BETRIEBSANLEITUNG

u[sonic]WS6 Modbus

Wettersensor

aem | LAMBRECHT meteo

Inhalt

1 Der ideale Wettersensor ... 3
2 Vorteile auf einen Blick ... 3
3 Gewährleistungshinweise ... 3
4 Einleitung ... 4
5 Inbetriebnahme ... 4
6 Aufstellungsbedingungen ... 5
6.1 Allgemein ... 5
6.2 Werkzeug und Installationsmaterial ... 5
6.3 Auspacken des Sensors ... 5
6.4 Eingangskontrolle ... 6
7 Energieversorgung ... 6
8 Installationsarbeiten (Kurzbeschreibung) ... 6
8.1 Montage des Sensors ... 6
8.2 Sensor einnorden ... 6
8.3 Stromversorgungs- und Signalkabel ... 7
8.4 Sicherheitsbestimmungen ... 8
8.5 Download von Updates ... 8
9 Wartung ... 8
9.1 Regelmäßige Wartung und Kalibrierungen ... 8
9.2 Sichtkontrollen und Reinigungsarbeiten ... 8
10 Transporte ... 8
11 Maßzeichnung und Anschlussbild ... 9
12 Modbus-Protokoll u[sonic]WS6 Modbus ... 10
12.1 Allgemein ... 10
12.2 Data Encoding ... 10
12.3 Standardkonfiguration (Default) ... 10
12.4 Verfügbare Modbus-Kommandos ... 11
12.5 Momentanwerte / Echtzeitwerte (Input-Register) ... 11
12.6 Periodenwerte; Mittelwert, Maximum und Minimum (Input-Register) ... 12
12.7 Beschreibende Sensor-Parameter-Register (Holding-Register) ... 13
12.8 Konfigurationsregister (Holding-Register) ... 13
13 Autokonfiguration ... 14
14 Technische Daten ... 15
15 Entsorgung ... 16

1 Der ideale Wettersensor

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

2 Vorteile auf einen Blick

- Äußerst robuster, kompakter Wettersensor mit hochwertigem, schadstoffresistentem Gehäuse aus eloxiertem Aluminium
- Geeignet für den Einsatz unter extremen Umweltbedingungen, z. B. Wüsten, Tropen, Hochgebirge
- Variante mit integriertem Heizungssystem für ganzjährig vereisungsfreien Betrieb
- Lamellen-Schutzhütte für exakte Messungen des Temperatur-Feuchte-Sensors
- Modbus-Datenprotokoll
- Einfache Visualisierung der Messwerte über Meteo-LCD-Anzeiger
- Speicherung, Auswertung und Anzeige der Messwerte mittels Auswertesoftware „MeteoWare CS“
- Einfache, platzsparende Montage auf 50 mm-Standardrohr

3 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.

4 Einleitung

Die Sensoren der u[sonic]-Familie sind sehr robust, kompakt und äußerst zuverlässig. Das System erfasst die horizontale Luftströmung und verarbeitet die Messwerte zu den meteorologischen Parametern Windgeschwindigkeit und Windrichtung. Das Wetter-Modul des u[sonic]WS6 erfasst zusätzlich die meteorologischen Größen Lufttemperatur, relative Luftfeuchte und Luftdruck. Aus den gemessenen Daten berechnet der u[sonic]WS6 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-485-Schnittstelle im Talker-Modus ausgegeben. Der u[sonic]WS6 ist stoß- und rüttelfest konstruiert und eignet sich daher besonders für den Einsatz 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.

STATISCHES MESSPRINZIP FÜR DIE WINDMESSUNG HEISST

- 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 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.
- 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 reduziert deutlich den Aufwand an Komponenten und deren Montagezeiten im Vergleich zu klassischen Lösungen mit Einzelsensoren für die sechs Parameter.

5 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.

6 Aufstellungsbedingungen

6.1 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.

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 - in unmittelbarer Nähe zum Sensor verursacht werden, sollte der Aufstellungsort entsprechend gewählt werden.

6.2 Werkzeug und Installationsmaterial

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

6.3 Auspacken des Sensors

Der Sensor wird sorgfältig gegen mechanische Einwirkungen geschützt verpackt, um Beschädigungen während des Transports zu vermeiden. Die Verpackung enthält die folgenden Gegenstände:

- Sensor u[sonic]WS6 Modbus
- Betriebsanleitung

Zubehör: (je nach Bestellumfang, separat verpackt)
Anschlusskabel mit Kabelstecker und Aderendhülsen

6.4 Eingangskontrolle

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

7 Energieversorgung

Der Wettersensor u[sonic]WS6 Modbus hat einen Versorgungsspannungsbreich von 6...60 VDC.
Die Sensorheizung ist mit 24 VDC zu versorgen.

8 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

8.1 Montage des Sensors

Der Sensor wird auf einem Maststück (Rohr) mit einem Außendurchmesser von 50 mm und einem Innendurchmesser von mindestens 40 mm montiert.
Vor der Befestigung des Gerätes mit den beiden Gewindestiften 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.

Verwenden Sie nur die beiliegenden Befestigungsschrauben und ziehen Sie die Nordschraube nicht fest an. Bitte achten Sie auf einen festen Sitz des Sensors am Mast!

8.2 Sensor einnorden

Zur Messung der Windrichtung ist der Sensor auf die Nordrichtung auszurichten. Um den Windsensor einwandfrei und fest nach Norden auszurichten, verfügt das Gerät über eine integrierte Montagehilfe. Im unteren Bereich des Sensorschaftes befindet sich ein nach innen hinein drehbarer Stift, der nach Norden weist und in den entsprechenden Schlitz des Mastes (so vorhanden) versenkt wird, so dass der Sensor korrekt und verdrehsicher ausgerichtet ist. Der Stift kann mit Hilfe eines 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 (auf 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 Gewindestiften 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.

8.3 Stromversorgungs- und Signalkabel

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

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.

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 „Maßzeichnung und Anschlussbild“ 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 typischen Stromaufnahme von 50 mA. Der Eingangsspannungsbereich kann 6...60 VDC bzw. 12...42 VAC betragen. Für die Heizung des u[sonic]WS6 Modbus wird nominal 24 V AC/DC benötigt. In der Standardkonfiguration beträgt die Heizleistung 60 W mit einer Stromaufnahme von 2,5 A bei 24 VDC.

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. 2 Sekunden mit dem zyklischen Versenden der Datenprotokolle.

Für den Einsatz in Umgebungen mit hohen elektromagnetischen Störungen (z. B. durch Motoren/ Generatoren, Frequenzumrichter oder Hochspannungsleitungen) wird die Verwendung eines galvanisch isolierten DC/DC Wandlers (24 V DC → 24 V DC)* in Kombination mit dem u[sonic]WS6 Modbus empfohlen, um einen störungsfreien Betrieb des u[sonic]WS6 Modbus zusätzlich abzusichern.

*) **Hinweis:** Als beispielhafte Referenz kann ein galvanisch isolierter DC/DC Wandler eines Drittanbieters herangezogen werden, z. B. **Orion Tr Smart 24/24 12 von Victron Energy (MPN ORI242428120)**.

Die Nennung erfolgt ausschließlich zu Informationszwecken und stellt keine Freigabe, Empfehlung oder Gewährleistung dar. Die Auswahl, Eignungsprüfung sowie die Verantwortung für den Einsatz des Fremdproduktes liegen allein beim Anwender.

8.4 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!

8.5 Download von Updates

Auf unserer Website (https://www.lambrecht.net) finden Sie unter ***Service*** im Bereich ***Ressourcen*** die Kategorie ***Freie Software-Tools & Firmware***. Dort können Sie die neuesten Firmware-Versionen und die Konfigurationssoftware „Commander“ für Ihr Produkt ganz einfach herunterladen und von kontinuierlichen Verbesserungen und neuen Funktionen profitieren.

9 Wartung

9.1 Regelmäßige Wartung und Kalibrierungen

Der Sensor u[sonic]WS6 Modbus ist sehr wartungsarm und für eine lange Lebensdauer konzipiert. Es wird Ihnen empfohlen, regelmäßige Sichtkontrollen hinsichtlich witterungsbedingter Oberflächenverschmutzungen und ggf. Reinigungen 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.

9.2 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.

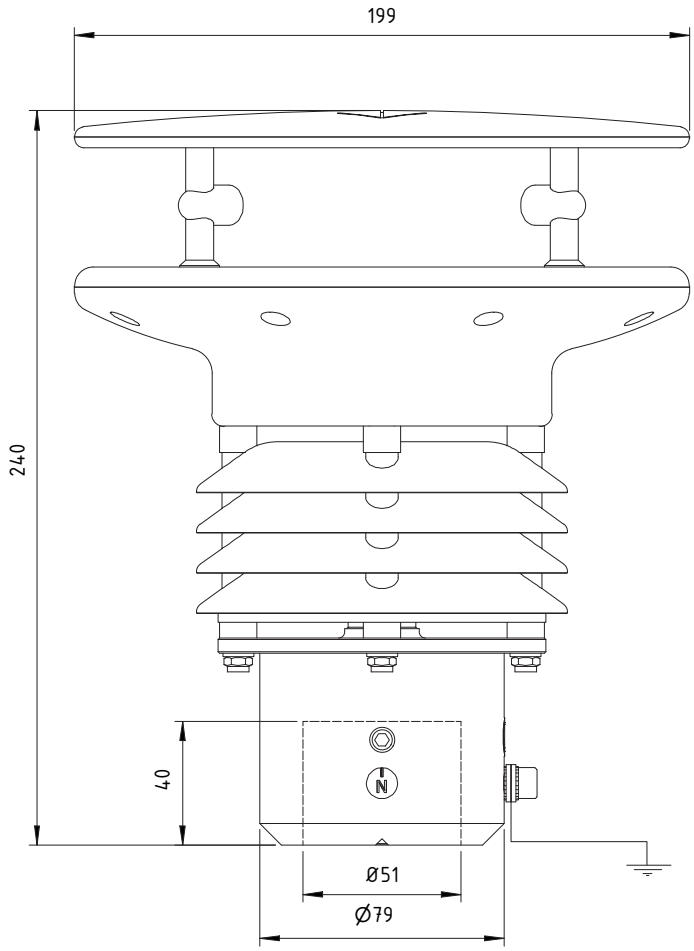
Ergeben sich bei den Prüfungen Probleme, die Sie nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an den LAMBRECHT meteo-Service unter:

Tel: +49-(0)551-4958-0 E-Mail: support-lambrecht@aem.eco

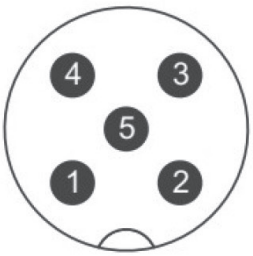
10 Transporte

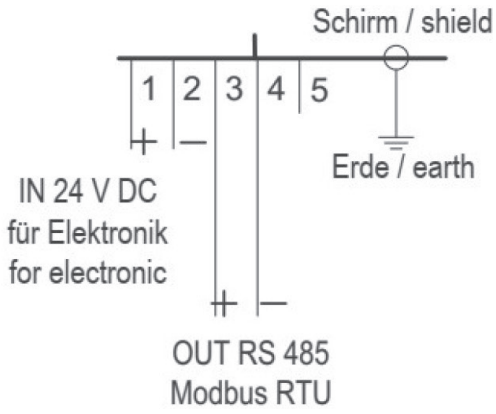
Für den Fall, dass der Sensor von Ihnen verschickt oder transportiert werden soll, muss dieser sicher verpackt werden, um mechanische Einwirkungen oder andere Schäden zu vermeiden.

11 Maßzeichnung und Anschlussbild



Sensorseitiger Stecker (male) M12 4-polig (tw. 5-polig), geschirmt





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

Kabelseitige Dose (female) M12 4-polig, geschirmt

12 Modbus-Protokoll u[sonic]WS6 Modbus

12.1 Allgemein

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

12.2 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.

12.3 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

12.4 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)

12.5 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

12.6 Periodenwerte; Mittelwert, Maximum und Minimum (Input-Register)

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

Die Daten sind für den Zeitraum zwischen der aktuellen Abfrage und der vorherigen Abfrage gültig. Der maximale Bereich eines Zeitraums beträgt 1 Stunde. Das Abrufen des Durchschnittswerts einer Minimum-, Maximum- und Durchschnittsgruppe löscht die entsprechenden Register. Rufen Sie die Werte einer Gruppe in der Reihenfolge Minimum, Maximum, Durchschnitt ab. Verwenden Sie den Befehl: 0x03

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

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

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

12.7 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

12.8 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

13 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.

14 Technische Daten

Wettersensor u[sonic]WS6 Modbus	
ID	**00.16480.000130**
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	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
Auflösung	0,1 mbar
Taupunkttemperatur	
Messprinzip	Passiv, berechnet aus Lufttemperatur und Luftfeuchte
Messbereich	-40...+70 °C
Auflösung	0,1 °C
Weitere Spezifikationen	
Ansprechschwelle	0,1 m/s
Schnittstelle	RS-485
Protokoll	Modbus RTU

Weitere Spezifikationen	
Messrate	0,1...10 Hz
Versorgungsspannung	6...60 VDC; mit Heizung: 24 VAC/DC ± 20 %
Stromaufnahme	Sensor: typisch 50 mA bei 24 VDC; Heizung: max. 10 A bei 24 VAC/DC
Heizungsdaten	60 W
Abmessungen	H 238 mm; Ø 199 mm; Mastadapter Ø 50 mm für Montage auf Standrohr
Gehäuse	Seewasserfestes Aluminium
Schutzklasse	IP 66; IP 67
Gewicht	Ca. 3,1 kg
Standards	
Allgemein	• Modbus RTU • 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
Zubehör (bitte separat bestellen)	
ID 32.14567.060010	Sensorkabel, 15 m, 4-poliger M12-Stecker

[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

15 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.

Copyright © 2026 LAMBRECHT meteo GmbH. All rights reserved.
Information in this document subject to change without notice.

u[sonic]WS6-Modbus_b-de.indd 09.26
Photo copyright: © Udo Kroener - Adobe stock

LAMBRECHT meteo GmbH
Friedländer Weg 65
37085 Göttingen
Germany

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