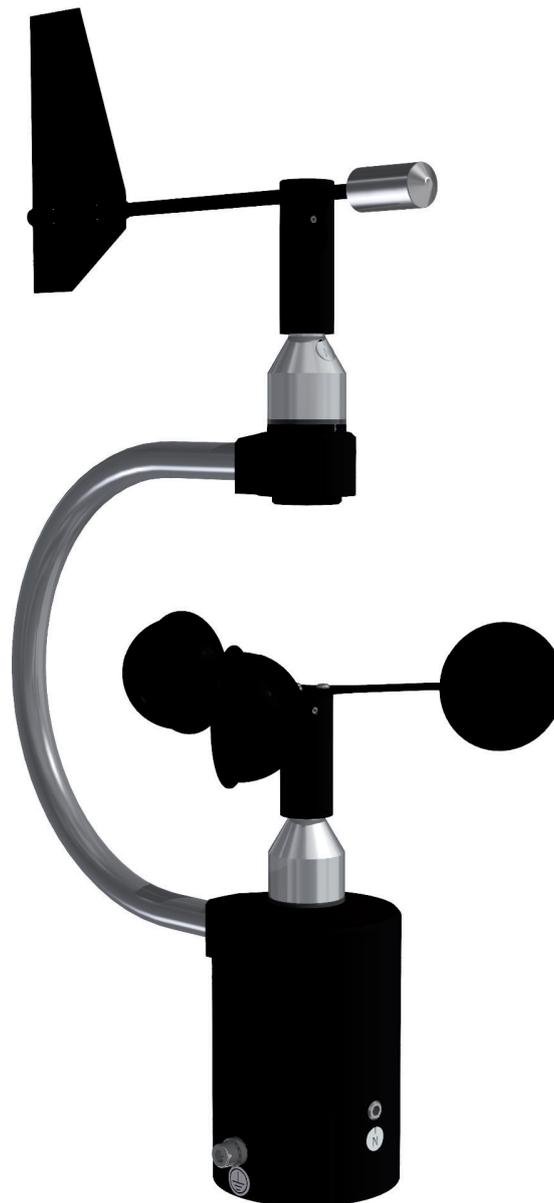


## Inhalt

- 1 Einleitung
- 2 Inbetriebnahme · Allgemein
  - 2.1 Werkzeug und Installationsmaterial
  - 2.2 Auspacken des Sensors
  - 2.3 Eingangskontrolle
  - 2.4 Energieversorgung
  - 2.5 Montieren des Schalensterns
  - 2.6 Montieren der Windfahne
  - 2.7 Installationsarbeiten (Kurzbeschreibung)
    - 2.7.1 Montage des Sensors
    - 2.7.2 Stromversorgungs- und Signalkabel
    - 2.7.3 Sicherheitsbestimmungen
- 3 Wartung
  - 3.1 Regelmäßige Wartung und Kalibrierungen
  - 3.2 Sichtkontrollen und Reinigungsarbeiten
- 4 Transporte
- 5 Maßzeichnung ARCO SDI-12
- 6 Elektrischer Anschluss ARCO SDI-12
- 7 SDI-12-Schnittstelle
- 8 Technische Daten
- 9 Gewährleistung



## Eigenschaften und Vorteile

- Erfahrungen aus mehr als 150 Jahren in der klassischen Meteorologie
- Reibungsfreie Messwerterfassung durch berührungsloses Messprinzip
- Höchste Belastbarkeit und Langlebigkeit durch doppelte Hochleistungslagerung und Speziallegierungen
- Korrosionsresistente Oberflächen für hohe Langlebigkeit
- Besonders niedrige Anlaufwerte: 0,3 m/s
- Messbereich von 0,3...55 m/s
- Schnelle und einfache Installation durch Rohrmontage und M12-Steckverbindung
- Blattwindfahne und 3-armiger Schalenstern wechselbar
- Erhöhte Wasserdichtheit durch im Sensorhals integrierte Wasserfallen
- SDI-12 Protokoll · Version 1.4
- Geringe Stromaufnahme: < 4 mA bei 12 VDC
- Das kompakte Design des Sensors reduziert den Aufwand an Komponenten und deren Montagezeiten im Vergleich zu Einzelgeräten.



## 1 Einleitung

Die Sensoren der ARCO-Familie sind sehr robust, kompakt und äußerst zuverlässig. Bei ihrer Entwicklung wurde auf besondere Sorgfalt bezüglich der Einhaltung meteorologischer Anforderungen geachtet. Die Sensoren verkörpern die Erfahrung aus über 150 Jahren Entwicklung und Produktion von Windsensoren bei LAMBRECHT meteo.

Das System erfasst die horizontale Luftströmung und verarbeitet die Messwerte zu den meteorologischen Parametern Windgeschwindigkeit und Windrichtung.

Die Sensoren und die weiteren Systemkomponenten befinden sich in einem spritzwasser- und staubdichten Metallgehäuse.

Das Gehäuse und die Messelemente bestehen aus korrosionsbeständigen Aluminiumlegierungen. Sensor-Gehäuse, Schalenstern und Windfahne sind eloxiert.

## 2 Inbetriebnahme · Allgemein

Der Wind kann durch eine Vektorgröße 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 ausschließlich für den Ort der Aufstellung des Messgerätes gelten. Daher sollte die Wahl des Installationsortes besondere Beachtung erhalten.

Für Windmessungen nach den meteorologischen Standards (zum Beispiel VDI 3786, Part 2) sind Messhöhe und Messort entscheidende Kriterien für repräsentative und fehlerfreie Messungen. Idealerweise wird für professionelle Messungen eine Messhöhe von 10 m über dem Boden empfohlen. Weiterhin sollten sich im Umkreis von 150 m um die Station keine Hindernisse wie zum Beispiel Gebäude, Fahrzeuge, Flugzeuge oder ähnliches befinden. Bei mobilen Messungen auf Fahrzeugen oder an Messcontainern sind o.g. Bedingungen nicht in jedem Fall realisierbar. Daher sind vertretbare Kompromisse zu finden und ggf. zu dokumentieren.

Windmessgeräte sollen im Allgemeinen nicht die speziellen Windbedingungen eines begrenzten Gebietes 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 Sensors darauf zu achten, dass der Aufstellungsort nicht im Windschatten größerer Hindernisse liegt. Der Abstand der Hindernisse zum Sensor sollte mindestens das 10-fache der Hindernishöhe betragen (entspricht der Definition eines ungestörten Geländes). Ist ein ungestörtes Gelände nicht vorhanden, ist der Sensor in einer Höhe aufzustellen, die die Hindernishöhe um mindestens 5 m überragt.

Bei Aufstellung des Sensors auf einem Dach, soll der Aufstellungsort in der Dachmitte liegen, damit Vorzugsrichtungen vermieden werden. Wird sowohl Windrichtung als auch Windgeschwindigkeit gemessen, sind nach Möglichkeit die Sensoren am gleichen Messpunkt zu montieren, wobei jegliche gegenseitige Beeinflussung der Sensoren zu vermeiden ist. Diese Forderung lässt sich vorteilhaft mit den Sensoren ARCO-SERIAL, ARCO SDI-12 und ARCO-NAV erzielen.



*Der Sensor darf nicht auf Sendeanlagen oder Antennen oder in deren Nähe montiert werden. Ein Mindestabstand von 2 m ist zur störfreien Signalübertragung einzuhalten.*

## 2.1 Werkzeug und Installationsmaterial

Für die anstehenden Montage- und Wartungsarbeiten werden keine Spezialwerkzeuge benötigt. Alle Arbeiten können mit handelsüblichen Werkzeugen wie zum Beispiel Schraubendrehern, Maulschlüsseln und Innensechskantschlüsseln durchgeführt werden.

## 2.2 Auspacken des Sensors

Der Sensor wird in einer separaten Verpackung, sorgfältig gegen mechanische Einwirkungen geschützt, geliefert, um Beschädigungen während des Transports zu vermeiden.

Die Verpackung enthält die folgenden Gegenstände:

- 1 Sensor ARCO SDI-12
- 1 Betriebsanleitung

Zubehör: (je nach Bestellumfang, separat verpackt)

Anschlusskabel mit Kabelstecker

## 2.3 Eingangskontrolle

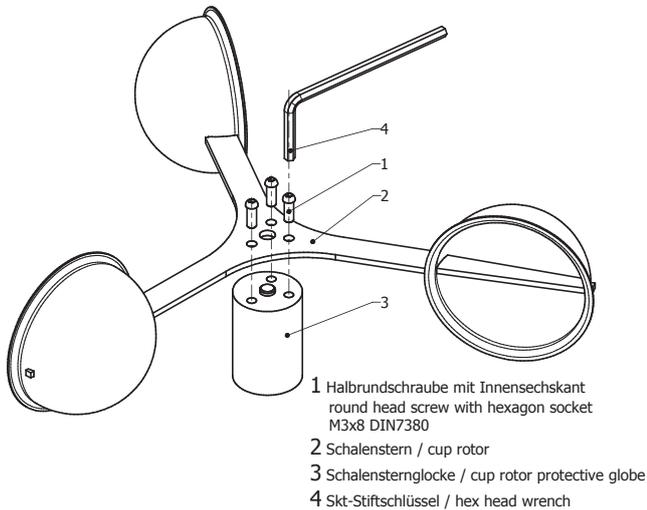
Bitte prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden. Beanstandungen melden Sie bitte sofort schriftlich.

## 2.4 Energieversorgung

Der Kompaktsensor benötigt 12 VDC als Energieversorgung für die Elektronik.

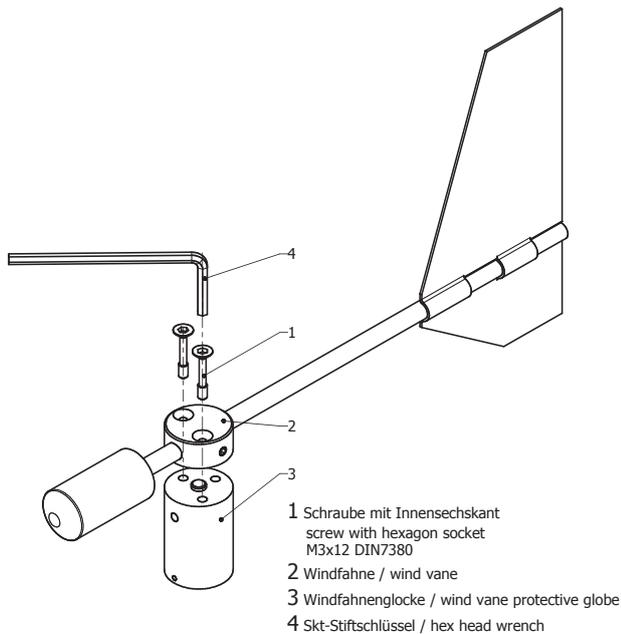
## 2.5 Montieren des Schalensterns

Die Bohrungen am Schalenstern sind so angebracht, dass dieser nur in einer bestimmten, eindeutigen Lage montiert werden kann. Dabei müssen jeweils alle Schrauben genutzt und der Schalenstern bzw. die Windfahne damit befestigt werden. Dadurch ist die richtige Drehrichtung sichergestellt. Der erforderliche Innensechskantschlüssel ist im Lieferumfang enthalten.



## 2.6 Montieren der Windfahne

Die Windfahne kann nur in einer ganz bestimmten Position montiert werden. Alle 2 Schrauben müssen benutzt werden, um die Fahne am Sensorkopf zu befestigen. Nur so kann eine korrekte Messung der Windrichtung garantiert werden.



**Bitte montieren Sie Windfahne am oberen Teil und den Schalenstern am unteren Teil des Sensors!**

## 2.7 Installationsarbeiten (Kurzbeschreibung)

Die Installation des Sensors erfolgt in drei Schritten:

(1) Anbringen des Kabelsteckers am Sensor und ggf. das Kabel durch den Mast ziehen.

(2) Aufsetzen des Sensors auf den Mast und, bevor die Befestigungsschrauben angezogen werden, nach Norden ausrichten.

(3) Aufschalten der Sensoranschlüsse für Stromversorgung und Signalausgang.

### 2.7.1 Montage des Sensors

Der Sensor wird auf einem Maststück (Rohr) mit einem Außendurchmesser von 50 mm und einem Innendurchmesser von mindestens 40 mm montiert. Vor der Befestigung des Gerätes mit den beiden Gewindestiften M8 x 12 ist das Kabel anzuschließen, durch das Rohrstück hindurch zu führen und der Sensor nach Norden auszurichten.

Hierzu ist am Gerätegehäuse eine entsprechende Markierung angebracht (siehe Maßzeichnung). Richten Sie den Sensor nach Norden aus, bevor Sie die Schrauben festziehen.

Bitte achten Sie auf einen festen Sitz des Sensors am Mast!

### Windfahne Einnorden

Zur Messung der Windrichtung ist der Sensor auf die Nordrichtung auszurichten. Um den Windsensor einwandfrei und fest nach Norden auszurichten, verfügt das Gerät über eine integrierte Montagehilfe. Im unteren Bereich des Sensorschafts befindet sich ein nach innen hineindrehbarer Gewindestift mit Zapfen, der nach Norden weist und in den entsprechenden Schlitz des Mastes (so vorhanden) versenkt wird, so dass der Sensor korrekt und verdrehsicher ausgerichtet ist. Der Gewindestift kann mit Hilfe eines Innensechskantschlüssels bei Bedarf herein- oder herausgedreht werden (siehe Maßzeichnung).

Drehen Sie die Markierung an der Windfahne genau über die Markierung am Gehäuseschaft des Sensors. Fixieren Sie diese Lage der Windfahne, z. B. mit einem Klebestreifen. Nach der Ausrichtung sind die Klebestreifen wieder zu entfernen.

Nun können Sie über die Achse der Windfahne den Bezugspunkt anvisieren. Das Gehäuse des Sensors muss dazu so auf dem Montagerohr gedreht werden, dass die Spitze der Windfahne auf den nördlichen Bezugspunkt zeigt.

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.



**Achten Sie auf Kompassmissweisungen!**



Wenn die Spitze der Windfahne auf den Bezugspunkt zeigt, kann der Sensor schließlich mit den beiden Gewindestiften befestigt werden.

Eine Funktionsprüfung an drei um 90° versetzten Richtungen wird empfohlen.



Beachten Sie bei der Montage eines Sensors auf einem Mast alle einschlägigen Sicherheitsanweisungen.

### 2.7.2 Stromversorgungs- und Signalkabel

Sobald der Sensor korrekt montiert und mit dem konfektionierten Kabel (Zubehör) verbunden ist, können die Adern für die Stromversorgung und für den Signalausgang angeschlossen werden.

Zum elektrischen Anschluss des Sensors wird ein 4-poliger M12-Kabelstecker benötigt. Die Abschirmung des Kabels ist an beiden Enden auf den Schutzleiter (PE) zu klemmen.



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

Der externe Anschluss erfolgt mit Hilfe eines zentralen Steckverbinders, der geschützt im Gerätesockel untergebracht ist. Weitere Details zum elektrischen Anschluss des Sensors sind in den Abschnitten „Maßzeichnung“ und „Elektrischer Anschluss“ dargestellt.

Die typische Spannungsversorgung der Sensoren beträgt 12 VDC mit einer Stromaufnahme von 4 mA. Der Eingangsspannungsbereich kann hierbei 9...15 VDC betragen.

Bei möglicher Vereisung oder Eisbildung am beweglichen Sensorelement ist die Funktion für die Dauer der Vereisung eingeschränkt.

Das Ausgangssignal des Sensors entspricht dem SDI-12-Standard.

Der Sensor ist 5 Sekunden nach dem Anschließen an die Stromversorgung einsatzbereit.

### 2.7.3 Sicherheitsbestimmungen



*Da der Sensor häufig in großen Höhen montiert wird, sind während der Montagearbeiten die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Während der elektrischen Installationsarbeiten sind die entsprechenden Stromkreise spannungsfrei zu schalten.*

*Das Gehäuse darf nur von dafür autorisierten Personen geöffnet werden!*

## 3 Wartung

### 3.1 Regelmäßige Wartung und Kalibrierungen

Die Sensoren sind sehr wartungsarm und für eine lange Lebensdauer konzipiert. Es wird Ihnen empfohlen, regelmäßige Sichtkontrollen hinsichtlich witterungsbedingter Oberflächenverschmutzungen und ggf. Säuberungen durchzuführen. Empfohlen wird eine regelmäßige Sicht- und Funktionsprüfung der Wind-Sensoren.



*Sollten Referenzmessungen erforderlich sein, muss zwingend beachtet werden, dass eine Vergleichbarkeit der Messwerte nur dann gegeben ist, wenn die Messungen unter gleichen Bedingungen erfolgen. D.h. das Referenzgerät muss in unmittelbarer Sensornähe zum Einsatz kommen!*

Der Sensor ist ein Messinstrument und unterliegt somit dem anwendereigenen Rekalibrierungszyklus. Herstellerempfehlung: 2 Jahre.

Zur langfristigen Sicherstellung von Funktion und Präzision der angebotenen Komponenten bieten wir Ihnen gern unsere qualifizierten Wartungs- und Kalibrierdienstleistungen an.

### 3.2 Sichtkontrollen und Reinigungsarbeiten

Der Einsatz des Sensors unter den jeweiligen Umweltbedingungen erfordert dementsprechende Maßnahmen. Es ist ratsam, das Gehäuse sowie die Schutzhütte äußerlich in gewissen Zeitabständen zu reinigen. Die Intervalle sind abhängig von den Umgebungsbedingungen und dem Verschmutzungsgrad. Empfohlen wird eine regelmäßige Sichtkontrolle und Funktionsprüfung.

Ergeben sich bei den Prüfungen Probleme, die Sie nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an den LAMBRECHT meteo-Service unter:

Tel.: +49-(0)551-4958-0

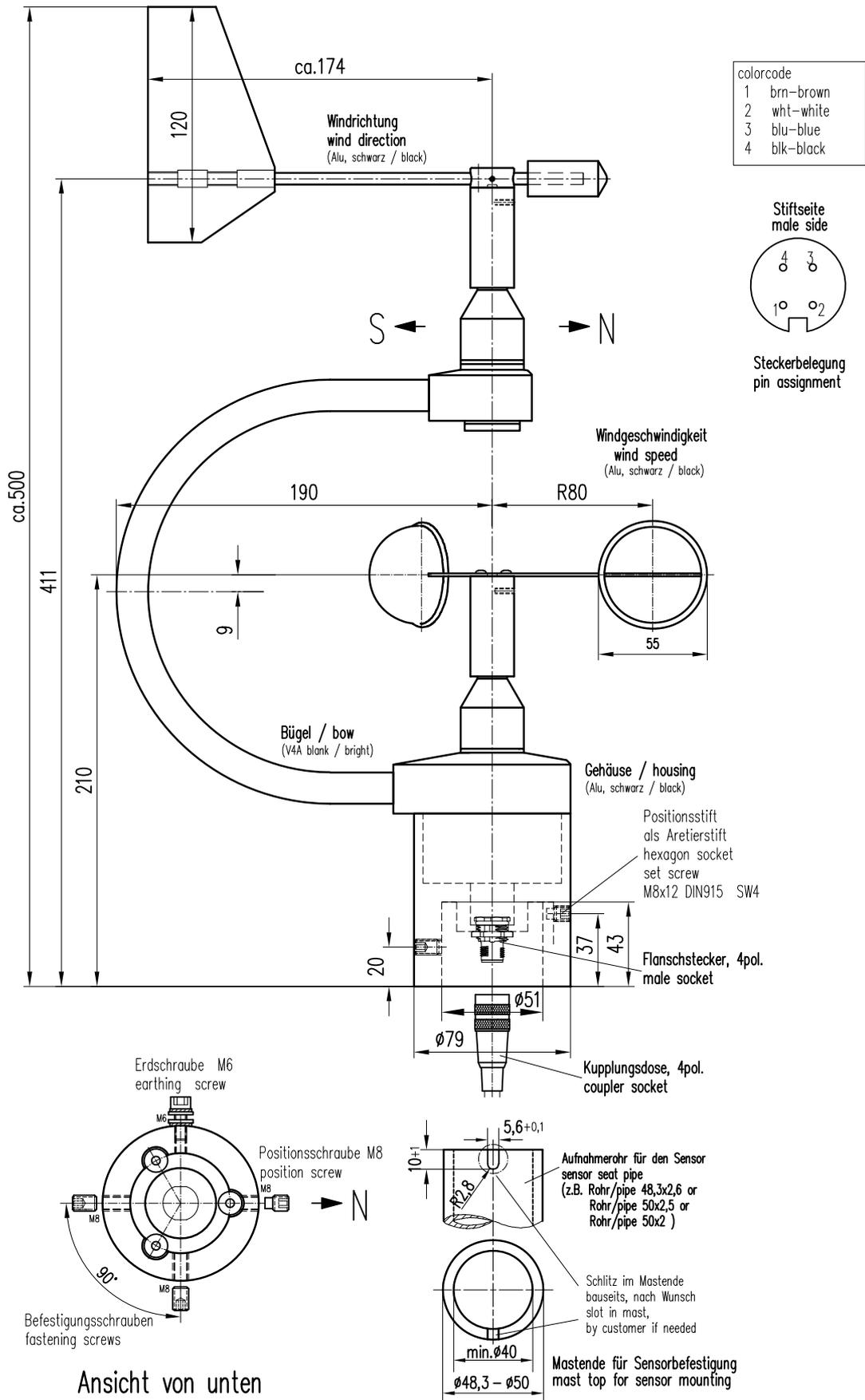
Fax: +49-(0)551-4958-312

E-Mail: [support@lambrecht.net](mailto:support@lambrecht.net)

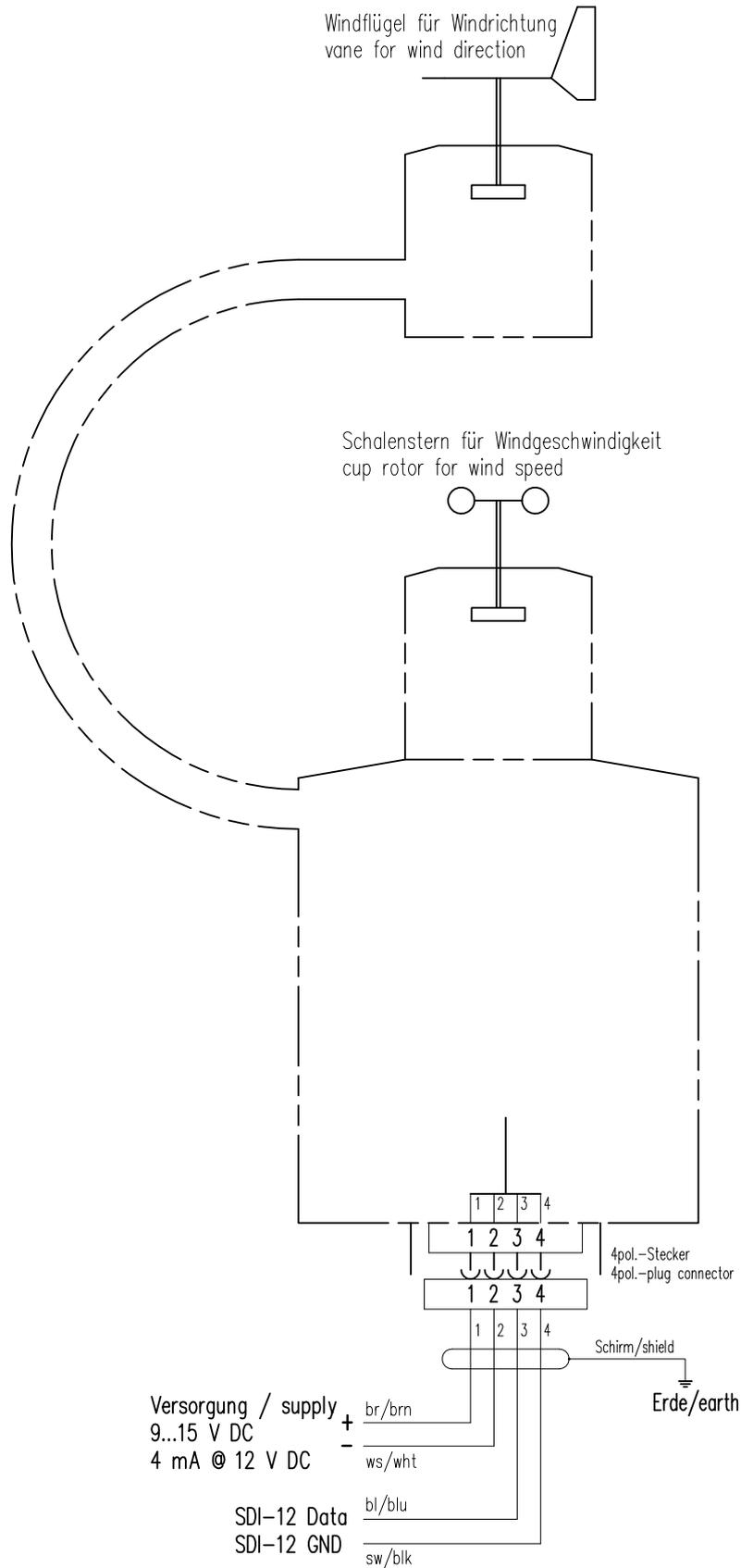
## 4 Transporte

Für den Fall, dass der Sensor von Ihnen verschickt oder transportiert werden soll, muss dieser sicher verpackt werden, um mechanische Einwirkungen oder andere Schäden zu vermeiden.

5 Maßzeichnung ARCO SDI-12



6 Elektrischer Anschluss ARCO SDI-12



PUR/PVC colorcode	
1	br - brn
2	ws - wht
3	bl - blu
4	sw - blk

## 7 SDI-12-Schnittstelle

Die Kommunikation mithilfe des SDI-12-Protokolls über die SDI-12-Schnittstelle basiert auf dem „SDI-12 A Serial-Digital Interface Standard for Microprocessor-Based Sensors, Version 1.4, 2017“. Der ARCO SDI-12 kann im Bus-Betrieb parallel zu anderen ARCO SDI-12 verwendet werden.



**Der Kombi-Windsensor verhält sich wie zwei einzelne Busteilnehmer mit eigenen Adressen für die Windgeschwindigkeit und Windrichtung.**

Die folgende Teilmenge an SDI-12-Befehlen wurde in den ARCO-SDI-12 implementiert.

Für weitere Informationen zum SDI-12-Protokoll verweisen wir auf die zuvor erwähnte Standard-Dokumentation oder die Website [www.SDI-12.org](http://www.SDI-12.org).

### Implementierte SDI-12-Befehle:

Befehl	Funktion	Antwort des Sensor
a!	Aktivitätsbestätigung	a<CR><LF>
al!	Sende Identifikation	allccccccmmmmmmvvvxx...xx<CR><LF>
aAb!	Ändere Adresse	b<CR><LF>
aM!	Starte Messung	atttn<CR><LF>
aMC!	Starte Messung mit CRC	atttn<CR><LF>
aC!	Starte parallele Messungen	atttn<CR><LF>
aCC!	Start parallele Messungen mit CRC	atttn<CR><LF>
aD0!	Sende Daten (Puffer 0)	a<Werte><CR><LF> a<Werte><CRC><CR><LF>
aV!	Starte Verifikation	atttn<CR><LF>
aX!	Zurücksetzen der Adressen	a<CR><LF>

a = Adresse des entsprechenden Sensors

Standard-Sensoradressen: Windgeschwindigkeit = 0; Windrichtung = 1

SDI-12-Befehle beginnen immer mit der Adresse des entsprechenden Sensors. Somit ignorieren alle anderen Sensoren am selben Bus solche Befehle. SDI-12-Befehle enden mit einem „!“ . Alle Sensorantworten beginnen ebenfalls mit der Adresse des Sensors, enden allerdings mit den ASCII-Zeichen „Carriage Return“ „<CR>“ und „Line Feed“ „<LF>“.

Das SDI-12-Protokoll basiert auf dem ASCII-Zeichensatz. Die Baudrate beträgt 1200 Bd und hat das Byte-Rahmenformat:

- 1 Startbit
- 7 Datenbits (niederwertigstes Bit zuerst)
- 1 Paritätsbit (gerade Parität)
- 1 Stoppbit.

### **Aktivitätsbestätigung - a!**

Dieser Befehl stellt sicher, dass der Sensor auf Anfragen antwortet. Im Prinzip fordert er den Sensor auf, zu bestätigen, dass er an den Bus angeschlossen ist.

Der Sensor gibt seine Adresse und die Zeichen <CR><LF> zurück.



### Syntax

Befehl	Antwort
<b>a!</b> a – Sensoradresse ! – Befehlsende	<b>a&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b> a – Sensoradresse <CR><LF> – Ende der Antwort

### Beispiel:

Befehl	Antwort
<b>0!</b>	<b>0&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>
<b>1!</b>	<b>1&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>

### Sende Identifikation - a!

Das Kommando **a!** fordert den Sensor auf, seine Modellnummer und Firmwareversion zurück zu geben.

### Syntax

Befehl	Antwort
<b>a!</b> a – Sensoradresse ! – Befehl „Send Identification“	<b>a14LMGmbH1514582x1.1&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b> a – Sensoradresse  <b>a14LMGmbH1514582x1.1</b> 14 – 2 Zeichen SDI-12 Versionsnr. 14 = Version 1.4 LMGmbH15 – 8 Zeichen Herstellername (= Lambrecht meteo GmbH) 14582x – 6 Zeichen Sensortyp 14582S – Windgeschwindigkeit 14582D – Windrichtung  1.1 – Firmwareversion <CR><LF> – Ende der Antwort
! – Befehlsende	

### Beispiel:

Befehl	Antwort
<b>0!</b>	<b>014LMGmbH1514582S1.1&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>
<b>1!</b>	<b>114LMGmbH1514582D1.1&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>

### Ändere Adresse - aAb!

Die Werkseinstellung für die Adresse der Windgeschwindigkeit ist „0“, für die Windrichtung „1“.  
Falls mehrere Sensoren an denselben Bus angeschlossen sind, kann die Sensoradresse mit dem Befehl **aAb!** geändert werden. Die Adresse ist immer ein einzelnes ASCII-Zeichen. Standardmäßig werden die ASCII-Zeichen für die Zahlen zwischen „0“ bis „9“ (dezimal 48 bis 57) verwendet. Falls mehr als 10 Sensoren an einen Bus angeschlossen sind, können alternativ auch die Zeichen „A“ bis „Z“ (dezimal 65 bis 90) und „a“ bis „z“ (dezimal 97 bis 122) verwendet werden. Der Sensor antwortet mit seiner neuen Adresse und <CR><LF>.  
Nachdem die Adresse geändert wurde, sollten ca. eine Sekunde lang keine weiteren Befehle an den Sensor gesendet werden. (Siehe auch „SDI-12 Standard, Version 1.4, 2017“).



## Syntax

Befehl	Antwort
<b>aAb!</b> a – Alte Sensoradresse A – Befehl „Ändere Adresse“ b – Neue Sensoradresse ! – Befehlsende	<b>b&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b> b – Neue Sensoradresse  <CR><LF> – Ende der Antwort

### Beispiel:

Befehl	Antwort
<b>0A1!</b>	<b>1&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>

## Starte Messung - aM!

Der Befehl **aM!** fordert den Sensor auf, die verfügbaren Messdaten zu verarbeiten und in einen Ausgabe-String zu schreiben. Im Gegensatz zu den Standardsensoren, wie sie in der SDI-12-Dokumentation beschrieben sind, misst der ARCO SDI-12 kontinuierlich. Darum antwortet der ARCO SDI-12 immer mit „**a000**“. Die Daten stehen somit sofort zur Verfügung. Das ist auch der Grund, weshalb der ARCO SDI-12 keine „Service-Anfrage“ sendet und Befehle zur Messunterbrechung ignoriert. Die Daten können mit dem Befehl „**aD0!**“ abgerufen werden (s.u. unter „Sende Daten“). Die Daten werden bis zum nächsten „**C**“- oder „**M**“-Befehl nicht überschrieben und können mehrfach abgerufen werden.

## Syntax

Befehl	Antwort
<b>aM!</b> a – Sensoradresse M – Befehl „Starte Messung“  ! – Befehlsende	<b>a0004&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b> a – Sensoradresse <b>000</b> – Sekunden bis der Sensor die Messdaten zurückgibt (= 0 s – Daten sofort verfügbar) <b>04</b> – Anzahl der Messdaten <CR><LF> – Ende der Antwort

### Beispiel:

Befehl	Antwort
<b>1M!</b>	<b>10004&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;mos</b>

Die Messdaten können dann mit dem Befehl **aD0!** abgerufen werden (s. u. unter „Sende Daten“).



### Starte Messung mit CRC - aMC!

Gleicher Befehl wie „aM!“, aber der Sensor sendet zusätzlich zu den aufbereiteten Messdaten noch eine 3-stellige CRC-Prüfsumme. Für weitere Informationen zur Generierung dieser CRC-Prüfsumme verweisen wir auf „SDI-12 Standard, Version 1.4, 2017, chapter 4.4.12“.

#### Syntax

Befehl	Antwort
<b>aMC!</b> <b>a</b> – Sensoradresse <b>M</b> – Befehl „Starte Messung mit CRC“ <b>C</b> – Anfrage eine CRC Prüfsumme zu senden <b>!</b> – Befehlsende	<b>a0004&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b> <b>a</b> – Sensoradresse <b>000</b> – Sekunden bis der Sensor die Messdaten mit „CRC“ zurückgibt (= 0 s – Daten sofort verfügbar) <b>4</b> – Anzahl der Messdaten <b>&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b> – Ende der Antwort

#### Beispiel:

Befehl	Antwort
<b>1MC!</b>	<b>10004&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>

### Starte parallele Messung - aC!

Bei der „parallelen Messung“ kann der Datenlogger mit mehreren an den gleichen Bus angeschlossenen Geräten gleichzeitig messen.

Der Befehl „aC!“ fordert den Sensor auf, die verfügbaren Messdaten zu verarbeiten und in einen Ausgabe-String zu schreiben. Im Gegensatz zu den Standardsensoren, wie sie in der SDI-12-Dokumentation beschrieben sind, misst der ARCO SDI-12 kontinuierlich. Darum antwortet der ARCO SDI-12 immer mit „a000“. Die Daten stehen somit sofort zur Verfügung. Das ist auch der Grund, weshalb der ARCO SDI-12 keine „Service-Anfrage“ sendet und Befehle zur Messunterbrechung ignoriert. Die Daten können mit dem Befehl „aD0!“ abgerufen werden (siehe unter „Sende Daten“). Die Daten werden bis zum nächsten „C“- oder „M“-Befehl nicht überschrieben und können mehrfach abgerufen werden.

#### Syntax

Befehl	Antwort
<b>aC!</b> <b>a</b> – Sensoradresse <b>C</b> – Befehl „Starte parallele Messung“  <b>!</b> – Befehlsende	<b>a00004&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b> <b>a</b> – Sensoradresse <b>000</b> – Sekunden bis der Sensor die Messdaten zurückgibt (= 0 s – Daten sofort verfügbar) <b>4</b> – Anzahl der Messdaten <b>&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b> – Ende der Antwort

#### Beispiel:

Befehl	Antwort
<b>1C!</b>	<b>100004&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>

Die Messdaten können dann mit dem Befehl **aD0!** abgerufen werden (s. u. unter „Sende Daten“).



**Start parallele Messung mit CRC - aCC!**

Gleicher Befehl wie „aC!“, aber der Sensor sendet zusätzlich zu den aufbereiteten Messdaten noch eine 3-stellige CRC-Prüfsumme. Für weitere Informationen zur Generierung dieser CRC-Prüfsumme verweisen wir auf „SDI-12 Standard, Version 1.3, 2012, chapter 4.4.12“.

**Syntax**

Befehl	Antwort
<b>aCC!</b> <b>a</b> – Sensoradresse <b>C</b> – Befehl „Starte parallele Messung mit CRC“ <b>C</b> – Anfrage eine CRC Prüfsumme zu senden <b>!</b> – Befehlsende	<b>a00004&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b> <b>a</b> – Sensoradresse <b>000</b> – Sekunden bis der Sensor die Messdaten mit „CRC“ zurückgibt (= 0 s – Daten sofort verfügbar) <b>04</b> – Anzahl der Messdaten <b>&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b> – Ende der Antwort

**Beispiel:**

Befehl	Antwort
<b>1CC!</b>	<b>100004&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>

**Sende Daten - aD0!**

Die mit den Befehlen „C“ oder „M“ vom Sensor angeforderten Daten können mit dem Befehl „aD0!“ abgerufen werden. Der Sensor verwendet die entsprechenden Vorzeichen („+“ oder „-“) als Feldtrennzeichen. Wenn die Daten mit einem „CC“- oder „MC“-Befehl angefordert wurden, wird zusätzlich eine CRC-Prüfsumme zurückgegeben. Für weitere Informationen zur Generierung dieser CRC-Prüfsumme verweisen wir auf „SDI-12 Standard, Version 1.4, 2017, chapter 4.4.12“.

Die Daten werden nach der Messung in dem Puffer „D0“ abgelegt und mit dem Befehl „aD0!“ abgerufen.

Messdaten	Einheit
Zwischenspeicher 0	
Momentanwert seit letzter Messung	m/s
Minimalwert seit letzter Messung	m/s
Maximalwert seit letzter Messung	m/s
Mittelwert seit letzter Messung	m/s

**Syntax für Messungen mit „aC!“- oder „aM!“-Befehl**

Befehl	Antwort
<b>aD0!</b> <b>a</b> – Sensoradresse <b>D</b> – Befehl „Sende Daten“ <b>0</b> – Anfrage für Daten aus Zwischenspeicher 0 oder <b>1</b> = Zwischenspeicher 1 <b>!</b> – Befehlsende	<b>a&lt;values&gt;&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b> <b>a</b> – Sensoradresse <b>&lt;values&gt;</b> – Abgerufene Daten getrennt durch entsprechendes Vorzeichen („+“ oder „-“) <b>&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b> – Ende der Antwort



**Beispiel:**

Befehl	Antwort
<b>0C!</b>	<b>000004&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>
<b>0D0!</b>	<b>0+0.1+0.1+0.1+0.1&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>

**Syntax für Messungen mit aCC! oder aMC!**

Befehl	Antwort
<b>aD0!</b> a – Sensoradresse D – Befehl „Sende Daten“ 0 – Anfrage für Daten aus Zwischenspeicher 0 oder 1 = Zwischenspeicher 1 ! – Befehlsende	<b>a&lt;values&gt;&lt;CRC&gt;&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b> a – Sensoradresse <values> – Abgerufene Daten getrennt durch entsprechendes Vorzeichen („+“ oder „-“)  <CRC> – 3-stellige CRC-Prüfsumme <CR><LF> – Ende der Antwort

**Zurücksetzen der Adressen - aX!**

Sollten versehentlich der Windrichtung und der Windgeschwindigkeit die gleiche Adresse zugewiesen worden sein, so kann der Sensor mit dem Befehl „aX!“ auf die Adressen 0 für die Windgeschwindigkeit und Adresse 1 für die Windrichtung zurückgesetzt werden.



## 8 Technische Daten

**ARCO SDI-12** Ident-Nr. **00.14582.070470**

Einsatzbereiche: Temperaturen -40...+70 °C •  
Geschwindigkeiten 0...55 m/s •  
0...100 % r. F.

Protokoll: SDI-12

Versorgungsspannung: Sensor 9...15 VDC · 4 mA bei 12 VDC

Gehäuse: seewasserbeständiges Aluminium  
spezialbeschichtet •  
IP 65 in senkrechter Gebrauchslage

Abmessungen: siehe Maßzeichnung

Gewicht: ca. 1,7 kg

### Parameter Windrichtung

Messbereich: 0...360°

Genauigkeit: ± 1 %

Auflösung: < 1°

Anlaufwert: 0,3 m/s

Dämpfungsgrad: 0,5...0,6

### Parameter Windgeschwindigkeit

Messbereich: 0,3...55 m/s

Genauigkeit: ± 2 % FS bei 0,3...55 m/s

Auflösung: < 0,1 m/s

Anlaufwert: 0,3 m/s

Entfernungskonstante: 4 m

### Zubehör: (bitte separat bestellen)

Sensoranschlusskabel mit Steckverbinder M12, 4-polig  
Länge: 12 m  
Ident-Nr. 32.14567.060000

Sensoranschlusskabel mit Steckverbinder M12, 4-polig  
Länge: 15 m  
Ident-Nr. 32.14567.060010

(Weitere Längen auf Anfrage möglich.)

### Optionen:

(9340) Visualisierungs- und Auswertesoftware  
MeteoWare-CS-3 Basic  
Ident-Nr. 36.09340.000000

### Normen

- EMV gemäß EN 60945
- Niederspannungs-Richtlinien 73/23/EWG und VDE 0100
- WMO Nr. 8
- VDI 3786 Teil 2
- SDI12, 1.4, 2017

## 9 Gewährleistung

**Beachten Sie den Gewährleistungsverlust und Haftungsausschluss bei unerlaubten Eingriffen in das System. Änderungen bzw. Eingriffe in die Systemkomponenten dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung der LAMBRECHT meteo GmbH durch Fachpersonal erfolgen.**

### **Die Gewährleistung beinhaltet nicht:**

1. Mechanische Beschädigungen durch äußere Schlagwirkung (z. B. Eisschlag, Steinschlag, Vandalismus).
2. Einwirkungen oder Beschädigungen durch Überspannungen oder elektromagnetische Felder, welche über die in den technischen Daten genannten Normen und Spezifikationen hinausgehen.
3. Beschädigungen durch unsachgemäße Handhabung, wie z. B. durch falsches Werkzeug, falsche Installation, falsche elektrische Installation (Verpolung) usw.
4. Beschädigungen, die zurückzuführen sind auf den Betrieb der Geräte außerhalb der spezifizierten Einsatzbedingungen.



Quality System certified by DQS according to  
DIN EN ISO 9001:2015 Reg. No. 003748 QM15

Technische Änderungen vorbehalten.

14582\_ARCO\_SDI-12\_b-de.indd 03.19

**LAMBRECHT meteo GmbH**  
**Friedländer Weg 65-67**  
**37085 Göttingen**  
**Germany**

Tel +49-(0)551-4958-0  
Fax +49-(0)551-4958-312  
E-Mail [info@lambrecht.net](mailto:info@lambrecht.net)  
Internet [www.lambrecht.net](http://www.lambrecht.net)