

Sensor-Schutzhütte 8141.6  
(optional)

## Features

- Kombimessgerät für anspruchsvolle Anwendungen
- Kapazitives Feuchte-Messelement
- Wartungsarm
- Signalausgang Feuchte: RS 485 · Modbus
- Für den Einsatz in allen Klimazonen
- Passende Sensor-Schutzhütte Typ 8141.6 optional lieferbar

## Funktion

### Bewährte Umweltmesstechnik

Der Sensor TH[pro] Modbus ist ein kombiniertes Messgerät zur Messung von relativer Feuchte, Lufttemperatur und Luftdruck. Der Sensor zeichnet sich durch hohe Genauigkeit und eine stromsparende Elektronik aus.

Bei sachgemäßer Handhabung werden eine jahrelange einwandfreie Funktion und Langzeitstabilität des Sensors und dadurch zuverlässige Messungen sichergestellt.



## Inhaltsverzeichnis

|      |                                                                           |      |
|------|---------------------------------------------------------------------------|------|
| 1    | <i>Inbetriebnahme</i>                                                     | S.3  |
| 2    | <i>Montage</i>                                                            | S.3  |
| 3    | <i>Elektrischer Anschluss</i>                                             | S.3  |
| 4    | <i>Anschlussschema</i>                                                    | S.3  |
| 5    | <i>Montage des Sensors in der Hütte</i>                                   | S.3  |
| 6    | <i>Modbus-Protokoll</i>                                                   | S.4  |
| 6.1  | <i>Allgemein</i>                                                          | S.4  |
| 6.2  | <i>Data Encoding</i>                                                      | S.4  |
| 6.3  | <i>Standardkonfiguration - Default</i>                                    | S.4  |
| 6.4  | <i>Modbus Befehlssatz</i>                                                 | S.4  |
| 6.5  | <i>Momentanwerte/Echtzeitwerte (Input-Register)</i>                       | S.4  |
| 6.6  | <i>Periodendaten - Durchschnitt, Maximum und Minimum (Input-Register)</i> | S.5  |
| 6.7  | <i>Beschreibende Sensor-Parameter-Register (Holding Register)</i>         | S.6  |
| 6.8  | <i>Sensor-Parameter / Konfigurations-Parameter</i>                        | S.6  |
| 6.9  | <i>Autokonfiguration</i>                                                  | S.7  |
| 6.10 | <i>Modbus-Tool</i>                                                        | S.7  |
| 7    | <i>Messungen durchführen</i>                                              | S.8  |
| 8    | <i>Allgemeine Fehlerquellen</i>                                           | S.8  |
| 9    | <i>Instandhaltung und Service</i>                                         | S.8  |
| 10   | <i>Wartung und Pflege</i>                                                 | S.9  |
| 11   | <i>Lagerung und Versand</i>                                               | S.9  |
| 12   | <i>Sicherheitshinweise</i>                                                | S.9  |
| 13   | <i>Technische Daten</i>                                                   | S.10 |
| 14   | <i>Maßzeichnung</i>                                                       | S.10 |
| 15   | <i>Entsorgung</i>                                                         | S.10 |

**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 Schlägeinwirkung (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 Inbetriebnahme

Für Klimamessungen ist der Sensor an einer repräsentativen Stelle zu montieren. Die Einbaulage des Sensors ist beliebig. Der Sensor sollte vor Spritzwasser und Regen geschützt werden. Als geeignete Wetter- und Strahlungsschutzhütte wird die Schutzhütte (8141.6) empfohlen.

Betauung und Spritzwasser schaden dem Sensor zwar nicht, führen aber bis zur restlosen Abtrocknung des Filters zu Fehlmessungen.

Bei Verwendung in geschlossenen Räumen ist die Nähe von Heizkörpern, Fenstern sowie die Montage an Außenwänden zu vermeiden.

Der Schutzfilter sollte nur zur Funktionsüberprüfung mit einem Feuchtenormal vorsichtig abgeschraubt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass das hochempfindliche Sensorelement nicht berührt wird.

Beim Wiederaufschrauben ist zu berücksichtigen, dass die vollständige Funktionsfähigkeit des Sensors erst nach völligem Abtrocknen wieder hergestellt ist.

## 2 Montage

Zunächst ist die Strahlungsschutzhütte ohne den Sensor an einem Ort zu installieren, der den oben genannten Anforderungen entspricht. Nachdem der Sensor von unten in die große Öffnung der Schutzhütte (8141.6) gesetzt wurde, muss die Kunststoffmutter vorsichtig mit einem Schraubenschlüssel angezogen werden.

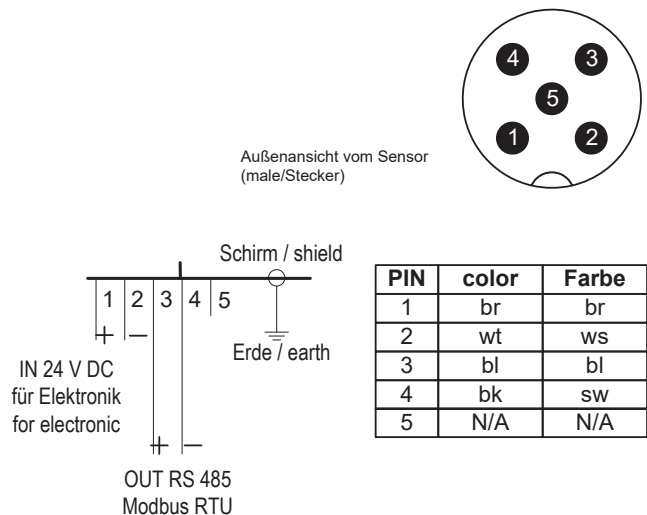
## 3 Elektrischer Anschluss



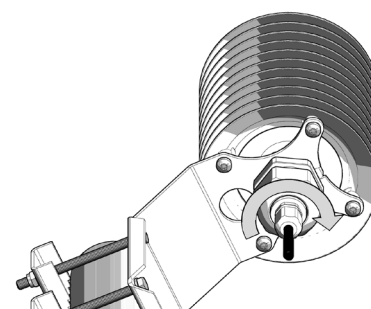
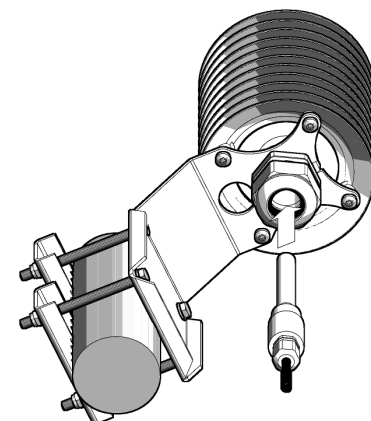
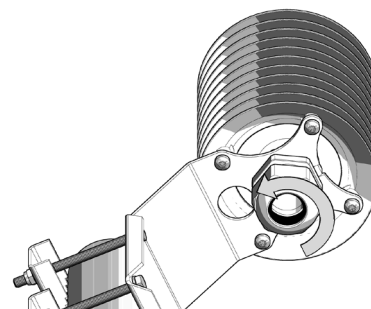
**Falsche Versorgungsspannungen sowie zu hohe Belastungen der Ausgänge können den Sensor zerstören!**

Der Sensor TH[pro] Modbus wird mit dem Kabelende an eine externe Stromversorgung und Signalauswertung angeschlossen (siehe nebenstehende Abbildung).

## 4 Anschlussschema



## 5 Montage des Sensors in der Hütte



## 6 Modbus-Protokoll

### 6.1 Allgemein

Die Lambrecht meteo Modbus-Sensoren folgen der Spezifikation der Modbus Organisation: „MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1b3“. (Siehe [www.modbus.org](http://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:**

Register size value

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

Um den realen Messwert zu erhalten, dividieren Sie den empfangenen Registerwert durch den Divisor. Werte von -9999 zeigen einen internen Sensorfehler an.

### 6.3 Standardkonfiguration - Default

Baudrate: 19200 Baud

Byte-Format: 8E1 (1 start bit, 8 data bits, 1 parity bit (even parity), 1 stop bit)

RTU Sensoradresse: 4

**Default-Adressen der LAMBRECHT meteo-Sensoren:**

| Adresse | Sensor                                 |
|---------|----------------------------------------|
| 1       | Windgeschwindigkeit                    |
| 2       | Windrichtung                           |
| 3       | Niederschlag rain[e]                   |
| 4       | TH                                     |
| 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) |
| 13      | u[sonic]WS7                            |

### 6.4 Modbus Befehlssatz

- „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)

| Register | Parametername        | Einheit          | Divisor | Anzahl der Register | Zugriffstyp |
|----------|----------------------|------------------|---------|---------------------|-------------|
| 30401    | Lufttemperatur       | °C               | 10      | 1                   | Read only   |
| 30601    | Relative Luftfeuchte | % r. h.          | 10      | 1                   | Read only   |
| 30701    | Taupunkt             | °C               | 10      | 1                   | Read only   |
| 33356    | Absolute Luftfeuchte | g/m <sup>3</sup> | 10      | 16                  | Read only   |

**Beispiel:** Abrufen der Lufttemperatur

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 04 | 04 | 76 | C1 | 00 | 01 | 7A | 2B | 04 | 04 | 02 | 00 | E1 | B5 | 7B |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

| LEN | Transmission | Source | Dest    | Function                | Func Desk                             | Checksum |
|-----|--------------|--------|---------|-------------------------|---------------------------------------|----------|
| 6   | Query =>     | Master | Slave 4 | Read Input Register (4) | Address=30401, Quantity of Register=1 | OK:2B7A  |

| LEN | Transmission | Source  | Dest   | Function                | Func Desk    | Data  | Checksum |
|-----|--------------|---------|--------|-------------------------|--------------|-------|----------|
| 5   | Response <=  | Slave 4 | Master | Read Input Register (4) | Byte count=2 | 00 E1 | OK:7BB5  |

## 6.6 Periodendaten - Durchschnitt, Maximum und Minimum (Input-Register)

| Register | Parametername                     | Einheit | Divisor | Anzahl der Register | Zugriffstyp |
|----------|-----------------------------------|---------|---------|---------------------|-------------|
| 30403    | Lufttemperatur Maximum            | °C      | 10      | 1                   | Read only   |
| 30404    | Lufttemperatur Minimum            | °C      | 10      | 1                   | Read only   |
| 30602    | Relative Luftfeuchte Durchschnitt | % r.h.  | 10      | 1                   | Read only   |
| 30603    | Relative Luftfeuchte Maximum      | % r.h.  | 10      | 1                   | Read only   |
| 30604    | Relative Luftfeuchte Minimum      | % r.h.  | 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   |
| 31561    | Absolute Luftfeuchte Durchschnitt | W/m²    | 10      | 1                   | Read only   |
| 31562    | Absolute Luftfeuchte Maximum      | W/m²    | 10      | 1                   | Read only   |
| 31563    | Absolute Luftfeuchte Minimum      | W/m²    | 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 Lufttemperatur (Min. Max. Durchschnitt) und Löschen des Registerinhalts

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 04 | 04 | 76 | C4 | 00 | 01 | 6A | 2A | 04 | 04 | 02 | 00 | D8 | 75 | 6A | 04 |
| 04 | 76 | C3 | 00 | 01 | DB | EB | 04 | 04 | 02 | 00 | E2 | F5 | 79 | 04 | 04 |
| 76 | C2 | 00 | 01 | 8A | 2B | 04 | 04 | 02 | 00 | E2 | F5 | 79 |    |    |    |

| LEN | Transmission | Source | Dest    | Function                | Func Desk                             | Checksum |
|-----|--------------|--------|---------|-------------------------|---------------------------------------|----------|
| 6   | Query =>     | Master | Slave 4 | Read Input Register (4) | Address=30404, Quantity of Register=1 | OK:2A6A  |

| LEN | Transmission | Source  | Dest   | Function                | Func Desk    | Data  | Checksum |
|-----|--------------|---------|--------|-------------------------|--------------|-------|----------|
| 5   | Response <=  | Slave 4 | Master | Read Input Register (4) | Byte count=2 | 00 D8 | OK:6A75  |

| LEN | Transmission | Source | Dest    | Function                | Func Desk                             | Checksum |
|-----|--------------|--------|---------|-------------------------|---------------------------------------|----------|
| 6   | Query =>     | Master | Slave 4 | Read Input Register (4) | Address=30403, Quantity of Register=1 | OK:EBDB  |

| LEN | Transmission | Source  | Dest   | Function                | Func Desk    | Data  | Checksum |
|-----|--------------|---------|--------|-------------------------|--------------|-------|----------|
| 5   | Response <=  | Slave 4 | Master | Read Input Register (4) | Byte count=2 | 00 E2 | OK:79F5  |

| LEN | Transmission | Source | Dest    | Function                | Func Desk                             | Checksum |
|-----|--------------|--------|---------|-------------------------|---------------------------------------|----------|
| 6   | Query =>     | Master | Slave 4 | Read Input Register (4) | Address=30402, Quantity of Register=1 | OK:2B8A  |

| LEN | Transmission | Source  | Dest   | Function                | Func Desk    | Data  | Checksum |
|-----|--------------|---------|--------|-------------------------|--------------|-------|----------|
| 5   | Response <=  | Slave 4 | Master | Read Input Register (4) | Byte count=2 | 00 E2 | OK:79F5  |

## 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).

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------------|
| 05 | 03 | 9C | 72 | 00 | 08 | CB | C3 | 05 | 03 | 10 | 30 | 30 | 2E | 31 | 36 | □□□□□□□□□□□□□□    |
| 34 | 38 | 30 | 2E | 30 | 30 | 30 | 31 | 33 | 30 | 00 | 37 | CA |    |    |    | 00.16480.000130□□ |

|       |                       |               |              |                                    |                                                 |                  |
|-------|-----------------------|---------------|--------------|------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|
| LEN 6 | Transmission Query => | Source Master | Dest Slave 5 | Function Read Holding Register (3) | Func Desk Address=40050, Quantity of Register=8 | Checksum OK:C3CB |
|-------|-----------------------|---------------|--------------|------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|

|        |                          |                |             |                                    |                         |                                                      |                  |
|--------|--------------------------|----------------|-------------|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------|------------------|
| LEN 19 | Transmission Response <= | Source Slave 5 | Dest Master | Function Read Holding Register (3) | Func Desk Byte count=16 | Data 30 30 2E 31 36 34 38 30 2E 30 30 30 31 33 30 00 | Checksum OK:CA37 |
|--------|--------------------------|----------------|-------------|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------|------------------|

## 6.8 Sensor-Parameter / Konfigurations-Parameter

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

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

Beispiel: Ändern der RTU-Adresse von 13 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 |
|-------|--------------------------|----------------|-------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------|

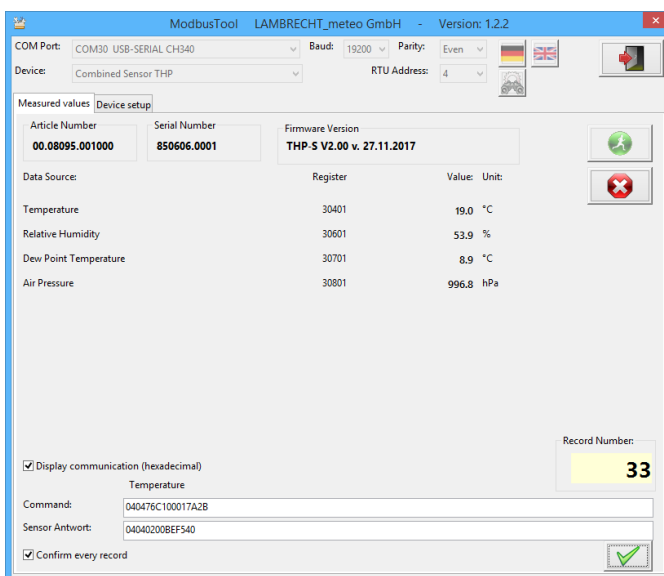
## 6.9 Autokonfiguration

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.

## 6.10 Modbus-Tool

Auf unserer Homepage (<https://www.lambrecht.net>) finden Sie unter „Support“ im „Software-Portal“ im Bereich „Freie Software-Tools & Firmware“ kostenlose Firmware und die Konfigurationssoftware „Commander“ zu Ihrem Produkt. Wählen Sie die passende Software zu Ihrem Produkt aus und profitieren Sie nach dem Download von neuen Funktionen und Produkterweiterungen aus der Lambrecht meteo-Entwicklung.

Die Anwendung „Modbus\_Tool“ dient der Überprüfung, dem Funktionsnachweis und der Konfiguration von Lambrecht meteo-Modbus-Sensoren.



Im Bereich „Messwerte“ werden Eigenschaftsdaten (Artikelnummer, Seriennummer und Firmwareversion) und Messwerte abgerufen und dargestellt. Zusätzlich kann der Kommunikationsverlauf in hexadezimaler Darstellung angezeigt werden.

Im Bereich „Einstellungen“ können die Baudrate, die Parität und die RTU-Adresse auf die Bedürfnisse des Anwenders angepasst werden.

## 7 Messungen durchführen

Der Sensor ist nach Auslieferung justiert und bedarf nach Inbetriebnahme keiner weiteren Überprüfung. Bereits nach fünf Sekunden nach dem Anlegen der Versorgungsspannung sendet der Sensor sein erstes Datenprotokoll.



**Bevor eine zuverlässige Messung durchgeführt werden kann, müssen die Messelemente und das zu messende Medium im Temperatur- und Feuchtegleichgewicht sein.**

Die notwendige Angleichzeit, die bis zu 30 Minuten dauern kann, ist von mehreren Faktoren abhängig:

- Größe der Feuchte- und Temperaturabweichung von Sensor und Medium vor Messbeginn.
- Veränderung der Messgrößen während der Einstellzeit.

Die Feuchtemessung liefert ein besseres Bild über den Fortgang der Akklimatisation, da sie sehr viel rascher und empfindlicher reagiert als die Temperaturmessung.

Eine 1/10 Prozent-Anzeige eignet sich deshalb gut als Trendanzeige. Wenn die Anzeige um einen Mittelwert pendelt, ist die Anpassung abgeschlossen.

## 8 Allgemeine Fehlerquellen

Feuchtemessungen sind sehr empfindlich auf verschiedene Einflüsse:

### ► Temperaturfehler

durch zu kurze Angleichzeit, Sonneneinstrahlung während der Messung, Heizung, kalte Außenwand, Luftzug (z.B. Ventilatoren), abstrahlende Hand- und/oder Körperwärme usw.

### ► Feuchtefehler

durch Dampf, Wasserspritzer, Tropfwasser oder Kondensation am Messelement usw. Jedoch wird die Reproduzierbarkeit und Langzeitstabilität dadurch nicht beeinträchtigt, auch wenn der Fühler über längere Zeit einer hohen Feuchte oder Sättigung mit Wasserdampf ausgesetzt wurde.

### ► Verschmutzung

des Feuchtesensors kann durch Verwendung eines entsprechenden Filters weitgehend vermieden werden. Die Filter sind, abhängig vom Verschmutzungsgrad des Messortes, periodisch zu reinigen oder zu ersetzen.



**Der Sensor ist gegen Chemikalien unempfindlich, soweit sie in den üblichen Konzentrationen auftreten. Bei höheren Konzentrationen oder Kontaktmöglichkeiten mit flüssigen Chemikalien ist in jedem Fall eine Rücksprache mit dem Hersteller notwendig!**

## 9 Instandhaltung und Service

### Definitionen:

**Kalibrierung** = Kontrollmessung mit einem Feuchtenormal.

**Justierung** = Kalibrierung + zusätzlich Neuabgleich des Fühlers auf den Sollwert.

### Temperatur

Der Sensor ist bei Auslieferung justiert. Eine Temperatur-Nachjustierung ist normalerweise nicht erforderlich. Besteht Zweifel an der korrekten Justage, dann wenden Sie sich an den Hersteller.

### Feuchte

Der Sensor ist bei Auslieferung so justiert, dass eine optimale Genauigkeit über den vollen Messbereich gegeben ist.

Wir empfehlen Ihnen, zur Erhaltung dieser Genauigkeit den Sensor **mindestens einmal im Jahr einer Überprüfung zu unterziehen.**



**Benutzen Sie zur Überprüfung nur Original-Feuchtenormale.**

**Die Feuchtenormale (CH-Giftklasse 3) sind für den Menschen normalerweise nicht gefährlich, können jedoch bei empfindlichen Personen Hautreizungen hervorrufen. Bei Berührung mit der Haut oder den Augen ist die Lösung deshalb sofort gründlich mit viel Wasser auszuwaschen. Die Feuchtenormale dürfen nicht eingenommen werden!**

Eine Kalibriervorrichtung für die Kalibrierung und Justierung sowie benötigte Feuchtenormale sind auf Anfrage erhältlich.

### Verschmutzung

Verschmutzte Filter können Messfehler verursachen und die Angleichzeit verlängern.

Abhängig vom Verschmutzungsgrad der Filter sind diese periodisch zu reinigen oder wenn nötig zu ersetzen.



**Um die Messelemente nicht zu beschädigen, ist das Filterelement für die Reinigung abzuschrauben.**

Reinigen Sie das Filterelement mit Seifenwasser, Alkohol oder einem für die Entfernung der Verschmutzung geeigneten Reinigungsmittel und spülen Sie am Schluss gründlich mit Wasser.

Schrauben Sie das Filterelement erst wieder auf den Sensor, wenn es völlig trocken ist.



**Fehlerbeseitigungs- bzw. Wartungs- und Reparaturmaßnahmen dürfen nur von geschultem Wartungspersonal durchgeführt werden, welches eine entsprechende Schulung durch den Hersteller absolviert hat.**

## 10 Wartung und Pflege

### Regelmäßige Sichtkontrolle

Der Hersteller empfiehlt eine regelmäßige, visuelle Überprüfung der Sensor- und Schutzhüttengehäuse hinsichtlich mechanischer Beschädigungen, Wasserdichtheit sowie der Befestigung der Montageschrauben, etwa alle vier Wochen.

### Austausch von Ersatzteilen

Ersatzteile bzw. Ersatzgeräte können mit normalem Werkzeug wie Schraubenschlüssel, Schraubendreher usw. ausgetauscht werden.

### Zubehör- und Ersatzteilliste

| Nr. Beschreibung                                                                                                                                   | Ident-Nr.        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. Schutzhütte<br>Zur Vermeidung von Strahlungseinflüssen und zum Schutz des Sensors vor Schmutz, Wind und Niederschlag sowie zur Montage am Mast. | 00.08141.600 000 |
| 2. Kabel 15 m                                                                                                                                      | 32.14567.060 010 |
| 3. Membranfilter<br>als Sensorschutz                                                                                                               | 37.08093.100 001 |

Membranfilter



### Bestellen von Ersatzgeräten

Für eine schnelle und fehlerfreie Austausch- bzw. Ersatzlieferung geben Sie bitte folgende Daten an den Hersteller:

- Name und Typennummer des Geräts
- Ident-Nr., Serien- bzw. Artikelnummer
- benötigte Menge

### Optional (wenn verfügbar):

- jeweilige Bezeichnung der angeschlossenen Systemkomponenten (z. B. SYNMET-Variante...)
- ggf. Art des Schiffs und Herkunftsland
- Referenznummer des LAMBRECHT-Schaltplans, der mit den Buchstaben SKF.... oder SWF.... und einer drei- bzw. vier-stelligen fortlaufenden Zahl bezeichnet ist.

Die oben genannten Daten finden Sie auf den Typenschildern der Geräte, in den auftragsbezogenen Schaltplänen bzw. in den Dokumentationen des Gesamtsystems.

## 11 Lagerung und Versand

Der Sensor ist in einem sauberen und staubfreien Raum bei Temperaturen zwischen -40...+70 °C (nicht kondensierend) lagerbar. Dabei sollte der Sensor in der Originalverpackung des Herstellers untergebracht sein, in welcher er üblicherweise auch versendet wird.

Alternative Verpackungen müssen dem Standard der Originalverpackung entsprechen und optimalen Schutz gegen mechanische, elektrische sowie flüssigkeits- oder witterungsbedingte Transportschäden bieten.

## 12 Sicherheitshinweise

Das System ist dem Stand der Technik entsprechend nach anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch sind folgende Hinweise zu beachten:

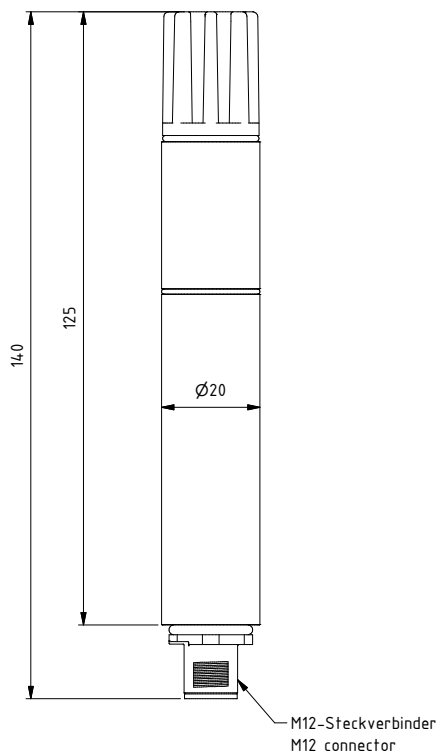
1. Machen Sie sich vor der Inbetriebnahme mit den zugehörigen Betriebsanleitungen vertraut!
2. Beachten Sie innerbetriebliche und landesspezifische Richtlinien bzw. Unfallverhütungsvorschriften (z. B. der Berufsgenossenschaft). Informieren Sie sich ggf. bei Ihrem zuständigen Sicherheitsbeauftragten.
3. Verwenden Sie das System nur gemäß der in der Betriebsanleitung entsprechend ausgewiesenen Bestimmung.
4. Bewahren Sie die Betriebsanleitung stets griffbereit am Einsatzort des Systems auf.
5. Betreiben Sie das System nur in technisch einwandfreiem Zustand! Auftretende Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sollten Sie umgehend beseitigen!
6. Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Innere der Geräte dringen.
7. Vor einer Reinigung sind die Systemkomponenten von der Spannungsversorgung zu trennen. Verwenden Sie keine gesundheitsschädlichen oder entflammenden Reinigungsmittel.

## 13 Technische Daten

|                                           | TH[pro] Modbus Sensor                                                                                                                   | Ident-Nr. 00.08095.100031 |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Temperatur</b>                         |                                                                                                                                         |                           |
| Messbereich:                              | -40...+70 °C                                                                                                                            |                           |
| Auflösung:                                | 0,1 °C                                                                                                                                  |                           |
| Genauigkeit:                              | ± 0,1 K (0...60 °C) • ± 0,2 K (-40...0 °C) <sup>1)</sup>                                                                                |                           |
| <b>Relative Feuchte</b>                   |                                                                                                                                         |                           |
| Messbereich:                              | 0...100 % r. F.                                                                                                                         |                           |
| Auflösung:                                | 0,1 % r. F.                                                                                                                             |                           |
| Genauigkeit:                              | typ. ± 1,5 % (0...80 %) r. F. • ± 2 % (>80 %) r. F. <sup>1)</sup> •<br>Reaktionszeit rel. Feuchte (bei v = 1,5 m/s): 30 s <sup>2)</sup> |                           |
| <b>Weitere technische Daten</b>           |                                                                                                                                         |                           |
| Versorgungsspannung:                      | 4,8...33 VDC                                                                                                                            |                           |
| Stromverbrauch <sup>3)</sup> :            | 4 mA bei 24 VDC • 6 mA bei 12 VDC • 11 mA bei 4,8 VDC                                                                                   |                           |
| Gehäuse:                                  | Aluminium speziell beschichtet • IP 65 (Gehäuse) • M12-Anschlusstecker (4-polig)                                                        |                           |
| Gewicht/Abmessungen:                      | ca. 80 g • H 140 mm x Ø 20 mm                                                                                                           |                           |
| Schnittstelle:                            | Seriell RS 485                                                                                                                          |                           |
| Protokoll:                                | Modbus RTU                                                                                                                              |                           |
| <b>Zubehör:</b> (bitte separat bestellen) | Sensorschutzhütten: <b>00.08141.600000</b> (mit natürlicher Belüftung)<br><b>00.08141.600004</b> (mit künstlicher Ventilation)          |                           |

<sup>1)</sup> ventilierte Schutzhütte empfohlen <sup>2)</sup> mit Filtermembran <sup>3)</sup> ohne Abschlusswiderstand

## 14 Maßzeichnung



## 15 Entsorgung

Die LAMBRECHT meteo GmbH ist bei der Stiftung Elektro-Altgeräte Register eae 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.

Technische Änderungen vorbehalten

8095\_TH\_pro\_Modbus\_b-de.indd 11.22