

---

## ***Windgeber „First Class“ Advanced***

*Klassifiziert nach IEC 61400-12-1 (2005-12)*

**4.3351.00.140 / 141 / 161**

**4.3351.10.140 / 141 / 161**



**ADOLF THIES GmbH & Co. KG**

Hauptstraße 76  
Postfach 3536 + 3541  
Tel. ++551 79001-0  
www.thiesclima.com

37083 Göttingen Germany  
37025 Göttingen  
Fax ++551 79001-65  
info@thiesclima.com

## Inhaltsverzeichnis

1	Geräteausführungen.....	2
2	Anwendung.....	3
3	Arbeitsweise.....	3
4	Empfehlung Standortwahl / Standardaufstellung.....	4
5	Installation.....	4
5.1	Elektrische Montage.....	4
5.2	Mechanische Montage.....	4
6	Steckermontage.....	5
7	Wartung.....	5
8	Anschluss-Schaltbild.....	6
9	Technische Daten.....	7
10	Maßbild.....	9
11	Zubehör (optional erhältlich).....	10
12	EC-Declaration of Conformity.....	11

## Patent

Dieses Gerät ist patentrechtlich geschützt.

Patent Nr.: EP 1 398 637

Patent Nr.: DE 103 27 632

Patent Nr.: EP 1 489 427

## 1 Geräteausführungen

Bestell - Nr.	Ausgang Frequenz Quelle	Ausgang Frequenz Senke	Ausgang Analog U / I	Mess- bereich	Versor- gung	Heizung
4.3351.00.140	1082 Hz @ 50 m/s	1082 Hz @ 50 m/s	0...20 mA = 0,3...75 m/s	0,3...75 m/s	15...24V DC	24V AC/DC, 24 W
4.3351.00.141	1082 Hz @ 50 m/s	1082 Hz @ 50 m/s	4...20 mA = 0,3...75 m/s	0,3...75 m/s	15...24V DC	24V AC/DC, 24 W
4.3351.00.161	1082 Hz @ 50 m/s	1082 Hz @ 50 m/s	0...10 V = 0,3...75 m/s	0,3...75 m/s	15...24V DC	24V AC/DC, 24 W
4.3351.10.140	1082 Hz @ 50 m/s	1082 Hz @ 50 m/s	0...20 mA = 0,3...75 m/s	0,3...75 m/s	15...24V DC	ohne
4.3351.10.141	1082 Hz @ 50 m/s	1082 Hz @ 50 m/s	4...20 mA = 0,3...75 m/s	0,3...75 m/s	15...24V DC	ohne
4.3351.10.161	1082 Hz @ 50 m/s	1082 Hz @ 50 m/s	0...10 V = 0,3...75 m/s	0,3...75 m/s	15...24V DC	ohne

Folgende Teile gehören zum Lieferumfang:

1 Gerät

1 Anschlussstecker

1 Bedienungsanleitung

## 2 Anwendung

---

Der Windgeber dient zur Erfassung der horizontalen Komponente der Windgeschwindigkeit in der Meteorologie und Umweltmesstechnik, Standortbewertung und Messung der Leistungskennlinien von Windenergieanlagen.

Besondere Kennzeichen sind ein definiertes und optimiertes dynamisches Verhalten auch bei hoher Turbulenzintensität, minimales Overspeeding, und ein niedriger Anlaufwert.

- Der Messwert wird gleichzeitig sowohl digital als eine Frequenz als auch analog als Strom oder Spannung an den Ausgängen bereitgestellt.

Die bereitgestellten Messgrößen sind ideal auf die Einspeisung in Anzeigergeräte, Registriergeräte, Datalogger sowie Prozessleitsysteme abgestimmt.

Für den Winterbetrieb ist das Gerät optional mit einer elektronisch geregelten Heizung versehen, welche die Leichtgängigkeit der Kugellager gewährleistet und einen Eisansatz an Schaft und Spalt verhindert.

---

### **Hinweis:**

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

---

## 3 Arbeitsweise

---

Ein trägheitsarmer, kugelgelagerter Schalenstern mit 3 Schalen aus kohlefaserverstärktem Kunststoff wird durch den Wind in Rotation versetzt. Die Drehzahl wird optoelektronisch abgetastet und in ein rechteckförmiges Signal mit zur Drehzahl proportionaler Frequenz umgesetzt. Ein nachgeschalteter Frequenz / Spannungswandler hoher Präzision erzeugt eine von der Frequenz streng linear abhängige Ausgangsspannung. Diese analoge Messgröße kann wahlweise als Spannungs- oder Strommesswert ausgegeben werden. Gleichzeitig stellt der Windgeber auch das rechteckförmige Digitalsignal als Ausgangsgröße zur Verfügung. Die Versorgung der Elektronik kann mit Gleichspannungen von 15 V bis 24 V erfolgen. Die Versorgung der optionalen Heizung ist separat mit einer Gleich- oder Wechselspannung von 24 V vorgesehen. Die Heizung sorgt dafür, dass der Windgeber First Class auch unter extremen meteorologischen Vereisungsbedingungen nicht blockiert.

Die äußeren Teile des Gerätes sind aus korrosionsbeständigem eloxiertem Aluminium gefertigt. Hochwirksame Labyrinthdichtungen und O-Ringe schützen die empfindlichen Teile im Inneren des Gerätes vor Feuchtigkeits- und Staubeinflüssen. Die Montage erfolgt auf einem Mastrohr, der elektrische Steckanschluss befindet sich im Geberschaft.

## 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 (Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation, Sixth Edition, WMO-No. 8). 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. 6-10 m über dem Störungsniveau). Auf Flachdächern sollte der Windmesser vorzugsweise in der Dachmitte statt am Dachrand aufgestellt werden, damit etwaige Vorzugsrichtungen vermieden werden.

## 5 Installation

---

### 5.1 Elektrische Montage

An der beiliegenden Kupplungsdose muss ein geschirmtes Kabel mit einem Durchmesser von 7-8 mm und einem Aderquerschnitt von 0,5... 0,75 mm<sup>2</sup> angelötet werden.

- Die Anzahl der erforderlichen Adern ist dem Anschlussschaltbild (Kapitel 8) zu entnehmen.

Kabel- Empfehlung	
Typ / Aderanzahl / Querschnitt	Kabeldurchmesser
LIYCY 4 x 0,75 mm <sup>2</sup> ,	ca. 7 mm
LIYCY 5 x 0,50 mm <sup>2</sup> ,	ca. 7 mm
LIYCY 6 x 0,75 mm <sup>2</sup> ,	ca. 7,7 mm
LIYCY 7 x 0,50 mm <sup>2</sup> ,	ca. 7,5 mm
LIYCY 8 x 0,50 mm <sup>2</sup> ,	ca. 8 mm

### 5.2 Mechanische Montage

Die Montage kann auf einen Rohrstützen von R 1" (Ø 33,5 mm) und mindestens 25 mm Länge erfolgen. Der Innendurchmesser des Stützens muss mindestens 25 mm betragen, da der Windgeber mit einem Stecker von unten elektrisch angeschlossen wird.

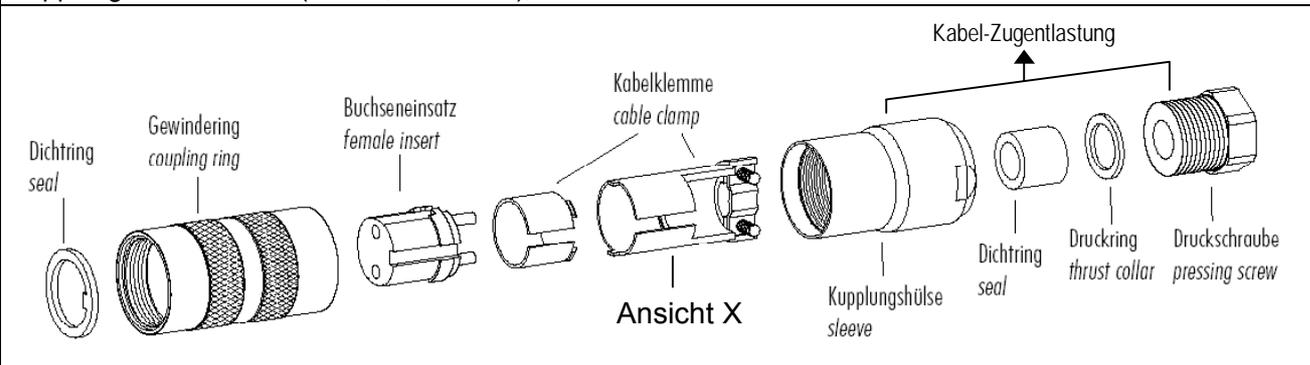
Nach erfolgtem elektrischen Anschluss wird der Windgeber auf den Rohrstützen gesetzt. Die Befestigung erfolgt durch 2 Gewindestiften M6 mit Innensechskant (3 mm) am Fuß des Windgebers.

#### **Achtung:**

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

## 6 Steckermontage

### Kupplungsdose 507550 (Binder, Serie 423), EMV mit Kabelklemme



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

#### zu Kabelmontage 1

Schrumpfschlauch oder Isolierband zwischen Litzen und Schirm bringen.

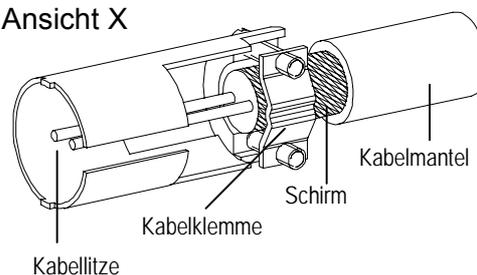
#### zu Kabelmontage 2

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.

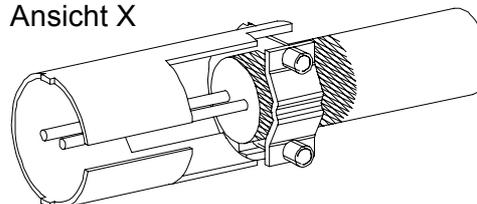
#### Kabelmontage 1

##### Ansicht X



#### Kabelmontage 2

##### Ansicht X



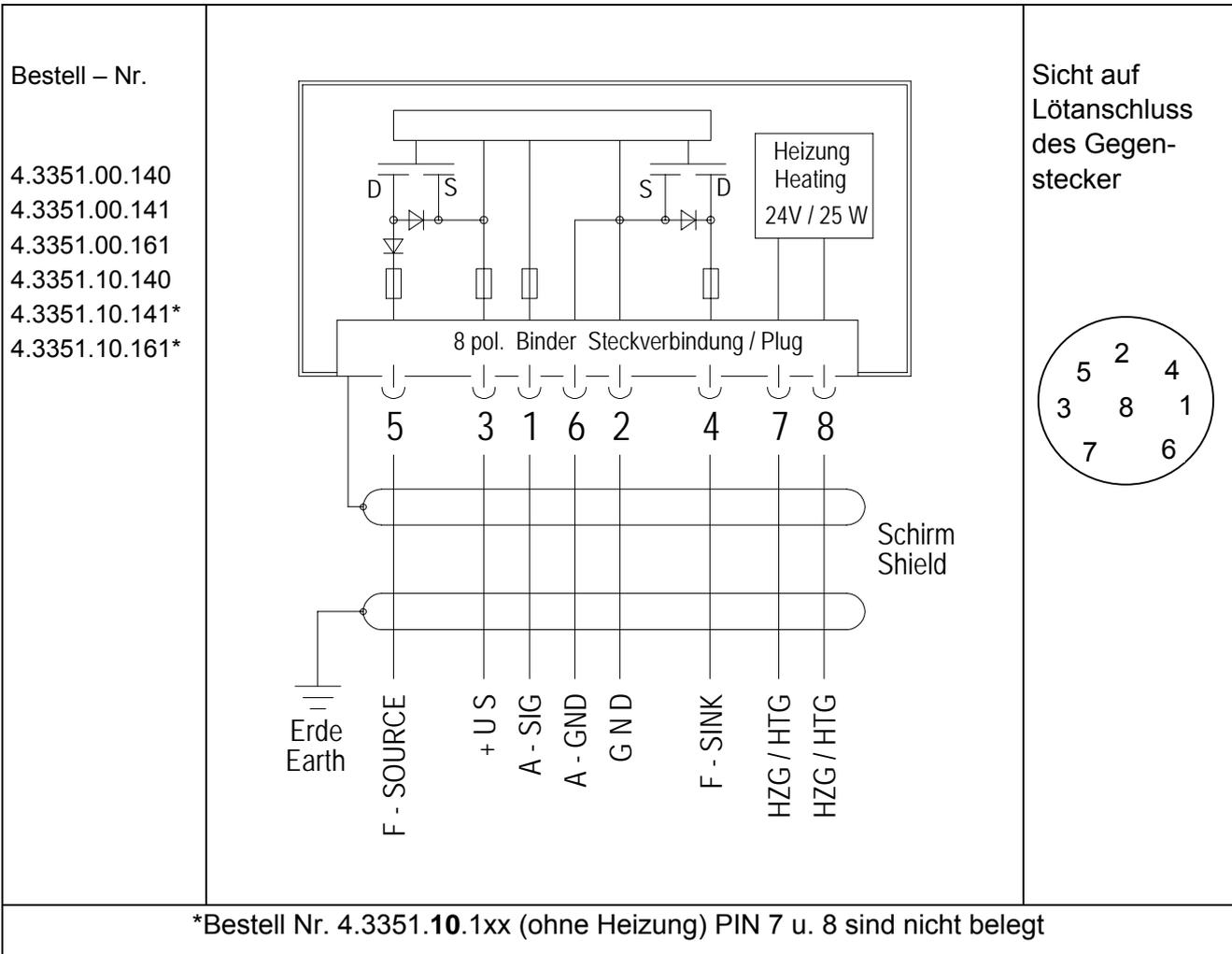
## 7 Wartung

Bei sachgemäßer Montage arbeitet das Gerät wartungsfrei. Starke Umweltverschmutzungen können beim Windgeber zum Verstopfen des Schlitzes zwischen den rotierenden und feststehenden Teilen führen. Dieser ist dann entsprechend zu reinigen .

### **Hinweis:**

Bei Transport des Gerätes ist die Originalverpackung zu verwenden.

## 8 Anschluss-Schaltbild



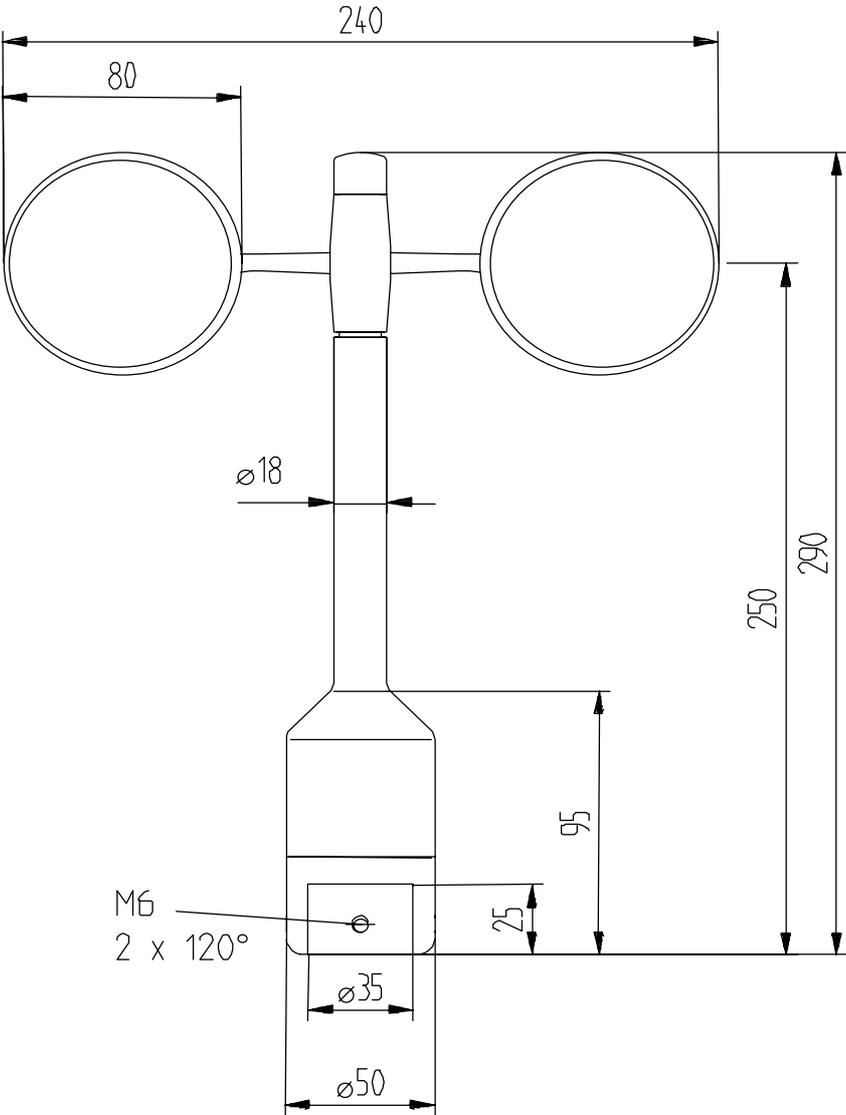
Kontakt	Name	Funktion
1	A - SIG	Analog-Ausgang
6	A - GND	Analog Masse
2	GND	Masse Versorgung
3	+Us	Versorgung 15 V...24 V DC
4	F - SINK	Frequenzausgang (Rechteck), Senke (open Drain)
5	F - SOURCE	Frequenzausgang (Rechteck), Quelle (open Drain)
7	HZG	Heizungsversorgung: Spannung: 24 V AC/DC Leistung: 25 W
8	HZG	
*Bestell Nr. 4.3351.10.1xx (ohne Heizung) PIN 7 u. 8 sind nicht belegt		

## 9 Technische Daten

Eigenschaft	Beschreibung	
Messbereich	0,3... 75 m/s	
Genauigkeit	0,3... 50 m/s 1% vom Messwert oder < 0,2 m/s	
Überlebensgeschwindigkeit	80 m/s (min. 30 min.)	
Zulässige Umgebungsbedingungen	- 50...+ 80°C, alle vorkommenden Situationen der relativen Feuchte(einschließlich Betauung)	
Ausgangssignale digital Form Frequenz	Rechteck 1082 Hz @ 50 m/s	
Sink-Ausgang Zulässiger Sink-Strom Ext. Pull up Widerstand	Pull down auf Masse (Open Drain) maximal 250mA R > 100 Ω @ maximaler Spannung von +24 V	
Source-Ausgang Zulässiger Source- Strom Ext. Pull down Widerstand	Pull up auf Versorgung (Open Drain) maximal 100mA R > 270 Ω @ maximaler Spannung von +24 V	
Zulässige Parallel-Kapazität	C < 200 nF entspricht typischer Kabellänge von 1km	
Ausgangssignal analog 4.3351.x0.140 4.3351.x0.141 4.3351.x0.161	Strom 0 ... 20,0 mA = 0 ... 75 m/s @ 500Ω Strom 4,0 ... 20,0 mA = 0 ... 75 m/s @ 500Ω Spannung 0 ... 10,0 V = 0 ... 75 m/s @ 5 kΩ	
Linearität F/U-Wandler	Korrelationsfaktor r zwischen Ausgangsspannung und Frequenz r > 0.999 999 (0,2 ... 50 m/s)	
Linearität Gesamtgerät	Korrelation r zwischen Ausgangsgröße und Windgeschwindigkeit y=0,0462* f +0,21 typisch r > 0.999 99 (4 ... 20 m/s)	
Anlaufgeschwindigkeit	< 0,3 m/s	
Auflösung	0,05 m Windweg	
Entfernungskonstante	< 3 m (nach ASTM D 5096 – 96) , 3 m nach ISO 17713-1	

Turbulente Anströmung	Abweichung $\Delta v$ turbulenter gegenüber stationärer horizontaler Strömung $-0,5\% < \Delta v < +2\%$ Frequenz $< 2$ Hz
Klassifizierung	Nach IEC 61400-12-1 (2005-12) Klasse A classification index A 0,9 Klasse B classification index B 3,0 Klasse S classification index S 0,5
Heizung	Oberflächentemperatur des Gehäusehalses $> 0$ °C bei 20 m/s bis $-10$ °C Lufttemperatur, bei 10 m/s bis $-20$ °C Anwendung des Thies Vereisungsstandards 012002 auf den Gehäusehals Heizung mit Temperatursensor auf konstant $+7$ °C geregelt
Elektrische Versorgung für analoge Elektronik	Spannung: 15...24 V DC (galvanisch getrennt vom Gehäuse) Strom: 15 mA typisch @ Spannungsausgang und ohne externe Last Strom: 15 mA + Ausgangstrom typisch @ Stromausgang Ripple- Immunität: maximal 25% effektiv $\approx 20 V_{ss}$ @ 24 V
Elektrische Versorgung für Heizung	Spannung: 24 V AC/DC (galvanisch getrennt vom Gehäuse) Leerlaufspannung: max. 30 V AC, max. 42 V DC Leistung: 25 W
Anschlussart	8-polige Steckverbindung für geschirmte Leitung im Schaft (siehe Anschlussschaltbild)
Montage	Montage auf Mast R 1", z.B. DIN 2441 1½ " mit separatem Adapter (Option)
Windlast bei 75 m/s	ca. 100 N
Abmessungen	siehe Maßbild
Gewicht	ca. 0,5 kg
Schutzart	IP 55 (DIN 40050)
EMV	EN 61000-6-2:2002 (Störfestigkeit) EN 61000-6-3:2002 (Störaussendung)

10 Maßbild



## 11 Zubehör (optional erhältlich)

Traverse 0,6 m Zur gemeinsamen Montage von Windgeber und Windrichtungsgeber auf einem Mast.	4.3174.00.000	Horizontaler Geberabstand: 0,6 m Vertikaler Gebersersatz: 0,2 m Mastaufnahme: 48 - 50 mm Material: Aluminium, eloxiert Abmessung: Rohr Ø 34x4mm, 668 mm lang, 756 mm hoch
--	---------------	---

Ausleger –FIRST CLASS- 1m Zur seitlichen Montage eines Windgebers oder eines Windrichtungsgebers an einem Mastrohr.	4.3184.01.000	Geberabstand zum Mast: 1 m Mastschelle: 40 – 80 mm Rohrdurchmesser: 34 mm Material: Aluminium
---	---------------	--

Blitzschutzstab Zur Montage an o. g. Traverse oder Ausleger.	4.3100.98.000	Abmessung: Ø 12 mm, 500 mm lang, 1050 mm hoch Material: Aluminium
---	---------------	--

Für weiteres Zubehör wie z. B. Kabel, Netzgeräte, Masten sowie ergänzende Mast- oder Anlagenkonstruktionen fragen Sie bei uns an.

Beispiel: Windgeber mit Traverse 4.3174.00.000 und Blitzschutzstab 4.3100.98.000



# 12 EC-Declaration of Conformity

Document-No.: 001574

Month: 01 Year: 09

Manufacturer: **ADOLF THIES GmbH & Co. KG**

Hauptstr. 76  
D-37083 Göttingen  
Tel.: (0551) 79001-0  
Fax: (0551) 79001-65  
email: Info@ThiesClima.com

Description of Product: **Windsensor FIRST CLASS**

Article No.	<b>4.3350.00.000</b>	<b>4.3350.10.000</b>	
	<b>4.3350.00.140</b>	<b>4.3350.00.141</b>	<b>4.3350.00.161</b>
	<b>4.3350.10.140</b>	<b>4.3350.10.141</b>	<b>4.3350.10.161</b>
	<b>4.3351.00.000</b>	<b>4.3351.10.000</b>	
	<b>4.3351.00.140</b>	<b>4.3351.00.141</b>	<b>4.3351.00.161</b>
	<b>4.3351.10.140</b>	<b>4.3351.10.141</b>	<b>4.3351.10.161</b>

specified technical data in the document: **021309/07/06; 021435/01/07; 021518/01/09; 021548/01/09**

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

2004/108/EC	DIRECTIVE 2004/108/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 15 December 2004 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility and repealing Directive 89/336/EEC
2006/95/EC	DIRECTIVE 2006/95/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 12 December 2006 on the harmonisation of the laws of Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits
552/2004/EC	Regulation (EC) No 552/2004 of the European Parliament and the Council of 10 March 2004 on the interoperability of the European Air Traffic Management network (the interoperability Regulation)

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

Reference number	Specification
IEC 61000-6-2: 2005	Electromagnetic compatibility Immunity for industrial environment
IEC 61000-6-3: 2006	Electromagnetic compatibility Emission standard for residential, commercial and light industrial environments
IEC 61010-1: 2001	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1: General requirement

Place: Göttingen

Date: 22.01.2009

Legally binding signature:

issuer:

.....  
Wolfgang Behrens, General Manager

.....  
Joachim Beinhorn, Development Manager

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.



## **ADOLF THIES GmbH & Co. KG**

Hauptstraße 76 37083 Göttingen Deutschland  
Postfach 3536 + 3541 37025 Göttingen  
Tel. ++551 79001-0 Fax ++551 79001-65  
www.thiesclima.com info@thiesclima.com



- Änderungen vorbehalten-