

Der ideale Wettersensor

- Für industrielle Anwendungen sowie den Einsatz unter extremen Umweltbedingungen
- **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

Einsatzgebiete

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

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
1.1	Gewährleistungshinweise
1.2	Vorteile des statischen Messverfahrens
2	Inbetriebnahme
2.1	Aufstellungsbedingungen
2.1.1	Allgemein
2.2	Werkzeug und Installationsmaterial
2.3	Auspacken des Sensors
2.4	Eingangskontrolle
2.5	Energieversorgung
2.5.1	Stromaufnahme
2.5.2	Sicherung
2.6	Installationsarbeiten (Kurzbeschreibung)
2.7	Montage des Sensors
2.7.1	Sensor Einnorden
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	Maßzeichnungen und Anschlussbilder
6	Modbus-Protokoll
6.1	Data Encoding
6.2	Geräte-Adresse
6.3	Standardkonfiguration - Default
6.4	Modbus Befehlssatz
6.5	Messwert und Parameterregister
7	Holdingregister
7.1	Sensor-Parameter / Konfigurations-Parameter
7.2	Register Maske für Autokonfiguration - Mapping-Register
8	Autokonfiguration
9	Mapping-Register EOLOS-IND Modbus
10	Technische Daten

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 Wetter-Modul 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 Gewährleistungshinweise

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.

2.2 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.

2.3 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

2.4 Eingangskontrolle

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

2.5 Energieversorgung

Der Kompaktsensor benötigt 24 VDC als Energieversorgung für die Elektronik.

2.5.1 Stromaufnahme

Die Stromaufnahme des EOLOS 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	

2.5.2 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.

2.6 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 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!

2.7.1 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 hineindrehbarer 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.

2.7.2 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.

2.7.3 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

Der Sensor EOLOS-IND ist 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.

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.

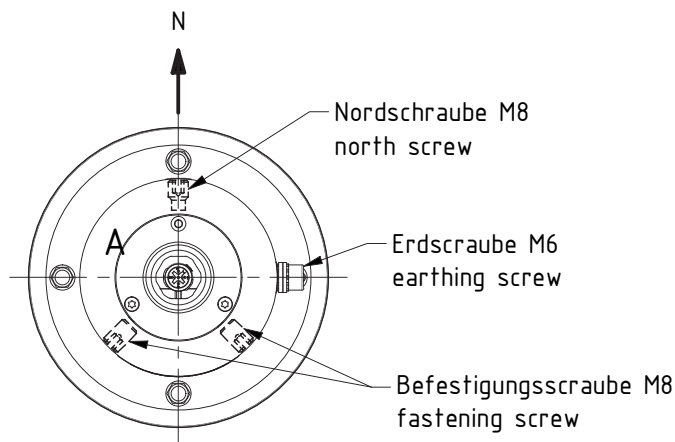
Ergeben sich bei den Prüfungen Probleme, die Sie nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an den LAMBRECHT meteo-Service unter:

Tel.: +49-(0)551-4958-0 · Fax: +49-(0)551-4958-327
E-Mail: support@lambrecht.net

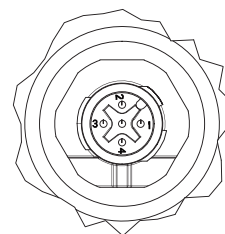
4 Transporte

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.

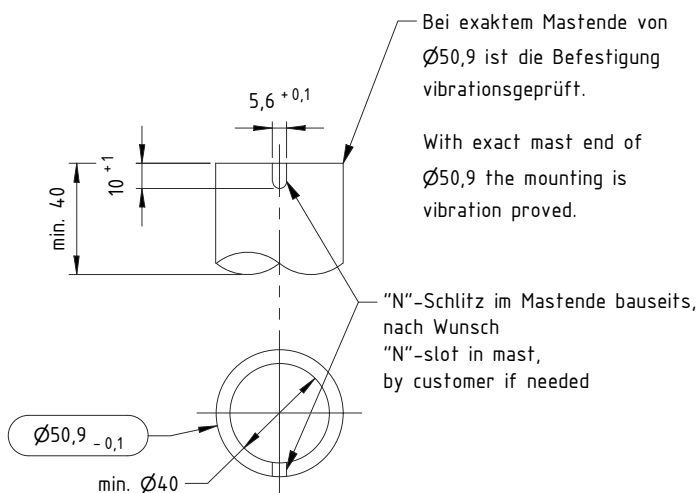
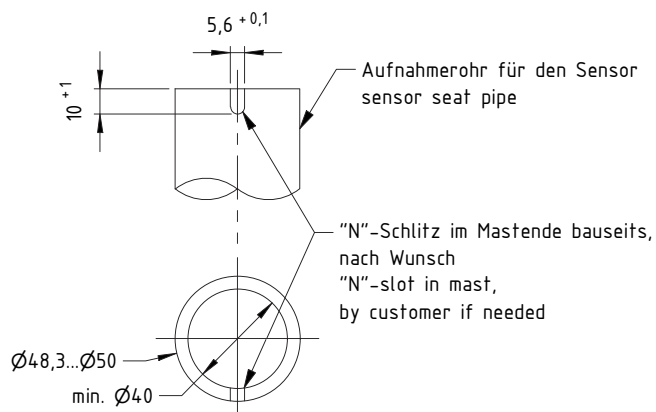
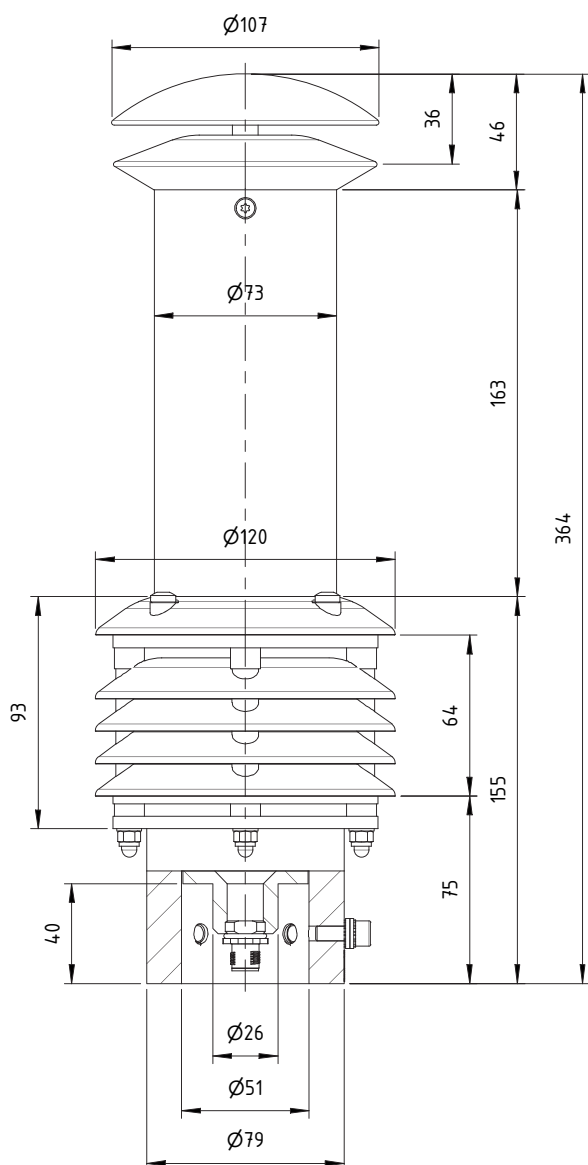
5 Maßzeichnungen und Anschlussbilder

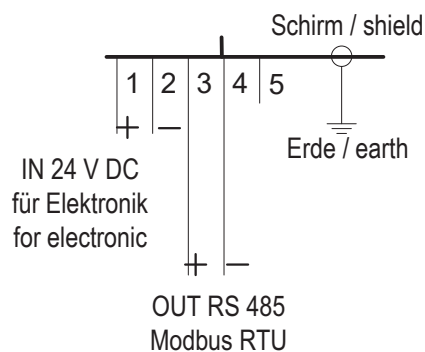
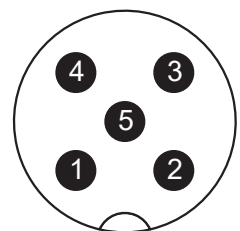
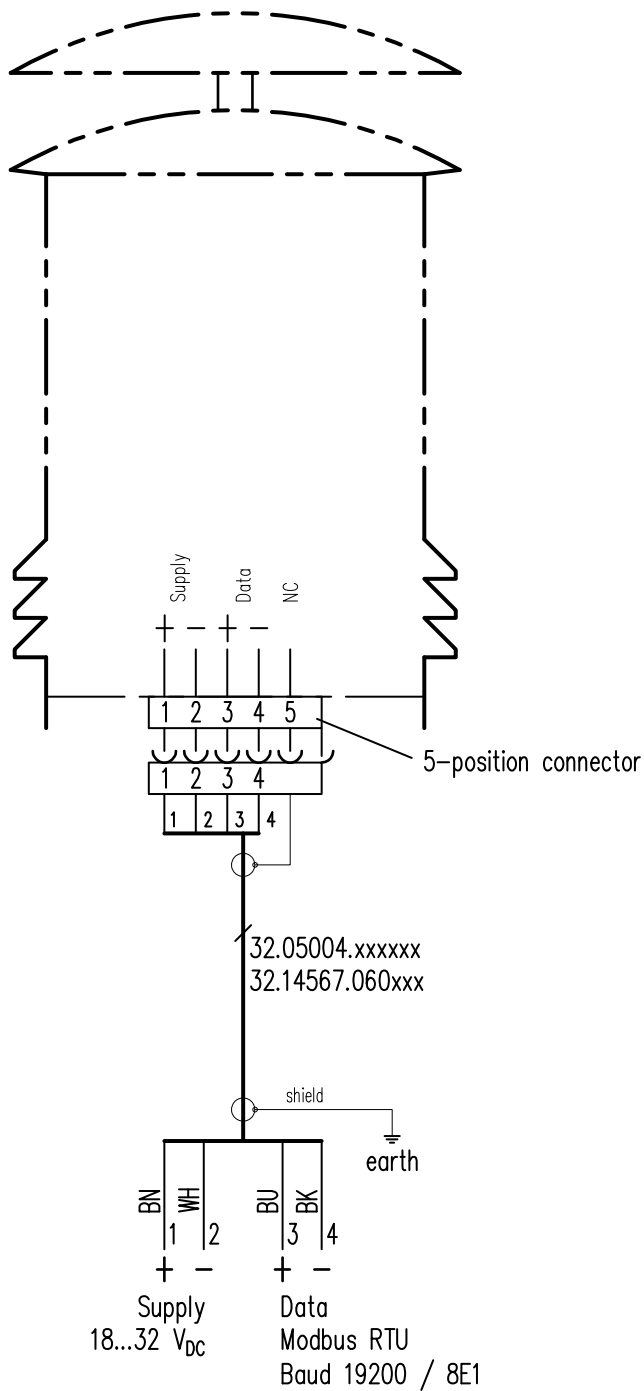


A (1 : 1)



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

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

6.1 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. Bei Werten, die über ein Register hinaus gehen (z.B. 32 bit) ist dies beim Modbus nicht eindeutig spezifiziert. Die LAMBRECHT-Modbus-Sensoren folgen in diesen Fällen (32 bit oder 64 bit) dem Big-Endian Zahlenformat.

Beispiel Big-Endian:

Register size value

16 - bits 0x1234 wird übertragen in der Reihenfolge: 0x12 0x34.

Beispiel Big-Endian (32bit oder 64bit):

Register size value

32 - bits 0x12345678 wird übertragen in der Reihenfolge: 0x12 0x34 0x56 0x78.

6.2 Geräte-Adresse

Erlaubt sind bei Modbus die Adressen 1..247.

6.3 Standardkonfiguration - Default

Baudrate: 19200 Baud

Adresse: Jeder Sensortyp (bzw. Familie) bekommt eine eigene Default-Adresse.

Default-Adressen der LAMBRECHT-Sensoren:

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

Byte-Rahmen laut MODBUS Standard für RTU Mode:

8E1 (1 Start Bit, 8 Daten Bits, 1 Parity Bit (Even Parity), 1 Stop Bit)

6.4 Modbus Befehlssatz

Die LAMBRECHT Modbus-Sensoren unterstützen folgende Befehle:

- “Read Input Register” Befehl: **0x04** (Messdaten)
- “Write Multiple Register” Befehl: **0x10** (Schreiben von Sensorkennwerten)

6.5 Messwert und Parameterregister

Der Registerbereich 30001 bis 35000 ist bei den Lambrecht-Sensoren vorgesehen für Messwerte.

Folgende Messwerte werden vom EOLOS-Sensor bereitgestellt.

Register-adresse	Parameter Name	Einheit	Faktor	Beschreibung	
30001	Windgeschw. Momentanwert	m/s	10	1 Dezimalstelle	INT
30002	Windgeschw. Mittelwert seit letztem Abruf	m/s	10	1 Dezimalstelle	INT
30003	Windgeschw. Maximalwert	m/s	10	1 Dezimalstelle	INT
30004	Windgeschw. Minimalwert	m/s	10	1 Dezimalstelle	INT
30201	Windrichtung Momentanwert	°	10	1 Dezimalstelle	INT
30202	Windrichtung Mittelwert seit letztem Abruf	°	10	1 Dezimalstelle	INT
30203	Windrichtung Maximalwert	°	10	1 Dezimalstelle	INT
30204	Windrichtung Minimalwert		10	1 Dezimalstelle	INT
30401	Lufttemperatur Momentanwert	°C	10	1 Dezimalstelle	INT
30402	Lufttemperatur Mittelwert seit letztem Abruf	°C	10	1 Dezimalstelle	INT
30403	Lufttemperatur Maximalwert	°C	10	1 Dezimalstelle	INT
30404	Lufttemperatur Minimalwert	°C	10	1 Dezimalstelle	INT
30601	Luftfeuchtigkeit Momentanwert	% r.F.	10	1 Dezimalstelle	INT
30602	Luftfeuchtigkeit Mittelwert seit letztem Abruf	% r.F.	10	1 Dezimalstelle	INT
30603	Luftfeuchtigkeit Maximalwert	% r.F.	10	1 Dezimalstelle	INT
30604	Luftfeuchtigkeit Minimalwert	% r.F.	10	1 Dezimalstelle	INT
30701	Taupunkt Momentanwert	°C	10	1 Dezimalstelle	INT
30702	Taupunkt Mittelwert seit letztem Abruf	°C	10	1 Dezimalstelle	INT
30703	Taupunkt Maximalwert	°C	10	1 Dezimalstelle	INT
30704	Taupunkt Minimalwert	°C	10	1 Dezimalstelle	INT
30801	Luftdruck Momentanwert	hPa	10	1 Dezimalstelle	INT
30802	Luftdruck Mittelwert seit letztem Abruf	hPa	10	1 Dezimalstelle	INT
30803	Luftdruck Maximalwert	hPa	10	1 Dezimalstelle	INT
30804	Luftdruck Minimalwert	hPa	10	1 Dezimalstelle	INT

Die Register Adressen 30001 bis 35000 gelten für alle LAMBRECHT meteo Modbus-Sensoren, sind aber nur dann vorhanden bzw. gültig, wenn der jeweilige Sensor die entsprechenden Werte unterstützt (z.B. ein reiner Windsensor liefert keine Luftfeuchtigkeit).

Als Fehlercode oder ungültiger Wert geben die LAMBRECHT Sensoren 0xD8F1 (0xFF676981).

Hinweis: Je Messwerttyp werden die Werte aus den Registern mit den Maximalwerten (3XXX3) und Minimalwerten (3XXX4) automatisch zurückgesetzt, sobald das Register mit den Mittelwerten (3XXX2) ausgelesen wurde. Z.B. das Auslesen von 30402 setzt die Register 30403 und 30404 zurück.

7 Holdingregister

Registeradresse 40001 bis 49000

Registeradresse 40001 bis 46000 beinhaltet die Konfigurationsparameter des Sensors.

Registeradresse 46001-49000. Beinhalten je Sensor die verfügbaren Register mit Messwerten und Sensordaten aus dem Bereich 30001-35000.

7.1 Sensor-Parameter / Konfigurations-Parameter

Register-adresse	Parameter Name	Einheit	Divisor	Beschreibung	
40001	Modbus-Adresse Gerät		1	Erlaubt sind bei Modbus die Adressen 1...247	
40200	Baudrate		0,01	96=9600 192=19200 384=38400	
46000	Anzahl Mapping-Register		1	Enthält die Anzahl der belegten Mapping-Register für die Autokonfiguration, bei EOLOS-IND = 40	INT

7.2 Register Maske für Autokonfiguration - Mapping-Register

Registeradresse 46001-49000. Beinhalten je Sensor die verfügbaren Register mit Messwerten und Sensordaten aus dem Bereich 30001-35000.

Die Register können nur als Block ausgelesen werden! Die Länge des Blocks bzw. die Anzahl der verfügbaren Mapping-Register steht im Holding-Register 46000

Z.B. beim Modbus-Pro-WG sind in den Registern 46001 bis 46004 gültige Adressen. Im Holdingregister 46000 steht die Anzahl der Register 4. Alle 4 Register müssen mit dem Befehl 0x04 im Block ausgelesen werden. Zu viele Register oder zu wenige führen zu einer Fehlermeldung.

8 Autokonfiguration

Die Modbus-Sensoren von LAMBRECHT meteo bieten die Möglichkeit einer Autokonfiguration. Diese wird z.B. vom Datenlogger met[LOG] unterstützt. Für die Autokonfiguration werden in den LAMBRECHT-Sensoren im Registerbereich 46001 bis 49000 als aufeinander folgende Werte die Register-Adressen der in dem Registerbereich 30001 bis 35000 verfügbaren Messwerte und Sensordaten aufgelistet. Die Register 46001 bis 49000 können nur als Block ausgelesen werden! Die Länge des Blocks bzw. die Anzahl der verfügbaren Mapping-Register steht im Holding-Register 46000.

Da die Adressen aus dem Bereich 30001 bis 35000 für alle LAMBRECHT-Sensoren gelten, ist eine Adresse aus diesem Bereich gleichzeitig stellvertretend für einen Messwerttyp.

Z.B. Register 30401 enthält immer den Momentanwert der Lufttemperatur. Ist diese Registeradresse nicht in der Auflistung im Registerbereich 46001 bis 49000 enthalten, dann liefert der angeschlossene Modbus-Sensor keine Lufttemperatur.

Wird beim Datenlogger met[LOG] die Autokonfiguration gestartet, fragt dieser auf jeder COM-Schnittstelle im Geräte-Adressbereich 1...25 die vorhandenen Mapping-Register ab. Dazu wird jeweils die Anzahl der Mapping-Register aus dem Register 46000 gelesen und der Register Bereich ab 46001 als Block ausgelesen.

Die folgende Tabelle beinhaltet die Zuordnung der Konfiguration zu den einzelnen (möglichen) Momentanwert-Registern der Sensoren. Einige Sensoren liefern über diese Spezifikation hinaus Register mit Mittel-, Minimum- und Maximumwerten oder zusätzlichen Werten. Unbekannte Registeradressen (oder Register, die nicht benötigt werden) müssen daher bei der Autokonfiguration ignoriert werden.



Register- adresse	Parameter Name	Einheit	Faktor	Beschreibung	Daten- typ	Funk- tions- code	Speicher- Typ >16 bit
30001	Windgeschwindigkeit Momentanwert	m/s	10	1 Dezimalstelle	INT	0x04	Big-Endian WORD
30201	Windrichtung Momentanwert	°	10	1 Dezimalstelle	INT	0x04	Big-Endian WORD
30401	Lufttemperatur Momentanwert	°C	10	1 Dezimalstelle	INT	0x04	Big-Endian WORD
30601	Luftfeuchtigkeit Momentanwert	% r.F.	10	1 Dezimalstelle	INT	0x04	Big-Endian WORD
30701	Taupunkt Momentanwert	°C	10	1 Dezimalstelle	INT	0x04	Big-Endian WORD
30801	Luftdruck Momentanwert	hPa	10	1 Dezimalstelle	INT	0x04	Big-Endian WORD
31001	Niederschlagsge- samtmenge	mm	10	1 Dezimalstelle	INT	0x04	Big-Endian WORD
31101	Niederschlagsge- samtmenge (High- WORD)	mm	1000	3 Dezimalstellen	LONG	0x04	Big-Endian WORD
31102	Niederschlagsge- samtmenge (Low- WORD)			Die Register 31101 + 31102 können nur gemeinsam aus- gelesen werden. (Funktionscode 0x04)		0x04	Big-Endian WORD
31201	Niederschlagsintensi- tät der letzten Minute (gleitend)	mm/min	1000	= Mittelwert (1-Min.) 3 Dezimalstellen Zeitbasis = 1 Min. Messrate = 6x pro Min.	INT	0x04	Big-Endian WORD
31401	Globalstrahlung Momentanwert	W/m ²	10	1 Dezimalstelle	INT	0x04	Big-Endian WORD
31501	Globalstrahlung Momentanwert (High- WORD) (temperaturkopen- siert)	W/m ²	100	2 Dezimalstellen Die Register 31501 + 31502 können nur gemeinsam aus- gelesen werden. (Funktionscode 0x04)	LONG	0x04	Big-Endian WORD
31502	Globalstrahlung Momentanwert (Low- WORD) (temperaturkopen- siert)					0x04	Big-Endian WORD
31591	Globalstrahlung Momentanwert (High- WORD) (unkompensiert)	W/m ²	100	2 Dezimalstellen Die Register 31591 + 31592 können nur gemeinsam aus- gelesen werden.	LONG	0x04	Big-Endian WORD
31592	Globalstrahlung Momentanwert (Low- WORD) (unkompensiert)					0x04	Big-Endian WORD

9 Mapping-Register EOLOS-IND Modbus

Register-adresse	Inhalt Register	Einheit	Faktor	Beschreibung	
46001	30001	Registeradresse	1	Windgeschw. Momentanwert	INT
46002	30002	Registeradresse	1	Windgeschw. Mittelwert seit letztem Abruf	INT
46003	30003	Registeradresse	1	Windgeschw. Maximalwert	INT
46004	30004	Registeradresse	1	Windgeschw. Minimalwert	INT
46005	30201	Registeradresse	1	Windrichtung Momentanwert	INT
46006	30202	Registeradresse	1	Windrichtung Mittelwert seit letztem Abruf	INT
46007	30203	Registeradresse	1	Windrichtung Maximalwert	INT
46008	30204	Registeradresse	1	Windrichtung Minimalwert	INT
46009	30401	Registeradresse	1	Lufttemperatur Momentanwert	INT
46010	30402	Registeradresse	1	Lufttemperatur Mittelwert seit letztem Abruf	INT
46011	30403	Registeradresse	1	Lufttemperatur Maximalwert	INT
46012	30404	Registeradresse	1	Lufttemperatur Minimalwert	INT
46013	30601	Registeradresse	1	Luftfeuchtigkeit Momentanwert	INT
46014	30602	Registeradresse	1	Luftfeuchte Mittelwert seit letztem Abruf	INT
46015	30603	Registeradresse	1	Luftfeuchtigkeit Maximalwert	INT
46016	30604	Registeradresse	1	Luftfeuchtigkeit Minimalwert	INT
46017	30701	Registeradresse	1	Taupunkt Momentanwert	INT
46018	30702	Registeradresse	1	Taupunkt Mittelwert seit letztem Abruf	INT
46019	30703	Registeradresse	1	Taupunkt Maximalwert	INT
46020	30703	Registeradresse	1	Taupunkt Minimalwert	INT
46021	30801	Registeradresse	1	Luftdruck Momentanwert	INT
46022	30802	Registeradresse	1	Luftdruck Mittelwert seit letztem Abruf	INT
46023	30803	Registeradresse	1	Luftdruck Maximalwert	INT
46024	30804	Registeradresse	1	Luftdruck Minimalwert	INT
46025	33560	Registeradresse	1	Abs. Feuchte Momentanwert	INT
46026	33561	Registeradresse	1	Abs. Feuchte Mittelwert seit letztem Abruf	INT
46027	33562	Registeradresse	1	Abs. Feuchte Maximalwert	INT
46028	33563	Registeradresse	1	Abs. Feuchte Minimalwert	INT
46029	33580	Registeradresse	1	QFE Momentanwert	INT
46030	33581	Registeradresse	1	QFE Mittelwert seit letztem Abruf	INT
46031	33582	Registeradresse	1	QFE Maximalwert	INT
46032	33583	Registeradresse	1	QFE Minimalwert	INT
46033	33584	Registeradresse	1	QNH Momentanwert	INT
46034	33585	Registeradresse	1	QNH Mittelwert seit letztem Abruf	INT
46035	33586	Registeradresse	1	QNH Maximalwert	INT
46036	33587	Registeradresse	1	QNH Minimalwert	INT
46037	33588	Registeradresse	1	QFF Momentanwert	INT
46038	33589	Registeradresse	1	QFF Mittelwert seit letztem Abruf	INT
46039	33590	Registeradresse	1	QFF Maximalwert	INT
46040	33591	Registeradresse	1	QFF Minimalwert	INT

Hinweis: Je Messwerttyp werden die Werte aus den Registern mit den Maximalwerten (3XXX3) und Minimalwerten (3XXX4) automatisch zurückgesetzt, sobald das Register mit den Mittelwerten (3XXX2) ausgelesen wurde. Z.B. das Auslesen von 30402 setzt die Register 30403 und 30404 zurück.



10 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 $\pm$ 5 % RMS vom Messwert
bei 5,1...40 m/s
Auflösung: 0,1 m/s

Lufttemperatur

Messbereich: -40...+70 °C
Genauigkeit: $\pm$ 0,8 °C ($v > 2$ m/s)¹⁾
Auflösung: 0,1 °C

Relative Feuchte

Messbereich: 0...100 % r. F.
Genauigkeit: $\pm$ 3 % (10...90 %) r. F.²⁾³⁾
 $\pm$ 4 % (0...100 %) r. F.
Auflösung: 0,5 % r. F.

Luftdruck

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

Protokoll: Modbus RTU

Versorgungsspannung: 24 VDC⁴⁾ · 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

¹⁾ Temperatureinfluss der Hütte: Genauigkeit +1,5 °C bei $v < 2$ m/s und intensiver Sonneneinstrahlung

²⁾ Temperatureinfluss der Hütte: $\pm < 0,1$ % 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-Standardkabel (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 Spannungsabfall 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]

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



Quality System certified by DQS according to
DIN EN ISO 9001:2015 Reg. No. 003746 QM15

Technische Änderungen vorbehalten

EOLOS-IND Modbus_b-de.indd 14.19

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
Internet www.lambrecht.net