BETRIEBSANLEITUNG

u[sonic]WS6-NAV

Wettersensor

aem | LAMBRECHT meteo

Inhalt

1	Einleitung	3
1.1	Gewährleistungshinweise	3
2	Inbetriebnahme	4
2.1	Aufstellungsbedingungen	4
2.1.1	Allgemein	4
2.2	Werkzeug und Installationsmaterial	5
2.3	Auspacken des Sensors	5
2.4	Eingangskontrolle	5
2.5	Energieversorgung	5
2.6	Installationsarbeiten (Kurzbeschreibung)	6
2.7	Montage des Sensors	6
2.7.1	Sensor einnorden	6
2.7.2	Stromversorgungs- und Signalkabel	7
2.7.3	Sicherheitsbestimmungen	7
3	Wartung	7
3.1	Regelmäßige Wartung und Kalibrierungen	7
3.2	Sichtkontrollen und Reinigungsarbeiten	8
4	Transporte	8
5	Maßzeichnung und Anschlussbild - Sensor mit M16-Stecker (ID 00.16480.100000)	9
6	Maßzeichnung und Anschlussbild - Sensor mit Bajonettstecker (ID 00.16480.100200)	10
7	Datenprotokolle	11
8	Modbus-Protokoll	12
8.1	Allgemein	12
8.2	Data Encoding	12
8.3	Standardkonfiguration (Default)	12
8.4	Verfügbare Modbus-Kommandos	13
8.5	Momentanwerte / Echtzeitwerte (Input-Register)	13
8.6	Periodenwerte; Mittelwert, Maximum und Minimum (Input-Register)	14
8.7	Beschreibende Sensor-Parameter-Register (Holding Register)	15
8.8	Konfigurationsregister (Holding Register)	15
8.9	Autokonfiguration	16
9	Illustrierte Teileübersicht	16
10	Demontage und Montage des unteren Sensorteils	17
11	Entsorgung	19
12	Technische Daten	20

1 Einleitung

DER IDEALE MARITIME WETTERSENSOR

LAMBRECHT meteo, eine AEM-Brand, ist ein weltweit führender Anbieter von meteorologischen Sensoren und Datenloggern für Schiffe. LAMBRECHT-Produkte sind an Bord von Binnenschiffen, Kreuzfahrtschiffen, Containerschiffen, Tankern und Luxusjachten - überall dort, wo hochwertige, zuverlässige Sensoren und Systemlösungen gefordert sind. Der All-in-One Wettersensor u[sonic]WS6-NAV vereint **sechs Messparameter** in einem kompakten Gehäuse mit nur einem Kabelanschluss.

- Windrichtung
- Windgeschwindigkeit
- Lufttemperatur
- Luftfeuchte
- Luftdruck
- Taupunkttemperatur (berechneter Wert)

Die Sensoren der u[sonic]-Serie sind sehr robust, kompakt und äußerst zuverlässig. Bei ihrer Entwicklung wurde auf besondere Sorgfalt bezüglich der Einhaltung meteorologischer Anforderungen geachtet. Das System erfasst die horizontale Luftströmung und verarbeitet die Messwerte zu den meteorologischen Parametern Windgeschwindigkeit und Windrichtung.

Das Wettermoodul des u[sonic]WS6-NAV erfasst zusätzlich die meteorologischen Größen Lufttemperatur, relative Luftfeuchte und Luftdruck. Aus den gemessenen Daten berechnet der u[sonic]WS6-NAV die Taupunkttemperatur und gibt sie zusammen mit den Messwerten seriell aus. Die Sensoren und die weiteren Systemkomponenten befinden sich in einem spritzwasser- und staubdichten Metallgehäuse.

Die Messdaten werden automatisch nach Einschalten der Versorgungsspannung über eine galvanisch getrennte RS-422-Schnittstelle im Talker-Modus ausgegeben. Der u[sonic]WS6-NAV ist stoß- und rüttelfest konstruiert und eignet sich daher besonders für den Einsatz auf Schiffen und unter rauen Umweltbedingungen. Das Gehäuse besteht aus eloxiertem, seewasserfestem Aluminium. Eine elektronisch gesteuerte Sensorheizung ermöglicht den Betrieb des Sensors in einem weiten Temperaturbereich von -40 bis +70 °C.

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 durch falsches Werkzeug, falsche Installation, falsche elektrische Installation (z.B. Verpolung) usw.
4. Beschädigungen, die zurückzuführen sind auf den Betrieb der Geräte außerhalb der spezifizierten Einsatzbedingungen.

Statisches Messprinzip für die Windmessung bedeutet:

- Die Messwerterfassung erfolgt ohne bewegliche Messelemente, d. h. kein Verschleiß, geringste Wartungen und keine dadurch erforderlichen Nachkalibrierungen.
- Die Windparameter werden auch im Winter zuverlässig und genau gemessen, da die statischen Messelemente mit Hilfe einer elektronisch geregelten Heizungsvorrichtung in allen Klimazonen sehr effektiv eis- und schneefrei gehalten werden.
- Das Messprinzip erlaubt sehr geringe Anlaufwerte und 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.
- Ausschluss von fehlerhaften Messwerten durch eine integrierte Selbsttestfunktion (engl. Built-In-Test-Equipment = BITE). Dabei werden bei jeder Messung die Plausibilität der Messwerte überprüft und ggf. Fehlermeldungen gesendet.
- Das kompakte Design des Sensors u[sonic]WS6-NAV reduziert deutlich den Aufwand an Komponenten und deren Montagezeiten im Vergleich zu klassischen Lösungen mit Einzelgeräten für die fünf 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 Wettersensor u[sonic]WS6-NAV 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. Weiterhin 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 - 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 z.B. Schraubendrehern und Innensechskantschlüsseln, durchgeführt werden.

2.3 Auspacken des Sensors

Der Sensor wird sorgfältig gegen mechanische Einwirkungen geschützt gepackt verpackt, um Beschädigungen während des Transports zu vermeiden.

Die Verpackung enthält die folgenden Gegenstände:

- Sensor u[sonic]WS6-NAV
- 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. Die Sensorheizung ist mit 24 VDC zu versorgen und hat eine Leistungsaufnahme von 60 W (max. 2,5 A).

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 Gewindestiften M8x12 ist das Kabel anzuschließen, durch das Rohrstück hindurchzuführen und der Sensor nach Norden bzw. in Vorwärts-Fahrtrichtung auszurichten. Hierzu ist am Gerätegehäuse eine entsprechende Markierung angebracht (siehe Maßzeichnung). Richten Sie den Sensor nach Norden aus, bevor Sie die Schrauben festziehen.

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 Innensechskantschlüssels 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!

Um den Sensor (bei Schiffen) Schiff-Voraus auszurichten, können Sie einen markanten Punkt außerhalb des Schiffs anpeilen, der sich in Vorwärtsrichtung des Schiffs bzw. in der Bug-Heck-Linie befindet; ist der Sensor weit von der Mittellinie entfernt, kann es auch eine dazu parallele Linie sein. Ist der Sensor ausgerichtet, kann er schließlich mit den beiden Sechskantschrauben befestigt werden. Zum Schluss muss die Erdungsschraube mit der Schiffsmasse verbunden werden. Zum Schutz gegen Korrosion empfiehlt sich die Verwendung eines säurefreien Kontaktfetts.

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 ein 12-poliger Bajonett-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 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 u[sonic]WS6-NAV Sensoren beträgt 24 VDC mit einer maximalen Stromaufnahme von 50 mA. Der Eingangsspannungsbereich kann hierbei max. 6...60 VDC betragen. Die Heizung des u[sonic]WS6-NAV wird mit 24 VDC versorgt und hat eine Heizleistung von 60 W (max. Stromaufnahme von 2,5 mA).

Das Ausgangssignal des Sensors entspricht dem RS-422-Standard im Talker-Modus, wobei hier nur die Sendeleitungen (TX) verwendet werden. 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. sechs Sekunden 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!

Die Gewährleistung für das Gerät ist ausgeschlossen, wenn Schäden aufgrund unsachgemäßer Handhabung auftreten. Dazu zählt insbesondere das Fehlen einer fachgerechten Erdung. Eine korrekte Erdung gemäß DIN VDI/VDE 0100 ist unerlässlich für die Sicherheit und Funktionalität des Gerätes. Bei Fragen zur Installation kontaktieren Sie uns bitte.

3 Wartung

3.1 Regelmäßige Wartung und Kalibrierungen

Der Sensor u[sonic]WS6-NAV ist sehr wartungsarm und für eine lange Lebensdauer konzipiert. Wir empfehlen, regelmäßige Sichtkontrollen hinsichtlich witterungsbedingter Oberflächenverschmutzungen und ggf. Säuberungen durchzuführen. Empfohlen wird eine regelmäßige Sicht- und Funktionsprüfung der Windsensoren.

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

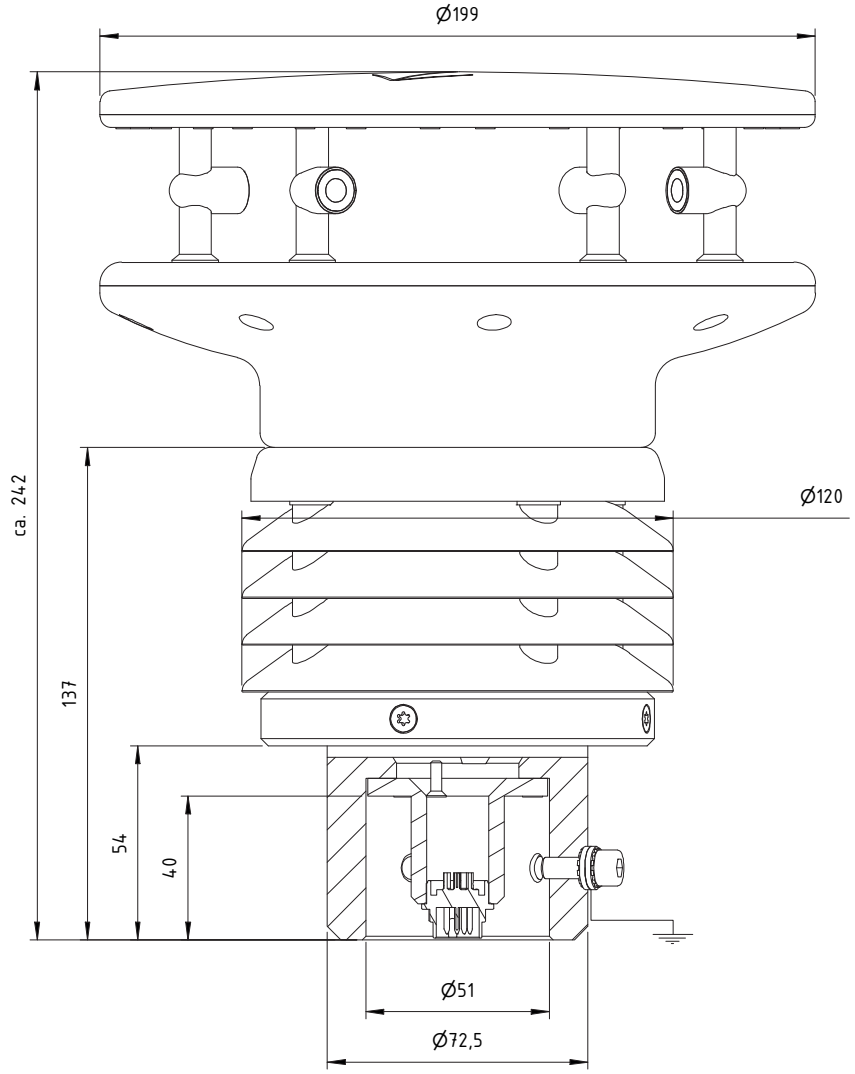
Der Einsatz des Sensors unter den jeweiligen Umweltbedingungen erfordert dementsprechende Maßnahmen. Es ist ratsam, das Gehäuse sowie die Schutzhütte äußerlich in gewissen Zeitabständen zu reinigen. Die Intervalle sind abhängig von den Umgebungsbedingungen und dem Verschmutzungsgrad. Empfohlen wird eine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

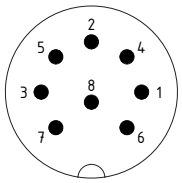
Tel.: +49 551 4958-0 E-Mail: support@lambrecht.net

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 Maßzeichnung und Anschlussbild - Sensor mit M16-Stecker (ID 00.16480.100000)

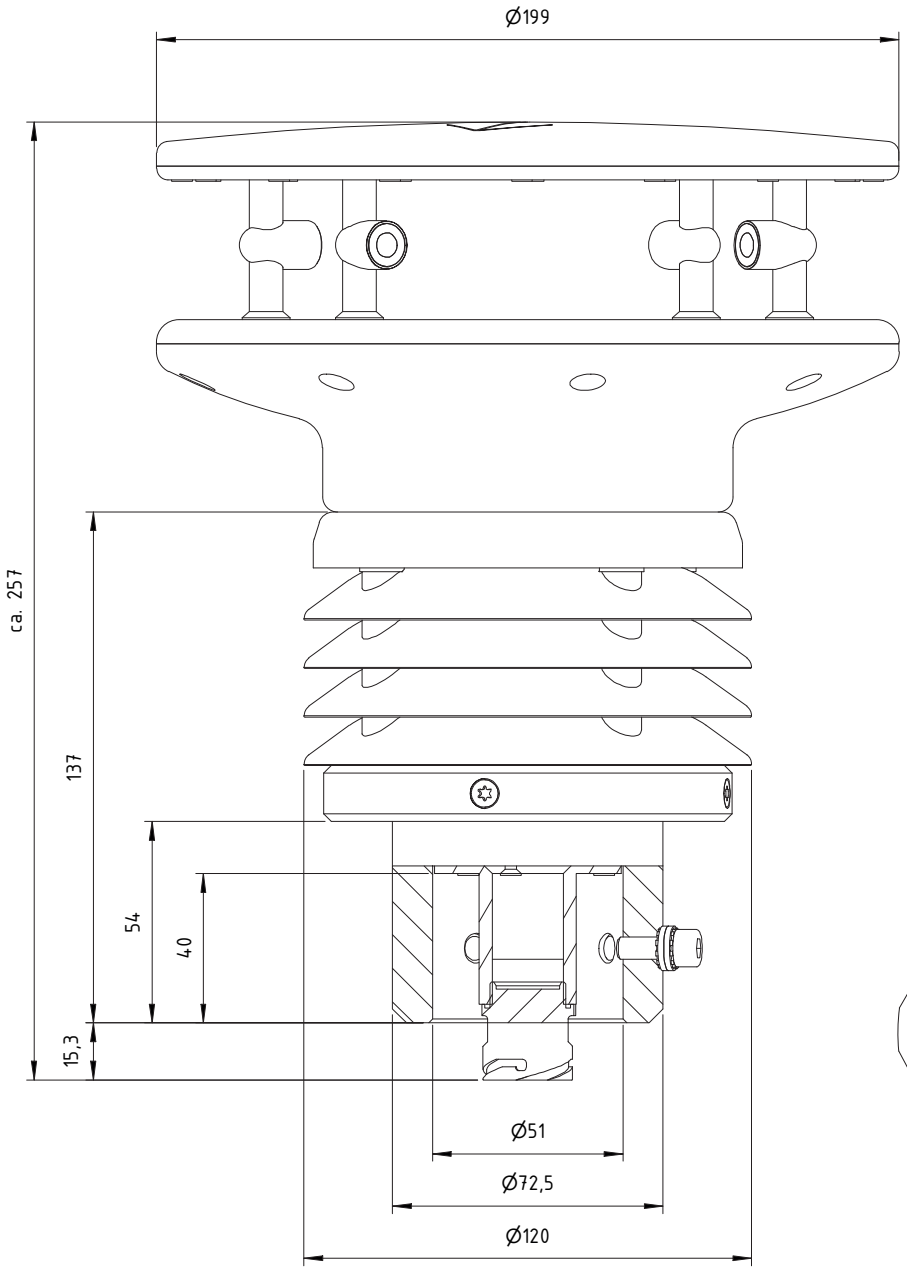


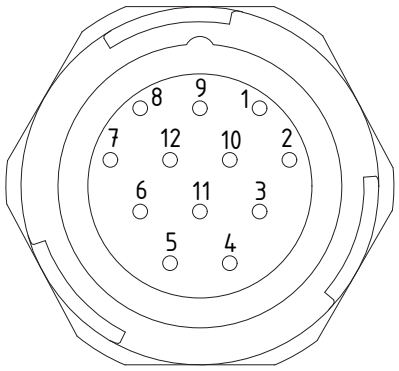


Ansicht Steckerseite
view male side

00.16480.100000				
Pin	Pin assignment RS 485	Pin assignment RS 422	Pin assignment SDI-12	Cable color 32.16470.060000
1	Wind speed (analog)	Rx-	Wind speed (analog)	black
2	Data-	Tx-	+ Data I/O SDI-12	brown
3	Heating Control (configurable)	Heating Control (configurable)	Heating Control (configurable)	red
4	Wind direction (analog)	Rx+	Wind direction (analog)	orange
5	Data+	Tx+	- GND SDI-12	yellow
6	AGND	AGND	AGND	green
7	+ 24 V AC / DC nominal	+ 24 V AC / DC nominal	+ 24 V AC / DC nominal	blue
8	- 24 V AC / DC nominal	- 24 V AC / DC nominal	- 24 V AC / DC nominal	violet

6 Maßzeichnung und Anschlussbild - Sensor mit Bajonettstecker (ID 00.16480.100200)





Ansicht Steckerseite
view male side

00.16480.100200		
Pin	Pin assignment RS 422	Cable color 32.16420.066100
1	+ 24 VDC	black
2	- 24 VDC	brown
3	+ TXD	red
4	- TXD	orange

7 Datenprotokolle

WINDRICHTUNG UND WINDGESCHWINDIGKEIT

Beispiel einer Datensequenz mit kommagetrennten Feldern: $WIMWV,357.0,R,5.2,M,A*CS<CR><LF>

Feldtrenner: , (Komma)
Header: $WIMWV
Windrichtung: (WR) 0.0...360.0
R: relative Windrichtung
Windgeschwindigkeit: (WG) 0.1...85.0
M: metrische Einheit in m/s
Status A (gültig) / V (nicht gültig)
Telegrammende: <CR><LF>
Fehlercode: WR 999.9
Fehlercode: WG 999.9

DATENPROTOKOLL WIMTA LUFTTEMPERATUR

Beispiel einer Datensequenz mit kommagetrennten Feldern: $WIMTA, -25.0, C*CS <CR><LF>
Feldtrenner: , (Komma)
Header: $WIMTA
Temperatur: -40.0...+70.0
C:Temperatur in °C
Telegrammende: <CR><LF>
Fehlercode: 999.9

DATENPROTOKOLL WIMHU RELATIVE LUFTFEUCHTE

Beispiel einer Datensequenz mit kommagetrennten Feldern: $WIMHU,100.0, , -30.0,C*CS<CR><LF>
Feldtrenner: , (Komma)
Header: $WIMHU
rel. Luftfeuchte: 0.0...100.0
Taupunkt: -40.0...+70.0
C: Temperatur in °C
Telegrammende: <CR><LF>
Fehlercode: 999.9

DATENPROTOKOLL WIMMB LUFTDRUCK

Beispiel einer Datensequenz mit kommagetrennten Feldern: $WIMMB, , ,1050.0, B*CS <CR><LF>
Feldtrenner: , (Komma)
Header: $WIMMB
Luftdruck: 600.0...1100.0
B: Luftdruck in hPa
Telegrammende: <CR><LF>
Fehlercode: 9999.9

WICHTIG! BITTE BEACHTEN:

FELDLÄNGE

Bei der Entwicklung eines NMEA Decoders sollte nicht von festen Feldlängen ausgegangen werden. Die NMEA Definition geht von einer variablen Feldlänge aus. Das Kommazeichen (‹,›) dient als Feldtrenner. Numerische Werte in einem Feld können unterschiedlich dargestellt werden. Wird ein Feld nicht ausgegeben, so hat es eine Länge von 0 Zeichen (,,) [Komma-Komma].

CHECKSUMME

Die Checksumme „CS“ wird als 2-Zeichen-Hexadezimalwert ausgegeben. Sie errechnet sich als XOR Verknüpfung aller Zeichen des Datensatzes zwischen „$“ und „*“.

D. h. „$“ und „*“ fließen nicht in die Berechnung ein.

FEHLERCODE

Kann der Sensor einen Messwert nicht generieren, weil z.B. das Sensorelement defekt ist oder unplausible (Roh-)Werte erfasst werden, gibt der Sensor im entsprechenden Datenprotokoll den jeweils oben genannten Fehlercode (z.B. 999.9) aus und setzt den Status von „A“ (gültig) auf „V“ (nicht gültig).

Beispiel: $WIMWV,999.9,R,999.9,M,V*37<CR><LF>

BESONDERHEIT WINDRICHTUNGSWERT

Der Wert für die Windrichtung kann theoretisch jeden Wert von 0.0° bis 360.0° annehmen. Dabei ist zu beachten, dass beim Vollkreis die Werte „0.0°“ und „360.0°“ genau die gleiche Richtung beschreiben. Nach den international gültigen Empfehlungen der WMO (World Meteorological Organization) im “Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation” (WMO-No. 8) ist der Windrichtungswert 0.0° nur bei Windstille auszugeben.
Der u[sonic]WS6-NAV folgt der Empfehlung der WMO und gibt bei Wind aus Richtung Nord den Wert „360.0°“ bzw. bei Windstille (Flaute) den Wert „0.0°“aus.

8 Modbus-Protokoll

8.1 Allgemein

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

8.2 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.

8.3 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 METEO-SENSOREN:

Adresse	Sensor
1	Windgeschwindigkeit
2	Windrichtung
3	Niederschlag rain[e]
4	THP
5	EOLOS-IND; u[sonic]WS6; u[sonic]WS6-NAV
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

8.4 Verfügbare Modbus-Kommandos

Die LAMBRECHT meteo 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)

8.5 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 6	Transmission Query =>	Source Master	Dest Slave 13	Function Read Input Register (4)	Func Desk Address=30001, Quantity of Register=1	Checksum OK:C57A

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

8.6 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 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

8.7 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

8.8 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													

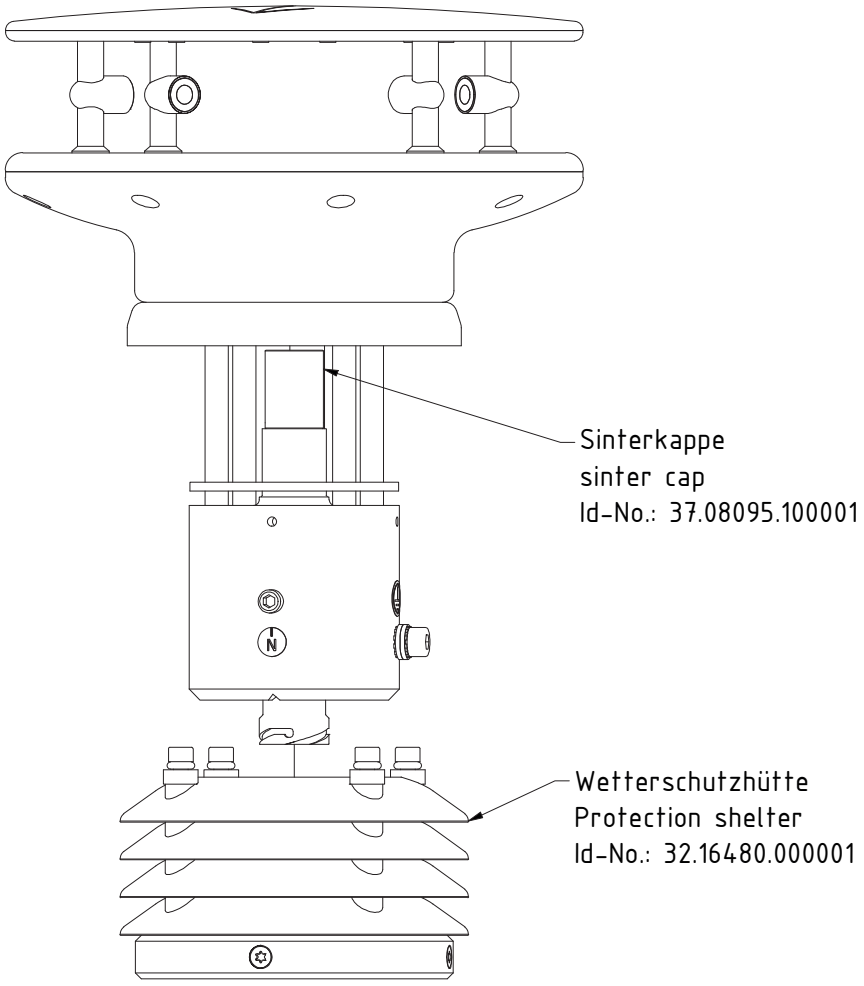
LEN 9	Transmission Query =>	Source Master	Dest Slave 5	Function Write Multiple Register (16)	Func Desk Address=40001, Quantity=1	Byte count 2	Register values 00 01	Checksum OK:4806

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

8.9 Autokonfiguration

Alle LAMBRECHT meteo 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.

9 Illustrierte Teileübersicht



10 Demontage und Montage des unteren Sensorteils

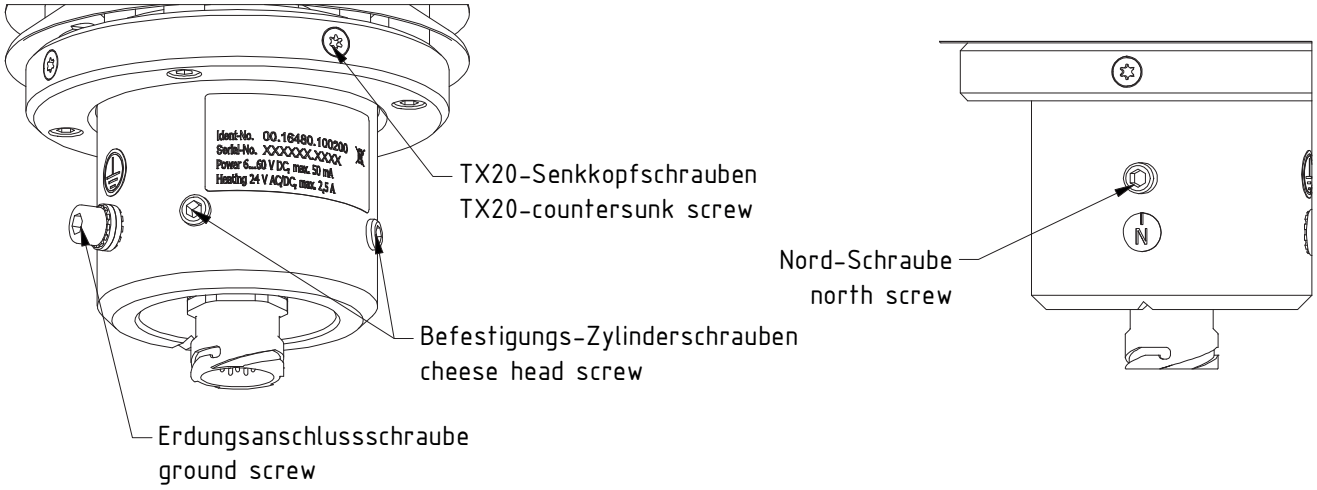
Um Zugang zu den Sensorelementen für Temperatur, relative Feuchte und Luftdruck zu erhalten, muss die Wetterschutzhütte mit den Lamellen abgebaut werden.

WERKZEUGE UND HILFSMITTEL

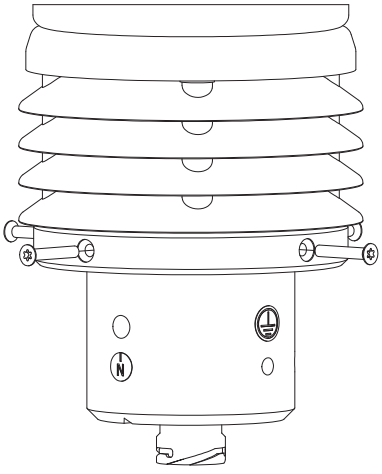
- Inbusschlüssel 1,5
- Inbusschlüssel 4,0
- Inbusschlüssel 5,0
- Torx-Schlüssel mit TX20-Antrieb
- LOCTITE Montagekleber Nr. 274

DEMONTAGE DER SENSORSCHUTZHÜTTE

- Entfernen der Erdungsanschlussschraube mit einem Inbusschlüssel 5.0.

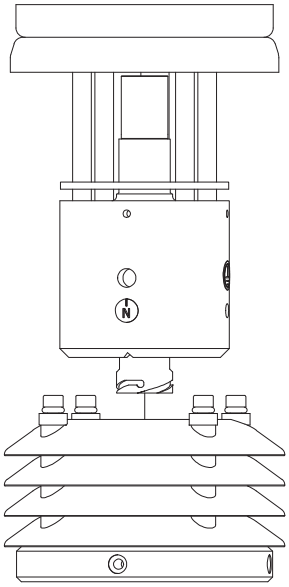


- Die Befestigungs-Zylinderschrauben und die Nordschrauben mit einem Inbusschlüssel 4,0 herausdrehen oder soweit hineinschrauben, dass sie nicht mehr aus dem Sensorfuß herausstehen.



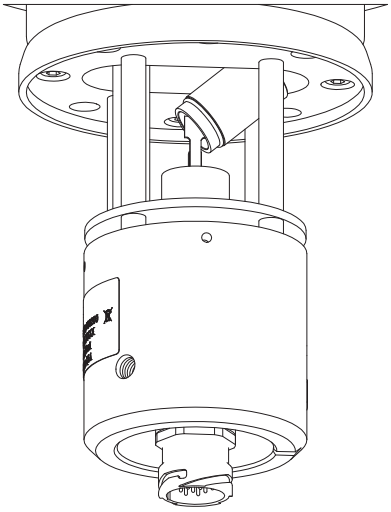
- Herausdrehen der 4 Senkkopfschrauben aus dem unteren Ring der Wetterschutzhütte mit einem Torx-Schlüssel TX20.

- Sensorschutzhütte vorsichtig nach unten schieben und abnehmen.

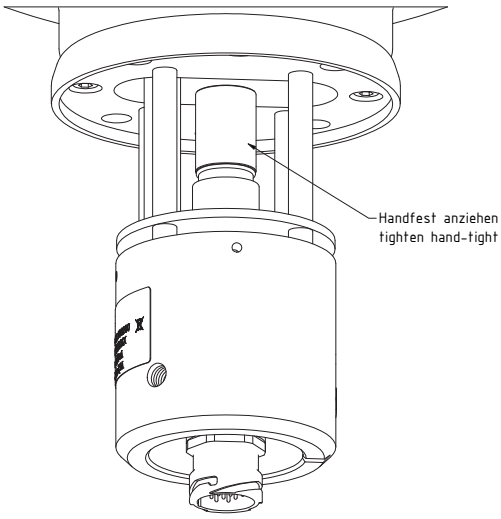


DEMONTAGE DER SINTERKAPPE

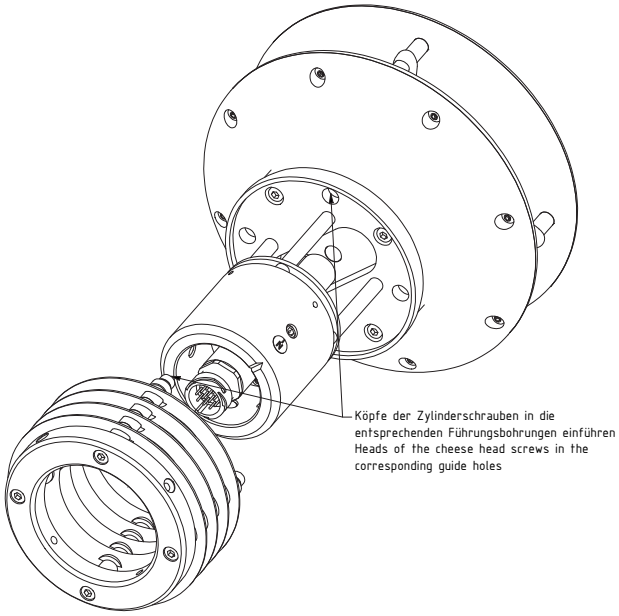
- Im Anschluss daran kann die Sinterkappe des Wettermoduls gereinigt werden. Schrauben Sie dazu die Sinterkappe vorsichtig vom Wettermodul ab. Die Sinterkappe kann in einem Ultraschallbad oder mit Wasser und einem leichten Reinigungsmittel gereinigt werden. Nach der Reinigung muss die Sinterkappe mit klarem Wasser abgespült werden.



- Bevor die Sinterkappe wieder auf das Wettermodul geschraubt wird, muss sie vollständig abgetrocknet sein. Wir empfehlen, mit einer zweiten Sinterkappe zu arbeiten, um das Wettermodul nicht zu lange ungeschützt zu lassen.



- Die Wetterschutzhütte wieder von unten auf den Sensor schieben. Dabei muss beachtet werden, dass die oberen Köpfe der Zylinderkopfschrauben wieder in die entsprechenden Führungsbohrungen im Sensor eingeführt werden.
- Fixieren der Wetterschutzhütte mit den vier Senkkopfschrauben (TX20).
- Zylinderschrauben und Nordschraube im Sensorfuß wieder soweit herausschrauben, dass der Sensor auf den Masten gesetzt werden kann.
- Erdungsanschlussschrauben wieder anschrauben.



11 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.

12 Technische Daten

Wettersensor u[sonic]WS6-NAV	
ID	00.16480.100000 (lackiert RAL 9003; mit M16-Stecker)
ID	00.16480.100200 (lackiert RAL 9003; mit Bajonettstecker)
Einsatzbereich	-40...+70 °C (-50...+70 °C beheizt); 0...100 % r. F.
Parameter	
Windrichtung	
Messprinzip	Ultraschall-Laufzeitmessung
Messbereich	0...359,9°
Genauigkeit	< 2° (> 1 m/s) RMSE
Auflösung	0,1°
Windgeschwindigkeit	
Messprinzip	Ultraschall-Laufzeitmessung
Messbereich	0...65 m/s
Genauigkeit	0,2 m/s RMSE (v < 10 m/s); 2 % RMSE (10 m/s < v < 65 m/s)
Auflösung	0,1 m/s
Lufttemperatur	
Messprinzip	digitaler Temperatursensor
Messbereich	-40...+70 °C
Genauigkeit	0,1 K (0...60 °C) [1]; 0,2 K (-40...0 °C) [1]
Auflösung	0,1 °C
Relative Luftfeuchte	
Messprinzip	kapazitiv, digital
Messbereich	0...100 % r. F.
Genauigkeit	Typisch 1,5 % (0...80 %) r. F. [2][3]; 2 % (> 80 %) r. F.
Auflösung	0,1 % r. F.
Luftdruck	
Messprinzip	piezoresistiv
Messbereich	300...1100 mbar
Genauigkeit	0,5 mbar (bei 20 °C)
Auflösung	0,1 mbar
Taupunkttemperatur	
Messprinzip	passiv, berechnet aus Lufttemperatur und Luftfeuchte
Messbereich	-40...+70 °C
Auflösung	0,1 °C

Wettersensor u[sonic]WS6-NAV	
Ansprechschwelle	0,1 m/s
Schnittstelle	RS-485 (im RS-422 Kompatibilitätsmodus)
Protokolle	NMEA 0183 (weitere Protokolle auf Anfrage)
Messrate	0,1...10 Hz
Versorgungsspannung	ohne Heizung: 6...60 VDC; mit Heizung: 24 VAC/DC ± 20 %
Stromaufnahme	Sensor: typisch 50 mA bei 24 VDC; mit Heizung: max. 10 A bei 24 VAC/DC
Heizungsdaten für Sensor mit M16-Stecker (00.16480.100000)	60 W; 120 W; 240 W (Standard); werkseitig konfigurierbar
Heizungsdaten für Sensor mit Bajonettstecker (00.16480.100200)	60 W; werkseitig deaktivierbar
Abmessungen	siehe Maßzeichnung
Gehäuse	seewasserfestes Aluminium
Schutzklasse	IP 66; IP 67
Gewicht	ca. 3,1 kg
Standards und Normen	
Allgemein	• Niederspannungsnorm: 72/23 EWG • Schutzart: DIN EN 60529 • MIL-STD-810G • DIN EN 50121-4:2016 • Salznebel: EN 60945 • IEC 61724-1 • Kältetest Ad nach DIN EN 60068-2-1 (01/2008) • Kondensationstest CH nach ISO 6270-2 (09/2005) und DIN EN ISO 12944-6 (07/1998), Kategorie C4 • Salznebeltest nach DIN EN ISO 7253 (04/2002) und DIN EN ISO 12944-6 (07/1998), Kategorie C4
EMV-Normen / Elektrische Sicherheit	• DIN EN 60945; DIN EN 61000-4-2, 3, 4, 6, 11
Zubehör (bitte separat bestellen)	
ID 32.16470.060000	Sensorkabel, 15 m, 8-poliger M16-Stecker (für ID 00.16480.100000)
ID 32.16420.066100	Sensorkabel, 10 m, 12-poliger Bajonettstecker (für ID 00.16480.100200)
Optionen (bitte separat bestellen)	
ID 36.09340.000000	Visualisierungs- und Auswertesoftware MeteoWare-CS3
ID 00.95770.000000	Datenlogger Ser[LOG]
ID 00.14742.301002	Anzeigegerät METEO-LCD-NAV
ID 00.14742.011002	Anzeigegerät METEO-LCD-NAV/W: wasserdichtes Frontplattendesign (Anlehnung an IP 66)

[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

Copyright © 2024 LAMBRECHT meteo GmbH. All rights reserved.
Information in this document subject to change without notice.

u[sonic]WS6-NAV_b-de.indd 39.24
Photo copyright: © Maljuk - Adobe stock

LAMBRECHT meteo GmbH
Friedländer Weg 65
37085 Göttingen
Germany

Tel +49-(0)551-4958-0
Fax +49-(0)551-4958-312
E-Mail info-lambrecht@aem.eco
Internet www.lambrecht.net