

Windrichtungsgeber

>>First Class<<

Bedienungsanleitung

4.3151.xx.40x

- Digitalausgang (THIES / MODBUS RTU), RS 485
- Windgeschwindigkeits-Signalerfassung



Dok. No. 021886/08/22

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 spannungsfreien 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	Geräteausführungen	4
2	Anwendung	5
3	Arbeitsweise	5
4	Empfehlung Standortwahl / Standardaufstellung	6
5	Installation	7
5.1	Windfahnenmontage	7
5.2	Mechanische Montage und Ausrichtung	9
5.3	Elektrische Montage	11
5.3.1	Kabel	11
5.3.2	Kabelschirm	11
5.3.3	Stecker und Kabelmontage	13
6	Anschluss-Schaltbild	14
6.1	Beispiel - Anschluss - Schaltbild	15
7	Serielle Schnittstelle (RS485)	16
8	Inbetriebnahme	16
9	Serielle Kommunikation	16
10	Befehle und Beschreibung	18
10.1	Befehl BR	19
10.2	Befehl CI	19
10.3	Befehl FB	20
10.4	Befehl ID	20
10.5	Befehl KY	20
10.6	Befehl MI	21
10.7	Befehl NC	21
10.8	Befehl OR	21
10.9	Befehl RD	22
10.10	Befehl RS	22
10.11	Befehl SF	23
10.12	Befehl SN	23
10.13	Befehl SV	23
10.14	Befehl TR	24
10.15	Befehl TT	24
11	Befehlsinterpreter MODBUS RTU	25
11.1	Messwerte (Input Register)	26
11.2	Befehle (Holding Register)	27
12	Datentelegramm	28
12.1	Telegramm 3	28
12.2	Telegramm 4	29
12.3	Telegramm 5	29
13	Wartung	30
14	Technische Daten	31
15	Maßbild	33
16	Zubehör (optional erhältlich)	34
17	Weitere Informationen / Dokumente als Download	35
18	EC-Declaration of Conformity	36
19	UK-CA-Declaration of Conformity	37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 : Befehle	18
Tabelle 2 : MODBUS Frame.....	25
Tabelle 3 : MODBUS Exceptions.....	25
Tabelle 4 : MODBUS Input Register	26

1 Geräteausführungen

Bestell - Nr.	Windrichtung Messbereich	Windge- schwindigkeit Eingang [Hz]	Schnittstelle / Datenausgabe	Versorgung	Heizung	Süd- Bohrung ²
4.3151.00.400 ¹	0 ... 360 °	1082Hz @ 50m/s	RS 485 / Thies	3,3 ... 42V DC	Ja	
4.3151.00.401			RS 485 / Modbus RTU			
4.3151.01.400			RS 485 / Thies		Ja	Ja
4.3151.01.401			RS 485 / Modbus RTU			
4.3151.10.400			RS 485 / Thies			
4.3151.10.401			RS 485 / Modbus RTU			
4.3151.11.400			RS 485 / Thies			Ja
4.3151.11.401			RS 485 / Modbus RTU			

¹) Baugleich zu 4.3151.90.400

²) siehe Kap. 5.2 Mechanische Montage Ausrichtung und 15. Maßbild.

Folgende Teile gehören zum Lieferumfang:

- 1 x Windrichtungsgeber
- 1 x Anschlussstecker
- 1 x Bedienungsanleitung

Die Bedienungsanleitung liegt unter folgendem Link zum Download bereit:

https://www.thiesclima.com/db/dnl/4.3151.x0.140-173_WR-Geber-FC-TMR-analog_d.pdf

2 Anwendung

Der Windrichtungsgeber dient zur Erfassung der horizontalen **Windrichtung** in der Meteorologie und Umweltmesstechnik.

Der Messwert wird im binären Format auf Abruf als serielles Datentelegramm über eine RS485- Schnittstelle bereitgestellt. Das Datentelegramm kann z. B. Winddisplays, Datalogger oder Prozessleitsysteme bedienen.

Der Windrichtungsgeber kann zusätzlich die Puls-Signale eines Anemometers erfassen und sein serielles Datentelegramm um den Parameter **Windgeschwindigkeit** ergänzen.

Besondere Kennzeichen:

- Hohe Messgenauigkeit und Auflösung
- Hohe Dämpfung bei kleiner Entfernungskonstante
- Niedriger Anlaufwert
- Niedrige Leistungsaufnahme (1,0mA @ 3,3 ... 42V)
- Anschlussmöglichkeit eines Anemometers „First Class 4.335x.x0.000“
- Datentelegramm zusätzlich mit Windgeschwindigkeit ($WG = 0,0462 \cdot f + 0,21$)

Für den Winterbetrieb ist der Windrichtungsgeber (siehe Kapitel 1 Geräteausführung) optional mit einer elektronisch geregelten Heizung versehen, welche die Leichtgängigkeit der Kugellager gewährleistet sowie eine Eisbildung im Spalt zwischen den äußeren Rotationsteilen verhindert.

3 Arbeitsweise

Windrichtung

Die dynamischen Eigenschaften der Windfahne werden durch eine Leichtbauweise aus Aluminium erreicht. Das Zusammenwirken der Windfahne und des Gegengewichts ergibt den hohen Dämpfungsgrad bei geringer Entfernungskonstante als hervorragende Eigenschaft der gesamten Fahne.

Die Achse der Windfahne ist kugelgelagert und trägt am inneren Ende einen diametral magnetisierten Magneten. Die Winkelstellung der Achse wird über die Lage des Magnetfeldes von einem magnetischen Winkel-Sensor (TMR-Sensor, Tunnel Magneto Resistance) berührungslos abgetastet. Da der Sensor in magnetischer Sättigung betrieben wird, können Beeinflussungen durch magnetische Fremdfelder nahezu ausgeschlossen werden. Die nachgeschaltete Elektronik berechnet die Winkelstellung der Achse und stellt je nach Windfahnenrichtung das entsprechende serielle Ausgangssignal zur Verfügung.

Hinweis:

Die Erfassung der Windrichtung erfolgt 4mal pro Sekunde.

Windgeschwindigkeitserfassung

Zusätzlich zur Windrichtungserfassung bietet der Windrichtungsgeber die Möglichkeit der Einspeisung des Windgeschwindigkeitssignals vom *Windgeber First Class 4.335x.x0.000*. Das Windgeschwindigkeitssignal wird erfasst und ausgewertet und zusammen mit der ermittelten Windrichtung im Ausgabetelegramm zur Verfügung gestellt.

Dabei erfolgt die Umrechnung der gemessenen Frequenz in die Windgeschwindigkeit über folgende Geradengleichung:

$$WG = 0,0462 * f + 0,21 \quad WG: \text{Windgeschwindigkeit in } \frac{m}{s}$$

f: Frequenz in Hz

Für eine Frequenz von 0Hz wird die Windgeschwindigkeit auf 0m/s gesetzt.

Hinweis:

Die Erfassung der Windgeschwindigkeit (Frequenz) erfolgt über eine Periodendauermessung (interner Referenztakt: 4MHz).

Allgemein

Die Versorgung der optionalen Heizung ist separat mit einer Gleich- oder Wechselspannung von 24V vorgesehen. Die Heizung sorgt mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Windrichtungsgeber First Class auch unter extremen meteorologischen Vereisungsbedingungen nicht blockiert. Die äußeren Teile des Gerätes sind aus korrosionsbeständigem eloxiertem Aluminium und nichtrostendem Stahl gefertigt.

Hochwirksame Labyrinthdichtungen und O-Ringe schützen die empfindlichen Teile im Inneren des Gerätes vor Feuchtigkeits- und Staubeinflüssen.

4 Empfehlung Standortwahl / Standardaufstellung

Im Allgemeinen sollen Windmessgeräte die Windverhältnisse eines weiten Umkreises erfassen. Um bei der Bestimmung des Bodenwindes vergleichbare Werte zu erhalten, sollte in 10 Meter Höhe über ebenem, ungestörtem Gelände gemessen werden. Ungestörtes Gelände heißt, die Entfernung zwischen Windmesser und Hindernis sollte mindestens das Zehnfache der Höhe des Hindernisses betragen (s. VDI 3786 Blatt 2). Kann dieser Vorschrift nicht entsprochen werden, sollte der Windmesser in einer solchen Höhe aufgestellt werden, in welcher die Messwerte durch die örtlichen Hindernisse möglichst unbeeinflusst bleiben (ca. 6 ... 10m über dem Störungsniveau). Auf Flachdächern sollte der Windmesser in der Dachmitte statt am Dachrand aufgestellt werden, damit etwaige Vorzugsrichtungen vermieden werden.

5 Installation

Achtung:

Lagerung, Montage und Betrieb unter Witterungsbedingungen ist nur in senkrechter Position zulässig, andernfalls kann Wasser in das Gerät eindringen.

Hinweis:

Bei Verwendung von Befestigungsadaptern (Winkel, Traverse, etc.) ist eine mögliche Beeinflussung der Messwerte durch Turbulenzen zu beachten.

Achtung:

Das Gerät darf nur mit einem Netzteil der „Class 2, limited Power“ versorgt werden.

5.1 Windfahnenmontage

Bevor der Windrichtungsgeber auf dem gewählten Standort installiert werden kann, muss die Windfahne auf dem Windgeberschaft montiert werden.

Werkzeug:

Nicht erforderlich.

Ablauf

1. Windgeberschaft und Windfahne aus der Verpackung nehmen.
2. Kappe ❶ durch Linksdrehung vom Oberteil ❷ des Windgeberschaftes entfernen.
3. Windfahne auf das Oberteil des Windgeberschaftes setzen.

Hinweis:

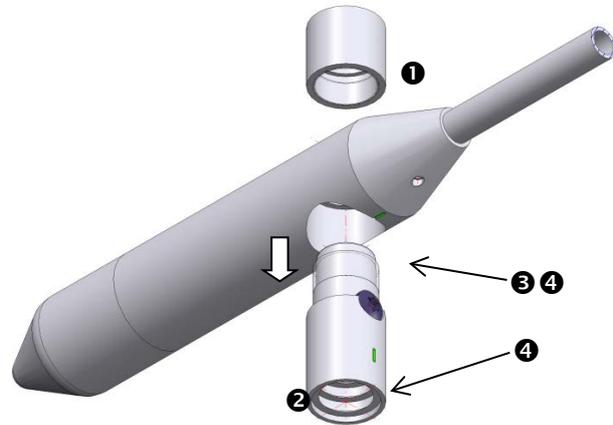
Das längere Teil des Windfahnen-Blatt muss nach oben weisen.

4. Windfahne gegen Verdrehung mit der Hand festhalten und Oberteil des Windgeberschaftes drehen bis die Fahne in die Zwangsführung ❸ fällt.

Hinweis:

Die Strichmarkierungen ❹, unten am Windfahnengegengewicht und am Oberteil des Windgeberschaftes, müssen fluchtend sein.

5. Kappe auf das Gewinde aufsetzen und durch Rechtsdrehung mit der Hand kräftig festdrehen ... fertig.



5.2 Mechanische Montage und Ausrichtung

Hinweis:

Die elektrische Montage sollte soweit vorbereitet sein, dass Stecker und Kabel durch Geräteträger, Mast, Traverse etc. durchgeführt sind und zum Zeitpunkt der folgenden „Mechanischen Montage“ mit dem Windrichtungsgeber verbunden werden kann, hierzu siehe auch Kapitel 5.3.

Die Montage des Windrichtungsgebers muss auf einen für die Messung geeigneten Geräteträger erfolgen. Maße zum Windrichtungsgeber siehe **Maßbild Kapitel 15.**

Geeignet als Geräteträger sind Masten, Rohre, Traversen, Ausleger, Adapter, Adapter aus POM zur isolierten Montage, die den Befestigungsmaßen des Windgebers und den statischen Erfordernissen entsprechen.

Der Innendurchmesser des Geräteträgers sollte auf Grund von Stecker- und Kabeldurchführung $\geq 20\text{mm}$ sein.

Bei der Nordausrichtung mittels Kompass ist die Ortsmissweisung (= Abweichung der Richtung einer Magnetnadel von der wahren Nordrichtung) und störende Magnetfelder vor Ort (z. B. Eisenteile, elektrische Leitungen) zu beachten.

Zur Ausrichthilfe und zum einfachen Wechsel / Austausch ohne Neujustage:

Mit Hilfe durch den Nordring (Zubehör 509619):

Zur Montage des Windgebers kann der optionale Nordring Art. Nr. 509619 verwendet werden. Der Nordring dient als Ausrichthilfe und zum einfachen Wechsel / Austausch ohne Neujustage der Nordrichtung von Windrichtungsgebern. Der Nordring nutzt dafür die Nordbohrung der Mastaufnahme. **Maßbild Kapitel 15.**

Mit Hilfe der Südbohrung:

Die Südbohrung dient zur Ausrichtung in Nord/Südrichtung. Sie dient zur Ausrichthilfe und zum einfachen Wechsel / Austausch ohne Neujustage. Für die Nordausrichtung mit Hilfe der Südbohrung müssen Sie ihren Aufnahmemast spezifisch konstruieren. **Maßbild Kapitel 15.**

Bei Ausrichtung des Windrichtungsgeber auf einem beweglichen Objekt (z.B. Fahrzeug, Windrad, Schiff etc.) ist darauf zu achten, dass ggf. der zu bestimmende „Nordpunkt“ sich auf dem Objekt befindet.

Werkzeug:

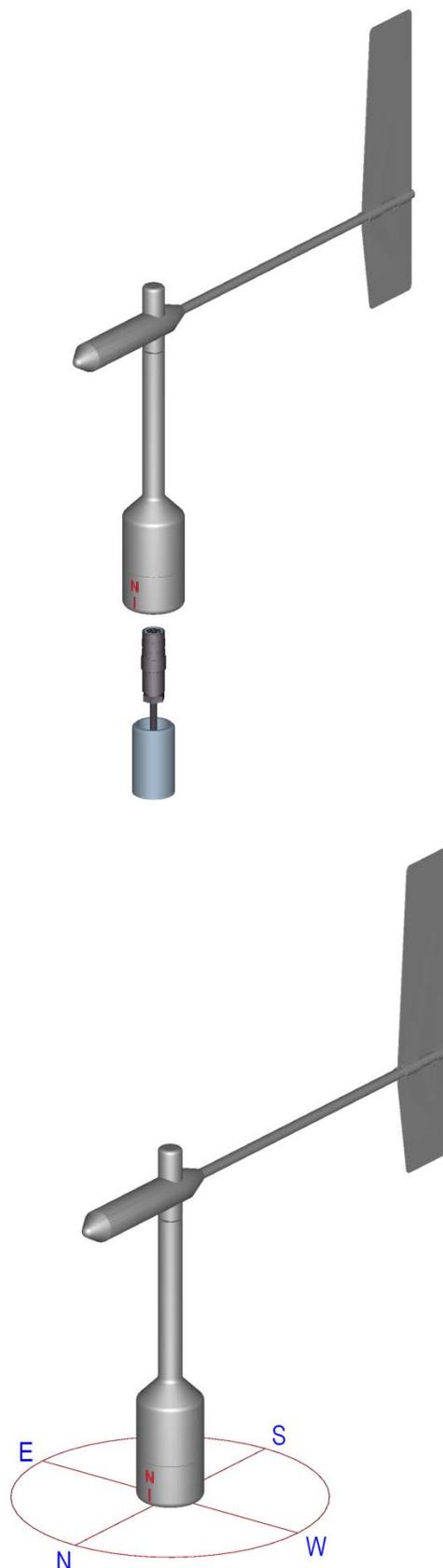
Innensechskantschlüssel Gr. 3
(Inbusschlüssel).

Ablauf:

1. Kabel / Steckverbindung des Windrichtungsgebers durch die Bohrung des Masten, Rohr, Ausleger etc. führen.
2. Windrichtungsgeber auf Mast, Rohr, Ausleger etc. aufsetzen.
3. Zur exakten Bestimmung der Windrichtung muss der Windrichtungsgeber **nach Norden** (Geographisch-Nord) ausgerichtet montiert werden.

Der Nordpunkt (0°) liegt an der Stelle, wo das Ausgangssignal vom Maximalwert auf den Minimalwert springt.

4. Nordmarkierung (I) am Gehäuse und Windfahne axial, nach Abbildung, übereinander drehen.
5. Einen markanten Punkt der Landschaft (Baum, Gebäude etc.) in Nordrichtung mit Hilfe eines Kompasses ermitteln.
6. Über Windfahne und Gegengewicht des Windrichtungsgebers den markanten Punkt anpeilen.
7. Windrichtungsgeber ausrichten. Die Nordmarkierung muss zum *geographischen Norden* zeigen.
8. Bei Übereinstimmung ist der Windrichtungsgeber durch zwei M6-Innensechskantschrauben zu sichern.



5.3 Elektrische Montage

5.3.1 Kabel

An der beiliegenden Kupplungsdose muss ein geschirmtes Kabel mit einem Durchmesser von 7 ... 8mm und einem Aderquerschnitt von 0,5 ... 0,75mm² angelötet werden.

- Die Anzahl der erforderlichen Adern ist dem Anschlussschaltbild (Kapitel 7) zu entnehmen.

5.3.1.1 Kabelempfehlung

Aderanzahl / Querschnitt / Typ / Kabeldurchmesser
KABEL 8 x 0,5mm ² LIYCY SCHWARZ, UV- beständig, Ø 7,6mm

5.3.2 Kabelschirm

Der Anschluss des Kabelschirms zwischen Sensor und Datenerfassungsanlage sollte so gewählt werden, dass keine Ausgleichsströme in Falle von Überspannungen fließen und die elektronischen Komponenten zerstört werden können.

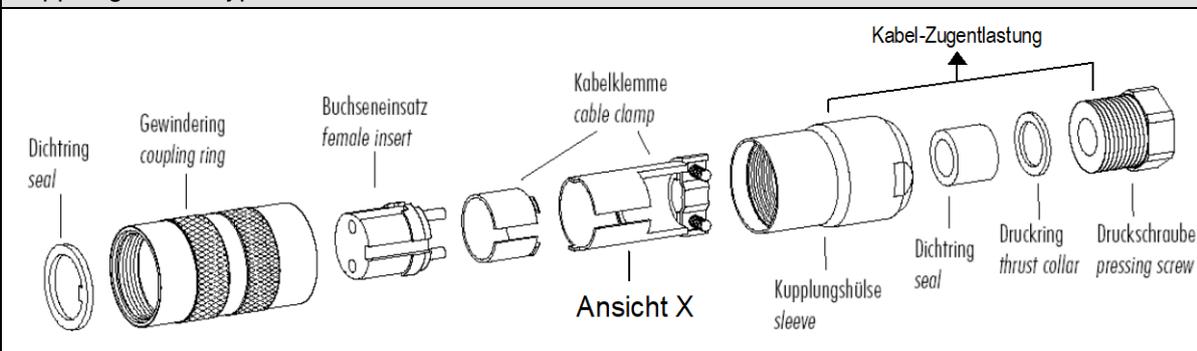
Das Anschließen des Kabelschirms sollte abhängig gemacht werden von der gewählten isolierten bzw. unisolierten Montage der Sensoren.

5.3.2.1 Anschlussempfehlung für den Kabelschirm

	Sensorträger	Sensor	Schirmung / Erdung	Blitzschutz
1.	Metallischer Messmast, geerdet	Isolierte Montage am Messmast (z.B. durch nichtmetallische Ausleger, Halter etc. oder durch metallische Ausleger, Halter etc. mit isolierenden Kunststoffadaptern).	Kabelschirm zwischen Sensor und Datenerfassungsanlage (z.B. Datalogger) beidseitig auflegen. Datenerfassungsanlage erden.	Metallischer Blitzschutzstab auf Mast montieren. Alternativ: Separater Blitzfangstange neben dem Messmast installieren.
2.	Metallischer Messmast, geerdet	Unisolierte Montage am Messmast (z.B. durch metallische Ausleger, Halter etc.).	Kabelschirm zwischen Sensor und Datenerfassungsanlage (z.B. Datalogger) nur einseitig an der Erfassungsanlage auflegen. Datenerfassungsanlage erden.	Metallischer Blitzschutzstab isoliert auf Mast montieren und Blitzschutzstab erden. Alternativ: Separater Blitzfangstange neben dem Messmast installieren.
3.	Metallischer Messmast, ungeerdet (isoliert aufgestellt, z. B auf dem Dachboden)	Unisolierte Montage am Messmast (z.B. durch metallische Ausleger, Halter etc.).	Kabelschirm zwischen Sensor und Datenerfassungsanlage (z.B. Datalogger) beidseitig auflegen. Datenerfassungsanlage erden.	Metallischer Blitzschutzstab isoliert auf Mast montieren und Blitzschutzstab erden. Alternativ: Separater Blitzfangstange neben dem Messmast installieren.
4.	Nichtmetallischer Messmast (=isoliert)	Montage am Messmast (z.B. durch metallische Ausleger, Halter etc.).	Kabelschirm zwischen Sensor und Datenerfassungsanlage (z.B. Datalogger) beidseitig auflegen. Datenerfassungsanlage erden.	Metallischer Blitzschutzstab auf Messmast montieren und Blitzschutzstab erden. Alternativ: Separater Blitzfangstange neben dem Messmast installieren.

5.3.3 Stecker und Kabelmontage

Kupplungsdose, Typ: Binder, Serie 423, EMV mit Kabelklemme



Kabelkonfektionierung: Mit Schirmanschluss

1. Teile nach obiger Darstellung auf Kabel auffädeln.
2. Kabelmantel 20mm abisolieren, freiliegenden Schirm 15mm kürzen, Kabellitzen 5mm abisolieren.

zu Kabelmontage 1:

Schrumpfschlauch oder Isolierband zwischen Litzen und Schirm bringen.

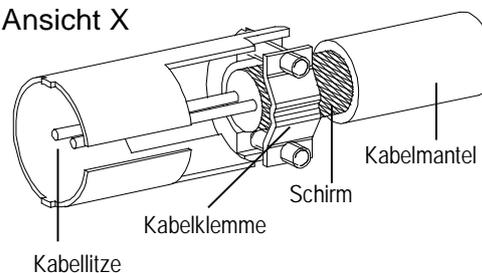
zu Kabelmontage 2:

Wenn es der Kabeldurchmesser erlaubt, Schirm nach hinten auf Kabelmantel legen.

3. Kabel-Litzen an Buchseneinsatz anlöten, Schirm in Kabelklemme positionieren.
4. Kabelklemme anschrauben.
5. Übrige Teile gemäß oberer Darstellung montieren.
6. Kabel- Zugentlastung mit Schraubenschlüssel (SW16 und 17) fest anziehen.

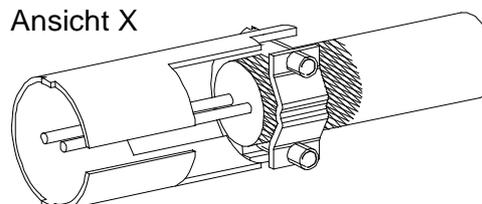
Kabelmontage 1

Ansicht X



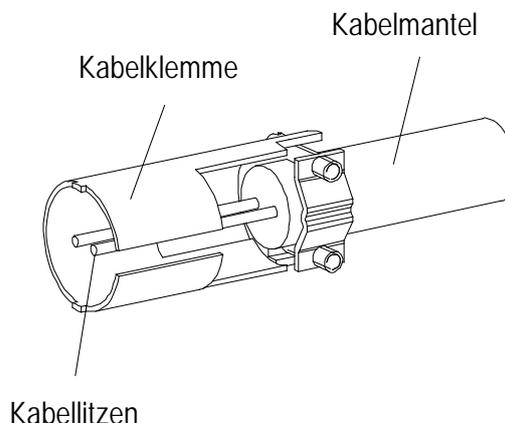
Kabelmontage 2

Ansicht X



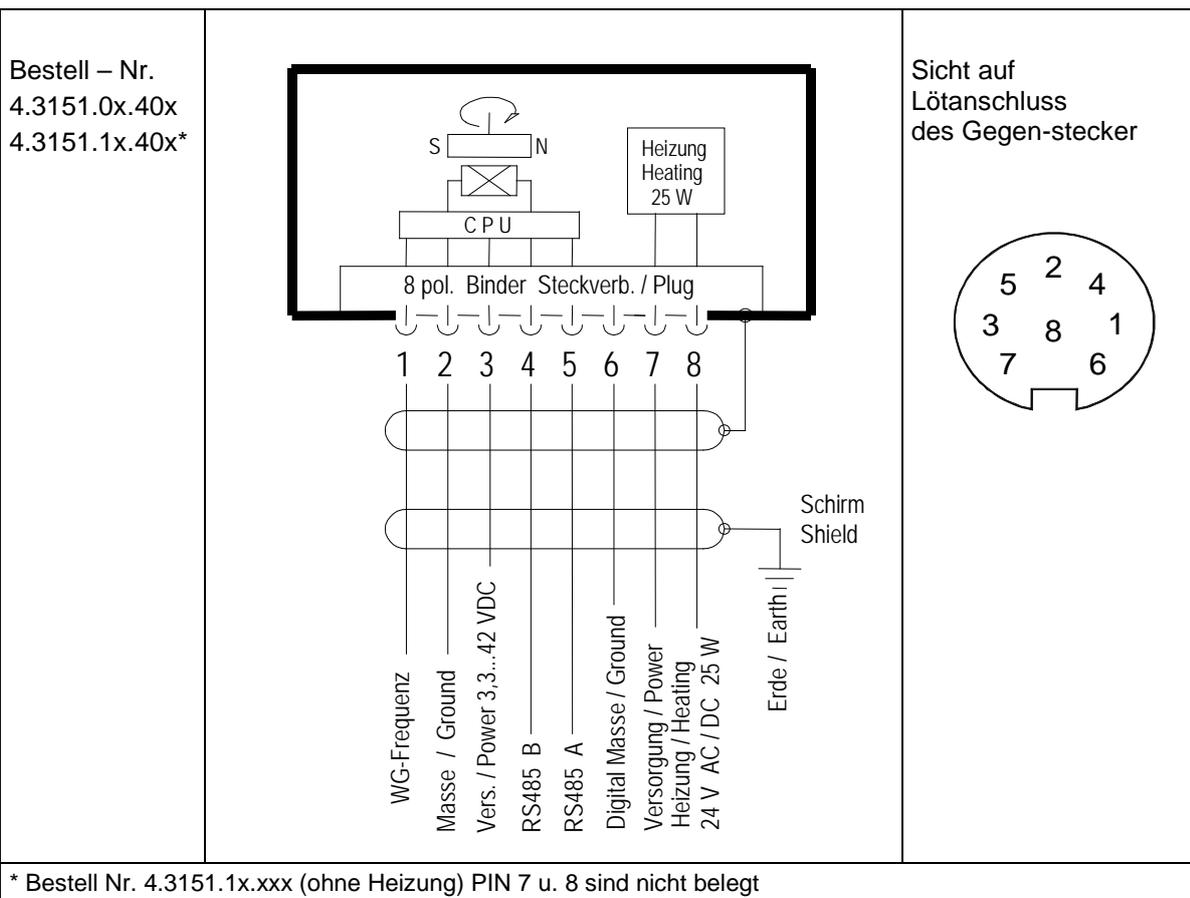
Kabelkonfektionierung: Ohne Schirmanschluss

1. Teile nach obiger Darstellung auf Kabel auffädeln.
2. Kabelmantel 20mm abisolieren.
3. Freiliegenden Schirm 20mm kürzen.
4. Kabellitzen 5mm abisolieren.
5. Kabellitzen an Buchseneinsatz anlöten.
6. Kabelklemme positionieren.
7. Kabelklemme anschrauben.
8. Übrige Teile gemäß oberer Darstellung montieren.
9. Kabel- Zulentlastung mit Schraubenschlüssel (SW16 und 17) fest anziehen.



6 Anschluss-Schaltbild

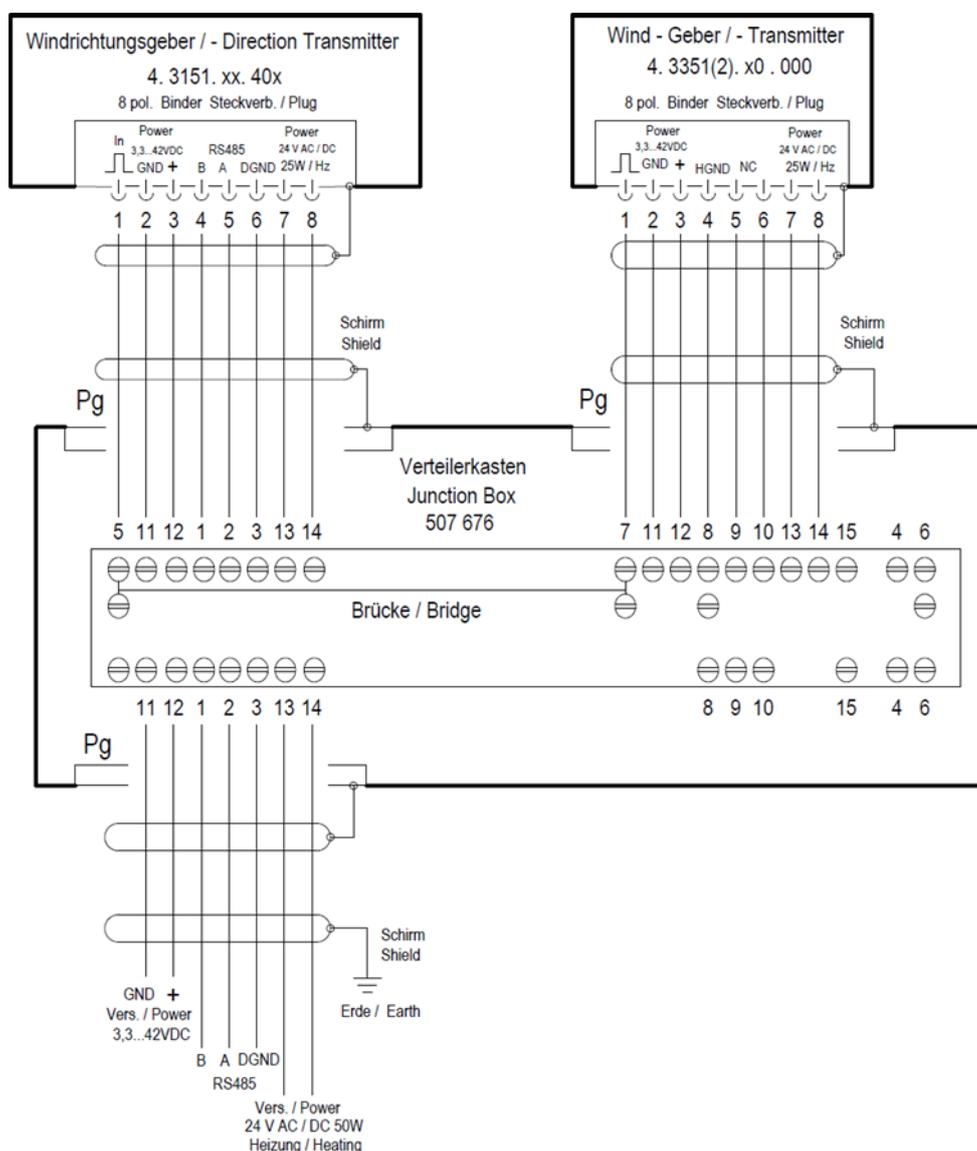
Anschlussschema nach Kapitel 5.3.2.1 Nr. 1, 3 und 4:



Pin	Name	Funktion
1	WG-Frequenz	Eingang Windgeschwindigkeit
2	GND	Versorgungs- Masse
3	+U _s	Versorgung 3,3 ... 42V DC
4	Seriell B	RS 485 (B)
5	Seriell A	RS 485 (A)
6	DGND	Digital Masse / Masse Windgeschwindigkeit
7	HZG	Heizungsversorgung:
8		Spannung: 24V AC/DC Leistung: 25W

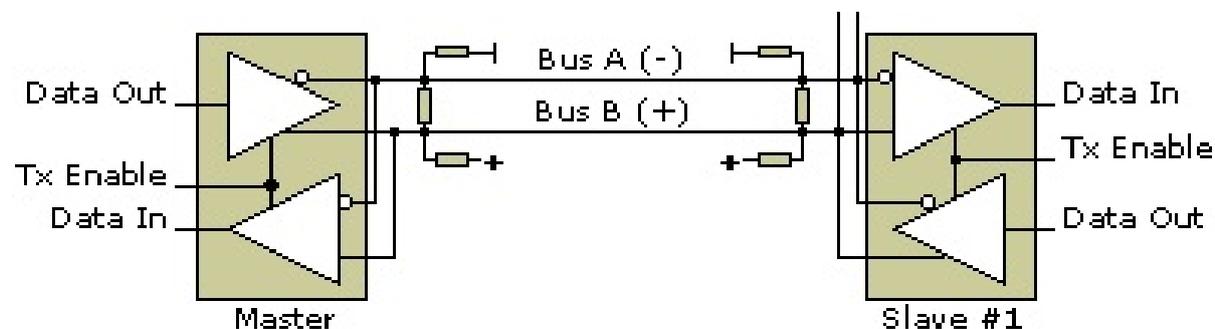
* Bestell Nr. 4.3151.1x.xxx (ohne Heizung) Pin 7 u. 8 sind nicht belegt.

6.1 Beispiel - Anschluss - Schaltbild



7 Serielle Schnittstelle (RS485)

Der Windrichtungsgeber besitzt eine RS485 Schnittstelle die im Halbduplex Modus betrieben wird. Für eine entsprechende Terminierung (Abschlusswiderstand) des Anschlusskabels muss extern gesorgt werden (keine Terminierung im Windrichtungsgeber).



8 Inbetriebnahme

Der Windrichtungsgeber ist an eine Spannungsquelle und RS485-Schnittstelle anzuschließen (s.h. Anschluss-Schaltbild). Mit dem Anlegen der Versorgungsspannung startet die serielle Datenausgabe automatisch mit einer Verzögerung von 5sec und folgender Einstellung / oder das MODBUS Register ist zugänglich:

Schnittstelleneinstellung:

Baudrate	9600 baud
Datenbits	8 bit
Paritybit	no
Stoppbit	1

9 Serielle Kommunikation

Zur Kommunikation verfügt der Windrichtungsgeber über einen Befehlsinterpreter, der die folgenden 2 Modi unterstützt (siehe **Befehl CI**):

- THIES
- MODBUS-RTU

Mit dem Befehlsinterpreter lassen sich Messwerte lesen und das Verhalten des Gerätes einstellen. Dies umfasst z.B. die Baudrate, das Framing, die Geräte ID und das Startverhalten.

Grundsätzlich haben die Befehle im „THIES-Modus“ folgenden Aufbau:

- <id><Befehl><CR> (Kein Parameter: dient zur Abfrage des eingestellten Parameters).
- <id><Befehl><Parameter><CR> (Mit Parameter: dient zum Setzen eines neuen Parameters).

id: Identifikationsnummer („00“ bis „99“)
 Befehl: 2 Zeichen umfassender Befehl (siehe Befehlsliste)
 Parameter: Parameterwert mit 1 bis 10 Stellen (dezimaler Wert in ASCII Darstellung)
 <CR>: Carriage Return (13_{dec}; 0x0D)

Mit Hilfe der Identifikationsnummer ‚id‘ können mehrere Geräte zusammen im Busverband betrieben werden. Hierzu wird jedem Gerät eine individuelle ‚id‘ zugewiesen (s.h. **Befehl ID**).

Ein gesendeter Befehl wird mit einem entsprechenden Echotelegramm quittiert. Das Echotelegramm beginnt mit einem „!“ gefolgt von der id, dem Befehl und dem eingestellten Wert. Abschließend folgt das Zeichen „carriage return“.

Befehle können entweder mit oder ohne Parameter gesendet werden. Ohne Angabe eines Parameters wird der eingestellte Wert ausgegeben.

Beispiel: 00BR<CR>
 !00BR00005<CR>

Wird ein Befehl mit Parameter gesendet, erfolgt eine Überprüfung des Parameters. Ist der Parameter gültig, so wird er gespeichert und im „Echotelegramm“ angegeben. Ist der Parameter ungültig, so wird der Parameter ignoriert und der eingestellte Wert im „Echotelegramm“ ausgegeben.

Beispiele:

00ID00005<CR>	Sendebefehl.
!05ID00005<CR>	Echotelegramm (Parameter gültig und Passwort OK).
00ID00004<CR>	Sendebefehl.
!00ID00000<CR>	Echotelegramm (Parameter gültig aber Schlüssel falsch).

Hinweis:

Mit dem Befehl TR können die Sensormesswerte abgefragt werden. Dabei antwortet der Windgeber nicht mit dem Echotelegramm, sondern mit dem angeforderten Datentelegramm!

Um eine ungewollte Parametervoreinstellung zu vermeiden sind einige Befehle (s.h. Befehlsliste) durch ein Passwort gesichert. Dieses Passwort muss vor dem eigentlichen Befehl gesendet werden.

Beispiel: Ändern der Baudrate

00KY1<CR> Befehle der Benutzerebene freigeben
 00BR4<CR> Baudrate auf 4800 stellen
 !00BR00004<CR> Baudrate auf 4800 eingestellt

Der Windrichtungsgeber unterstützt 1 Passwortebeane.

- Benutzer-Ebene (Passwort: „1“).

Achtung:

Die durch ein Passwort gesicherten Befehle sind solange freigeben, bis eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:
 - schalten der Versorgungsspannung
 - der Befehl 00KY0<CR> gesendet wird

Für den Befehlsinterpreter im Modus „MODBUS-RTU“ sind die Registeradressen der unterstützten Befehle in **Tabelle 1** aufgeführt.

10 Befehle und Beschreibung

Für den Windrichtungsgeber stehen folgende Befehle zur Verfügung:

Befehl	Initialwert Werks-einstellung	MODBUS Register-adresse	Beschreibung	Passwort Lesen1 / Schreiben2	
Befehl BR	5	40005	Einstellen der Baudrate	Ohne	Benutzer
Befehl CI	1	40013	Auswahl Kommandointerpreter	Ohne	Benutzer
Befehl FB	1	40001	Schnellstartmodus	Ohne	Benutzer
Befehl ID	0 (THIES) 1 (MODBUS)	40003	Windgeber-ID einstellen	Ohne	Benutzer
Befehl KY	0	40009	Schlüssel/Passwort	Ohne	Ohne
Befehl NC	0	-	Nordkorrektur	Ohne	Benutzer
Befehl MI	10	40027	Mittelungsintervall	Ohne	Benutzer
Befehl OR	100	-	Ausgabeintervall	Ohne	Benutzer
Befehl RS	0	40021	Resetquelle abfragen oder Reset ausführen.	Ohne	Benutzer
Befehl SF	0	40019	Frameformat	Ohne	Benutzer
Befehl SN	0	40007	Seriennummer	Ohne	-
Befehl SV	-	45005	SW-Version.	Ohne	-
Befehl TR	-	-	Telegrammabfrage	Ohne	Ohne
Befehl TT	0	-	Automatische Telegrammausgabe	Ohne	Benutzer

Tabelle 1 : Befehle

10.1 Befehl BR

<id>BR<parameter><CR> Einstellen der Baudrate

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl BR wird die Baudrate eingestellt.

Parameterbeschreibung:

Parameter	Beschreibung
2	1200baud
3	2400baud
4	4800baud
5	9600baud
6	19200baud
7	38400baud
8	57600baud

Wertebereich: 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8

Initialwert: 5

10.2 Befehl CI

<id>CI<parameter><CR> Auswahl des Kommandointerpreters

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl CI wird der gewünschte Kommandointerpreter eingestellt.

Hinweis:

Ist die Identifikationsnummer ID größer als 98, wird diese bei Umschaltung in den THIES Interpreter automatisch auf 0 gesetzt!

Hinweis:

Ist die Identifikationsnummer ID 0, kann nicht zu MODBUS RTU gewechselt werden.

Parameterbeschreibung:

Parameter	Beschreibung
0	THIES
1	MODBUS RTU

Wertebereich: 0 bis 1

Initialwert: 1

10.3 Befehl FB

<id>FB<parameter><CR>	Schnellstartmodus
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit dem Kommando „FB“ wird der Schnellstartmodus eingestellt.
Parameterbeschreibung:	0: Schnellstartmodus ausgeschaltet 1: Schnellstartmodus eingeschaltet
Wertebereich:	0...1
Initialwert:	1

10.4 Befehl ID

<id>ID<parameter><CR>	Identifikationsnummer
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Dieser Befehl setzt die Identifikationsnummer (THIES Interpreter) bzw. die Slave-Adresse (MODBUS RTU Interpreter). Nur wenn die im Befehl enthaltene ‚id‘, mit der in der Wetterstation eingestellten übereinstimmt, wird ein Antworttelegramm gesendet. Eine Ausnahme ist die generische ‚id‘, bei der alle Wetterstationen antworten (THIES Interpreter). Nachdem die ‚id‘ geändert wurde, antwortet das Gerät sofort mit der neuen ‚id‘.
Parameterbeschreibung:	99 generische ‚id‘ (THIES Interpreter) 0 Broadcast Slave-Adresse (MODBUS RTU Interpreter)
Wertebereich:	0 bis 99 (THIES Interpreter) 1 bis 247 (MODBUS RTU Interpreter)
Initialwert:	0 (THIES Interpreter) 1 (MODBUS RTU Interpreter)

10.5 Befehl KY

<id>KY<parameter><CR>	Schlüssel/Passwort
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit dem Kommando „KY“ wird der Wert für den Schlüssel (Passwort) eingestellt. Zur Änderung von Parametern muss das erforderliche Passwort gesetzt werden.
Parameterbeschreibung:	0 kein Passwort 1 Passwort für Benutzer-Ebene
Wertebereich:	0 / 1
Initialwert:	0

10.6 Befehl MI

<id>MI<parameter><CR>	Mittelungsintervall
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit diesem Befehl wird das Mittelungsintervall für die gleitende Mittelung der Windrichtung in Sekunden eingestellt. Dabei wird die Windrichtung vektoriell mit dem Einheitsvektor gemittelt (d.h. der Betrag des Vektors ist 1).
Parameterbeschreibung:	Mittelungsintervall in Sekunden
Wertebereich:	0...600
Initialwert:	10

10.7 Befehl NC

<id>NC<parameter><CR>	Nordkorrektur
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit diesem Befehl wird der Offset für die Berechnung der Windrichtung eingestellt bzw. abgefragt. Der Offset wird im Gerät auf die gemessene Windrichtung addiert.
Parameterbeschreibung:	Offset in Grad
Wertebereich:	0...360
Initialwert:	0

10.8 Befehl OR

<id>OR<parameter><CR>	Ausgabeintervall
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit dem Befehl „OR“ wird das Ausgabeintervall für die automatische Telegrammausgabe eingestellt bzw. abgefragt.
Parameterbeschreibung:	Ausgabeintervall in Millisekunden
Wertebereich:	100...60000
Initialwert:	100

10.9 Befehl RD

<id>RD<parameter><CR>	Antwortverzögerung
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit dem Befehl RD wird die Antwortverzögerung zwischen Empfang eines Kommandos und Senden der Antwort abgefragt bzw. eingestellt.
Parameterbeschreibung:	Verzögerung in Millisekunden
Wertebereich:	0...50
Initialwert:	20

10.10 Befehl RS

<id>RS<parameter><CR>	Reset
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit dem Befehl RS wird die Resetquelle abgefragt (lesend ohne Parameter) oder ein Reset ausgeführt (schreibend mit beliebigem Parameter).
	Folgende Resetquellen können ausgegeben werden:

Ausgabe	Bedeutung
POR	Power on reset
BODCORE	Brownout reset (μ C core voltage)
BODVDD	Brownout reset (μ C Vdd voltage)
EXT	External reset
WDT	Watchdog reset
SYST	System reset

Parameterbeschreibung:	1	Software Reset ausführen
	2	Watchdog Reset ausführen
Wertebereich:	1...2	
Initialwert:	-	

10.11 Befehl SF

<id>SF<parameter><CR>	Frameformat
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit dem Befehl SF wird das Frameformat der Schnittstelle eingestellt.
Parameterbeschreibung:	0: 8N1 (8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit) 1: 8N2 (8 Datenbits, keine Parität, 2 Stoppbits) 2: 8E1 (8 Datenbits, gerade Parität, 1 Stoppbit) 3: 8E2 (8 Datenbits, gerade Parität, 2 Stoppbits) 4: 8O1 (8 Datenbits, ungerade Parität, 1 Stoppbit) 5: 8O2 (8 Datenbits, ungerade Parität, 2 Stoppbits)
Wertebereich:	0...5
Initialwert:	0

10.12 Befehl SN

<id>SN<CR>	Seriennummer
Zugriff:	Lesen
Beschreibung:	Mit dem Befehl SN kann die Seriennummer gelesen werden.
Parameterbeschreibung:	-
Wertebereich:	-
Initialwert:	0

10.13 Befehl SV

<id>SV<CR>	Software-Version
Zugriff:	Lesen
Beschreibung:	Mit dem Befehl SV kann die Software-Versionsnummer gelesen werden.
Parameterbeschreibung:	-
Wertebereich:	-
Initialwert:	-

10.14 Befehl TR

<id>TR<parameter><CR>	Telegrammabfrage
Zugriff:	Lesen
Beschreibung:	Mit dem Kommando „TR“ können die zur Verfügung stehenden Telegramme abgefragt werden.
Parameterbeschreibung:	3 Datentelegramm 3 abfragen 4 Datentelegramm 4 abfragen 5 Datentelegramm 5 abfragen
Wertebereich:	3 / 4 / 5
Initialwert:	-

10.15 Befehl TT

<id>TT<parameter><CR>	Automatische Telegrammausgabe
Zugriff:	Lesen / Schreiben
Beschreibung:	Mit dem Kommando „TT“ kann die automatische Ausgabe eines der zur Verfügung stehenden Telegramme aktiviert und deaktiviert werden. Das Ausgabeintervall wird mit dem Befehl „OR“ eingestellt.
Parameterbeschreibung:	3 Datentelegramm 3 ausgeben 4 Datentelegramm 4 ausgeben 5 Datentelegramm 5 abfragen
Wertebereich:	0 / 3 / 4 / 5
Initialwert:	0

11 Befehlsinterpreter MODBUS RTU

Ist der Befehlsinterpreter MODBUS RTU ausgewählt, werden die übertragenen Bytes entsprechend der MODBUS Spezifikation interpretiert (<http://www.modbus.org/>). Dabei repräsentiert der Windrichtungsgeber einen MODBUS Slave.

Die Datenübertragung erfolgt in Paketen sog. Frames, von maximal 256Bytes. Jedes Paket beinhaltet eine 16Bit CRC Prüfsumme (Initialwert: 0xffff).

Slave-Adresse	Funktionscode	Daten	CRC	
1Byte	1Byte	0 ... 252Byte(s)	2Bytes	
			CRC low-Byte	CRC high-Byte

Tabelle 2 : MODBUS Frame

Folgende MODBUS Funktionen werden unterstützt:

- 0x04 (Read Input Register).
- 0x03 (Read Holding Registers).
- 0x10 (Write Multiple Registers).

Der Windrichtungsgeber unterstützt Schreibzugriffe für die Slave-Adresse 0 („Broadcast“).

Alle empfangenen MODBUS Anforderungen werden vor der Ausführung auf Gültigkeit überprüft. Im Fehlerfall antwortet der Windrichtungsgeber mit einer der folgenden Ausnahmen (→MODBUS Exception Responses):

Code	Name	Bedeutung
0x01	ILLEGAL FUNCTION	Der Funktionscode in der Anforderung ist für die Registeradresse nicht zulässig.
0x02	ILLEGAL DATA ADDRESS	Die Registeradresse in der Anforderung ist nicht gültig.
0x03	ILLEGAL DATA VALUE	Die angegebenen Daten in der Anforderung sind nicht zulässig.

Tabelle 3 : MODBUS Exceptions

11.1 Messwerte (Input Register)

Alle Messwerte des Windrichtungsgebers belegen 32Bit, d.h. 2 MODBUS Registeradressen. Nachfolgende Tabelle zeigt die Zuordnung von Messwert zu Registeradresse, wobei die Messwerte wie folgt sortiert sind:

- Nach Messwerttyp (30001 bis 34999).
- In lückenloser Reihenfolge (35001 bis 39999).

Regis-ter-adresse	Parameter Name	Einheit	Multiplikator	Erläuterung	Daten-tyt
30001	Momentanwert Windgeschwindigkeit (35001) ¹	m/s	10	Wert / 10 (1 Nachkommastelle, z.B. 101=10.1m/s)	U32
30201	Momentanwert Windrichtung	°	10	Wert / 10 (1 Nachkommastelle, z.B. 1010=101.0°)	U32
30203	Mittelwert Windrichtung	°	10	Wert / 10 (1 Nachkommastelle, z.B. 1010=101.0°)	U32
35001	Momentanwert Windgeschwindigkeit (30001) ¹	m/s	10	Wert / 10 (1 Nachkommastelle, z.B. 101=10.1m/s)	U32
35003	Momentanwert Windrichtung	°	10	Wert / 10 (1 Nachkommastelle, z.B. 1010=101.0°)	U32
35005	Mittelwert Windrichtung	°	10	Wert / 10 (1 Nachkommastelle, z.B. 1010=101.0°)	U32
35007	Windgeschwindigkeit	Hz	10	Wert / 10 (1 Nachkommastelle, z.B. 1010=101.0Hz)	U32

Tabelle 4 : MODBUS Input Register

¹: Die Zahlen in Klammern bezeichnen die Registeradressen, welche dieselben Messwerte darstellen. So befindet sich die Windgeschwindigkeit z.B. an Adresse 30001 und an Adresse 35001.

Hinweis:

Durch die lückenlose Anordnung der Messwerte ab Adresse 35001, kann der MODBUS Master alle Messwerte mit einer Anforderung auslesen!

11.2 Befehle (Holding Register)

Alle Befehle des Gebers belegen 32Bit, d.h. 2 MODBUS Registeradressen und repräsentieren vorzeichenlose ganze Zahlen. Nachfolgendes Beispiel zeigt das Ändern der Baudrate auf 19200 Baud.

1. Passwort für die Benutzerebene setzen (KY=1)

Slave-Adresse	Funktions-code	Start-adresse	Anzahl Register	Anzahl Byte(s)	Daten	CRC	
0x01	0x10	0x9C 49	0x00 02	0x04	0x00 00 00 01	0x0F 33	
						CRC low-Byte	CRC high-Byte

2. Befehl Baudrate auf 19200 Baud setzen (BR=6)

Slave-Adresse	Funktions-code	Start-adresse	Anzahl Register	Anzahl Byte(s)	Daten	CRC	
0x01	0x10	0x9C 45	0x00 02	0x04	0x00 00 00 06	0x4E A4	
						CRC low-Byte	CRC high-Byte

Die zur Verfügung stehenden Befehle zur Parametereinstellung sind im Abschnitt **Befehle und Beschreibung** gelistet.

12 Datentelegramm

Die Parameter in den Datentelegrammen werden mit führenden Nullen ausgegeben:
z.B. 01.4 008.7

Im Auslieferungszustand ist die Datenausgabe wie folgt eingestellt:

Datenausgabe automatisch
Ausgabeintervall 100 ms

Die Checksumme wird durch die XOR-Funktion aus den Zeichen zwischen <STX> und „*“ (beginnend mit Hex00) gebildet. Anschließend wird die 8-bit- Checksumme in zwei ASCII-Zeichen (High und Low nibble) mit einem Wertebereich von 0 ... F (Hex) aufgeteilt.

12.1 Telegramm 3

Position	Länge	Beispiel	Beschreibung
1	1	STX	Startzeichen (start of text).
2	4	xx.x	Momentanwert der Windgeschwindigkeit; Einheit: m/s; Auflösung: 0,1m/s.
6	1	Leerzeichen	Separationszeichen (' ')
7	5	xxx.x	Momentanwert der Windrichtung; Einheit: °; Auflösung: 0,1°.
12	1	*	Separationszeichen (*')
13	2	xy	Prüfsumme (exklusiv oder verknüpft) hexadezimale Darstellung x: high nibble, Prüfsumme in HEX y: low nibble, Prüfsumme in HEX
15	1	CR	Wagenrücklauf (Carriage Return)
16	1	ETX	Endezeichen (end of text)

12.2 Telegramm 4

Position	Länge	Beispiel	Beschreibung
1	1	STX	Startzeichen (start of text).
2	4	xx.x	Momentanwert der Windgeschwindigkeit; Einheit: m/s; Auflösung: 0,1m/s.
6	1	Leerzeichen	Separationszeichen (' ')
7	5	xxx.x	Momentanwert der Windrichtung; Einheit: °; Auflösung: 0,1°.
12	1	Leerzeichen	Separationszeichen (' ')
13	5	xxx.x	Mittelwert der Windrichtung; Einheit: °; Auflösung: 0,1°.
18	1	Leerzeichen	Separationszeichen (' ')
19	6	xxxx.x	Momentanwert der Windgeschwindigkeit; Einheit: Hz; Auflösung: 0,1Hz.
25	1	*	Separationszeichen (**)
26	2	xy	Prüfsumme (exklusiv oder verknüpft) hexadezimale Darstellung x: high nibble, Prüfsumme in HEX y: low nibble, Prüfsumme in HEX
28	1	CR	Wagenrücklauf (Carriage Return)
29	1	ETX	Endezeichen (end of text)

12.3 Telegramm 5

Position	Länge	Beispiel	Beschreibung
1	1	STX	Startzeichen (start of text).
2	5	xxx.x	Momentanwert der Windrichtung; Einheit: °; Auflösung: 0,1°.
7	1	*	Separationszeichen (**)
8	2	xy	Prüfsumme (exklusiv oder verknüpft) hexadezimale Darstellung x: high nibble, Prüfsumme in HEX y: low nibble, Prüfsumme in HEX
10	1	CR	Wagenrücklauf (Carriage Return)
11	1	ETX	Endezeichen (end of text)

13 Wartung

Bei sachgemäßer Montage arbeitet das Gerät wartungsfrei.

Die Kugellager des Windrichtungsgebers sind verschleißbehaftet und können bei längerem Gebrauch das dynamische Verhalten der Windfahne verändern. Wir empfehlen deshalb, das Gerät turnusmäßig zu prüfen.

Reinigung

Für die Reinigung des Gerätes sollte ein angefeuchtetes Tuch, ohne chemische Reinigungsmittel, verwendet werden.

Anmerkung:

Für den Transport des Gerätes bitte die Originalverpackung verwenden.

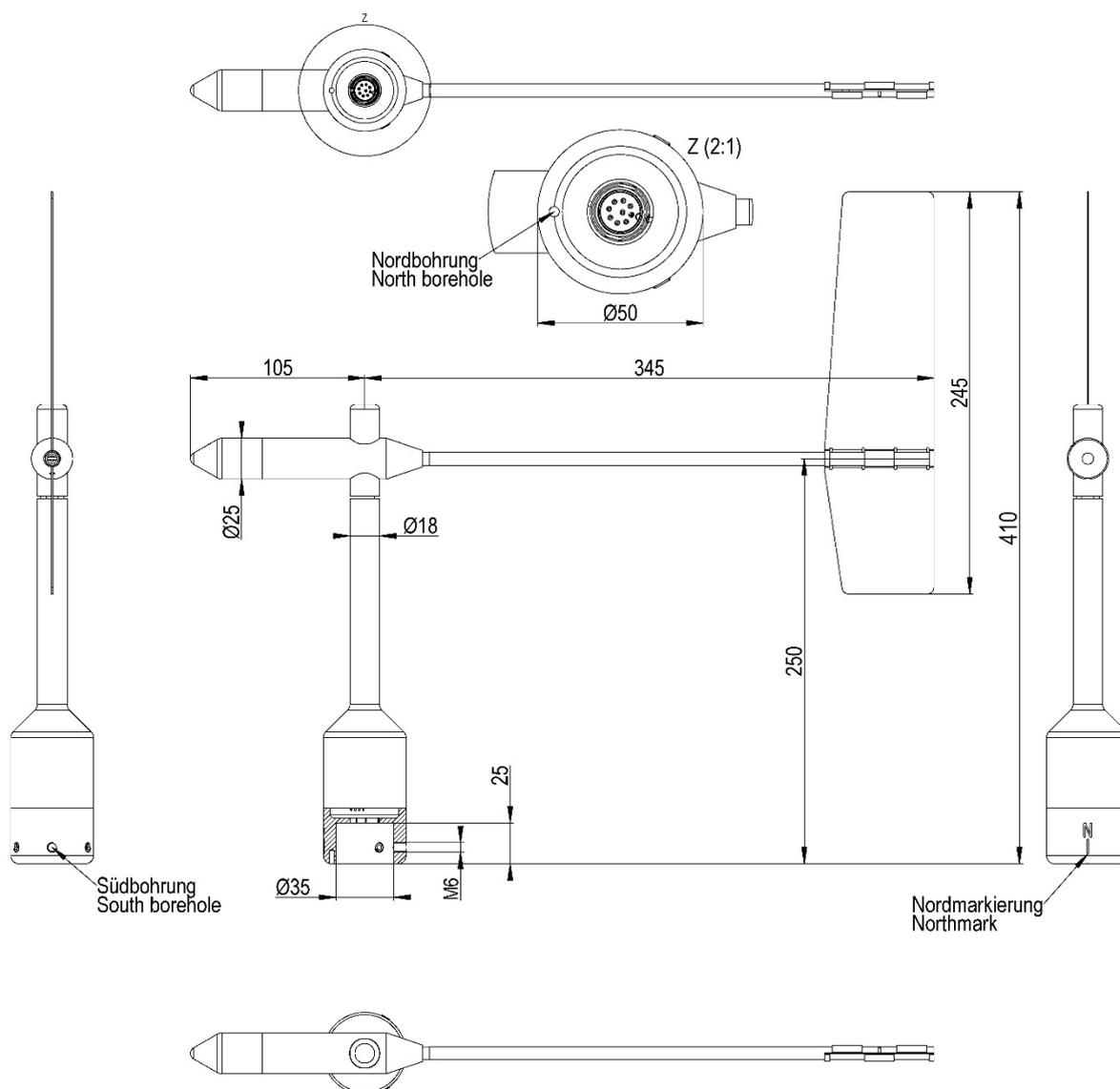
Wir empfehlen die Gewinde der Stecker regelmäßig mit einem geeigneten Korrosionsschutzmittel gegen Korrosion zu schützen.

14 Technische Daten

Eigenschaft	Beschreibung
Messbereich	0 ... 360 °
Messgenauigkeit	±1 °
Messwertauflösung	0,1 °
Ausgabetelegramm	Telegramm 3; Telegramm 4; Telegramm 5
Messzeit	Ca. 10ms / Windrichtungsmessung
Arbeitsbereich Windgeschwindigkeit	Bis 75m/s
Überlebenswindgeschwindigkeit	85m/s bis 0,5h
Elektrischer Eingang der Windgeschwindigkeit	0 ... 1082Hz @ 0 ... 50m/s U _{PP_max} = 0 ... 15V, U _{PP_min} = 0 ... 3V
Zulässige Umgebungsbedingungen für den Einsatz	-50 ... +80 °C Alle vorkommenden Situationen der rel. Feuchte einschließlich Betauung
Windlast (Windkraft)	64,5 N
Elektrischer Ausgang	RS 485 Halbduplex: 1200; 2400; 4800; 9600; 19200; 38400; 57600 Baud 8 Bit; no/even/odd parity; 1-/2-Stoppsbit
Anlauf	< 0,5m/s bei 10 ° Auslenkung (nach ASTM D 5366-96). < 0,2m/s bei 90 ° Auslenkung (nach VDI 3786 Blatt 2).
Entfernungskonstante (Delay distance)	< 1,8m (nach ASTM D 5366-96)
Dämpfungsgrad (Damping ratio)	D > 0,3 (nach ASTM D 5366-96)
Gütefaktor (Quality factor)	K > 1 $K = \frac{4 \cdot D \cdot \omega_0}{\rho \cdot u}$ D Dämpfungsgrad, ω ₀ Kreisfrequenz der ungedämpften Schwingung, ρ Luftdichte, u Windgeschwindigkeit.
Heizung	Oberflächentemperatur des Gehäusehalses > 0 °C bei 20m/s bis -10 °C Lufttemperatur, bei 10m/s bis -20 °C Anwendung des Thies Vereisungsstandards 012002 auf den Gehäusehals. Heizung mit Temperatursensor geregelt.

Versorgungsspannung	3,3 ... 42V DC
Stromverbrauch	Ohne Datenabfrage: 0,5mA @ 3,3 ... 42V Datenabfrage/sek: 1,0mA @ 3,3 ... 42V
Heizungsversorgung	Spannung: 24V AC/DC +- 20%, 45...65Hz (galvanisch getrennt vom Gehäuse) Leerlaufspannung: max. 32V AC und max. 48V DC Leistung: 25W
Anschlussart	8-polige Steckverbindung für geschirmte Leitung im Schaft (siehe Anschlussschaltbild)
Montage	Montage auf Mast Außendurchmesser $\leq 34\text{mm}$ Innendurchmesser $\geq 22\text{mm}$ Hinweis: Montage auf andere Mastrohre mit separatem Adapter (Option) möglich.
Abmessungen	s.h. Maßbild.
Gewicht	Ca. 0,7kg
Schutzart	IP 55 (DIN 40050)
Material: Gehäuse, Windfahne Mast-Aufnahme	Aluminium Edelstahl (V4A)

15 Maßbild



16 Zubehör (optional erhältlich)

<p>Traverse 0,6m Zur gemeinsamen Montage von Windgeber und Windrichtungsgeber auf einem Mast.</p>	4.3174.00.000	<p>Horizontaler Geberabstand: 0,6m Vertikaler Geberversatz: 0,2m Mastaufnahme: 48 ... 50mm Material: Aluminium, eloxiert Abmessung: Rohr Ø 34 x 4 mm, 668mm lang, 756mm hoch</p>
<p>Ausleger–FIRST CLASS-1m Zur seitlichen Montage eines Windgebers oder eines Windrichtungsgebers an einem Mastrohr.</p>	4.3184.01.000	<p>Geberabstand zum Mast: 1m Mastschelle: 40 ... 80mm Rohrdurchmesser: 34mm Material: Aluminium</p>
<p>Blitzschutzstab Zur Montage an o. g. Traverse oder Ausleger.</p>	4.3100.98.000	<p>Abmessung: Ø 12mm, 500mm lang, 1050mm hoch Material: Aluminium</p>
<p>Wind- Verteilerkasten Dient zum Anschluss von mehreren Messwertgebern. Minimiert die Anzahl der Kabeladern.</p>	507676	<p>Abmessung: 125 x 80x 57mm</p>
<p>Adapter Zur isolierten Montage von jeweils Windgeber und Windrichtungsgeber auf der Traverse (4.3174.0.000).</p>	509077	<p>Abmessung: A: Ø 34mm, außen 25mm hoch B: Ø 35mm, innen 45mm hoch Material: POM</p>
<p>Adapter Nordring Der „Nordring“ dient zur Ausrichthilfe und zum einfachen Wechsel / Austausch ohne Neujustage der Nordrichtung von Windrichtungsgebern.</p>	509619	<p>Material: Aluminium, eloxiert Abmessung: A: Ø50mm, außen 75mm hoch B: Ø35mm</p>

Weiteres Zubehör wie z. B. Kabel, Netzgeräte, Masten, ergänzende Mast- oder Anlagenkonstruktionen auf Anfrage.

Beispiel: Windgeber mit Traverse und Blitzschutzstab



17 Weitere Informationen / Dokumente als Download

Folgende Dokumente liegen unter dem Link zum Download bereit.

Bedienungsanleitung

https://www.thiesclima.com/db/dnl/4.3151.x0.140-173_WR-Geber-FC-TMR-analog_d.pdf

18 EC-Declaration of Conformity

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

Product: WR firstclass, akt, Poti

Doc. Nr. 1585-44784_CE

Article Overview:

4.3151.00.000	4.3151.00.001	4.3151.00.012	4.3151.00.020	4.3151.00.110	4.3151.00.140	4.3151.00.141	4.3151.00.161	4.3151.00.173	4.3151.00.210
4.3151.00.212	4.3151.00.400	4.3151.00.401	4.3151.00.901	4.3151.01.400	4.3151.01.401	4.3151.10.000	4.3151.10.001	4.3151.10.012	4.3151.10.020
4.3151.10.110	4.3151.10.140	4.3151.10.141	4.3151.10.161	4.3151.10.173	4.3151.10.210	4.3151.10.212	4.3151.10.400	4.3151.10.401	4.3151.11.400
4.3151.11.401	4.3151.90.000	4.3151.90.001	4.3151.90.141	4.3151.90.400					

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).
2018/1139/EU	04.07.2018	Regulation (EU) 2018/1139 of the European Parliament and of the Council of 4 July 2018 on common rules in the field of civil aviation and establishing a European Union Aviation Safety Agency.

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

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 Peterleit

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.

19 UK-CA-Declaration of Conformity

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

Product: WR firstclass, akt, Poti

Doc. Nr. 1585-44784_CA

Article Overview:

4.3151.00.000	4.3151.00.001	4.3151.00.012	4.3151.00.020	4.3151.00.110	4.3151.00.140	4.3151.00.141	4.3151.00.161	4.3151.00.173	4.3151.00.210
4.3151.00.212	4.3151.00.400	4.3151.00.401	4.3151.00.901	4.3151.01.400	4.3151.01.401	4.3151.10.000	4.3151.10.001	4.3151.10.012	4.3151.10.020
4.3151.10.110	4.3151.10.140	4.3151.10.141	4.3151.10.161	4.3151.10.173	4.3151.10.210	4.3151.10.212	4.3151.10.400	4.3151.10.401	4.3151.11.400
4.3151.11.401	4.3151.90.000	4.3151.90.001	4.3151.90.141	4.3151.90.400					

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)
2018/1139/EU	04.07.2018	Regulation (EU) 2018/1139 of the European Parliament and of the Council of 4 July 2018 on common rules in the field of civil aviation and establishing a European Union Aviation Safety Agency.

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

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 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.

**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