Der ideale Wettersensor

- **5+1 (+1) Parameter in Einem** und zeitgleich
  - ▷ Windrichtung
  - ▷ Windgeschwindigkeit
  - ▷ Lufttemperatur
  - ▷ Luftfeuchte
  - ▷ Luftdruck
  - ▷ + Taupunkttemperatur (berechneter Wert)
- Mit unabhängigen, integrierten Sensoren für hohe Genauigkeiten jedes einzelnen Parameters
- Ohne bewegliche Messelemente, d. h. kein Verschleiß, geringe Wartungen und sehr servicefreundlich

Mögliche Einsatzgebiete

- Landeinsatz unter allen Klimabedingungen
- Windenergieanlagen
- Verkehrsmeteorologie
- Chemie- und Industrieanlagen
- Kraftwerke, Kläranlagen und Deponien

Ihre Vorteile auf einen Blick

- Äußerst robuster, kompakter Wettersensor mit hochwertigem, schadstoffresistentem Gehäuse aus eloxiertem Aluminium
- Lamellen-Schutzhütte für exakte Messungen des Temperatur-Feuchte-Sensors
- Statisch-thermisches Messprinzip für Windparameter mit permanenter Luftdichtenkompensation für verschleißfreie, zuverlässige Messungen
- Standard RS-485-Schnittstelle mit ESD-Schutz
- Modbus-RTU
- Versorgungsspannung 24 VDC mit integriertem Überspannungsschutz
- Einfache, platzsparende Montage auf 50 mm-Standardrohr

Inhalt

1	Einleitung	3
1.1	Gewährleistung	3
1.2	Vorteile des statischen Messverfahrens	3
2	Inbetriebnahme	3
2.1	Aufstellungsbedingungen	3
2.1.1	Allgemein	3
2.1.2	Werkzeug und Installationsmaterial	4
2.2	Auspacken des Sensors	4
2.3	Eingangskontrolle	4
2.4	Energieversorgung	4
2.4.1	Stromaufnahme	4
2.4.2	Sicherung	4
2.5	Installationsarbeiten (Kurzbeschreibung)	4
2.6	Montage des Sensors	4
2.6.1	Sensor einnorden	4
2.6.2	Stromversorgungs- und Signalkabel	5
2.6.3	Sicherheitsbestimmungen	5
3	Wartung	5
3.1	Regelmäßige Wartung und Kalibrierung	5
3.2	Sichtkontrollen und Reinigungsarbeiten	5
4	Transporte	5
5	Maßzeichnungen und Anschlussbilder	6
6	Modbus-Protokoll u[sonic]WS6 Modbus	8
6.1	Allgemein	8
6.2	Data Encoding	8
6.3	Standardkonfiguration - Default	8
6.4	Verfügbare Modbus-Kommandos	8
6.5	Momentanwerte / Echtzeitwerte (Input-Register)	9
6.6	Periodenwerte - Mittelwert, Maximum und Minimum (Input-Register)	9
6.7	Beschreibende Sensor-Parameter-Register (Holding Register)	10
6.8	Konfigurationsregister (Holding Register)	11
6.9	Autokonfiguration	11
7	Technische Daten	12

Entsorgung

Die LAMBRECHT meteo GmbH ist bei der Stiftung Elektro-Altgeräte Register ear erfasst und registriert unter:

WEEE-Reg.-Nr. DE 45445814

In der Kategorie Überwachungs- und Kontrollinstrumente, Geräteart: „Überwachungs- und Kontrollinstrumente für ausschließlich gewerbliche Nutzung“.

Innerhalb der EU

Das Gerät ist gemäß der Europäischen Richtlinien 2002/96/EG und 2003/108/EG (Elektro und Elektronik-Altgeräte) zu entsorgen. Altgeräte dürfen nicht in den Hausmüll gelangen! Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgerätes wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektronikschrott.

Außerhalb der EU

Bitte beachten Sie die im jeweiligen Land geltenden Vorschriften zur sachgerechten Entsorgung von Elektronik-Altgeräten.

1 Einleitung

Die Sensoren der EOLOS-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.

Das Wettermodul des EOLOS-IND erfasst zusätzlich die meteorologischen Größen Lufttemperatur, relative Luftfeuchte und Luftdruck. Aus den gemessenen Daten berechnet der EOLOS-IND die Taupunkttemperatur und stellt sie zusammen mit den Messwerten zur Verfügung.

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

Der EOLOS-IND ist stoß- und rüttelfest konstruiert und eignet sich daher besonders für den Einsatz unter rauen Umweltbedingungen. Das Gehäuse besteht aus eloxiertem, seewasserfestem Aluminium.

1.1 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 Schlageinwirkung (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.

1.2 Vorteile des statischen Messverfahrens

Der Sensor EOLOS-IND ist ein modernes System zur Durchführung von genauen und zuverlässigen Messungen unter härtesten Einsatzbedingungen. Die Windmessungen erfolgen nach dem Prinzip „Thermisches Aura-Feld Variation = TAV“ (engl.: thermal aura-field variation), d. h. statisch, ohne bewegliche Teile.

Statisches Messprinzip für die Windmessung heißt:

- Die Messwerterfassung erfolgt ohne bewegliche Messelemente, d. h. kein Verschleiß, geringste Wartungen und keine dadurch erforderlichen Nachkalibrierungen.
- Geringe Massen und unbewegliche Messelemente ermöglichen sehr geringe Anlaufwerte, Distanz- und Dämpfungskonstanten sowie hohe Wiederholgenauigkeiten.
- Der kompakte Sensor ist einfach montierbar. Geringe Abweichungen von der Vertikalen (Pitch) können bei diesem Messprinzip vernachlässigt werden.

Vorteile des Sensors:

- Weitere integrierte Sensoren für Lufttemperatur, relative Luftfeuchte sowie den barometrischen Luftdruck. Die Taupunkttemperatur wird entsprechend berechnet.
- Das kompakte Design des Sensors EOLOS-IND reduziert deutlich den Aufwand an Komponenten und deren Montagezeiten im Vergleich zu klassischen Lösungen mit Einzelgeräten für die 5 Parameter.

2 Inbetriebnahme

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.

2.1 Aufstellungsbedingungen

2.1.1 Allgemein

Für Windmessungen nach den meteorologischen Standards (zum Beispiel VDI 3786, Blatt 2) sind Messhöhe und Messort entscheidende Kriterien für repräsentative und fehlerfreie Messungen. Im Allgemeinen interessieren nicht die Windbedingungen in einem begrenzten Gebiet, sondern in einem größeren Umfeld. Für Messungen, die in dieser Weise repräsentative und vergleichbare Ergebnisse für eine größere Umgebung ermitteln, muss daher bei der Montage darauf geachtet werden, dass der Aufstellungsort nicht im Windschatten größerer Hindernisse liegt. Der Abstand der Hindernisse zum Sensor sollte mindestens das 10-fache der Hindernishöhe betragen (entsprechend der Definition eines ungestörten Geländes). Allgemein gilt eine Messhöhe von 10 m über dem Boden als ideal.

Ist ein ungestörtes Gelände nicht vorhanden, ist der Sensor in einer Höhe aufzustellen, die die Hindernishöhe um mindestens 6 m überragt.

Oben genannte Bedingungen sind z.B. bei mobilen Messungen auf Fahrzeugen oder an Messcontainern nicht in jedem Fall realisierbar. Daher sind vertretbare Kompromisse zu finden und ggf. zu dokumentieren.

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 dem EOLOS-IND erzielen.

Der Installationsort des Sensors ist so zu wählen, dass er sich nicht im Betriebsfeld von Radaranlagen (Radarscanner oder Radartransmitter), Generatoren oder Antennen befindet. Daher empfehlen wir einen Abstand zu solchen Anlagen von mindestens 2 m. Des Weiteren muss ein Mindestabstand von 5 m auf MF-/ HF- und Satcom- (z. B. Inmatsat, VSat) Antennen eingehalten werden. Die maximale Störeinstrahlung darf dabei 10 V/m nicht überschreiten (geprüft nach EMV-Norm). Gegebenenfalls ist ein größerer Abstand einzuhalten.

Um etwaige Messfehler zu vermeiden, die durch Wärmequellen, wie z.B. heiße oder warme Abgase, heiße Oberflächen, usw. in unmittelbarer Nähe zum Sensor verursacht werden, sollte der Aufstellungsort entsprechend gewählt werden.

2.1.2 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 Inbusschlüsseln 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 EOLOS-IND Modbus

· 1 Betriebsanleitung

Zubehör: (je nach Bestellumfang, separat verpackt)

Anschlusskabel mit Kabelstecker und Aderendhülsen

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 24 VDC als Energieversorgung für die Elektronik.

2.4.1 Stromaufnahme

Die Stromaufnahme des EOLOS-IND ist in der Aufwärmphase (Einschaltphase) am größten und beträgt max. 2,5 A. Im normalen Betrieb ist die durchschnittliche Stromaufnahme deutlich geringer (siehe Tabelle). Sie hängt dabei u. a. von der Strömungsgeschwindigkeit ab.

Windgeschwindigkeit	Ø Stromaufnahme
0 m/s	500 mA
5 m/s	650 mA
20 m/s	900 mA
38 m/s	1100 mA
Gemessen bei einer Versorgungsspannung von 24 VDC und 20 °C	

2.4.2 Sicherung

Üblicherweise ist es nicht notwendig, die Sekundärseite der Spannungsversorgung (24 VDC) des EOLOS abzusichern. In der Regel wird nur die Primärseite abgesichert. Soll dennoch die Versorgung extra abgesichert werden, empfehlen wir die Verwendung einer Feinsicherung 3,15 A - mittelträge.

2.5 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.

2.6 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 8-mm Inbusschrauben, ist das Kabel anzuschließen, durch das Rohrstück hindurchzuführen 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!

2.6.1 Sensor 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 Sensorschaftes befindet sich ein nach innen hinein drehbarer Stift, 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 Stift kann mit Hilfe eines Inbusschlüssels bei Bedarf hinein- oder herausgedreht werden (siehe Maßzeichnung).

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!

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

2.6.2 Stromversorgungs- und Signalkabel

Zum elektrischen Anschluss des Sensors wird eine 4-polige M12-Kabeldose benötigt. Die Abschirmung des Kabels ist an 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 im Gerätesockel untergebracht ist. Weitere Details zum elektrischen Anschluss des Sensors sind in den Abschnitten „Maßzeichnungen und Anschlussbilder“ dargestellt.

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.

Die typische Stromversorgung der Sensoren beträgt 24 VDC mit einer maximalen Stromaufnahme von 2,5 A. Der Eingangsspannungsbereich kann hierbei max. 18...32 VDC betragen.

Das Ausgangssignal des Sensors entspricht dem RS-485-Standard. Die Signalpegel erlauben eine Übertragung über abgeschirmte Signalkabel bis zu einer Länge von max. 1.200 Meter oder 4.000 Fuß. Die Leitungslängen sind abhängig von der Qualität der verwendeten Kabel.

Sobald der Sensor an die Stromversorgung angeschlossen ist, beginnt dieser nach ca. 30 Sekunden (Zeit zum Erreichen der Betriebstemperatur) mit dem zyklischen Versenden der Datenprotokolle.

2.6.3 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 Kalibrierung

Der Sensor EOLOS-IND ist sehr wartungsarm und für eine lange Lebensdauer konzipiert. Es wird empfohlen, regelmäßige Sichtkontrollen hinsichtlich witterungsbedingter Oberflächenverschmutzungen und ggf. Reinigungen 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.

Wir empfehlen, die Filterkappe des Feuchte-Temperatur-Sensors alle 2 Jahre in unserem Werk austauschen zu lassen. Je nach Einsatzbereich können kürzere Wartungszyklen notwendig werden.

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.

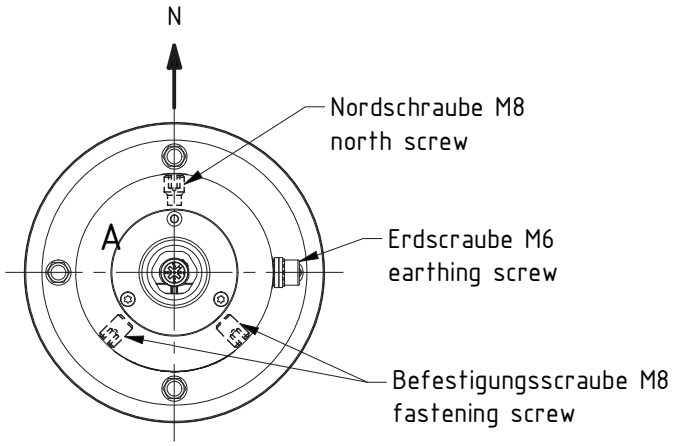
Ergeben sich bei den Prüfungen Probleme, die Sie nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an den LAMBRECHT meteo-Service unter:

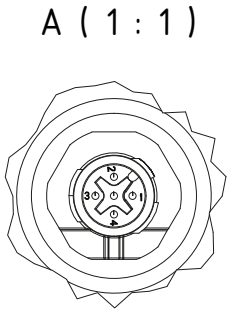
Tel.: +49-(0)551-4958-0 · Fax: +49-(0)551-4958-312
E-Mail: support@lambrecht.net

4 Transporte

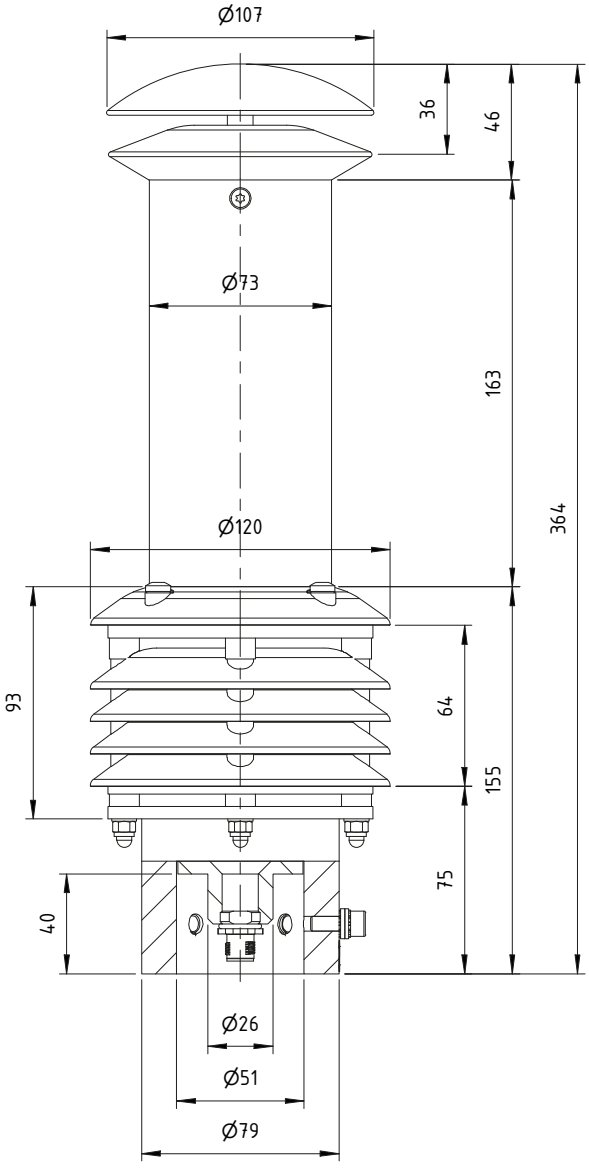
Für den Fall, dass der Sensor von Ihnen verschickt oder transportiert werden soll, muss dieser sicher verpackt werden, um mechanische Einwirkungen oder andere Schäden zu vermeiden.

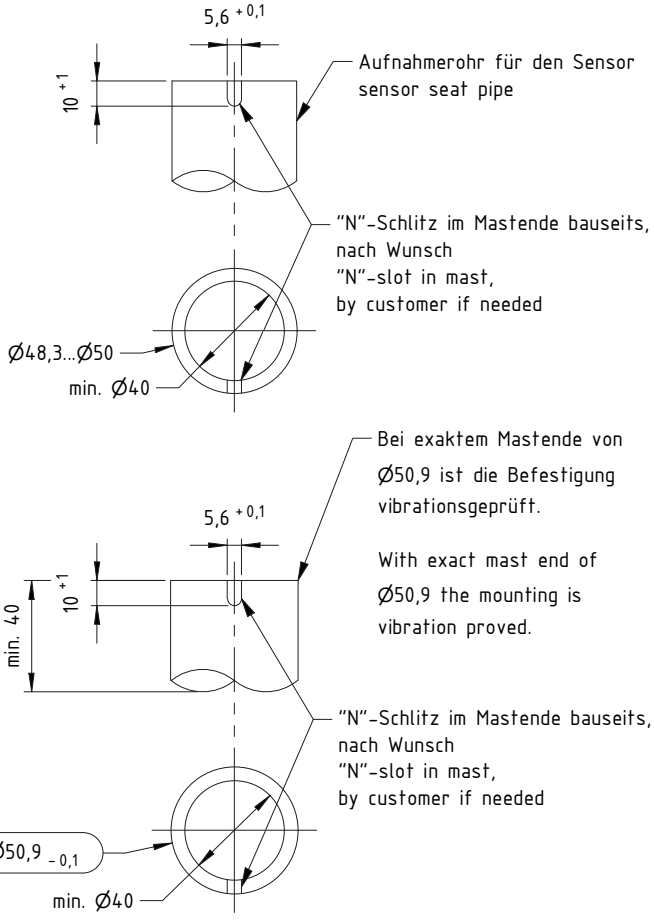
5 Maßzeichnungen und Anschlussbilder

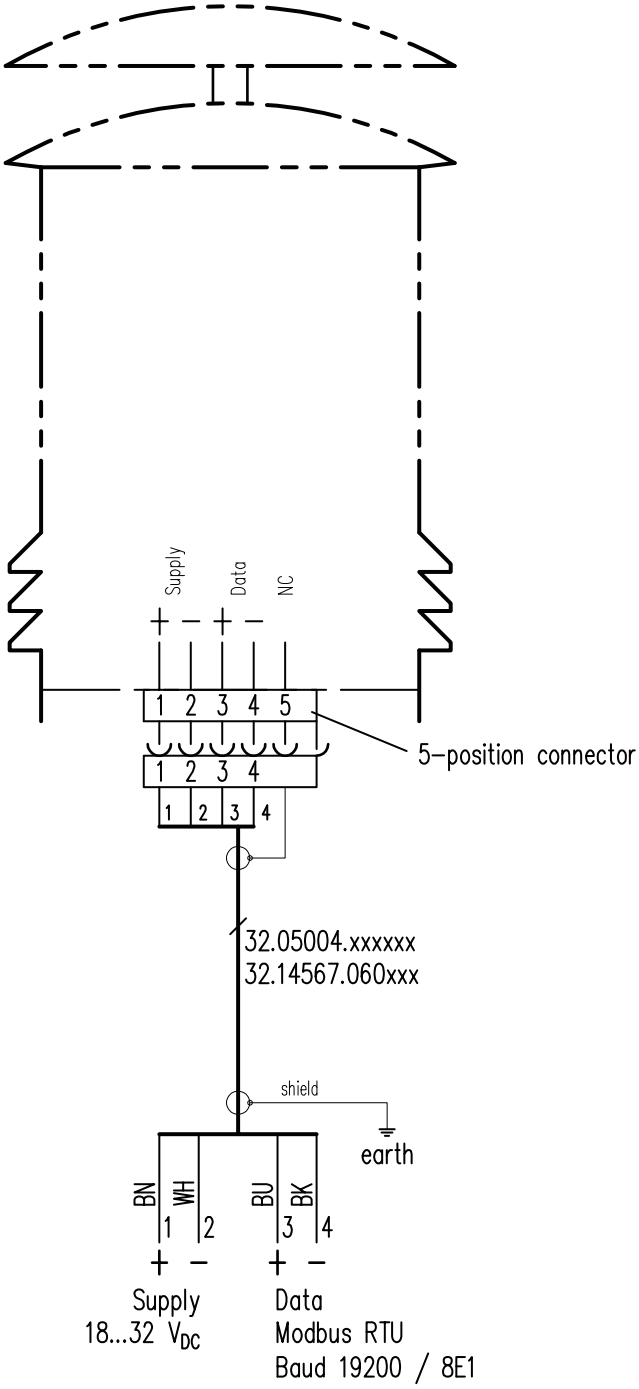


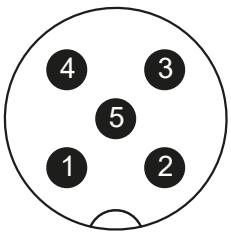


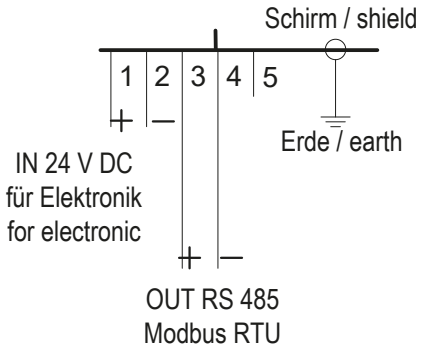
Ansicht Steckerseite
view male side











PIN	color	Farbe
1	br	br
2	wt	ws
3	bl	bl
4	bk	sw
5	N/A	N/A

6 Modbus-Protokoll u[sonic]WS6 Modbus

6.1 Allgemein

Die Lambrecht meteo Modbus-Sensoren folgen der Spezifikation der Modbus Organisation: „MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1b3“ (siehe www.modbus.org).

6.2 Data Encoding

MODBUS nutzt das „Big-Endian“ Format für Adressen und Daten. Das heißt, wenn ein Wert mit einem Zahlenformat übertragen wird, welches größer ist als ein einzelnes Byte, dass das „most significant byte“ als erstes gesendet wird.

Beispiel Big-Endian:
Registerwert 16 - bits
0x1234 wird übertragen in der Reihenfolge: 0x12 0x34.

Um den realen Messwert zu erhalten, teilen Sie den empfangenen Registerwert durch den Divisor.
Werte von -9999 weisen auf einen internen Sensorfehler hin.

6.3 Standardkonfiguration - Default

Baudrate: 19200 Baud
Byterahmen: 8E1 (1 Start-Bit, 8 Daten-Bits, 1 Parity-Bit (Even Parity), 1 Stop-Bit)
RTU Sensoradresse: 5

Default-Adressen der LAMBRECHT-Sensoren:

Adresse	Sensor
1	Windgeschwindigkeit
2	Windrichtung
3	Niederschlag rain[e]
4	THP
5	EOLOS IND · u[sonic]WS6
6	com[b]
7	PREOS
8	ARCO
9	u[sonic]
10	Pyranometer 2nd Class
11	Secondary standard Pyranometer
12	PT100 auf Modbus-Umsetzer (Temperatur)
13	u[sonic]WS7

6.4 Verfügbare Modbus-Kommandos

Die LAMBRECHT Modbus-Sensoren unterstützen folgende Befehle:

- „Read Holding Register” Befehl: 0x03 (deskriptive Sensordaten-Register)
- „Read Input Register” Befehl: 0x04 Messwert-Register (jeder Messwert ist einzeln anzufordern)
- „Write Multiple Register” Befehl: 0x10 (Schreiben in Konfigurationsregister)

6.5 Momentanwerte / Echtzeitwerte (Input-Register)

Die folgenden Messwerte werden von den LAMBRECHT meteo-Sensoren bereitgestellt.

Register	Parametername	Einheit	Divisor	Anzahl der Register	Zugriffstyp
30001	Windgeschwindigkeit	m/s	10	1	Read only
30201	Windrichtung	°	10	1	Read only
30401	Lufttemperatur	°C	10	1	Read only
30601	Relative Luftfeuchte	% r. F.	10	1	Read only
30701	Taupunkt	°C	10	1	Read only
30801	Luftdruck	hPa	10		Read only

Beispiel: Abrufen der Windgeschwindigkeit

0D	04	75	31	00	01	7A	C5	0D	04	02	00	1F	E8	F9

LEN	Transmission	Source	Dest	Function	Func Desk	Checksum
6	Query =>	Master	Slave 13	Read Input Register (4)	Address=30001, Quantity of Register=1	OK:C57A

LEN	Transmission	Source	Dest	Function	Func Desk	Data	Checksum
5	Response <=	Slave 13	Master	Read Input Register (4)	Byte count=2	00 1F	OK:F9E8

6.6 Periodenwerte - Mittelwert, Maximum und Minimum (Input-Register)

Register	Parametername	Einheit	Divisor	Anzahl der Register	Zugriffstyp
30002	Windgeschwindigkeit Durchschnitt	m/s	10	1	Read only
30003	Windgeschwindigkeit Maximum	m/s	10	1	Read only
30004	Windgeschwindigkeit Minimum	m/s	10	1	Read only
30202	Windrichtung Durchschnitt	°	10	1	Read only
30203	Windrichtung Maximum	°	10	1	Read only
30204	Windrichtung Minimum	°	10	1	Read only
30402	Lufttemperatur Durchschnitt	°C	10	1	Read only
30403	Lufttemperatur Maximum	°C	10	1	Read only
30404	Lufttemperatur Minimum	°C	10	1	Read only
30602	Relative Luftfeuchte Durchschnitt	% r. F.	10	1	Read only
30603	Relative Luftfeuchte Maximum	% r. F.	10	1	Read only
30604	Relative Luftfeuchte Minimum	% r. F.	10	1	Read only
30702	Taupunkt Durchschnitt	°C	10	1	Read only
30703	Taupunkt Maximum	°C	10	1	Read only
30704	Taupunkt Minimum	° C	10	1	Read only
30802	Luftdruck Durchschnitt	hPa	10	1	Read only
30803	Luftdruck Maximum	hPa	10	1	Read only
30804	Luftdruck Minimum	hPa	10	1	Read only

Die Daten sind für den Zeitraum zwischen der aktuellen Abfrage und der vorherigen Abfrage gültig. Der maximale Bereich eines Zeitraums beträgt 1 Stunde. Das Abrufen des Durchschnittswerts einer Minimum-, Maximum- und Durchschnittsgruppe löscht die entsprechenden Register. Rufen Sie die Werte einer Gruppe in der Reihenfolge Minimum, Maximum, Durchschnitt ab.

Verwenden Sie den Befehl: 0x03

Beispiel: Abrufen der Windgeschwindigkeit (min. max. avr.) und Löschen des Registerinhalts

01	04	75	34	00	01	6A	08	01	04	02	00	00	B9	30	01
04	75	33	00	01	DB	C9	01	04	02	00	D6	38	AE	01	04
75	32	00	01	8A	09	01	04	02	00	14	B9	3F			

LEN 6	Transmission Query =>	Source Master	Dest Slave 1	Function Read Input Register (4)	Func Desk Address=30004, Quantity of Register=1		Checksum OK:86A
LEN 5	Transmission Response <=	Source Slave 1	Dest Master	Function Read Input Register (4)	Func Desk Byte count=2	Data 00 00	Checksum OK:30B9
LEN 6	Transmission Query =>	Source Master	Dest Slave 1	Function Read Input Register (4)	Func Desk Address=30003, Quantity of Register=1		Checksum OK:C9DB
LEN 5	Transmission Response <=	Source Slave 1	Dest Master	Function Read Input Register (4)	Func Desk Byte count=2	Data 00 D6	Checksum OK:AE38
LEN 6	Transmission Query =>	Source Master	Dest Slave 1	Function Read Input Register (4)	Func Desk Address=30002, Quantity of Register=1		Checksum OK:98A
LEN 5	Transmission Response <=	Source Slave 1	Dest Master	Function Read Input Register (4)	Func Desk Byte count=2	Data 00 14	Checksum OK:3FB9

6.7 Beschreibende Sensor-Parameter-Register (Holding Register)

Register	Parametername	Anzahl der Register	Hinweis	Zugriffstyp
40050	Geräte-Identifikationsnummer (15 Zeichen)	8 (2 Zeichen in jedem Register)	Die zurückgegebenen Daten haben die Form eines 16-Byte-Strings mit Null-Terminierung.	Read only
40100	Seriennummer (11 Zeichen)	6 (2 Zeichen in jedem Register)	Die zurückgegebenen Daten haben die Form eines 12-Byte-Strings mit Null-Terminierung.	Read only
40150	Firmwareversion (bis zu 25 Zeichen)	13 (2 Zeichen in jedem Register)	Die zurückgegebenen Daten haben die Form eines 26-Byte-Strings mit Null-Terminierung.	Read only

Beispiel: Abrufen der Geräte-Identifikationsnummer (Die im Beispiel gezeigte Identifikationsnummer ist sensorabhängig. Sie wird hier nur zu Demonstrationszwecken verwendet).

0D	03	9C	72	00	08	CA	8B	0D	03	10	30	30	2E	31	36
34	38	30	2E	30	30	31	31	33	30	00	E8	6B			

□□□□□□□□□□□□□□□□
00.16480.000130□□□

LEN 6	Transmission Query =>	Source Master	Dest Slave 13	Function Read Holding Register (3)	Func Desk Address=40050, Quantity of Register=8		Checksum OK:8BCA
LEN 19	Transmission Response <=	Source Slave 13	Dest Master	Function Read Holding Register (3)	Func Desk Byte count=16	Data 30 30 2E 31 36 34 38 30 2E 30 30 31 31 33 30 00	Checksum OK:6BE8

6.8 Konfigurationsregister (Holding Register)

Register	Parametername	Erlaubte Werte	Anzahl der Register	Zugriffstyp
40001	Modbus-Adresse Gerät		1	Write only
40200	Baudrate	96 = 9600 192 = 19200 384 = 38400	1	Write only
40201	Parität	1 = even 0 = none	1	Write only

Das Gerät muss nach jeder Änderung einer Einstellung neu gestartet werden!

Beispiel: Ändern der RTU-Adresse von 4 auf 1

05	10	9C	41	00	01	02	00	01	06	48	05	10	9C	41	00
01	7E	09													

LEN 9	Transmission Query =>	Source Master	Dest Slave 5	Function Write Multiple Register (16)	Func Desk Address=40001, Quantity=1	Byte count 2	Register values 00 01	Checksum OK:4806

LEN 6	Transmission Response <=	Source Slave 5	Dest Master	Function Write Multiple Register (16)	Func Desk Address=40001, Quantity=1	Checksum OK:097E

6.9 Autokonfiguration

Alle Lambrecht Modbus-Sensoren bieten dem erfahrenen Anwender die Möglichkeit, in seinem Modbus-Master eine Autokonfiguration auf der Basis zusätzlicher, im Sensor gespeicherter Informationen zu implementieren. Die notwendigen Informationen sind im Dokument „Allgemeine Anleitung für LAMBRECHT meteo Modbus-Sensoren“ zu finden.

7 Technische Daten

(1643) Statischer Wettersensor EOLOS-IND Modbus

Ident-Nr.	**00.16430.001032**
Einsatzbereiche:	Temperatur -40...+70 °C Geschwindigkeit 0...100 m/s Luftfeuchte 0...100 % r. F.

Parameter:

Windrichtung

Messbereich:	0...360°
Genauigkeit:	3° RMS
Auflösung:	1°

Windgeschwindigkeit

Messbereich:	0,1...50 m/s
Genauigkeit:	0,5 m/s ± 5 % RMS vom Messwert bei 5,1...40 m/s
Auflösung:	0,1 m/s

Lufttemperatur

Messbereich:	-40...+70 °C
Genauigkeit:	± 0,8 °C (v > 2 m/s) [1]
Auflösung:	0,1 °C

Relative Feuchte

Messbereich:	0...100 % r. F.
Genauigkeit:	± 3 % (10...90 %) r. F. [2][3] ± 4 % (0...100 %) r. F.
Auflösung:	0,5 % r. F.

Luftdruck

Messbereich:	600...1100 hPa
Genauigkeit:	± 2 hPa (-30...+70 °C)
Auflösung:	0,1 hPa

Protokoll:	Modbus RTU
Versorgungsspannung:	24 VDC [4] · max. 2,5 A
Gehäuse:	Aluminium · eloxiert • IP 66
Abmessungen:	H 382 mm · Ø 120 mm · Mastadapter Ø 50 mm für Montage auf Standrohr
Gewicht:	ca. 2,5 kg
Schnittstelle:	Seriell · RS-485 • Baudrate 16200 • 8 E 1

Standards

- NMEA 0183
- Konstruktionsnorm: VDE 0100
- Niederspannungsnorm: 72/23 EWG
- EMV/ EMI: DIN EN 60945 und DIN EN 61000-4-2, 3, 4, 6, 11
- Salznebel: EN 60945
- Schutzart: DIN EN 60529
- Vibration: BV 0240

[1] Temperatureinfluss der Hütte: Genauigkeit +1,5 °C bei v < 2 m/s und intensiver Sonneneinstrahlung
[2] Temperatureinfluss der Hütte: ± < 0,1 % r.F. bei +10…+40 °C
[3] Hüttenfehler: < 4 % r.F. in Abhängigkeit von v > 2 m/s und Sonneneinstrahlung
[4] am Sensorstecker; bei Anschluss mit einem Lambrecht-Standard-kabel (15 m) verschiebt sich der Versorgungsspannungsbereich auf der Seite des Netzgerätes auf 18,7...32 VDC. Bei Verwendung anderer Kabel und Leitungslängen ist der individuelle Spannungs-abfall zu berücksichtigen.

Zubehör: *(bitte separat bestellen)*

32.14567.060000	Sensor-Kabel, 12 m · 4-polig

Optionen: *(bitte separat bestellen)*

00.95800.010000	Datenlogger met[LOG]
00.95770.000000	Datenlogger Ser[LOG]

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

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
Internet www.lambrecht.net