeit* (RWS) mit einem Anemometer und einer Windfahne auf dem Schiff gemessen, die *Geschwindigkeit über Grund* wird mit einem seriellen Interface übergeben, und die *Wahre Windgeschwindigkeit* wird berechnet:

$$TWS = RWS - SOG$$

Diese Vektor-Subtraktion wird in einem orthogonalen Koordinaten-System durchgeführt, das mit dem Schiff verbunden ist.

Die einzelnen Berechnungsschritte sind wie folgt:

- Die Vektoren (wenn nötig) in orthogonale Komponenten zerlegen,
- die entsprechenden Komponenten abziehen,
- in polare Koordinaten umwandeln.

Das Ergebnis der Berechnung ist der Betrag der Wahren Windgeschwindigkeit und die Relative Windrichtung (TWDS). Die auf die Nordrichtung bezogene Wahre Windrichtung (TWDE) wird berechnet, indem man den Steuerkurs (Heading, HDG) addiert:

$$TWDE = TWDS + HDG$$

### Näherungen

Der Vektor der *Geschwindigkeit über Grund* (SOG) setzt sich aus zwei Vektoren, *Geschwindigkeit über Wasser* (SOW) und *Bewegung des Wassers* (WM), zusammen:

$$SOG = SOW + WM$$

Der Vektor der *Geschwindigkeit über Grund* (SOG) ist in dem Telegramm VBW angegeben mit den Komponenten längs- (longitudinal) und quer- (transversal) verlaufende Geschwindigkeit über Grund.

- Wenn der Vektor SOG ungültig ist (oder fehlt), wird der Wahre Wind näherungsweise berechnet, indem man SOG durch SOW ersetzt. Dieser Vorgang ist zulässig, wenn die Bewegung des Wassers WM geringfügig ist in Anbetracht der Geschwindigkeit über Wasser SOW. Allerdings kann diese Bedingung natürlich nicht überprüft werden.

Der Vektor der *Geschwindigkeit über Wasser* (SOW) ist in dem Telegramm VBW angegeben mit den Komponenten längs- (longitudinal) und quer- (transversal) verlaufende Geschwindigkeit über Wasser.

- Wenn der Vektor SOW ungültig ist (oder fehlt), wird der Wahre Wind näherungsweise berechnet, indem man SOG durch die longitudinale Komponente von SOW oder SOG ersetzt und die transversale Komponente von SOW oder SOG vernachlässigt. Dieser Vorgang ist zulässig, wenn die Bewegung des Wassers WM geringfügig ist in Anbetracht der Geschwindigkeit über Wasser SOW, und die transversale Komponenten geringfügig sind in Anbetracht der longitudinalen Komponenten. Allerdings kann diese Bedingung natürlich nicht überprüft werden.
- Die longitudinale Komponente des Vektors SOW ist in dem Telegramm VHV angegeben mit der longitudinalen Geschwindigkeit über Wasser (Log). Die longitudinale Komponente des Vektors SOG ist in dem Telegramm VTG angegeben mit der longitudinalen Geschwindigkeit über Grund.

## 5 Empfehlung Standortwahl

---

Das Gerät ist für den Einbau in Innenräumen bestimmt. Bei Außenanwendungen ist ein zusätzliches Übergehäuse mit einer entsprechenden Schutzart erforderlich.

---

### **Hinweis:**

*Bitte beachten Sie den Temperatureinsatzbereich bei der Wahl des Standortes.*

---

## 6 Installation

---

### **Achtung:**

***Das Gerät darf nur von einem qualifizierten Fachmann montiert und verdrahtet werden, der die allgemein gültigen Regeln der Technik und die jeweils gültigen Vorschriften und Normen kennt und beachtet.***

### **Anmerkung:**

*Vor der Installation sind gegebenenfalls Änderungen der Einstellung des Gerätes durchzuführen (siehe **Kapitel 7**).*

---

### 6.1 Mechanische Montage

Das Winddisplay LED ist für den Schalttafeleinbau vorgesehen. Der erforderliche Schalttafelausbruch muss 138 x 138mm betragen. Zum Lieferumfang gehören zwei Befestigungsprofile. Nach dem Einsetzen des Gerätes in die Schalttafel werden die Befestigungsprofile rückseitig in das Gehäuse geschoben und verschraubt.

### 6.2 Elektrische Montage

Alle Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite (siehe **Abbildung 2; Abbildung 3**).

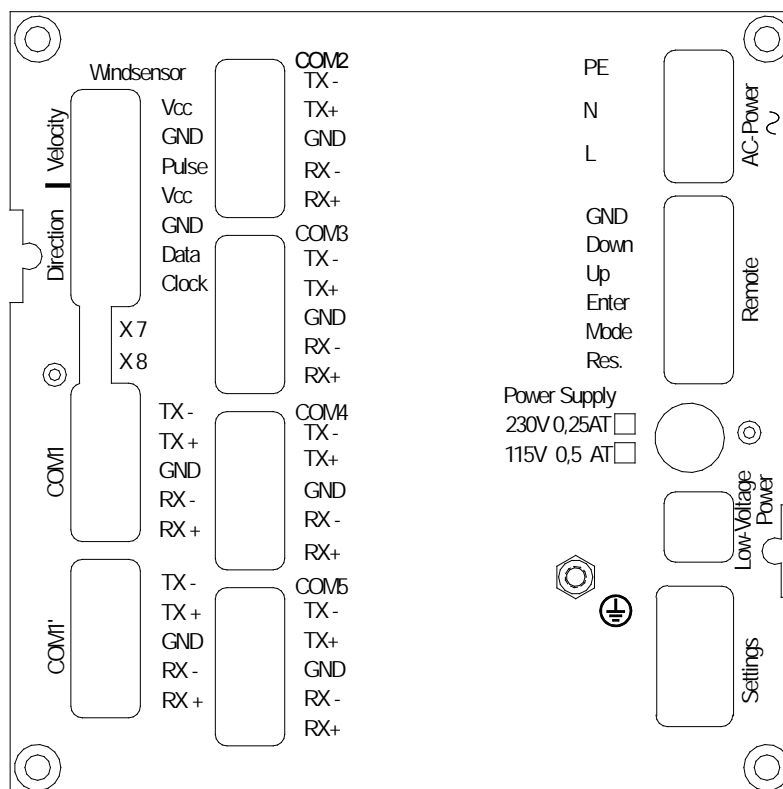


Abbildung 2: Rückseite 4.3251.0x.001

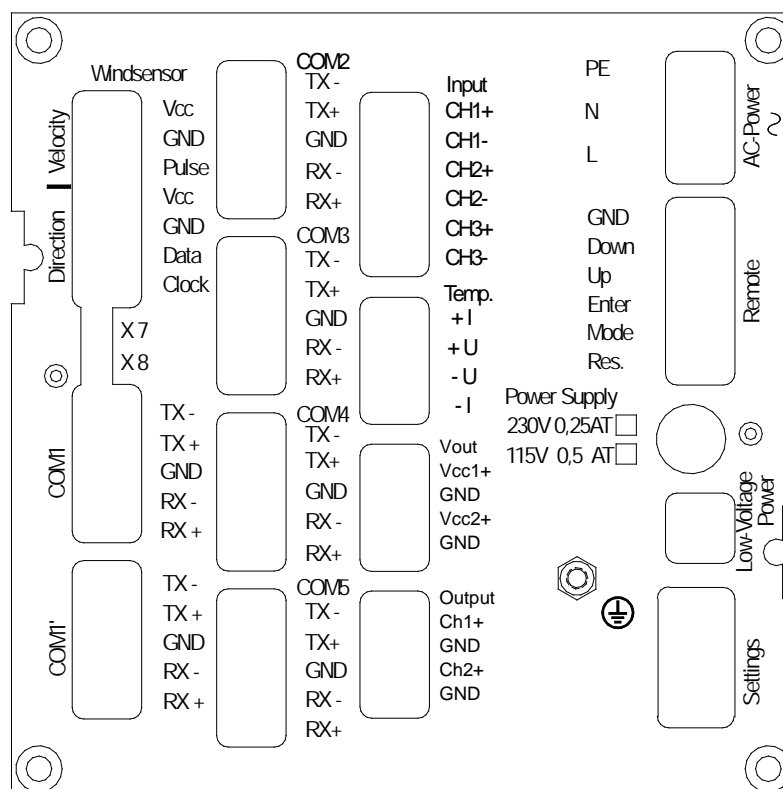


Abbildung 3: Rückseite 4.3251.0x.x02

## 6.2.1 Anschluss Windgeber

- Für Windgeber – Typ: Classic, Compact, First-Class (siehe **Tabelle 2**).

Die Windgeber werden an dem Klemmstecker „Windsensor“ angeschlossen. Beim Anschluss ist darauf zu achten, dass die Paarung der Windgebertypen (Richtung & Geschwindigkeit) nach Kapitel 7.2 (Windgeber-Typ) erfolgt.

Bez.	Klemmstecker: Windsensor
Vcc	Velocity / Windgeschwindigkeit
GND	
Pulse	
Vcc	Direction / Windrichtung
GND	
Data	
Clock	

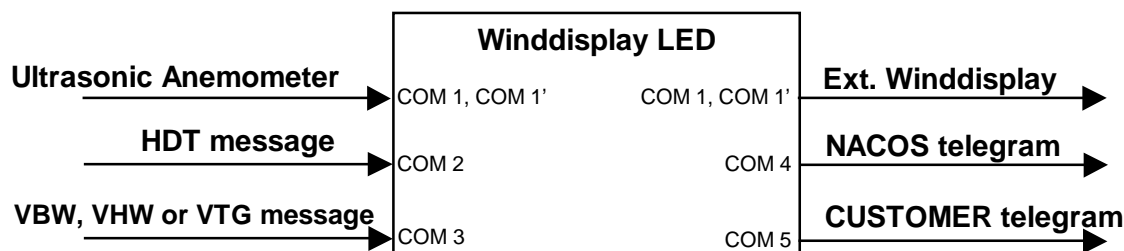
**Tabelle 2: Windgeberanschlusstabelle**

Geber - Nr.	PIN						
	Vcc (WG)	GND	Pulse (WG)	Vcc (WR)	GND	DATA (WR)	CLOCK (WR)
4.3336.21.000 4.3336.31.000 4.3336.21.001 4.3336.21.008 4.3336.31.008	1	2	3	4	---	6	5
4.3336.22.000 4.3336.22.001 4.3336.22.008 4.3336.32.000 4.3336.32.001 4.3336.32.008	1	2	3	4	---	6	5
4.3129.00.000 4.3129.60.000	---	---	---	1	2	3	4
4.3519.00.000 4.3619.00.000	1	2	3	---	---	---	---
4.3303.22.000	1	2	3	---	---	---	---
4.3303.22.007	1	2	3	---	---	---	---
4.3303.22.008	1	2	3	---	---	---	---
4.3303.22.018	1	2	3	---	---	---	---
4.3125.32.100 4.3125.32.101	---	---	---	1	2	3	4
4.3125.33.100 4.3125.33.101	---	---	---	1	2	3	4
4.3351.00.000 4.3351.10.000	3	2	1	---	---	---	---
4.3150.00.000 4.3150.10.000	---	---	---	3	2	5	4

## 6.2.2 Anschluss Serielle Schnittstelle RS422 / RS485

Folgende Schnittstellen sind vorhanden:

- COM 2,3,4,5 als RS422 Schnittstellen.
- COM 1 schaltbar zwischen RS422 (Fullduplex) und RS485 (Halfduplex).



Die Baudrateneinstellung der Schnittstellen erfolgt über die DIP-Schalter 7, 8 an der Rückwand (siehe Einstellungen **Kapitel 7.5**). Die Einstellung bezieht sich auf alle Schnittstellen.

Default Einstellung ist **4800 baud**.

Für die Ausgänge ist folgende Schnittstellenspezifikation fest eingestellt (8N1):

8 Datenbit  
No Parity  
1 Stopbit

Für die Eingänge ist keine spezielle Schnittstellenspezifikation notwendig.  
Die Eingänge können folgende Schnittstellenspezifikation aufweisen:

- COM1: 8N1, 7E1
- COM2 + COM3: 8N1

### 6.2.2.1 COM 1 und COM 1'

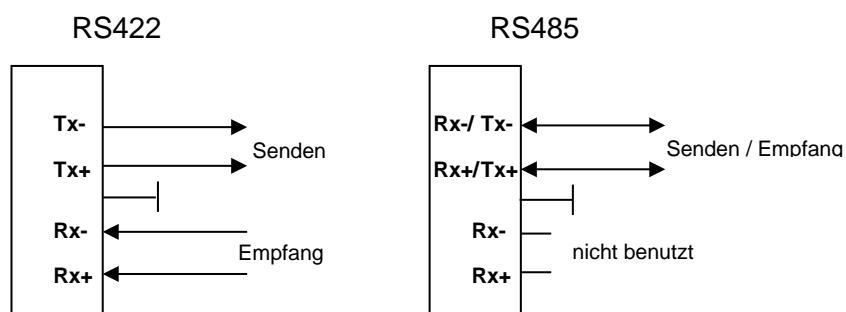
- Für Windgeber mit serieller Datenübertragung (Ultrasonic- Anemometer 4.38xx...., Windrichtungsgeber First Class 4.3150.x0.400) und weiteren externen Winddisplay LED (Slaves).



Der Anschluss erfolgt über die Klemmstecker „COM1“ / „COM1' “. Die beiden Klemmstecker der Schnittstelle sind parallel geschaltet.

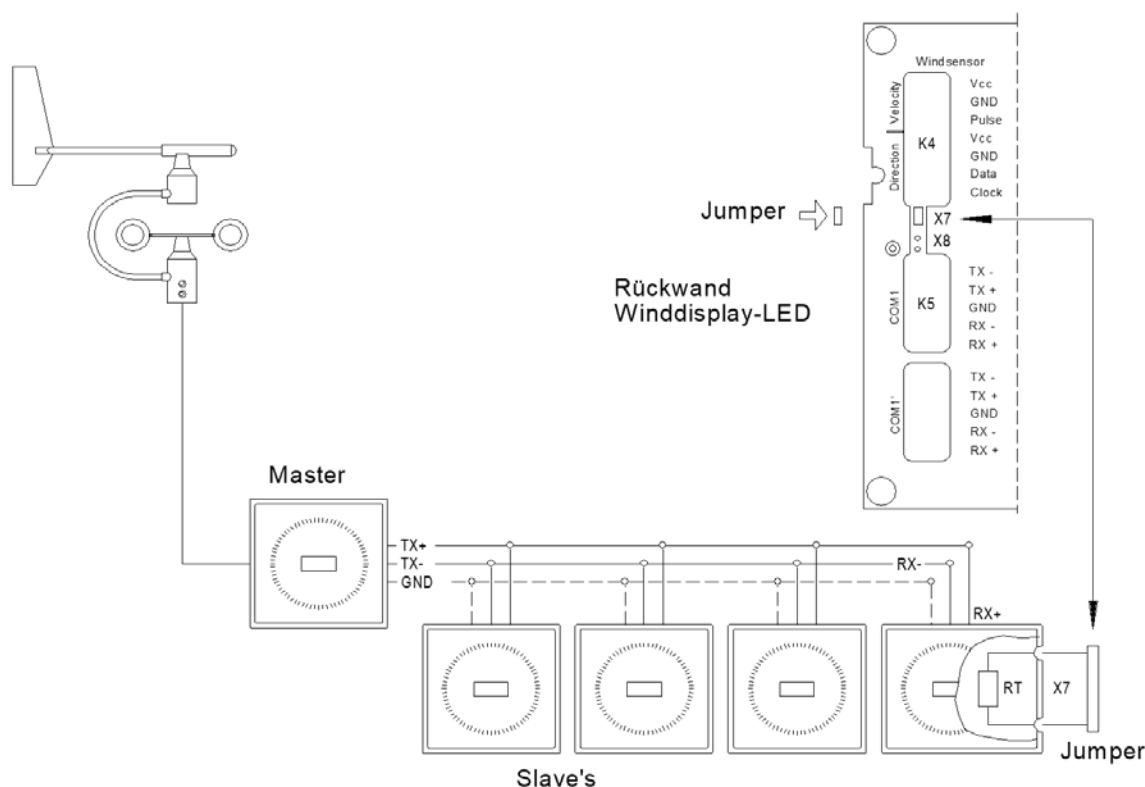
Bez.	Klemmstecker: COM1	Klemmstecker: COM1'
TX- (RX-)	Sender (Empfänger)	Sender (Empfänger)
TX+(RX+)		
GND	Masse	Masse
RX-	Empfänger	Empfänger
RX+		

Schnittstellenkonfiguration:



Die Auswahl der Schnittstellenkonfiguration erfolgt frontseitig über die Taste Mode (siehe **9. Bedienung**). In der Betriebsart RS485 erfolgt zyklisch die Ausgabe des Anforderungsprotokolls für den Empfang des VDT -Telegramms vom Ultrasonic

Zur Terminierung bei langen Leitungen besitzt das Winddisplay an der Rückseite Kontaktstifte X7, die bei Bedarf von außen mit einem Jumper gebrückt werden können (siehe **Abbildung 4**).



**Abbildung 4: Anschlussbeispiel**

#### Hinweise für RS422:

Störungen auf langen Leitungen können die serielle Übertragung beeinflussen. Überspannungen können die serielle Schnittstelle zerstören. Wir empfehlen daher:

- Die Übertragungsleitung sollte geschirmt sein. Der Schirm muss mit einem zentralen Erdpotential verbunden werden.
- Für Kabelverbindungen die länger als 100m sind, sollte paarweise verdrehtes Kabel (twisted pair) für die Signalleitungen +RX/-RX und +TX/-TX verwendet werden.
- Zusätzlich zu den verdrehten Signalleitungen sollten die Massepins (GND) verbunden werden. Wenn große Potentialunterschiede zwischen Sender und Empfänger zu hohen Ausgleichsströmen führen, müssen potentialtrennende Schnittstellenadapter eingesetzt werden.
- Das Kabel muss in jedem Fall mit seinem Wellenwiderstand abgeschlossen werden (100Ω bis 600Ω je nach Kabel). Bei mehreren Winddisplay LED (Slaves) muss der Widerstand an dem am weitesten vom Sender entfernten Empfänger angeordnet sein.
- Durch das Einsetzen eines Jumpers (X7) am Empfangsgerät (Slaves) kann der integrierte Terminierungswiderstand (RT=200Ω) aktiviert werden (siehe Abbildung 3.).

### 6.2.2.2 COM 2, 3, 4, 5

- COM2: Für Eingang HDT oder DDC Telegramm
- COM3: Für Eingang VBW, VHW oder VTG oder DDC Telegramm
- COM4: Für Ausgang NACOS Telegramm.
- COM5: Für Ausgang CUSTOMER Telegramm.

Beschreibung der NMEA-Eingangs- und der Ausgangs-Telegramme siehe **Kapitel 8**.

Der Anschluss erfolgt jeweils über die mit COM 2-5 beschrifteten Klemmstecker.

Bez.	Klemmstecker: COM 2, 3, 4, 5
TX-	Sender
TX+	
GND	Masse
RX-	Empfänger
RX+	

Ausgabezyklus (NACOS , CUSTOMER):

Der Ausgabezyklus für das jeweilige Telegrammpaket der NACOS und CUSTOMER Schnittstelle beträgt weniger als eine Sekunde. Der Ausgabezyklus von maximal 1 Sekunde ist gewährleistet bei der Default Baudrate von 4800Bd oder höher. Die Pause zwischen den einzelnen Telegrammen beträgt mindestens 20ms.

Ausgabezyklus (externes Winddisplay LED)

Die Ausgabe der Telegramme „Wahrer Wind“ und „Relativer Wind“ wird im Sekundentakt gestartet. Bei Baudraten kleiner als 4800 Bd kann die Ausgabe unter Umständen innerhalb einer Sekunde nicht beendet werden. Erst nach vollständiger Ausgabe wird das nächste Telegramm gestartet.

### 6.2.3 Anschluss Analoge Eingänge

- Für externe Messwertgeber zur Erfassung von Rel. Feuchte und Temperatur mit folgenden Parametern:

Parameter	Messbereich	Eingangsbereich	Anschlussbezeichnung
Rel. Feuchte	0 ... 100%	0 ... 1V	CH3+ , CH3-
Temperatur	-40 ... +60°C	4 Leiterschaltung	+I , +U , -U , -I

Bez.	Klemmstecker: Input (Rel. Feuchte)
CH1+	-----
CH1-	-----
CH2+	-----
CH2-	-----
CH3+	0 ... 1 V
CH3-	0 ... 1 V

Bez.	Klemmstecker: Temp (Temperatur)
+I	Pt100 in 4- Leiterschaltung
+U	
-U	
-I	

### Hinweis:

Der barometrische Luftdruck wird durch den bereits, auf dem Analoginterface, integrierten Barogeber erfasst.

Berechnung folgender Parameter für die NACOS und CUSTOMER Telegramme

Luftdruck	Feuchte	Temperatur
in bar	Rel. Feuchte in %	Temperatur in °C
in inch of mercury	Absolute Feuchte in g/m <sup>3</sup>	
	Taupunkt in °C	

### 6.2.4 Anschluss Spannungsversorgung

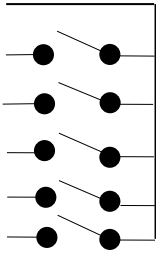
- Für Winddisplay 4.3251.00.x0x

Bez.	Klemmstecker: AC - Power	oder	Bez.	Klemmstecker: low voltage Power
PE	Schutzleiter		1	24V AC/DC
N	230V AC		2	24V AC/DC
L	230V AC			

- Für Winddisplay 4.3251.01.x0x

Bez.	Klemmstecker: AC - Power	oder	Bez.	Klemmstecker: low voltage Power
PE	Schutzleiter		1	24V AC/DC
N	115V AC		2	24V AC/DC
L	115V AC			

## 6.2.5 Anschluss Fernbedienung

Bez.	Klemmstecker: Remote		Fernbedienung
--	GND		GND
--	Down		Down
--	Up		Up
--	Enter		Enter
--	Mode		Mode
--	Res.		Reset / Fahrtrichtung*

\*Doppelbelegung des Klemmsteckers „Res.“.

Modus 7-0 (siehe **Kapitel 9**) Reset-Funktion

Modus 7-1 (siehe **Kapitel 9**) Fahrtrichtung

Aktuelle Fahrtrichtung des Schiffes eingegeben:

Schalter OFF = Fahrtrichtung vorwärts

Schalter ON = Fahrtrichtung rückwärts

## 6.2.6 Anschluss Sensorversorgung nur (bei 4.3251.0x.902)

Bez.	Klemmstecker: Vout
Vcc1+	12VDC
GND	
Vcc2+	12VDC
GND	

## 6.2.7 Optionaler Anschluss (Analogausgang)

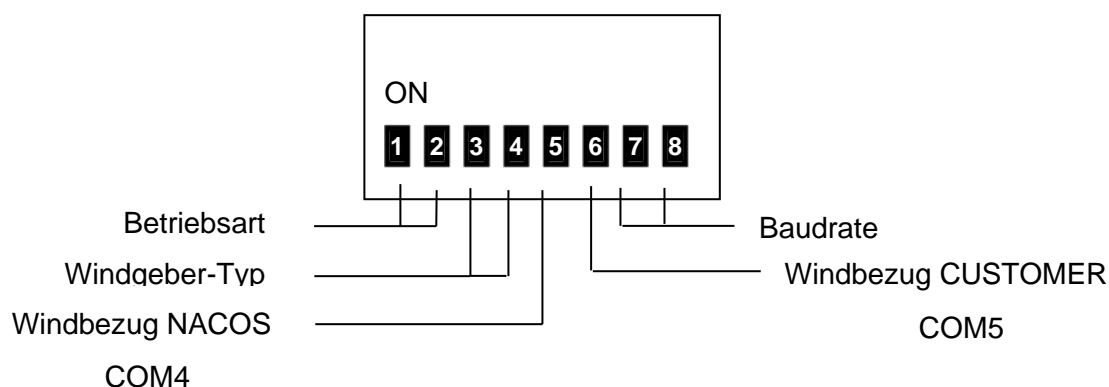
Bez.	Klemmstecker: Output
Ch1+	analog out
GND	
Ch2+	analog out
GND	

## 7 Einstellungen

Für die Grundeinstellung verschiedener Parameter befindet sich auf der Rückseite (siehe **Abbildung 2**) ein **8-fach DIP-Schalter (Settings) S1...S8**.

### **Hinweis:**

Nach Veränderung der Schalterstellung muss ein Neustart durchgeführt werden. Der Neustart erfolgt durch Betätigen der Taste „Info Reset“ oder durch Unterbrechung der Stromversorgung.



### 7.1 Einstellung Betriebsart



Betriebsart	S1	S2
WR momentan	On	On
WR verzögert	Off	On
WR mom & Variation	On	Off
WR verzögert & Variation *	Off	Off

\* = Auslieferungszustand

### **Achtung:**

**Die Einstellung wird nur nach einem Neustart übernommen!**

## 7.2 Einstellung Windgeber-Typ

Die Zuordnung der Windgeber bzw. Windgeberpaarungen erfolgt über die Schalter S3 und S4 sowie über Mode-Einstellungen (Mode C: Einstellung [siehe Kapitel 9](#)).

Mode C-0: Windgeschwindigkeit Classic oder FirstClass

Mode C-1: Windgeschwindigkeit Compact1 4.3519.x0.xx0

Mode C-2: Windgeschwindigkeit Compact2 4.3619.x0.xx0

ON	Windgeber-Typ (Windgeberpaarung)	S3	S4	Mode C
1 2 <b>3</b> <b>4</b> 5 6 7 8	<b>Windgeber-Typ "Classic"</b> 4.3336.21.000 / 001 4.3336.31.000 / 001 4.3336.22.000 / 001 4.3336.32.000 / 001 4.3303.22.000 mit 4.3125.32.100 / 101 4.3303.22.007 mit 4.3125.32.100 / 101 4.3303.22.000 mit 4.3125.33.100 / 101 4.3303.22.007 mit 4.3125.33.100 / 101	On On		0
	<b>Windgeber-Typ „Compact 1“</b> 4.3519.00.000 mit 4.3129.00.000 4.3519.00.000 mit 4.3129.60.000			1
	<b>Windgeber-Typ „Compact 2“</b> 4.3619.00.000 mit 4.3129.00.000 4.3619.00.000 mit 4.3129.60.000			2
	<b>Windgeber-Typ "Classic" (verstärkt)</b> 4.3336.21.008 4.3336.31.008 4.3336.22.008 4.3336.32.008 4.3303.22.008 mit 4.3125.32.100 4.3303.22.018 mit 4.3125.32.100	Off	On	0
	<b>Windgeber-Typ „First-Class“</b> 4.3351.x0.000 mit 4.3150.x0.000	On	Off	
	<b>Windgeber-Typ „WR-First-Class“ mit WG-Signalerfassung</b> 4.3150.x0.400 <b>Hinweis:</b> Gilt nur bei Versorgung aus dem Winddisplay LED	Off	Off	

### 7.3 Einstellung Windbezug NACOS (COM 4)

ON

1 2 3 4 **5** 6 7 8

Windbezug NACOS	S5
Relativer (Rel.) Wind *	ON
Wahrer (True) Wind	Off

\* = Auslieferungszustand

Einstellung des Windbezuges im MWV-Telegramm (s.a. **Kapitel 8**).

### 7.4 Einstellung Windbezug CUSTOMER (COM 5)

ON

1 2 3 4 5 **6** 7 8

Windbezug CUSTOMER	S6
Relativer (Rel.) Wind *	ON
Wahrer (True) wind	Off

\* = Auslieferungszustand

Einstellung des Windbezuges im MWV-Telegramm (s.a. **Kapitel 8**).

### 7.5 Einstellung Baudrate

ON

1 2 3 4 5 6 **7** **8**

Baudrate	S7	S8
1200	On	On
2400	Off	On
4800 *	On	Off
9600	Off	Off

\* = Auslieferungszustand

**Achtung:**

**Die Einstellung wird nur nach einem Neustart übernommen!**



## 8 Datenprotokoll

Folgende Ein- bzw. Ausgabeprotokolle können verarbeitet werden:

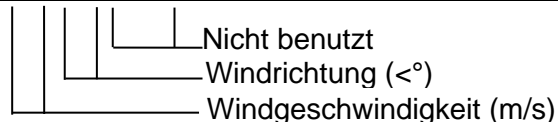
Abkürzungen:

„*“	= Kennung für Prüfsumme
„“	= Separator
„H“	= Prüfsumme high
„L“	= Prüfsumme low
<STX>	= start of text
<CR>	= carriage return
<LF>	= line feed

### COM1 Eingang (Ultrasonic Anemometer)

Die COM1 Schnittstelle ist für den Empfang eines Ultrasonic-Anemometers mit folgendem Protokoll reserviert:

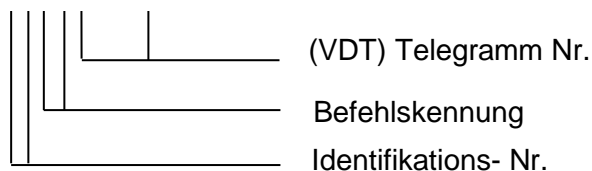
Typ	Protokoll	Format	Datenspezifikation
Pn1	Ultrasonic	<STX>xx.x xxx xxx.x xx*HL<CR><ETX>	8N1



In der Betriebsart COM1 = RS485 wird folgendes Anforderungstelegramm Telegramm an den Ultrasonic gesendet.

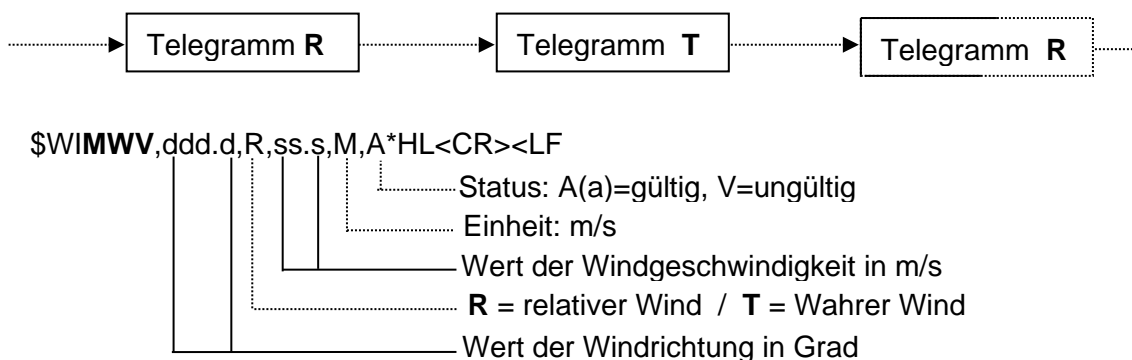
### VDT (Ultrasonic)

00TR00002<CR>



## COM1 und COM1' Ausgang (externes Winddisplay LED)

Über COM1 erfolgt die Ausgabe der Telegramme für die Darstellung von Rel / True Wind auf den externen Winddisplays. Die Ausgabe der Telegramme „Relativer Wind“ [R] und „Wahrer Wind“ [T] erfolgt im Wechsel mit einer Pause von mindestens 50ms.



Der Status steuert die Ausgabe der Rel. / True Windwerte auf den externen Winddisplays. Ein „a“ im Status eines der gesendeten Telegramme erzwingt die Anzeige der Windwerte mit dem „a“ im Protokoll. Ein „A“ im Status beider Telegramme erlaubt die Rel./True Wind-Umschaltung an den externen Winddisplays. Die Einstellung des Status erfolgt in Verbindung mit der Mode-Funktion MODUS 3 & 2 (siehe Kapitel 9).

Mode 3 (Remote)	Mode 2 (Rel./True)	MWV Rel.-Protokoll	MWV True-Protokoll
3-0	True	\$WIMWV.....A...	\$WIMWV.....a...
3-0	Rel.	\$WIMWV.....a...	\$WIMWV.....A..
3-1	Kein Einfluss	\$WIMWV.....A...	\$WIMWV.....A...

## Allgemeines zum Empfang von NMEA-Telegrammen (COM2 + COM3):

- Maximale Länge der Telegramme: 64 Zeichen.
- Empfohlener Mindest-Abstand zwischen den Enden (<LF> - Zeichen) aller NMEA-Telegramme: 100ms.
- Die Telegramm-Erkennung kann zwischen allen 5 Zeichen (Geräte- und Datensatz-ID) oder nur den letzten 3 Zeichen (Datensatz-ID) umgeschaltet werden (siehe Kap. 9 MODE 5):

Beispiel für HDT-Telegramm:

- Einstellung MODE 5-0 (3-stellige Filtermaske ohne Geräte-ID):

Telegramm muss „\$\_HDT“ enthalten

- Einstellung MODE 5-1 (5-stellige Filtermaske mit Geräte-ID):

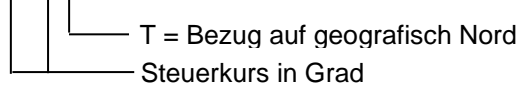
Telegramm muss „\$EHDT“ enthalten

### COM2 Eingang (HDT Protokoll) :

NMEA 0183 V2.0

Empfang des HDT Protokoll mit dem darin enthaltenen Steuerkurs. Außerdem kann mit dem DDC-Telegramm (s.u.) die Helligkeit in 4 Stufen eingestellt werden.

`$HEHDT,xx.x,T*HL<CR><LF>`

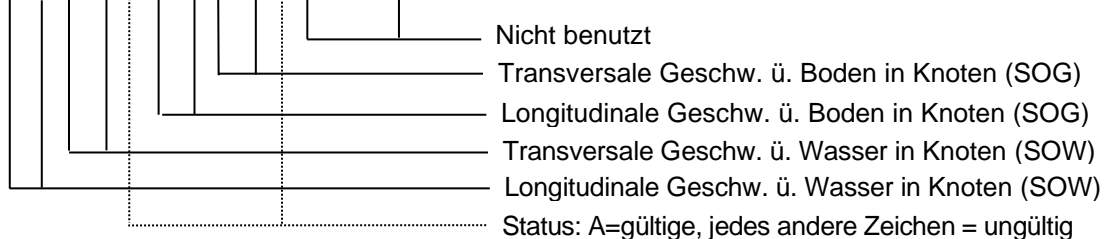


### COM3 Eingang (VBW, VHW und VTG Protokoll) :

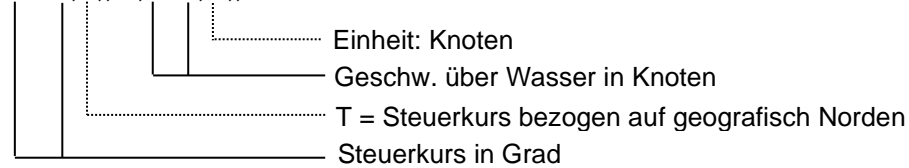
NMEA 0183 V4.0

Empfang der Protokolle VBW, VHW und VTG mit dem darin enthaltenen Steuerkurs und der Schiffsgeschwindigkeit. Außerdem kann mit dem DDC-Telegramm (s.u.) die Helligkeit in 4 Stufen eingestellt werden.

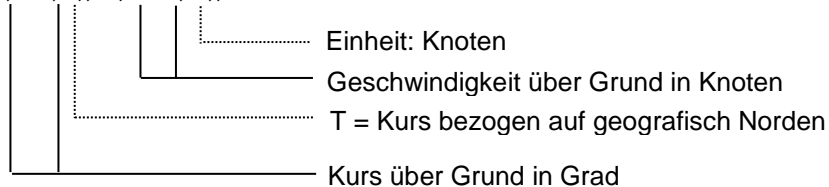
`$VDVBW,xx.x,xx.x,A,xx.x,xx.x,A,xx.x,A,xx.x,A*HL<CR><LF>`



`$VHVHW,xxx.x,T,,M,xx.x,N,,K*HL<CR><LF>`



`$GPVTG,x.x,T,,M,xx.x,N,,K*HL<CR><LF>`



## COM2 und COM3 Eingang (NMEA DDC):

NMEA 0183 V4.0

Mit diesem Telegramm kann die Helligkeit des Displays in 4 Stufen verstellt werden.

Hinweis: Nach Empfang eines gültigen DDC-Telegrammes ist die normale Helligkeitseinstellung über die Tasten (Mode0) blockiert.

**\$\_\_DDC,a,,,C\*HL<CR><LF>**

a: Display-Helligkeitsstufe **D**=Daytime (Tag)  
**K**=Dusk (Dämmerung)  
**N**=Nighttime (Nacht)  
**O**=Backlighting off

Programmierung der Helligkeit der DDC-Stufen erfolgt über Mode 8 bis b (siehe Kapitel 9).

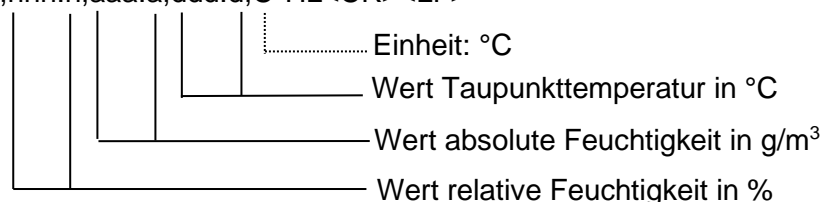
## COM4 + COM5 Ausgang (NACOS + CUSTOMER)

NMEA 0183 V4.0 (Nummer 1 bis 5)

Die Ausgänge NACOS + CUSTOMER Schnittstelle mit folgenden Ausgabetelegrammen werden hintereinander in der unten beschriebenen Reihenfolge ausgegeben.

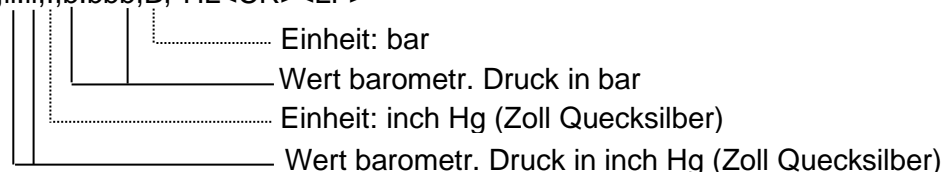
1.:

**\$WIMHU,hhh.h,aaa.a,ddd.d,C\*HL<CR><LF>**



2.:

**\$WIMMB,ii.ii,l,b.bbb,B,\*HL<CR><LF>**



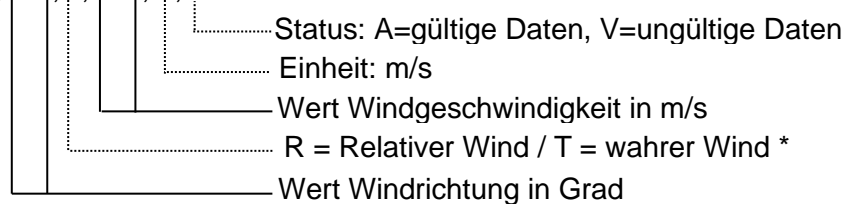
3.:

**\$WIMTA,ttt.t,C\*HL<CR><LF>**



4.:

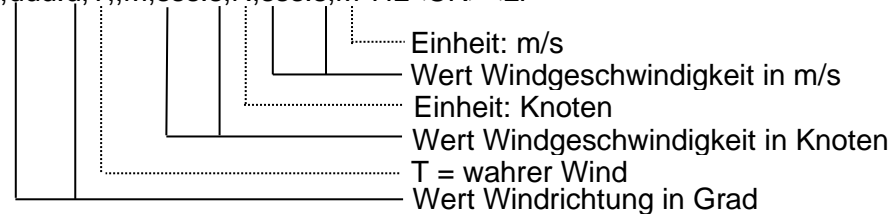
**\$WIMWV**,ddd,R,ss.s,M,A\*HL<CR><LF>



\*: Mit DIP-Schaltern Nr.5,6 (siehe **Kapitel 7.3** und **7.4**) kann der Bezug des Windes im MWV-Telegramm eingestellt werden.

5.:

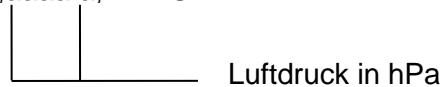
**\$WIMWD**,ddd.d,T,,M,sss.s,N,sss.s,M\*HL<CR><LF



6.: Kein NMEA 0183

Das folgende Telegramm ist mit einer Sonderkennung für das „Wetter Display“ bestimmt und beinhaltet den Luftdruck in hPa.

**\$THIES**,aaaa.a,\*HL<CR><LF>



## 9 Bedienung

Die Bedienung des Winddisplay LED erfolgt frontseitig. Wie aus der Abbildung ersichtlich, stehen für die Bedienung 5 Tasten zur Verfügung. Ein kurzer Piepton quittiert jede Tastenbetätigung.

Parallel zur frontseitigen Bedienung besteht die Möglichkeit das Winddisplay-LED über den rückseitigen Klemmstecker „Remote“ und externen Tastern fern zu bedienen. Die Taster zur Fernbedienung gehören nicht zum Lieferumfang.

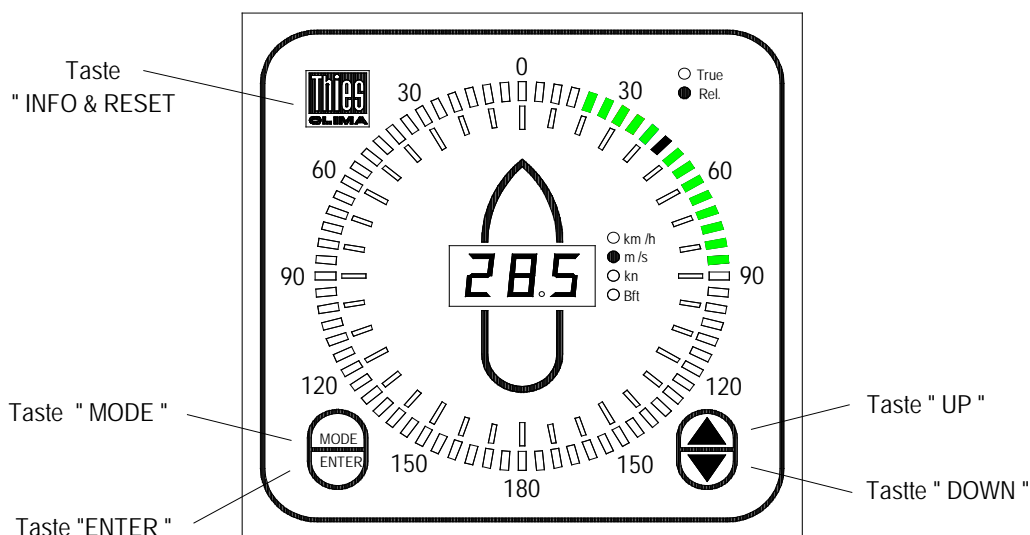


Abbildung 5: Bedienung

### Tastenfunktionen:

#### Taste "▲" (UP) und Taste "▼" (DOWN):

Mit den Tasten ▲ und ▼ erfolgt die Selektion der Auswahlfunktionen in allen **MODE** Einstellfunktionen

#### Taste „ENTER“:

Mit der Taste **ENTER** wird die jeweilige Einstellung in den aktuellen **MODE (1 bis 5)** übernommen. Anschließend befindet sich die Anzeige wieder im **MODE 0**.

#### Taste „MODE“:

Die Taste **MODE** bewirkt das Weiterschalten in die nächste **MODE** - Einstellfunktionen. Die zugehörige Status- LED oder das „-“ Zeichen in dem **WG**-Display blinkt.

#### Hinweis:

Nach einem Neustart befindet sich die Anzeige automatisch im Modus **MODE 0**

MODE	
MODE 0	<p><b>Einstellen der Helligkeit<sup>1</sup>:</b> Mit den <b>Tasten ▲ &amp; ▼</b> wird die Helligkeit der LED-Anzeige in 18Schritten gedimmt.</p> <p><b>Einstellen der Max- und MIN- Helligkeit:</b> Durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten ▲ oder ▼ und der „Enter-Taste“ kann die zuvor eingestellte Helligkeit jeweils als MAX- und MIN – Wert abgespeichert werden.</p> <p><b>Abrufen der Max- und MIN- Helligkeit:</b> Durch Drücken der Tasten ▲ oder ▼, über 3 Sekunden, sind die gespeicherten Helligkeitswerte abrufbar.</p>
MODE 1	<p><b>Einstellen der Windgeschwindigkeits- Dimension:</b> Mit den <b>Tasten ▲ &amp; ▼</b> wird die WG-Dimension (km/h, m/s, kn und Beaufort eingestellt).</p>
MODE 2	<p><b>Einstellen der Wind - Darstellung:</b> Mit den <b>Tasten ▲ &amp; ▼</b> wird die Darstellung des REL oder TRUE Windes eingestellt.</p>
MODE 3	<p><b>Aktivieren der Wind(rel/true) Fernsteuerung für externe Winddisplay(s)</b> Mit den <b>Tasten ▲ &amp; ▼</b> wird die Fernsteuerung ein oder ausgeschaltet Im WG-Display werden dazu folgende Zeichen eingeblendet (Minus blinkt): <b>3-0</b> Fernsteuerung <b>ON</b><sup>2</sup>    <b>3-1</b> Fernsteuerung <b>OFF</b></p>
MODE 4	<p><b>Einstellen des Windbezugs für das Winddisplay und ext. Winddisplay(s)</b> Mit den <b>Tasten ▲ &amp; ▼</b> wird der Windbezug des Wahren Windes der Winddisplay(s) umgeschaltet Im WG-Display werden dazu folgende Zeichen eingeblendet (Minus blinkt): <b>4-0</b> Bezug auf die Schiffsachse<sup>2</sup>    <b>4-1</b> Bezug auf geografisch Nord</p>
MODE 5	<p><b>Telegrammfilterumschaltung</b> Mit den <b>Tasten ▲ &amp; ▼</b> wird der entsprechende Telegrammfilter für die NMEA-Protokolle selektiert. Im WG-Display werden dazu folgende Zeichen eingeblendet (Minus blinkt): <b>5-0</b> 3 stellige Filtermaske<sup>2</sup>    <b>5-1</b> 5 stellige Filtermaske <b>\$xxMMM.... z.B. \$xxVBW</b>                      <b>\$MMMMM..... z.B. \$VDVBW</b></p>
MODE 6	<p><b>Einstellen der COM1 (RS422 / RS485)</b> Mit den <b>Tasten ▲ &amp; ▼</b> wird die Schnittstellenfunktion eingestellt</p> <p><b>6-0</b> :COM1 = RS422 (Fullduplex) Standard</p> <p><b>6-1</b> :COM1 = RS485 (Halfduplex) Anfordern des VDT-Tel. vom UltraSonic</p>
MODE 7	<p><b>Einstellen der Klemmsteckerfunktion</b> Mit den <b>Tasten ▲ &amp; ▼</b> wird die Funktion des Klemmsteckers „Res.“ eingestellt.</p> <p><b>7- 0</b> :INFO &amp; RESET</p> <p><b>7- 1</b> :Eingabe der Fahrtrichtung des Schiffes</p>

<b>MODE</b>	
<b>MODE 8</b> <b>MODE 9</b> <b>MODE A</b> <b>MODE B</b>	<b>Einstellen der Helligkeiten der 4 Stufen des DDC-Telegrammes</b> <sup>3</sup> Jede Stufe kann von 35 bis 99% eingestellt werden. Mode 8: O Backlighting Off Mode 9: D Daytime (Tag) Mode A: K DusK (Dämmerung) Mode B: N Nighttime (Nacht)
<b>MODE C</b>	<b>Einstellen der Kennlinie des Windgeschwindigkeitsgebers</b> <sup>4</sup> C – 0 : KEIN Windgeber Compact C – 1 : Windgeber Compact1 C – 2 : Windgeber Compact2

<sup>1</sup>Einstellung nur möglich solange kein NMEA-DDC-Befehl nach dem Einschalten (oder Betätigen der Infotaste) empfangen wurde.

<sup>2</sup>Auslieferungszustand

<sup>3</sup>DDC-Telegramm siehe Kap. 8

<sup>4</sup>MODE C: bitte Kapitel 7.2 beachten.



### **Taste „INFO & RESET“:**

Mit der Betätigung der Taste **INFO & RESET** startet ein LED-Test.

- Alle LED's leuchten
- Anzeige der Geräteparameter (siehe Tabelle 3)
- Neustart des Winddisplay-LED.

#### **Beispiel:**

<b>Geräteparameter</b>	<b>Anzeige</b>
<b>Software</b>	
Versions- Nr. (z.B.)	r 6.7
<b>Eingangstyp</b>	
Windgebereingang	An0
COM- Schnittstelle	An1
<b>Hardware Optionen</b>	
UART-Interface	Au-
UART & ANALOG-IF	AuA
<b>Windgeber-Typ</b>	
Classic	CL1
Classic	CL2
Compact1 4.3519	Co5
Compact2 4.3619	Co6
First-Class	F-C
<b>NACOS-Telegramm</b>	
Windbezug Nord	C4E
Windbezug Schiff	C4S
<b>CUSTOMER-Telegramm</b>	
Windbezug Nord	C5E
Windbezug Schiff	C5S
<b>Winddisplay(s)</b>	
Windbezug Nord	C1E
Windbezug Schiff	C1S
<b>Remote Ext. Winddisp.</b>	
Remote Enable	rLE
Remote disable	rLd
<b>Remote Klemm. Res.</b>	
RESET- Funktion	rrE
Fahrtrichtung- Funktion	rFA
<b>Anzeige nur wenn rFA</b>	
<i>Fahrtrichtung vorwärts</i>	<i>r-F</i>
<i>Fahrtrichtung rückwärts</i>	<i>r-b</i>
<b>Baudrate</b>	
1200	b12
2400	b24
4800	b48
9600	b96

**Tabelle 3: Geräteparameter (Beispiel)**

## 10 Funktionstest

Während eines Neustart oder Betätigen der Taste **INFO & RESET** (siehe Kapitel 9) führt das Winddisplay LED einige Testprozeduren aus. Im Fehlerfall erscheint ein Error-Code im Display (siehe Kapitel 11). Um einen vollständigen Test der Schnittstelle Windinterface durchführen zu können, darf kein Windgeber angeschlossen sein.

## 11 Fehlermeldung

Wird im Betrieb ein Fehler detektiert, so wird für mindestens 3 Sekunden oder solange der Fehler anliegt der entsprechende Error-Code im Display angezeigt.

<b>Error-Code</b>	<b>Fehler</b>	<b>Bemerkung/Aktion</b>
<b>E01</b>	Interne Vcc 5V	Gerät defekt: Einschicken.
<b>E02</b>	Vcc Windgeber	Windgeber abklemmen, Gerät neu starten Wenn weiterhin Fehler angezeigt wird dann Gerät einschicken. Sonst Windgeber im Wechsel anschließen und den defekten Windgeber ermitteln.
<b>E03</b>	Icc WG	Windgeschwindigkeitsgeberanschlüsse und Leitungen überprüfen. Wenn Fehlermeldung weiter vorhanden, dann wahrscheinlich Windgeber defekt.
<b>E04</b>	Icc WR	Windrichtungsgeberanschlüsse und Leitungen überprüfen. Wenn Fehlermeldung weiter vorhanden, dann wahrscheinlich Windgeber defekt.
<b>E05</b>	WG-Interface	Gerät defekt: Einschicken.
<b>E06</b>	WR-Interface	Gerät defekt: Einschicken.
<b>E07</b>	WR-Seriell	Data- Anschluss/Leitung vom Windrichtungsgeber überprüfen Wenn Fehlermeldung weiter vorhanden, dann wahrscheinlich Windgeber defekt.
<b>E08</b>	WG-Overflow	1. Einstellung Windgeber-Typ überprüfen. 2. Anschluss und Leitung überprüfen. Wenn Fehlermeldung weiter vorhanden, dann wahrscheinlich Windgeber defekt.
<b>E09</b>	Timeout (COM)	1. Kein Empfang. Sender nicht aktiv. 2. Baudraten-Einstellung überprüfen. 3. R422 Anschlüsse/Leitungen Rx+ & Rx- überprüfen. 4. Test: Rx+ & Rx- mit Tx+ & Tx- verbinden. Wenn E11 -> Schnittstelle OK sonst COM1 defekt.

Error-Code	Fehler	Bemerkung/Aktion
E10	SIN-Buffer overflow	1. Baudrate, Wortlänge überprüfen. 2. Vertauschen der RS422 Anschlüsse Rx+ & Rx-.
E11	Protokollformat	Falsches Telegramm.
E12	Prüfsumme	Gesendetes Protokoll überprüfen.
E13	WG & WR Fehler	Windgeber, Fehler im Telegramm (z.B. Ultrasonic).
E14	WG "FF.F"	Windgeschwindigkeitsfehler im Telegramm (z.B. Ultrasonic).
E15	WR "FFF"	Windrichtungsfehler im Telegramm (z.B. Ultrasonic).
E16	REL/TRUE Fehler	Gesendetes Protokoll überprüfen (Fehler zweimal „a“ im Telegramm).
E17	VDT Protokoll	Kein Empfang vom Ultrasonic - Anschluss (RS485 Halfduplex) überprüfen.
E20 *	COM 3 Timeout	Timeout, kein Empfang.
E21 *	COM 3 Fehler	1. Baudraten-Einstellungen überprüfen. 2. R422 Anschlüsse/Leitungen Rx+ & Rx- überprüfen.
E22 *	LOG Fehler (Geschwindigkeit)	Keine gültigen Geschwindigkeits-Werte im Telegramm vorhanden - Protokoll(e) überprüfen.
E23 **	COM 2 Timeout	Timeout, kein Empfang.
E24 **	COM 2 Fehler	1. Baudraten-Einstellungen überprüfen. 2. R422 Anschlüsse/Leitungen Rx+ & Rx- überprüfen.
E25 **	Gyro Fehler (Steuerkurs)	Keine gültigen Steuerkurs-Werte im Telegramm vorhanden - Protokoll(e) überprüfen.
E50	Syntax-Error	Gerät defekt: eventuell neu starten.
E99	Watchdog	Kurzzeitige Störung, wenn die Fehlermeldung einmalig für 3sec angezeigt wird. Wenn häufige Fehlermeldung dann Gerät defekt.

**Tabelle 4: Fehlermeldung**

\*: Diese Fehler werden nur ausgegeben wenn das Display auf „True“ (siehe Kapitel 9 MODE2-„TRUE“) eingestellt ist.

\*\* : Diese Fehler werden nur ausgegeben, wenn das Display auf Bezug „Nord“ (siehe **Kapitel 9** MODE4-1) eingestellt ist.

## 12 Wartung

---

Das Winndisplay LED ist wartungsfrei.

### Reinigung

Für die Reinigung der Frontscheibe und des Gehäuses sollte ein angefeuchtetes Tuch, ohne chemische Reinigungsmittel, verwendet werden.

### Lagerung

Für die Lagerung des Winndisplay LED ist ein trockener, staubfreier Raum mit Temperaturen zwischen -20 .. +50°C vorgeschrieben. Wir empfehlen, das Gerät in einem Karton zu lagern.

### Sicherung

Auf der Rückseite des Winndisplay LED befindet sich eine Netz – Sicherung. Der Sicherungshalter kann mit einem Schraubendreher geöffnet werden.

**Achtung:**

**Bei einem Defekt dürfen nur folgende Sicherungen verwendet werden:**

**230V: 0,25AT bei Winndisplay 4.3251.00.001 / 002**

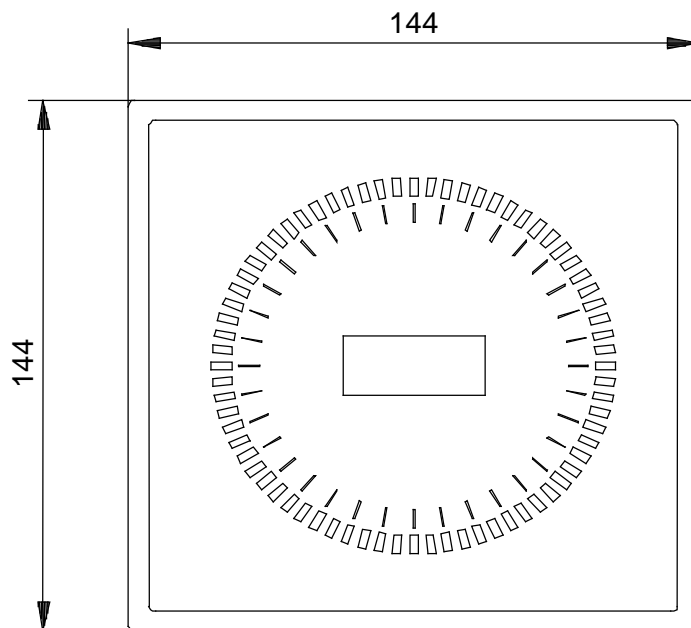
**115V: 0,5AT bei Winndisplay 4.3251.01.001 / 002**

## 13 Technische Daten

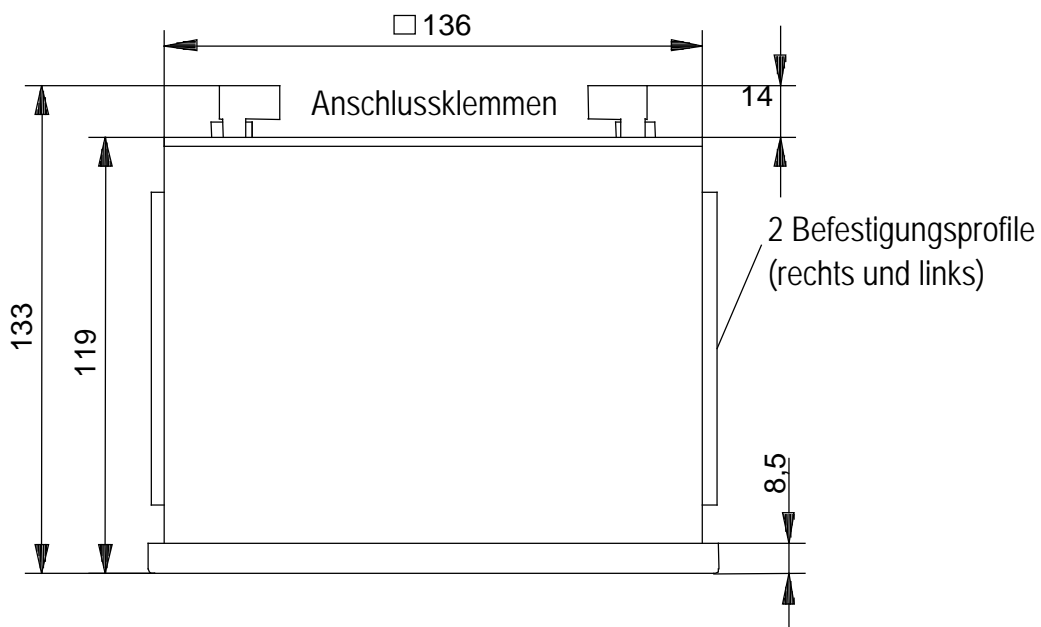
<b>Beschreibung</b>		
<b>Windgeber Eingänge</b>		
Windrichtung	Eingang	Thies Seriell Synchron
	Typ	Compact 4.3129.00.000 / 4.3129.60.000 Classic 4.3125.x2.100 / 101 Classic 4.3336.x1.00x / 4.3336.x2.00x First Class 4.3150.x0.000
	Abtastrate	10Hz
Windgeschwindigkeit	Eingang	Frequenz
	Pegel (Ua)	Ua ≤ 1V , Ua ≥ 3.3V
	Frequenz (max)	Compact 1000Hz Classic 1550Hz Classic 850Hz First Class 1600Hz
	Typ	Compact1 4.3519.x0.xx0 Compact2 4.3619.x0.xx0 Classic 4.3303.22.000/007/008/018/4.3336.x1.00x 4.3336.x2.00x First-Class 4.3351.x0.000
	Abtastrate	1Hz
Windgeberversorgung	Vcc WR / WG	5.1 ... 5.7V
	Icc max	60mA
	Icc min	0.25mA
<b>Schnittstellen</b>		
<b>Digitale Schnittstellen</b>		6 serielle Schnittstellen (EN 61162-1)
	Typ	RS422 (RS485)
Datenformat	Ausgabe	(3 * RS422) 8N1
	Eingang	(3 * RS422) 8N1 (COM1: auch 7E1, Paritybit wird ignoriert) Empfang der NMEA-Telegramme VBW, VHW, VTG, HDT und DDC (siehe <b>Kapitel 8</b> )
	Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600 Bd
<b>Analoge Eingänge</b>	<b>nur bei Ausführung</b>	<b>4.3251.0x.002 / 902</b>
Rel. Feuchte	Eingang	0 ... 1V (= 0 ... 100% rel. Feuchte)
	Auflösung	10Bit
	Genauigkeit	± 0,1%
Temperatur	Eingang	Pt 100 (-40 ... 60°C)
	Auflösung	12Bit
	Genauigkeit	±0,2K
<b>Integr. Drucksensor</b>	<b>nur bei Ausführung</b>	<b>4.3251.0x.002 / 902</b>
Barometr. Luftdruck	Messbereich	750 ... 1100hPa
	Auflösung	0,1hPa
	Genauigkeit	± 1,5hPa @ 25°C
	Temperatureinfluss	± 1,5hPa bei konstantem Druck

<b>Beschreibung</b>		
<b>Spannungsversorgung externer Sensoren</b>	<b>nur bei Ausführung</b>	<b>4.3251.0x.902</b>
	Ausgang	2 x Spannung U (Vcc) 12V (wird nach Anforderung programmiert)
	Icc (max)	$U1_{Vcc} + U1_{Vcc} < 110mA$
	Sicherung	Polyswitch ca. 140mA
<b>Betriebsspannung</b>	Netz	230V AC ( bei 4.3251.00.00x) 115V AC ( bei 4.3251.01.00x)
	Netzsicherung	0,25AT bzw. 0,5AT (träge)
	Niederspannung	18 ... 28V AC 12 ... 35V DC
	Stromverbrauch	Max. 1000mA bei 12V DC
<b>Anzeige</b>		
Windgeschwindigkeit	Dimension	m/s, kn, km/h, Bft
	WG - Display	3 stellige LED, Höhe 15mm
	Auflösung	0,1m/s 0,1kn ab 100kn 1kn 1km/h 1Bft
Windrichtung	Auflösung	5°
	LED's	72 Stück; 2 x 4mm, Farbe: rot, grün
	Nachlaufzeit der Variation	1 Schritt /sec
	WR-Verzögerung	$\tau = 6 \text{ sec.}$
<b>Allgemein</b>		
	Temperaturbereich	-10 ...+50°C
	Feuchtebereich	nicht kondensierend
	EMV	EN 60945, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
	Schwingung	EN 60945, IEC 60068-2-6
	Umweltprüfung	EN 60945
	Kompasschutz-abstand	EN 60945 Magnet-Regelkompass 0,50m Magnet-Steuerkompass 0,35m
	Niederspannung	EN 61010
<b>Gehäuse</b>		
	Material	Aluminium
	Abmessungen	144 x 144mm, Tiefe: 119mm
	Gewicht	1,5kg
	Schutzart	IP23; EN 60529

## 14 Maßbild



Schalttafel-ausschnitt  
nach DIN 43700  
138<sup>+1</sup> x 138<sup>+1</sup>



# 15 EC-Declaration of Conformity

**Manufacturer:** Adolf Thies GmbH & Co. KG  
 Hauptstraße 76  
 37083 Göttingen, Germany  
<http://www.thiesclima.com>

**Product:** Wind Display LED

Doc. Nr. 2003-44749\_CE

**Article Overview:**

4.3250.00.000	4.3250.00.040	4.3250.00.041	4.3250.00.061	4.3250.00.140	4.3250.00.141	4.3250.00.161	4.3250.00.900	4.3251.00.000	4.3251.00.001
4.3251.00.002	4.3251.00.141	4.3251.00.900	4.3251.00.902	4.3251.01.000	4.3251.01.001	4.3251.01.002	4.3250.01.041	4.3250.01.141	

**The indicated products correspond to the essential requirement of the following European Directives and Regulations:**

2014/30/EU	26.02.2014	DIRECTIVE 2014/30/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.
2017/2102/EU	15.11.2017	DIRECTIVE (EU) 2017/2102 of the European Parliament and of the Council of November 15, 2017 amending Directive 2011/65 / EU on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.
2012/19/EU	13.08.2012	DIRECTIVE 2012/19/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 4 July 2012 on waste electrical and electronic equipment (WEEE).
2014/90/EU	23.07.2014	DIRECTIVE 2014/90 / EU of the European Parliament and of the Council of 23 July 2014 on marine equipment and repealing Council Directive 96/98 / EC Text with EEA relevance.

**The indicated products comply with the regulations of the directives. This is proved by the compliance with the following standards:**

DIN EN 60945	2003-07	Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems. General requirements. Methods of testing and required test results
DIN EN 61000-6-2	2019-11	Electromagnetic compatibility Immunity for industrial environment
DIN EN 61000-6-3:2007 + A1:2011	2011-09	Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments
DIN EN 61010-1	2020-03	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. General requirements
DIN EN 63000	2019-05	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

Legally binding signature:



General Manager - Dr. Christoph Peper

Legally binding signature:



Development Manager - ppa. Jörg Petereit

This declaration certifies the compliance with the mentioned directives, however does not include any warranty of characteristics.  
 Please pay attention to the security advises of the provided instructions for use.



# 16 UK-CA-Declaration of Conformity

**Manufacturer:** Adolf Thies GmbH & Co. KG  
 Hauptstraße 76  
 37083 Göttingen, Germany  
<http://www.thiesclima.com>

**Product:** Wind Display LED

Doc. Nr. 2003-44749\_CA

**Article Overview:**

4.3250.00.000	4.3250.00.040	4.3250.00.041	4.3250.00.061	4.3250.00.140	4.3250.00.141	4.3250.00.161	4.3250.00.900	4.3251.00.000	4.3251.00.001
4.3251.00.002	4.3251.00.141	4.3251.00.900	4.3251.00.902	4.3251.01.000	4.3251.01.001	4.3251.01.002	4.3250.01.041	4.3250.01.141	

The indicated products correspond to the essential requirement of the following Directives and Regulations:

1091	08.12.2016	The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
RoHS Regulations 2012	01.01.2021	The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012
3113	01.01.2021	Regulations: waste electrical and electronic equipment (WEEE)
2014/90/EU	23.07.2014	DIRECTIVE 2014/90 / EU of the European Parliament and of the Council of 23 July 2014 on marine equipment and repealing Council Directive 96/98 / EC Text with EEA relevance.

The indicated products comply with the regulations of the directives. This is proved by the compliance with the following standards:

BS EN 60945	15.04.2003	Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems. General requirements. Methods of testing and required test results
BS EN IEC 61000-6-2	25.02.2019	Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Immunity standard for industrial environments
BS EN IEC 61000-6-3	30.03.2021	Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Emission standard for equipment in residential environments
BS EN 61010-1+A1	31.03.2017	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. General requirements
BS EN IEC 63000	10.12.2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Legally binding signature:



General Manager - Dr. Christoph Peper

Legally binding signature:



Development Manager - ppa. Jörg Peterit

This declaration certifies the compliance with the mentioned directives, however does not include any warranty of characteristics.

Please pay attention to the security advises of the provided instructions for use.

**Sprechen Sie mit uns über Ihre Systemanforderungen.  
Wir beraten Sie gern.**

**ADOLF THIES GMBH & CO. KG**  
Meteorologie und Umweltmesstechnik  
Hauptstraße 76 · 37083 Göttingen · Germany  
Tel. +49 551 79001-0 · Fax +49 551 79001-65  
info@thiesclima.com



[www.thiesclima.com](http://www.thiesclima.com)