

Bedienungsanleitung

021071/03/14

Windrichtungsgeber - compact

- mit Analog- Ausgang -
4.3129.xx.xxx



DISTRIBUTOR:
Ingenieurbüro Mencke & Tegtmeyer GmbH
Schwarzer Weg 43 A
31789 Hameln
Germany
www.ib-mut.de

info@ib-mut.de

ADOLF THIES GmbH & Co. KG

Hauptstraße 76 37083 Göttingen Germany
Postfach 3536 + 3541 37025 Göttingen
Tel. +49(0)551 79001-0 Fax +49(0)551 79001-65
www.thiesclima.com info@thiesclima.com

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
3	Aufbau und Arbeitsweise	5
4	Empfehlung Standortwahl / Standardaufstellung	6
5	Installation.....	6
5.1	Mechanische Montage.....	7
5.2	Nordausrichtung	7
5.3	Elektrische Montage	8
5.4	Steckermontage	8
6	Anschluss-Schaltbilder	9
7	Wartung	10
8	Technische Daten	10
9	Maßbild	12
10	Zubehör	13
11	EC-Declaration of Conformity	14

Abbildung

Abbildung 1: Anschlussschaltbild für Ausführungen mit Kabel	9
Abbildung 2: Anschlussschaltbild für Ausführung mit Stecker	9
Abbildung 3: Maßbild für Ausführung mit Kabel.....	12
Abbildung 4: Maßbild für Ausführung mit Stecker.....	12
Abbildung 5: Gegenmutter.....	13

Tabelle

Tabelle 1: Elektrischer Ausgang	11
---------------------------------------	----

1 Geräteausführung

Bestell - Nr.	Messbereich	Elektrischer - Ausgang	Heizung	Betriebs-Spannung	Anschlussart
4.3129.00.140 4.3129.00.840*	0...360°	0...20 mA	20 W	15...30 V DC oder 24 V AC	12 m Kabel LiYCY 6 x 0,25 mm ²
4.3129.00.141	0...360°	4...20 mA	20 W	15...30 V DC oder 24 V AC	12 m Kabel LiYCY 6 x 0,25 mm ²
4.3129.00.161	0...360°	0...10 V	20 W	15...30 V DC oder 24 V AC	12 m Kabel LiYCY 6 x 0,25 mm ²
4.3129.00.167	0...360°	0...2 V	20 W	8...30 V DC oder 24 V AC	12 m Kabel LiYCY 6 x 0,25 mm ²
4.3129.00.173	0...360°	0...5 V	20 W	8...30 V DC oder 24 V AC	12 m Kabel LiYCY 6 x 0,25 mm
4.3129.00.740	0...360°	0...20 mA	20 W	15... 30 V DC oder 24 V AC	7 pol. Stecker
4.3129.00.741	0...360°	4...20 mA	20 W	15...30 V DC oder 24 V AC	7 pol. Stecker
4.3129.00.761	0...360°	0...10 V	20 W	15...30 V DC oder 24 V AC	7 pol. Stecker
4.3129.00.767	0...360°	0...2 V	20 W	8...30 V DC oder 24 V AC	7 pol. Stecker
4.3129.00.773	0...360°	0...5 V	20 W	8...30 V DC oder 24 V AC	7 pol. Stecker
4.3129.00.940	0...360°	0...20 mA	20 W	15...30 V DC oder 24 V AC	12 m Kabel LiYCY 6 x 0,25 mm ²
4.3129.00.941	0...360°	4...20 mA	20 W	15...30 V DC oder 24 V AC	12 m Kabel LiYCY 6 x 0,25 mm ²
4.3129.02.141	0 ... 360°	4...20 mA	10 W	15...30 V DC oder 24 V AC	2 m Kabel 6 x 0,56 mm ²
4.3129.04.767	0 ... 360°	0 ... 2 V	20 W	8...30 V DC oder 24 V AC	7 pol. Stecker
4.3129.05.140	0...360°	0...20 mA	20 W	15...30 V DC oder 24 V AC	15 m Kabel LiYCY 6 x 0,25 mm
4.3129.05.141	0...360°	4...20 mA	20 W	15...30 V DC oder 24 V AC	15 m Kabel LiYCY 6 x 0,25 mm ²
4.3129.05.161	0...360°	0...10 V	20 W	15...30 V DC oder 24 V AC	15 m Kabel LiYCY 6 x 0,25 mm ²
4.3129.39.141	0...360°	4...20 mA	20 W	15...30 V DC oder 24 V AC	12 m Kabel LiYCY 6 x 0,25 mm ² mit Kabelschuh am Schirm

* Gegenmutter invertiert montiert, siehe Abbildung 5.

2 Anwendung

Der Windrichtungsgeber dient zur Erfassung der horizontalen Windrichtung. Der Messwert wird als elektrisches analoges Signal ausgegeben. Die bereitgestellte Messgröße ist ideal auf die Einspeisung in Anzeigergeräte, Registriergeräte, Datalogger sowie Prozessleitsysteme abgestimmt.

Für den Winterbetrieb sind die Geräte mit einer elektronisch geregelten Heizung ausgestattet, um die Leichtgängigkeit der Kugellager zu gewährleisten und eine Eisbildung am Spalt der äußeren Rotationsteile zu verhindern. Die elektrische Versorgung der Windgeberheizung erfolgt z.B. mit unserem Netzgerät, Best.-Nr. 9.3388.00.000.

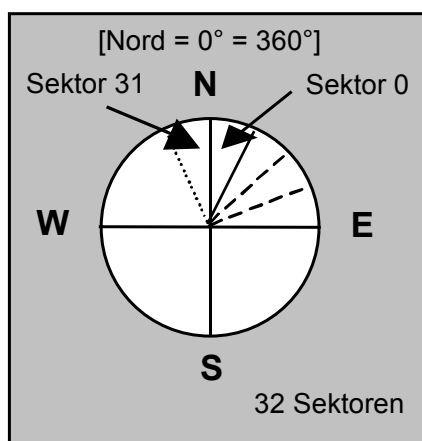
3 Aufbau und Arbeitsweise

Die äußeren Teile des Gerätes sind aus korrosionsbeständigen Werkstoffen (Aluminium, Edelstahl, Kunststoff) gefertigt. Die Aluminiumteile sind zusätzlich mit einer Eloxalschicht geschützt. Labyrinthdichtungen schützen die empfindlichen Teile im Inneren des Gerätes vor Feuchtigkeit.

Die Windrichtung wird mit einer trägheitsarmen Windfahne erfasst, dessen kugelgelagerte Achse mit einer Codescheibe verbunden ist. Diese Codescheibe ist mit einem 5-Bit Gray-Code codiert, welcher optoelektronisch abgetastet wird. Das 5-stellige Bitmuster wird über einen integrierten D/A – Wandler in ein analoges Signal umgewandelt.

Die Codescheibe (5Bit) löst die Windrichtung in 32 Sektoren ($11,25^\circ$ / Sektor) auf. Das analoge Ausgangssignal verhält sich proportional zu den 32 Sektoren (siehe Kapitel 9, Tabelle 1).

Die Sektoren beginnen bei der Windrichtung Nord mit dem Sektor 0 und enden bei Sektor n (siehe Zeichnung).



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, hindernisfreiem Gelände gemessen werden. Hindernisfreies Gelände heißt, die Entfernung zwischen Windmesser und Hindernis sollte mindestens das Zehnfache der Höhe des Hindernisses betragen (s. VDI 3786). 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 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, Auslegern etc.) ist eine mögliche Beeinflussung durch Turbulenzen zu beachten.

5.1 Mechanische Montage

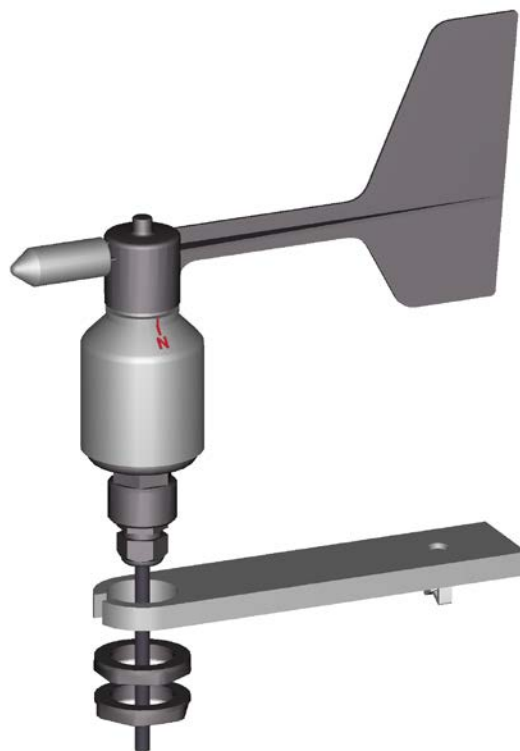
Die Montage kann z.B. auf einem zentralen Mastrohr mit einem Aufnahmegewinde PG 21 oder auf Auslegern o.ä. mit einer Bohrung von \varnothing 29 mm erfolgen.

Das Kabel oder die Steckverbindung wird durch die Bohrung geführt. Der Windrichtungsgeber ist nach der Nordausrichtung (siehe Kapitel 5.2) mit der Sechskantmutter (SW 36) zu sichern.

Achtung: Die Sechskantmuttern sind mit 6 Nm anzuziehen.

Hinweis:

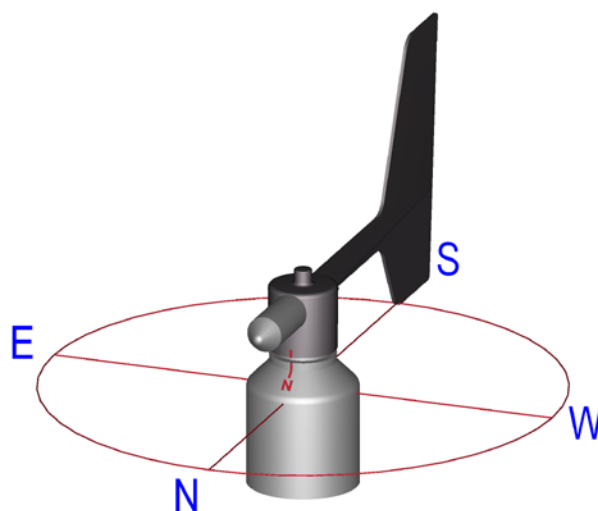
Die Traverse gehört nicht zum Lieferumfang.



5.2 Nordausrichtung

Die Gehäusemarkierungen „Nordmarkierung“ (N) am Schaft und an der Schutzkappe werden deckungsgleich übereinander gedreht. Anschließend wird ein markanter Punkt der Landschaft (Baum, Gebäude o.ä.) in Nordrichtung mit Hilfe eines Kompasses ermittelt. Über Windfahne und Gegengewicht des Windrichtungsgebers wird dieser Punkt angepeilt. Bei Übereinstimmung ist der Windrichtungsgeber zu verschrauben (die Nordmarkierung muss zum *geographischen Norden* zeigen).

Achtung: Die Sechskantmuttern sind mit 6 Nm anzuziehen.



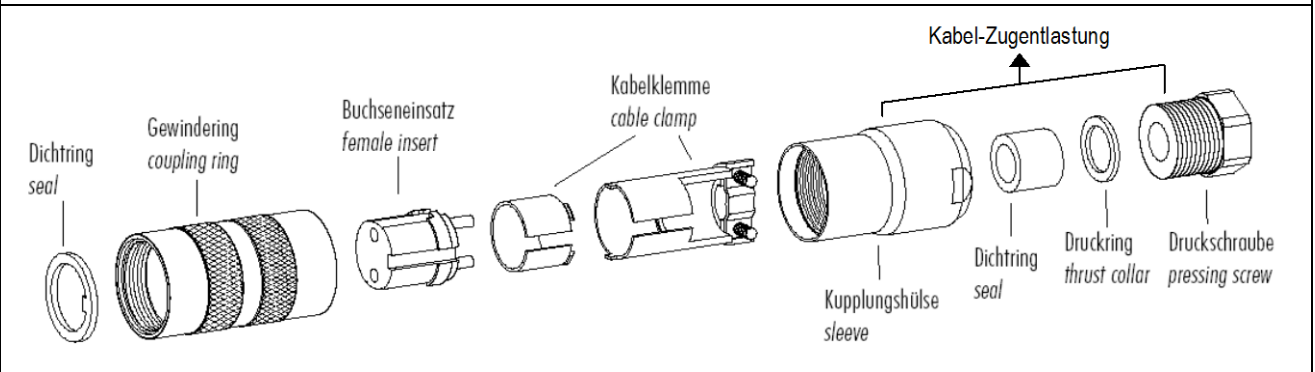
5.3 Elektrische Montage

Der elektrische Anschluss ist gemäß Anschlussschaltbild durchzuführen.

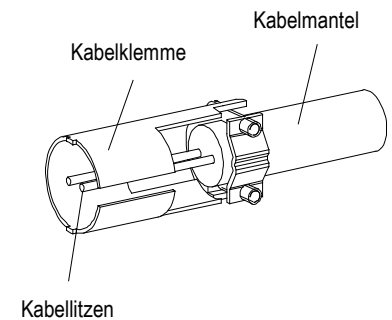
5.4 Steckermontage

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

Kabelkonfektionierung: **Ohne** Schirmanschluss



1. Teile nach obiger Darstellung auf Kabel auffädeln
2. Kabelmantel 20 mm abisolieren
3. Freiliegenden Schirm 20 mm 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- Zugentlastung mit Schraubenschlüssel (SW16 und 17) fest anziehen.

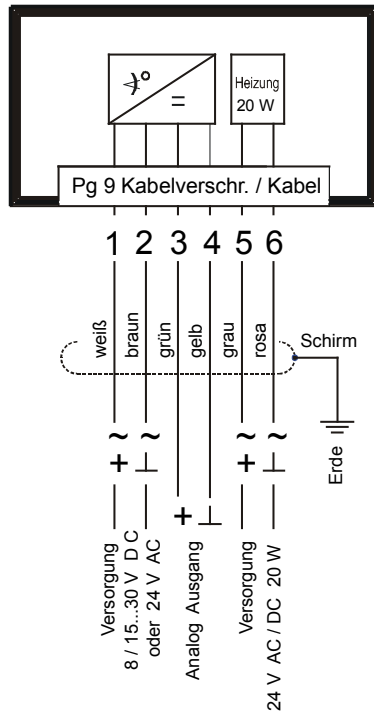


6 Anschluss-Schaltbilder

Bestell – Nr.

- 4.3129.00.140
- 4.3129.00.141
- 4.3129.00.161
- 4.3129.00.167
- 4.3129.00.173
- 4.3129.00.840
- 4.3129.00.940
- 4.3129.00.941
- 4.3129.02.141
- 4.3129.05.140
- 4.3129.05.141
- 4.3129.05.161
- 4.3129.39.141

Getrennte Spannungsversorgung



Gemeinsame Spannungsversorgung

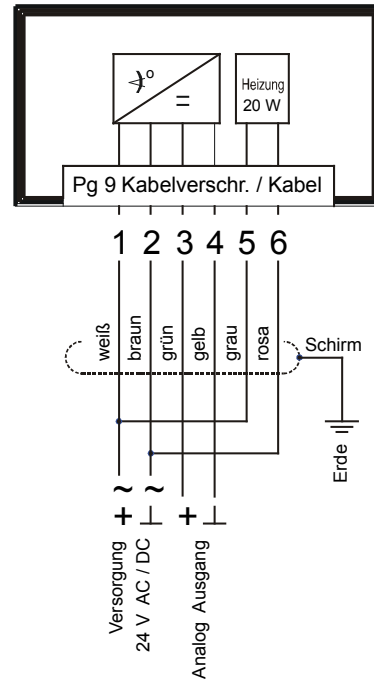
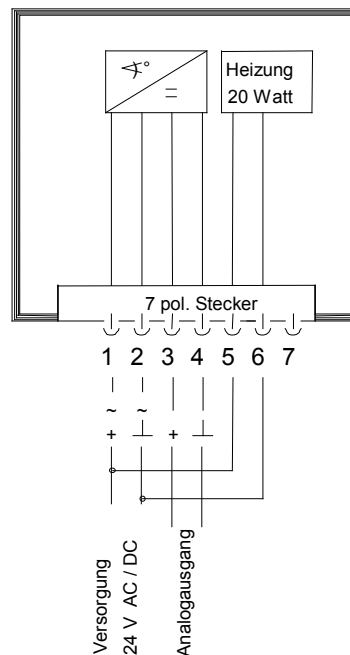
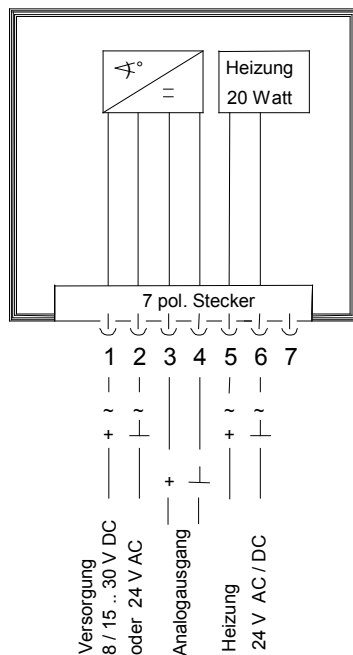


Abbildung 1: Anschlussschaltbild für Ausführungen mit Kabel

Bestell – Nr.

- 4.3129.00.740
- 4.3129.00.741
- 4.3129.00.761
- 4.3129.00.767
- 4.3129.00.773
- 4.3129.04.767

Getrennte Spannungsversorgung Gemeinsame Spannungsversorgung



Sicht auf
Lötanschluss
des Gegen-
steckers

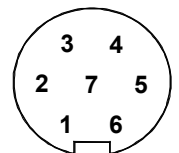


Abbildung 2: Anschlussschaltbild für Ausführung mit Stecker

7 Wartung

Bei sachgemäßer Montage arbeitet das Gerät wartungsfrei.

Starke Umweltverschmutzung können beim Windrichtungsgeber zum Verstopfen des Schlitzes zwischen den rotierenden und feststehenden Teilen führen. Dieser Schlitz muss stets saubergehalten werden.

Reinigung

Zur Reinigung des Gerätes sollte ein feuchtes Tuch, ohne chemische Reinigungsmittel, verwendet werden.

8 Technische Daten

Messbereich	0 ... 360°
Auflösung	11,25° ; 5 Bit Graycode (32 Sektoren)
Genauigkeit	± 5°
Anlaufwert	≤ 0,4m/s nach VDI- Richtlinie 3786 Blatt 2 ≤ 1 m/s nach ASTM- Standards D 5366-96
Entfernungskonstante	< 2,5 m nach ASTM- Standards D 5366-96
Dämpfungsgrad	> 0,3 nach ASTM- Standards D 5366-96
Messprinzip	opto- elektronisch
Elektrischer Ausgang	mA ; V (siehe Tabelle 1)
Bürde	
Stromausgang (mA)	max. 500 Ohm (für > 15 V DC Betriebsspannung)
Spannungsausgang (V)	min. 1 K Ohm
Betriebsspannung	siehe Geräteausführung, Kapitel 1
Betriebsspannung Heizung	24 V DC/AC, max. 20 W (10 W*)
Umgebungstemperatur	-40°C ... 70°C
Überlebensgeschwindigkeit	maximal 80 m/s, 30 Minuten
Anschlussart	siehe Ausführung
Abmessungen	siehe Maßbild
Montage	z. B. auf Mastrohr mit Aufnahmegewinde Pg 21 oder Bohrung Ø 29 mm
Schutzart	IP 55
Gewicht	ca. 0,60 – 1,20 kg je nach Ausführung
Material	Gehäuse Aluminium (AlMgSi1), eloxiert Windfahne Kunststoff mit Glasfaser (PC-GF10) Fuß Kunststoff (POM H2320)

* Bei Windrichtungsgeber mit 10 W Heizung ist die angegebene Umgebungstemperatur nur bei Eisfreiheit möglich.

Der Elektrische Ausgang erfolgt auf Grund der Codescheiben-Auflösung (5-bit) in 32 Schritten.

		4.3129.0x.140 940	4.3129.xx.141 741 941	4.3129.0x.167 767	4.3129.0x.173 773	4.3129.0x.161 761
Schritt	[Winkelgrad]	0... 20 [mA]	4... 20 [mA]	0... 2 [V]	0... 5 [V]	0... 10 [V]
0	00,00 – 11,25	0,000	4,0	0,000	0,00	0,00
1	11,25 – 22,50	0,625	4,5	0,0625	0,156	0,313
2	22,50 – 33,75	1,250	5,0	0,1250	0,312	0,626
3	33,70 – 45,00	1,880	5,5	0,1880	0,468	0,939
4	45,00 - 56,25	2,500	6,0	0,2500	0,624	1,252
5	56,25 - 67,50	3,125	6,5	0,3125	0,780	1,565
6	67,50 - 78,75	3,750	7,0	0,3750	0,936	1,878
7	78,75 – 90,00	4,375	7,5	0,4375	1,092	2,191
8	90,00 - 101,25	5,000	8,0	0,5000	1,248	2,504
9	101,25 - 112,50	5,625	8,5	0,5625	1,404	2,817
10	112,50 - 123,75	6,250	9,0	0,6250	1,560	3,130
11	123,75 – 135,00	6,875	9,5	0,6875	1,716	3,443
12	135,00 - 146,25	7,500	10,0	0,7500	1,872	3,756
13	146,25 - 157,50	8,125	10,5	0,8125	2,028	4,069
14	157,50 - 168,75	8,750	11,0	0,8750	2,184	4,382
15	168,75 – 180,00	9,375	11,5	0,9375	2,340	4,695
16	180,00 - 191,25	10,000	12,0	1,0000	2,496	5,008
17	191,25 - 202,50	10,625	12,5	1,0625	2,652	5,321
18	202,50 - 213,75	11,250	13,0	1,1250	2,808	5,634
19	213,75 - 225,00	11,875	13,5	1,1875	2,964	5,947
20	225,00 - 236,25	12,500	14,0	1,2500	3,120	6,260
21	236,25 - 247,50	13,125	14,5	1,3125	3,276	6,573
22	247,50 - 258,75	13,750	15,0	1,3750	3,432	6,886
23	258,75 – 270,00	14,375	15,5	1,4375	3,588	7,199
24	270,00 - 281,25	15,000	16,0	1,5000	3,744	7,512
25	281,25 - 292,50	15,625	16,5	1,5625	3,900	7,825
26	292,50 - 303,75	16,250	17,0	1,6250	4,056	8,138
27	303,75 – 315,00	16,875	17,5	1,6875	4,212	8,451
28	315,00 - 326,25	17,500	18,0	1,7500	4,368	8,764
29	326,25 - 337,50	18,125	18,5	1,8125	4,524	9,077
30	337,50 - 348,75	18,750	19,0	1,8750	4,680	9,390
31	348,75 – 00,00	19,375	19,5	1,9375	4,836	9,703

Tabelle 1: Elektrischer Ausgang

9 Maßbild

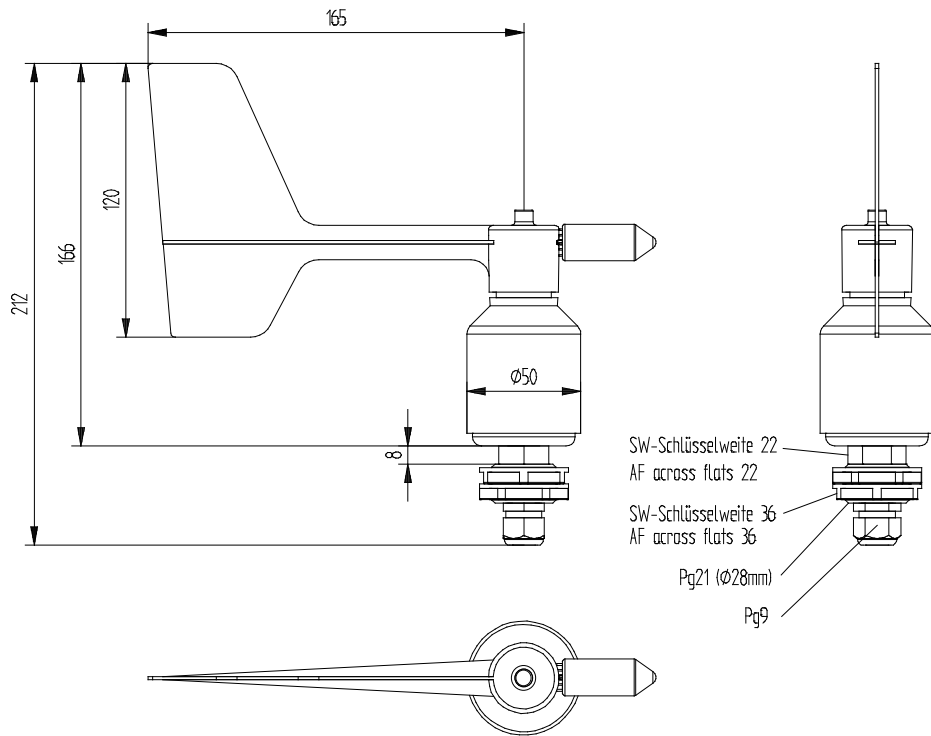


Abbildung 3: Maßbild für Ausführung mit Kabel

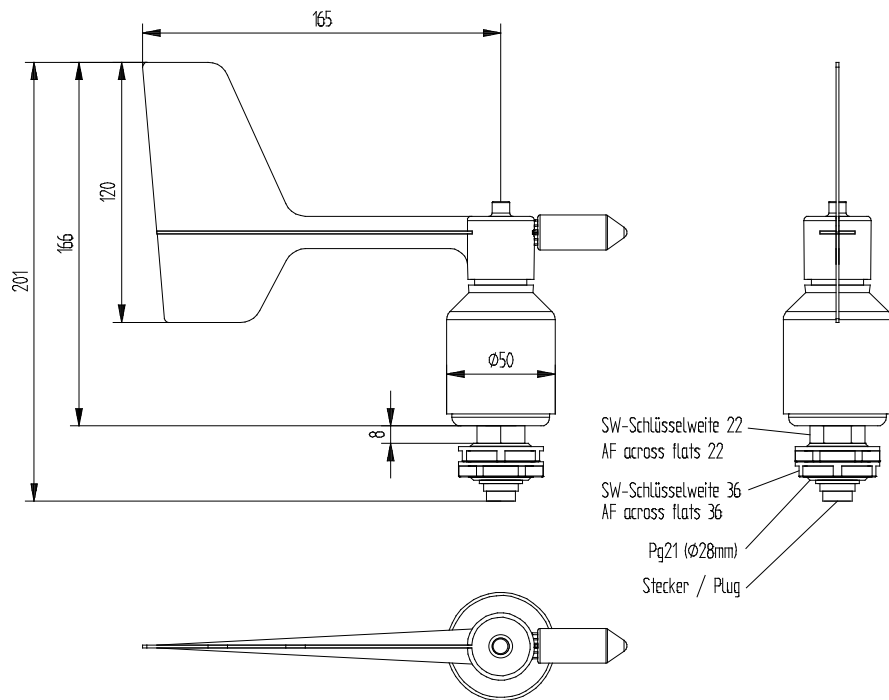


Abbildung 4: Maßbild für Ausführung mit Stecker

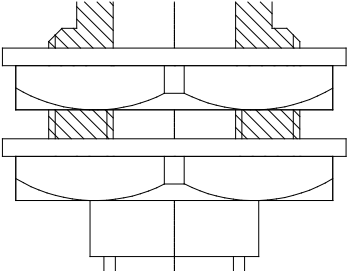
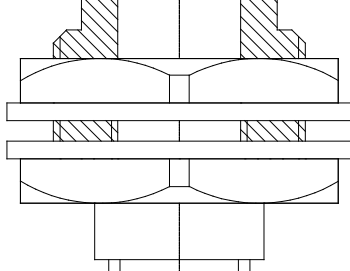
	4.3129.xx.xxx	4.3129.00.840
Montagezustand der Gegenmutter ab Werk		

Abbildung 5: Gegenmutter

10 Zubehör

Für den Windrichtungsgeber ist folgendes Zubehör erhältlich

Traverse Dient zur gemeinsamen Montage von Windgeber und Windrichtungsgeber compact an einem Mast.	4.3171.30.000 4.3171.31.000	Klemmbereich: Ø 48...102 mm Klemmbereich: Ø 116...200 mm Geberabstand: 0,8 m Material: Aluminium
Traverse, kurz Dient zur Montage von einem Windrichtungsgeber compact an einem Mast.	4.3171.40.000 4.3171.41.000	Klemmbereich: Ø 48...102 mm Klemmbereich: Ø 116...200 mm Länge: 0,4 m Material: Aluminium
Blitzschutzstab Zur Montage an o. g. Traversen.	506351	Länge: 0,56 m Material: Edelstahl

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

11 EC-Declaration of Conformity

Document-No.: 001223

Month: 03 Year: 14

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: **Wind Direction Transmitter – compact analog**

Article No.	4.3129.00.140	4.3129.00.141	4.3129.00.161	4.3129.00.167
4.3129.00.173	4.3129.00.740	4.3129.00.741	4.3129.00.761	4.3129.00.767
4.3129.00.773	4.3129.00.940	4.3129.00.941	4.3129.00.840	4.3129.02.141
4.3129.03.141	4.3129.04.767	4.3129.05.140	4.3129.05.141	4.3129.05.161
4.3129.09.141	4.3129.39.141	4.3129.53.141	4.3129.54.141	4.3129.60.140
4.3129.60.141	4.3129.60.161	4.3129.60.167	4.3129.60.173	4.3129.60.740
4.3129.60.741	4.3129.60.761	4.3129.60.767	4.3129.60.773	4.3129.65.141
4.3129.65.161	4.3129.70.773	4.3129.80.140	4.3129.80.141	4.3129.80.161
4.3129.80.167	4.3129.80.173	4.3129.80.740	4.3129.80.741	4.3129.80.761
4.3129.80.767	4.3129.80.773	4.3129.90.741		

specified technical data in the document: 021071/03/04; 021189/08/10; 021453/06/05;
021487/12/13; 021732/07/13

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: 2010	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. Part 1: General requirements

Place: Göttingen

Date: 14.03.2014

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 D-37083 Göttingen
Postfach 3536 + 3541 D-37025 Göttingen
Tel. +49(0)551 79001-0 Fax +49(0)551 79001-65
www.thiesclima.com info@thiesclima.com



- Änderungen vorbehalten -