



Wind-Sensoren METEOROLOGY



Ausführungen

Zur Familie der METEOROLOGY-Sensoren gehören die beheizbaren Sensoren für Windgeschwindigkeit 14576-24 V und Windrichtung 14566-24 V, sowie die unbeheizten Sensoren 14576 I (WG) und 14566 F1000 (WR).

Messelemente

Bei den beheizten Typen kommen opto-elektronische Messelemente zum Einsatz, die verschleißfrei die Drehbewegungen des Schalensterns bzw. der Windfahne erfassen.

Die unbeheizten Typen erfassen die Drehbewegungen mit extrem reibungsarmen Messelementen, so dass auch hier eine lange Lebensdauer erreicht wird.

Schalenstern

Der 3-armige Schalenstern, der einen Durchmesser von 215 mm aufweist, wird durch den Wind in Drehung versetzt. Die Anzahl der Umdrehungen ist ein Maß für die Windgeschwindigkeit.

Durch konstruktive Merkmale des Schalensterns - die permanent durch das Qualitätsmanagement beim Herstellungsprozess überwacht werden - wird eine optimale Linearität erreicht.

Windfahne

Die einblättrige Windfahne hat eine lange Ausladung, so dass bereits bei geringen Windgeschwindigkeiten die Windfahne sich entsprechend der Windrichtung auslenkt.

Die Größe und Form der Windfahne ist auf einen geringen Anlaufwert optimiert, wobei ein ausgezeichneter Kompromiss bezüglich der dynamischen Eigenschaften (Trägheit, Eigenfrequenz) erreicht wurde.



Inbetriebnahme

Der Wind kann durch eine Vektorgroße dargestellt werden. Zur vollständigen Beschreibung ist die Angabe von Geschwindigkeit und Richtung erforderlich. Beide Komponenten unterliegen räumlichen und zeitlichen Schwankungen, so dass sie streng genommen nur für den Ort der Aufstellung des Messgerätes gelten. Sie sollten daher besonders aufmerksam bei der Wahl des Installationsortes sein.

Installationsort auswählen

Windmessgeräte sollen im allgemeinen nicht die speziellen Windbedingungen eines begrenzten Gebiets messen, sondern repräsentativ die Windbedingungen in einem weiteren Umkreis darstellen. Die an verschiedenen Punkten ermittelten Messwerte sollen vergleichbar sein.

Daher ist bei der Montage des Wind-Sensors darauf zu achten, dass der Aufstellungsort nicht im Windschatten größerer Hindernisse liegt. Der Abstand der Hindernisse zum Wind-Sensor sollte mindestens das 10-fache der Hindernishöhe betragen (entspricht der Definition eines ungestörten Geländes).

Ist ein solches *ungestörtes Gelände* nicht vorhanden, ist der Wind-Sensor in einer Höhe aufzustellen, die die Hindernishöhe um mindestens 5 m überragt.

Falls die Aufstellung des Wind-Sensors auf einem Dach notwendig ist, soll der Aufstellungsort in der Dachmitte liegen, damit Vorzugsrichtungen vermieden werden.

Ist sowohl Windrichtung als auch Windgeschwindigkeit zu messen, sind nach Möglichkeit die Wind-Sensoren am gleichen Messpunkt zu montieren, wobei jegliche gegenseitige Beeinflussung der Sensoren zu vermeiden ist.

Diese Forderung lässt sich vorteilhaft mit einem Wind-Sensor-Pärchen erzielen, wobei die Wind-Sensoren nebeneinander angeordnet werden. Der horizontale Abstand soll dabei ca. 1,5 m betragen. Beide Sensoren sind vertikal so

gegeneinander zu versetzen, dass sich die Unterkante des oberen Windgeschwindigkeits-Sensors 0,1 bis 0,5 m über der Oberkante des unteren Windrichtungs-Sensors befindet. Die Montage am Mast

Bringen Sie den Wind-Sensor an der Spitze eines geerdeten Rohres mit einem Außen-Ø von 50 bis 52 mm an. Beachten Sie, dass das Gerät leicht erreichbar bleiben sollte, um eine Einnordung der Windrichtung und eventuelle Wartungsarbeiten zu ermöglichen.

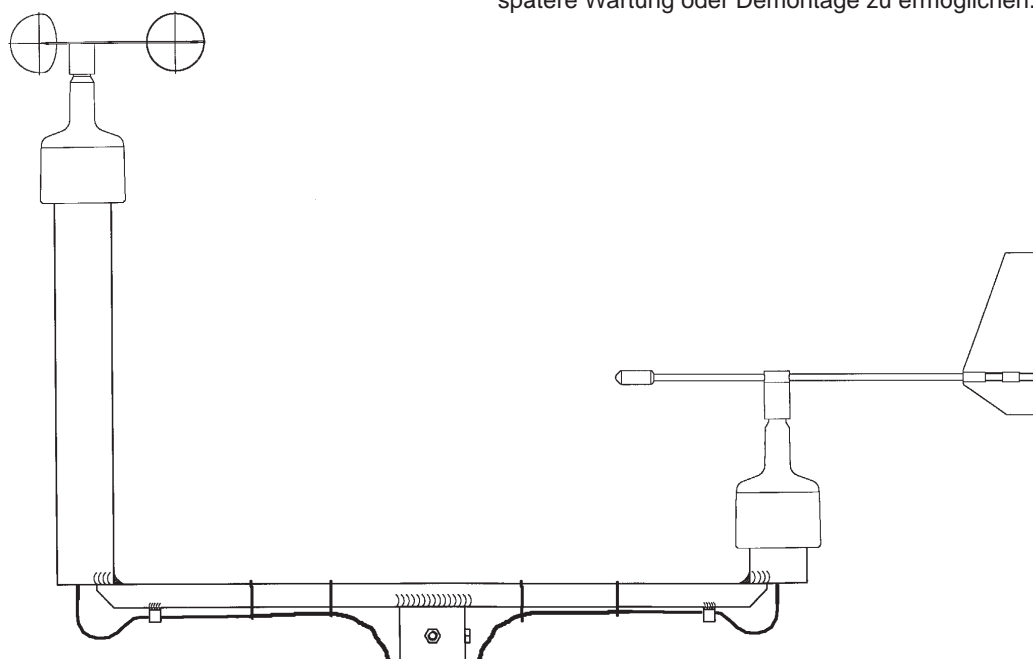
Zum Erreichen der Sensoren ist auf eine entsprechend lange Leiter oder eine hinreichend ausfahrbare Arbeitsbühne zurückzugreifen.

Achtung!
Leitern oder andere Steighilfen müssen einwandfrei in Ordnung sein und einen sicheren Halt garantieren!
Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften.

Alternativ können auch Masten in Betracht, die um ihre vertikale Achse bewegt oder vorzugsweise in Form einzelner Segmente oder in Teleskopbauweise zusammengesetzt werden und nach einer erfolgten Einnordung der Sensoren gesichert werden können.

Bei gleichzeitiger Messung der Windgeschwindigkeit und der Windrichtung erfolgt die Messung im allg. nicht nur auf der Spitze eines Mastes, sondern an den Enden einer Masttraverse. Diese Ausleger müssen auch bei hohen Windgeschwindigkeiten verwindungs- und erschütterungsfrei bleiben und müssen für Montage- und Wartungsarbeiten erreichbar sein.

Bei der Verlegung der Anschlusskabel ist darauf zu achten, dass die Zuführung zum Anschlussstecker im unteren Gehäuseteil des Sensors nicht zu kurz bemessen wird, um eine spätere Wartung oder Demontage zu ermöglichen.



Ansicht der Kabelführung an einer Windtraverse.



Elektrische Verbindung herstellen

Alle Geräte der METEOROLOGIE-Sensoren werden über einen im Gehäusefuß eingelassenen 12-poligen Steckverbinder (Stift) elektrisch angeschlossen.

Achtung!

Da die Montage u.U. in einer gefährlichen Höhe stattfindet, muss das Montagepersonal bei der Installation die betreffenden Sicherheitsbestimmungen beachten.

Kabelführung

Das Anschlusskabel wird zwischen der Datenauswertung (Anzeigegerät bzw. Datenerfassungssystem) und Wind-Sensor zweckmäßig am Mast entlanggeführt. Mit passenden Kabelbindern (die Länge der Kabelbinder ist abhängig vom Mastdurchmesser) ist das Kabel zu sichern.

Alternativ kann das Anschlusskabel auch vollständig in den Rohrstücken des Mastes verlegt werden, wenn der Mast entsprechend vorbereitet ist.

Tip: Führen Sie das Kabel vom Masten über einen großzügig bemessenen Bogen zum Gehäusefuß des Gerätes, um eine spätere Demontage zu ermöglichen.



Beispieldarstellung:
Kabelführung durch eine EMV gerechte Pg-Buchse.

Bitte beachten Sie, dass das Kabel auf der Seite der Datenverarbeitung gegen Feuchtigkeit geschützt ist. Im allgemeinen wird ein genügender Schutz durch die Verwendung von Pg-Buchsen erreicht, die durch eine Gummidichtung ein Eindringen von Feuchtigkeit in den Klemmraum der Datenverarbeitung verhindern.

Ausgangssignal

Zum Anschluss des Ausgangssignals beachten Sie bitte die Belegung des offenen Kabelendes in den, auf den folgenden Seiten abgedruckten, Innenschaltungen.

Die einzelnen Litzen des Ausgangs führen Sie zu den entsprechenden Anschlussklemmen der Datenerfassung.

Die Versorgung der Elektronik...

... bei den Modellen 14576 24V, 14566 24V und 14566 F1000 erfolgt über die Ader J(-) und H(+) des 12-poligen Steckverbinders.

Die zulässigen Werte sind:

Modell	Spannung	Strom
14576-24 V	10...30 V _{DC}	max. 30 mA
14566-24 V	10...30 V _{DC}	max. 30 mA
14566 F1000	12 V _{DC}	max. 30 mA
14576 I ...		

... Beim Modell 14576 I beachten Sie bitte die Schaltungsempfehlung im folgenden Absatz.

Hinweis zum Modell 14566 F1000

Bei diesem Modell wird ein *offener Schleifer* verwendet, um die Orientierung der Windfahne in ein elektrisches Signal zu übertragen. Um Beschädigungen des Schleifers zu verhindern, ist ggf. ein pull-up- oder pull-down-Widerstand größer als 100 k Ω zu berücksichtigen.

Als Versorgung kann sowohl eine Spannungs- als auch eine Konstantstromquelle benutzt werden. Der maximale Leitungswiderstand darf nicht mehr als 2 Ω betragen.

Schaltungsempfehlung beim 14576 I

Die DIN 19 234 legt die technischen Daten der Schnittstelle zwischen einem Näherungsschalter nach NAMUR und einem elektronischen Verstärker fest. Die Verbindung zu dem Näherungsschalter wird über eine zweiadrige Leitung (hier Ader L(+) und B(-)) vorgenommen.

Über diese zwei Adern wird der Näherungsschalter mit Strom versorgt und gleichzeitig der Verstärker über die durch die Drehung des Schalensterns verursachten veränderten Stromaufnahmen des Näherungsschalters gesteuert.

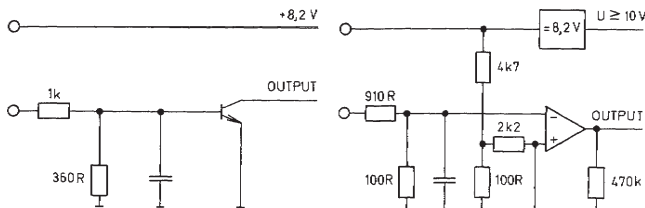
Damit ein sicheres Zusammenwirken zwischen Näherungsschalter und Verstärker gewährleistet ist, sind in der DIN 19 234 für den Verstärker folgende Werte festgelegt:

1. Stromversorgung für den Steuerstromkreis
Leerlaufspannung U_0 : 7...9 V
Vorzugswert 8,2 V
Kurzschlussstrom I_k : 7...16 mA
Vorzugswert 8,2 mA
2. Stromabhängige Schalt- bzw. Überwachungspunkte
 - 2 a. Schaltpunkt
Der Schaltpunkt des Verstärkers muß im Bereich einer Stromaufnahme des Näherungsschalters von 1,2 mA bis 2,1 mA liegen.
 - 2 b. Leitungsbruchüberwachung
Unterschreitet die Stromaufnahme des Näherungsschalters einen bestimmten Wert, wird davon ausgegangen, dass ein Leitungsbruch oder ein entsprechender Fehler im Näherungsschalter vorliegt. Die Leitungsbruchüberwachung muss im Strombereich von 0,05 mA bis 0,15 mA ansprechen.
 - 2 c. Leitungskurzschlussüberwachung
Überschreitet die Stromaufnahme des Näherungsschalters einen bestimmten Wert, muss davon ausgegangen werden, dass ein Leitungskurzschluss oder ein entsprechender Fehler im Näherungsschalter vorliegt. Die Kurzschlussüberwachung muss in einem Strombereich ansprechen, der einem Ersatzwiderstand des Nähe-

ungsschalters von 360 bis 1000 Ohm entspricht.
Bei einer Vorzugsstromversorgung nach Punkt 1 ist das ein Strombereich von 6,0 bis 7,45 mA.

Aus diesen in der DIN 19 234 festgelegten Daten geht hervor, dass zur Auslösung von Schalt- bzw. Überwachungsvorgängen der Strom in der Schnittstelle zwischen dem Näherungsschalter und dem Verstärker maßgebend ist. Beim Aufbau und der Auslegung eines Verstärkers für Näherungsschalter nach DIN 19 234 soll daher eine Stromauswertung vorgenommen werden.

Der Leitungswiderstand darf 100 Ohm nicht überschreiten.



Beispiel: Diskrete Schaltung

Schaltung mit OP-Verst.

Die elektronische Heizung...

... bei den Modellen 14576-24 V und 14566-24 V wird über ein externes Netzanschlussgerät versorgt. Die notwendige Spannung von 24 V DC wird über die Ader M(-) und G(+) angeschlossen.

Erdung

Um die Gefahr der induktiven Einstrahlung zu vermindern, ist eine korrekte Erdung des Sensors (beidseitige Schirmung) notwendig.

Bei Verwendung konfektionierter Verbindungskabel (Id-Nr. 32.14566.060 xxx) ist die korrekte Erdung zwischen Sensor und Kabel berücksichtigt. Es ist lediglich der Schirm des Kabels an die Erde des Anzeigers bzw. der Erfassungseinheit anzuschließen.

Verwenden Sie andere Kabel, ist eine entsprechende Schirmung aufzubauen.

Windfahne einnorden

Zur Messung der Windrichtung ist die am Wind-Sensor angebrachte Nordmarkierung auf die geographische Nordrichtung mit einem maximalen Fehler von $\pm 3^\circ$ auszurichten.

Zur Einnordung wird ein Punkt im Gelände festgelegt, der sich in bezug auf die endgültige Position des Windrichtungssensors möglichst weit in Richtung Norden befindet.

Die Lage des Bezugspunktes kann zunächst an Hand einer topografischen Karte (1:25000) ausgewählt werden. Die genaue Lage des Bezugspunktes wird mit einem Peilkompass festgelegt, der zweckmäßigerweise auf einem Stativ horizontal justiert werden kann.

Bei den Sensoren für Windrichtung ist die Nordmarke durch einen Punkt am Drehkopf und am Gehäuseschaft markiert. Diese beiden Markierungen müssen genau übereinander liegen; dazu kann die Windfahne z.B. mit einem Klebestreifen arretiert werden. Ist die Windfahne derart fixiert, kann über die Achse der Bezugspunkt anvisiert werden. Das Gehäuse des Sensors muss nun soweit auf dem Montagerohr gedreht werden, bis die Spitze der Windfahne auf den nördlichen Bezugspunkt zeigt.

Auf eine Kompassmissweisung ist zu achten.

Ist der Sensor für Windrichtung eingenordet, werden die im unteren Gehäuseteil befindlichen Madenschrauben festgezogen und die evtl. Klebestreifen entfernt.

Die einwandfreie Übertragung und Erfassung des Messwertes muss auf einer Anzeige bzw. auf der Erfassungseinheit für mindestens drei um 90° versetzte Richtungen überprüft werden.

Lassen die örtlichen Gegebenheiten eine Einrichtung des Bezugspunktes in Richtung Norden nicht zu, kann das Verfahren sinngemäß auf einen südlichen Bezugspunkt angewendet werden. Dabei ist jedoch darauf zu achten, dass die Nordmarke am Wind-Sensor nicht auf den Bezugspunkt, sondern in die entgegengesetzte Richtung weisen muss.

Wartung

Die Konstruktion der Wind-Sensoren erlaubt auf lange Zeit wartungsfreie Funktion. Um brauchbare Messdaten zu erhalten, ist eine systematische Kontrolle und Überwachung der Messanlage erforderlich.

Unter Umständen können durch Abnutzung, Verschmutzung und Korrosion, sowie infolge äußerer mechanischer Einwirkungen die Eigenschaften des Sensors verändert werden. Zusätzlich können Änderungen im Elektronikteil möglich sein.

Wir empfehlen daher eine regelmäßige Kontrolle der Messanlage entsprechend der folgenden Tabelle:

max. Zeitabstand	Windrichtung	Windgeschwindigkeit
a) 1 Woche	Zeitmarke der Messanlage (ggf. Korrektur) Sichtkontrolle der Gerätefunktion Überschlägige Prüfung der Messwerte	
b) 6 Monate	Überprüfung der Messwertübertragung Prüfung der Sensoren auf festen Sitz am Geräteträger Vergleich der	Windgeschwindigkeit mit einem Handwindmesser
c) 2 Jahre	Kalibrierung der Wind-Sensoren Überprüfung der Einnordung	

Ergibt sich bei der wöchentlichen Kontrolle nach a) der Verdacht einer fehlerhaften Funktion ist entsprechend nach der Kontrolle b) zu verfahren.

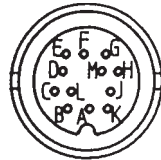
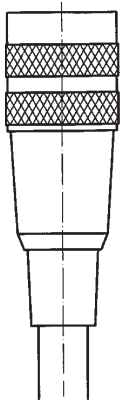
Falls diese Überprüfung wiederum oder erstmalig Abweichungen ergibt, so ist die Kontrolle nach c) vorzugehen.

Sollte nach der Kontrolle c) keine korrekte Messwertaufnahme durchgeführt werden können, ist eine Rücksprache mit der Herstellerfirma Wilh. LAMBRECHT GmbH zu führen.

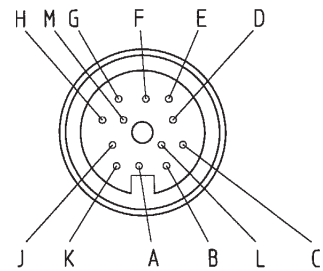


Steckerbelegung

Ident-Nr. 32.14565.060 xxx

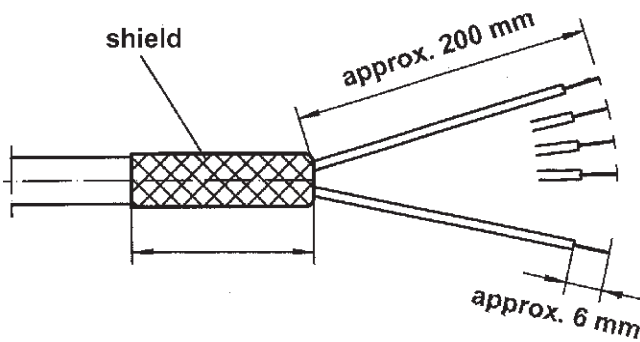


Ansicht des Steckers aus
Sicht der Lötseite

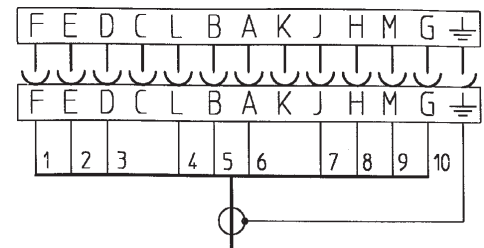


Ansicht des Steckers aus
Sicht der Steckkontaktseite

Kupplungsdose
Ident-Nr. 65.53070.470.100



Ansicht Kabelende.
Einzelne Adern ca. 200 mm abisoliert und mit Adernendhül-
sen (6 mm) versehen.
Kabelfschirmung auf ca. 30 mm zurückgelegt.



Steckerbelegung		
Ader	AWG C UL	Pin-Nr.
1	schwarz - sw	F
2	braun - br	E
3	rot - rt	D
		C
4	orange - or	L
5	gelb - ge	B
6	grün - gn	A
		K
7	blau - bl	J
8	violett - vi	H
9	grau - gr	M
10	weiß - ws	G
⊥	Schirm	⊥

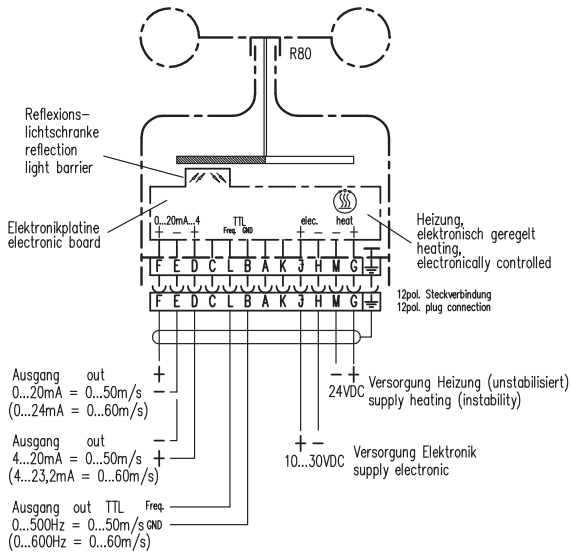


14576 24V

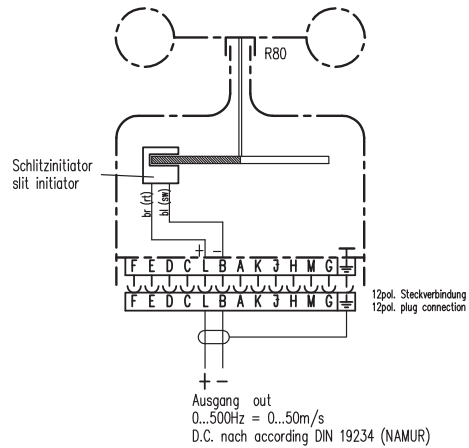
Ident-Nr. 00.14576.250 004

14576 I

Ident-Nr. 00.14576.010 000

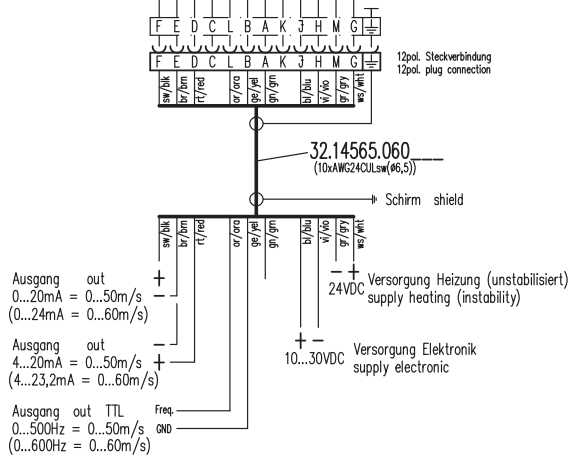


nach according TK509 (50m/s)



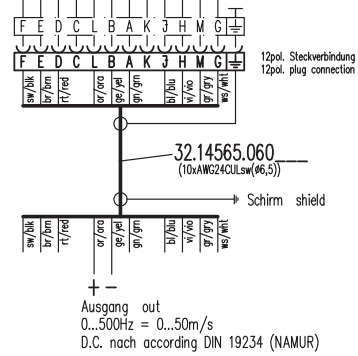
nach according TK509 (50m/s)

Anschlußbild mit Anschlußkabel
internal circuit diagram with connecting cable



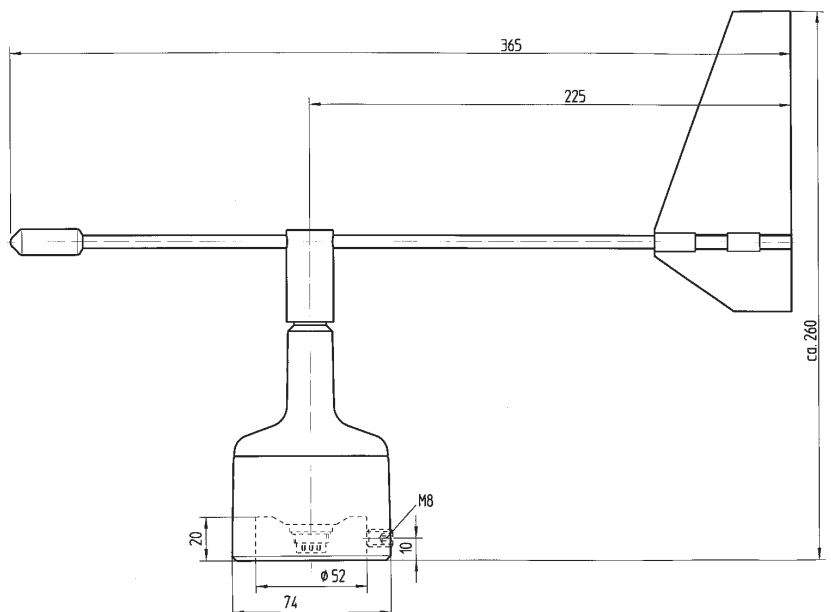
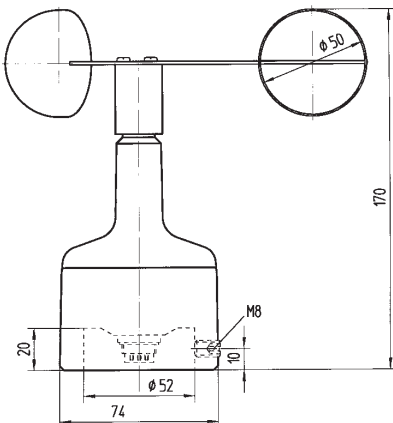
nach according TK509 (50m/s)

Anschlußbild mit Anschlußkabel
internal circuit diagram with connecting cable



nach according TK509 (50m/s)

Abmessungen



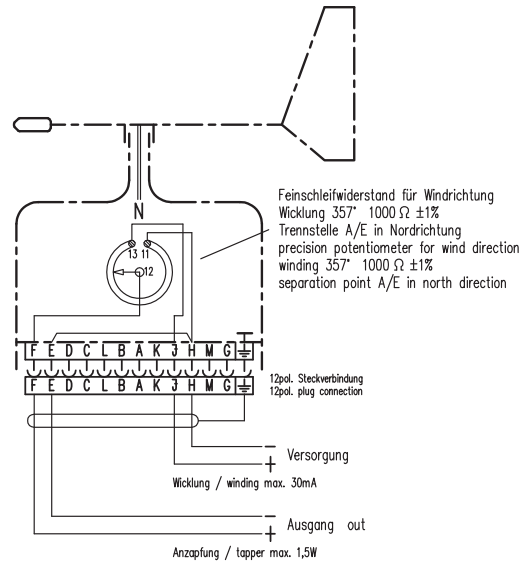
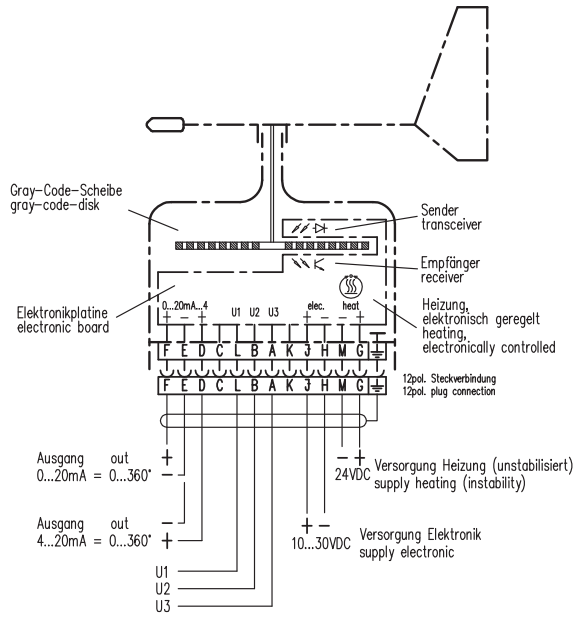


14566-24 V

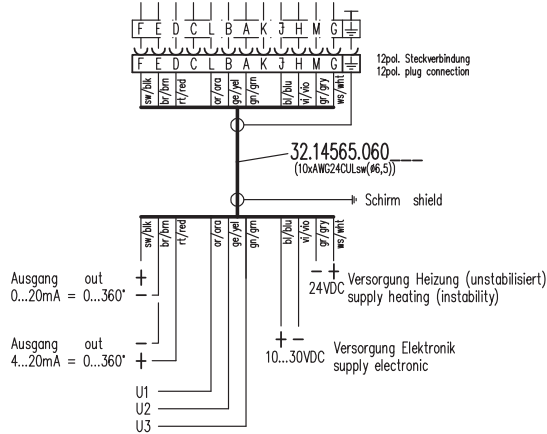
Ident-Nr. 00.14566.200 304

14566 F1000

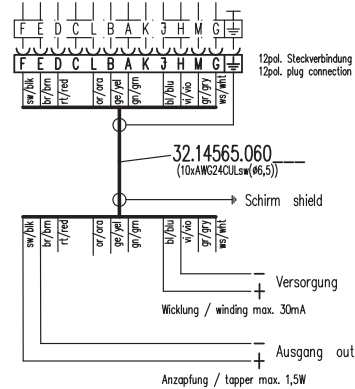
Ident-Nr. 00.14566.000 030



Anschlußbild mit Anschlußkabel
internal circuit diagram with connecting cable



Anschlußbild mit Anschlußkabel
internal circuit diagram with connecting cable

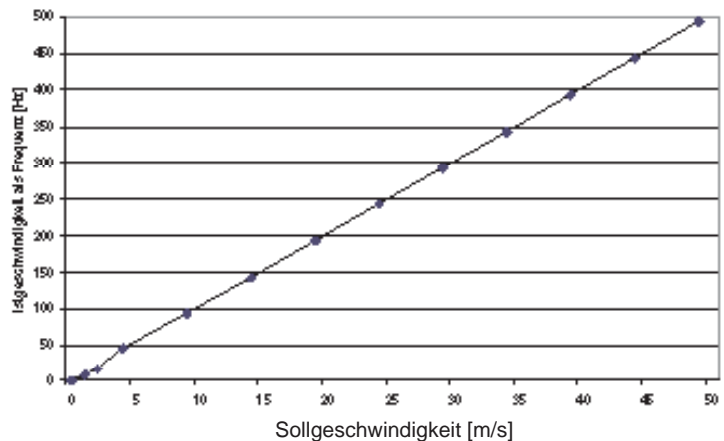


Windkanalmessungen (DWD Hamburg)

Windgeschwindigkeitssensor (14576 24V)

Istgeschwindigkeit v [m/s]	gemessene Frequenz f [Hz]
0,30	0
1,07	7,5
2,10	16,5
4,95	45
9,82	93
14,75	142
19,80	192
24,80	243
29,68	292
34,52	342
39,56	393
44,41	443
49,48	493

Linearitätskennlinie der Windgeschwindigkeit





Nr.	00.14576.250 004	00.14576.010 000
Code	(14576 24V)	(14576 I) 3)
Allgemein		
Temperatureinsatzbereich *	-30...+70 °C	0...+70 °C 4)
Betriebsspannung	10...30 VDC; 30 mA (int. Messumf.)	8...15 VDC; 2 mA
Betriebsspannung Heizung	24 VDC; 600 mA; 15 VA	-----
Heizung	Schaftheizung; elektronisch geregelt	-----
Technische Daten		
Messbereich; Auflösung	0...60 m/s; 0,1 m/s	0...60 m/s; 0,1 m/s
Ausgangssignale	3...600 Hz (für 0,3...60 m/s)	3...600 Hz (für 0,3...60 m/s) ~ Ron=1 kOhm; Roff=10 kOhm
	0/4...20 mA (für 0...50 m/s) 1) 2)	-----
Anlaufwert	<= 0,3 m/s	<= 0,3 m/s
Genauigkeit	±0,3 m/s <= 10 m/s; ±2% > 10 m/s	±0,3 m/s <= 10 m/s; ±2% > 10 m/s
Entfernungskonstante; Zeitkonstante	5 m; 1 sec	5 m; 1 sec
Ausführung		
Messelement	opto-elektronisch (inkremental)	Induktiver Schlitzsensor (NAMUR) SJ 3,5 N
Schalenstern	3-armig; schwarz eloxiertes, seewasserbeständiges Aluminium	3-armig; schwarz eloxiertes, seewasserbeständiges Aluminium
Gehäuse; Lackierung	Alu-Druckguss; RAL9002	Alu-Druckguss; RAL9002
Abmessungen	H 170 mm; Stern-Ø 210 (R80)	H 170 mm; Stern-Ø 210 (R80)
Gewicht	ca. 0,4 kg	ca. 0,4 kg
Sonstiges	Lieferung inklusive 12-poligem Stecker und integriertem Messumformer	Lieferung inklusive 12-poligem Stecker
Nr.		
00.14566.200 304		
00.14566.000 030		
Code		
(14566 24V)		
(14566 F1000) 3)		
Allgemein		
Temperatureinsatzbereich *	-30...+70 °C	0...+70 °C 4)
Betriebsspannung	10...30 VDC; 1...30 mA (int. Messumf.)	12 VDC oder Konstantstrom 1 mA
Betriebsspannung Heizung	24 VDC; 600 mA; 15 VA	-----
Heizung	Schaftheizung; elektronisch geregelt	-----
Technische Daten		
Messbereich; Auflösung	0...360°; 2,5°	0...358°; 2,5° 5)
Ausgangssignale	0/4...20 mA RLmax=500 Ohm @ 15 VDC; 3x 0...10 VDC; I _{max} =10 mA 1)	0...1000 Ohm
Anlaufwert	<= 0,3 m/s	<= 0,3 m/s
Genauigkeit	±1%	±1%
Dämpfungsgrad	0,3	0,3
Ausführung		
Messelement	opto-elektronisch (144 Schritte)	linearer Ringschleifwiderstand
Windfahne	schwarz eloxiertes, seewasserbeständiges Aluminium	schwarz eloxiertes, seewasserbeständiges Aluminium
Gehäuse; Lackierung	Alu-Druckguss; RAL9002	Alu-Druckguss; RAL9002
Abmessungen	H 260 mm; Windfahnenlänge 365 mm	H 260 mm; Windfahnenlänge 365 mm
Gewicht	ca. 0,6 kg	ca. 0,6 kg
Sonstiges	Lieferung inklusive 12-poligem Stecker und internem Messumformer	Lieferung inklusive 12-poligem Stecker; der Ringschleifwiderstand hat 3 Anschlüsse (Start, Schleifer, Ende); 4-Draht Schaltung; Schleiferbelastung max. 5 mW
*) Hinweis: Bei möglicher Vereisung und Eisbildung am beweglichen Sensormesselement ist die Funktion für die Dauer der Vereisung eingeschränkt.		
	1) max. Bürde jeweils 500 Ohm bei 15 VDC	3) eigensicherer Messumformer
	2) Überskalierung bis 60 m/s möglich (0... 24 mA = 0...60 m/s) (4...23,2 mA = 0...60 m/s)	4) -30...+70 °C bei Eisfreiheit des Sensors
		5) 2° Blindwicklung in Nordrichtung

Technische Änderungen vorbehalten

145x6_b-de-de.indd

06.12