



Sewi AQS/TH Modbus

Sewi TH Modbus

Sensoren für den Innenbereich

Technische Daten und Installationshinweise

Artikelnummern 30174 (Sewi AQS/TH Modbus), 30175 (Sewi TH Modbus)



Elsner Elektronik GmbH Steuerungs- und Automatisierungstechnik

Sohlegrund 16
75395 Ostelsheim
Deutschland

Tel. +49 (0) 70 33 / 30 945-0 info@elsner-elektronik.de
Fax +49 (0) 70 33 / 30 945-20 www.elsner-elektronik.de

Technischer Service: +49 (0) 70 33 / 30 945-250

1. Beschreibung

Die **Innenraumsensoren Sewi AQS/TH Modbus und Sewi TH Modbus** messen die Temperatur und Luftfeuchtigkeit in Innenräumen und berechnen die Taupunkttemperatur. Der **Sewi AQS/TH** erfasst zusätzlich die CO₂-Konzentration.

Die Geräte sind Modbus-Slaves mit RS485-Schnittstelle und RTU-Protokoll. Modbus-Master, wie z. B. PC, SPS oder MC, können mit „Function 04h (Read Input Register)“ die Messwerte der **Innenraumsensoren Sewi Modbus** auslesen.

Funktionen Innenraumsensor Sewi TH Modbus:

- Messung der Temperatur
- Messung der Luftfeuchtigkeit
- Berechnung der Taupunkttemperatur

Funktionen Innenraumsensor Sewi AQS/TH Modbus:

- Messung der CO₂-Konzentration der Luft
- Messung der Temperatur
- Messung der Luftfeuchtigkeit
- Berechnung der Taupunkttemperatur

Hinweise zur Taupunktberechnung:

Die Sensoren **Sewi Modbus** berechnen die Taupunkttemperatur der Umgebungsluft. Dieser Wert kann zur Taupunktüberwachung verwendet werden. Dazu wird ein zweiter Sensor zur Erfassung der Oberflächentemperatur von Wand oder Rohr benötigt. Zusätzlich muss die Taupunktüberwachung (Vergleich der Temperaturen) im Modbus-Master erfolgen.

Durch die Überwachung kann eine mögliche Kondensatbildung an der Oberfläche vorausgerechnet und rechtzeitig Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

1.0.1. Lieferumfang

- Sensor im Aufputzgehäuse für Wand- oder Deckenmontage

1.1. Technische Daten

Gehäuse	Kunststoff
Farbe	Weiß (Deckel glänzend, Sockel matt)
Montage	Aufputz, Wand- oder Deckenmontage
Schutzart	IP 30
Maße	Ø ca. 105 mm, Höhe ca. 32 mm
Gewicht	Sewi AQS/TH Modbus: ca. 100 g Sewi TH Modbus: ca. 75 g
Umgebungstemperatur	Betrieb 0...+50°C, Lagerung -20...+70°C
Umgebungsluftfeuchtigkeit	max. 95% rF, Betauung vermeiden

Betriebsspannung	12...40 V DC. Ein passendes Netzgerät kann bei Elsner Elektronik bezogen werden.
Leistungsquerschnitt	Massivleiter bis 0,8 mm ²
Strom	max. 15 mA
Schnittstelle	RS485
Protokoll	RTU
RS485-Buslast	1/8 Unit Load gemäß RS485-Standard
RS485-Treiberleistung	min. 2,4 V bei 54 Ohm Bus-Last (entspricht 32 Standard RS485 Unit Loads)
Sewi TH Modbus (30175):	
Messbereich Temperatur	-40...+80°C
Auflösung (Temperatur)	0,1°C
Genauigkeit (Temperatur)	±1,0°C bei -40...-10°C ±0,5°C bei -10...+65°C ±0,7°C bei +65...+85°C
Messbereich Feuchtigkeit	0% rF ... 100% rF
Auflösung (Feuchtigkeit)	0,1°C
Genauigkeit (Feuchtigkeit)	±7,5% rF bei 0...10% rF ±4,5% rF bei 10...90% rF ±7,5% rF bei 90...100% rF
Sewi AQS/TH Modbus (30174):	
Messbereich Temperatur	0°C ... +50°C
Auflösung (Temperatur)	0,1°C
Genauigkeit (Temperatur)	±0,5°C bei 0...+50°C
Messbereich Feuchtigkeit	0% rF ... 90% rF
Auflösung (Feuchtigkeit)	0,1% rF
Genauigkeit (Feuchtigkeit)	± 7,5% rF bei 0% ...10% ±4,5% rF bei 10...90% rF
Messbereich CO ₂	0...2000 ppm
Auflösung (CO ₂)	1 ppm
Genauigkeit (CO ₂)*	± 50 ppm ± 3% des Messwertes

* Beachten Sie die Hinweise zur *Genauigkeit der Messung*, Seite 3

Das Produkt ist konform mit den Bestimmungen der EU-Richtlinien.

1.1.1. Genauigkeit der Messung

Die angegebene **Genauigkeit der CO₂-Messung** wird nach einer Einlaufphase von 24 Stunden (ohne Spannungsunterbrechung) erreicht, wenn der Sensor mindestens einmal während dieser Zeit mit Frischluft (350...450 ppm) in Berührung kommt. Während der Einlaufphase kann ein falscher Messwert im Register stehen.

Danach führt der CO₂-Sensor alle zwei Wochen eine Selbstkalibrierung durch indem der kleinste gemessene CO₂-Wert innerhalb dieses Zeitraums (ohne Betriebsspannungsunterbrechung) als Referenz für Frischluft verwendet wird.

Um die Genauigkeit dauerhaft zu gewährleisten, sollte der Sensor mindestens einmal in zwei Wochen mit Frischluft versorgt werden. Dies ist normalerweise während einer Raumlüftung der Fall.

2. Installation und Inbetriebnahme

2.1. Hinweise zur Installation



Installation, Prüfung, Inbetriebnahme und Fehlerbehebung des Geräts dürfen nur von einer Elektrofachkraft (lt. VDE 0100) durchgeführt werden.



VORSICHT! **Elektrische Spannung!**

Im Innern des Geräts befinden sich ungeschützte spannungsführende Bauteile.

- Die VDE-Bestimmungen beachten.
 - Alle zu montierenden Leitungen spannungslos schalten und Sicherheitsvorkehrungen gegen unbeabsichtigtes Einschalten treffen.
 - Das Gerät bei Beschädigung nicht in Betrieb nehmen.
 - Das Gerät bzw. die Anlage außer Betrieb nehmen und gegen unbeabsichtigten Betrieb sichern, wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr gewährleistet ist.
-

Das Gerät ist ausschließlich für den sachgemäßen Gebrauch bestimmt. Bei jeder unsachgemäßen Änderung oder Nichtbeachten der Bedienungsanleitung erlischt jeglicher Gewährleistungs- oder Garantieanspruch.

Nach dem Auspacken ist das Gerät unverzüglich auf eventuelle mechanische Beschädigungen zu untersuchen. Wenn ein Transportschaden vorliegt, ist unverzüglich der Lieferant davon in Kenntnis zu setzen.

Das Gerät darf nur als ortsfeste Installation betrieben werden, das heißt nur in montiertem Zustand und nach Abschluss aller Installations- und Inbetriebnahmearbeiten und nur im dafür vorgesehenen Umfeld.

Für Änderungen der Normen und Standards nach Erscheinen der Bedienungsanleitung ist Elsner Elektronik nicht haftbar.

2.2. Montageort



Nur in trockenen Innenräumen installieren und betreiben!
Betauung vermeiden.

Der Innenraumsensor wird auf Putz an Wand oder Decke installiert.

Achten Sie bei der Wahl des Montageorts bitte darauf, dass die Messergebnisse von **Temperatur, Feuchtigkeit und CO₂** möglichst wenig von äußeren Einflüssen verfälscht werden. Mögliche Störquellen sind:

- Direkte Sonnenbestrahlung
- Zugluft von Fenstern oder Türen
- Zugluft aus Rohren, die von anderen Räumen oder dem Außenbereich zum Sensor führen
- Erwärmung oder Abkühlung des Baukörpers, an dem der Sensor montiert ist, z. B. durch Sonneneinstrahlung, Heizungs- oder Kaltwasserrohre
- Anschlussleitungen und Leerrohre, die aus einem kälteren oder wärmeren Bereich zum Sensor führen.

2.3. Hinweise zur Montage und Inbetriebnahme

Setzen Sie das Gerät niemals Wasser (Regen) oder Staub aus. Die Elektronik kann hierdurch beschädigt werden. Eine relative Luftfeuchtigkeit von 95% darf nicht überschritten werden. Betauung vermeiden.

Die seitlichen Luftschlitze dürfen nicht verschlossen oder abgedeckt werden.

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung befindet sich das Gerät einige Sekunden lang in der Initialisierungsphase. In dieser Zeit kann keine Information über den Bus empfangen oder gesendet werden.

2.4. Aufbau des Sensors

2.4.1. Platine / Anschlüsse



ACHTUNG

Auf den korrekten Anschluss achten! Der Schnittstellenbaustein wird zerstört, wenn die Spannungsversorgung an den falschen Klemmen angeschlossen wird.

- Die Spannungsversorgung nur an 1 und 2 anschließen.
 - Die Datenanschlüsse A und B ausschließlich für den Modbus verwenden.
-



ACHTUNG!

CO₂-Sensor mit empfindlicher Membran bei Sewi AQS/TH!
Beim Hantieren mit dem Gerät die weiße Membran nicht beschädigen.

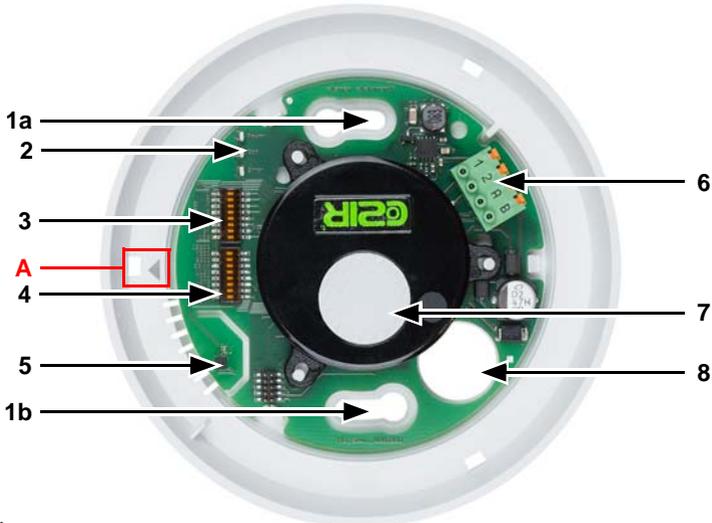


Abb. 1

1 a+b Langlöcher für Befestigung (Lochabstand 60 mm)

2 LEDs: „Grün“: Power / Betriebsspannung.

„Rot“: Error / Sensorfehler oder fehlerhafte Daten.

„Gelb“: Com / Buskommunikation.

3 Dipschalter für Slaveadresse (siehe Detailansicht)

4 Dipschalter Schnittstellenparameter (siehe Detailansicht)

5 Sensoren für Temperatur, Feuchtigkeit

6 Stecker für Anschluss, geeignet für Massivleiter bis 0,8 mm²

1: 12...40 V DC (+), 2: GND (-).

Daten A: Modbus D0, Daten B: Modbus D1.

Das Bezugspotential für die Datenleitungen ist GND (-) der Spannungsversorgung.

7 CO₂-Sensor (nur bei Sewi AQS/TH Modbus)

8 Kabel-Durchführung

A Markierung zum Ausrichten des Deckels

2.4.2. Gehäuse von Außen



Abb. 2

A Aussparung zum Öffnen des Gehäuses.

Die Aussparung wird beim Verschließen des Gehäuses an der Markierung im Sockel ausgerichtet

2.5. Montage



Abb. 3

Öffnen Sie das Gehäuse. Hebeln Sie dazu vorsichtig den Deckel vom Sockel. Setzen Sie an der Aussparung an (Abb. 2: A).



Abb. 4

Führen Sie das Anschlusskabel durch die Kabel-Durchführung im Sockel.

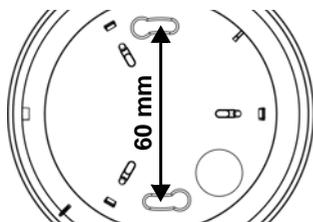


Abb. 5

Verschrauben Sie den Sockel an Wand oder Decke.

Lochabstand 60 mm.



Abb. 6

Schließen Sie Spannungsversorgung 1 (+) / 2 (GND, -) und Datenleitungen A (Modbus D0) / B (Modbus D1) an die dafür vorgesehenen Klemmen an. Das Bezugspotential für die Datenleitungen ist GND (-) der Spannungsversorgung.



ACHTUNG

Auf den korrekten Anschluss achten! Der Schnittstellenbaustein wird zerstört, wenn die Spannungsversorgung an den falschen Klemmen angeschlossen wird.

- Die Spannungsversorgung nur an 1 und 2 anschließen.
- Die Datenanschlüsse A und B ausschließlich für den Modbus verwenden.



Abb. 7

Verschließen Sie das Gehäuse indem Sie den Deckel aufsetzen und einrasten. Richten Sie dazu die Aussparung im Deckel an der Markierung im Sockel aus (Abb. 1+2: A).

2.6. Bus-Kommunikation

2.6.1. Bus-Last

Der eingesetzte RS485-Transceiver hat 1/8 einer Standard-RS485-Bus-Last (1/8 Unit Load) und kann mindestens 2,4 V bei 54 Ohm Bus-Last realisieren. Damit ist er in der Lage einen Bus mit 32 Teilnehmern mit Standard-Bus-Last zu betreiben. Werden an einem RS485-Bus Teilnehmer mit geringerer als der Standard-Bus-Last angeschlossen, dann kann der Bus mit mehr Teilnehmern betrieben werden. Werden z. B. nur Teilnehmer mit 1/8 Bus-Last angeschlossen, dann können am Bus bis zu $32 \times 8 = 256$ Teilnehmer angeschlossen werden.

2.6.2. Einstellung der Bus-Kommunikation

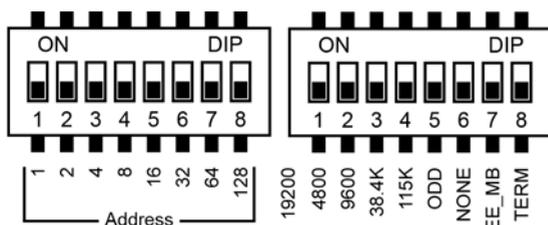


Abb. 8:
Detailansicht Dipschalter

Stehen alle Dipschalter in der OFF-Position (Liefereinstellung) sind folgende Parameter eingestellt:

Adresse:1

Baudrate: 19200

Parität: Even

Terminierung:Aus

Einstellen der Slaveadresse:

Die Slaveadresse wird am 8-Bit Dipschalter „Address“ eingestellt. Stehen alle Schalter auf OFF, ist Adresse 1 gewählt. Adresse 0 ist für Broadcast Informationen reserviert, Adressen größer 247 sind ungültig.

Die Kodierung der Adresse erfolgt binär. So müssen zum Beispiel für die Adresse 47 die Schalter 1, 2, 3, 4 und 6 auf ON gestellt werden.

Schnittstellenparameter:

Die Schnittstellenparameter werden am zweiten 8-Bit Dipschalter eingestellt. Stehen die ersten 4 Schalter auf OFF, ist eine Übertragungsgeschwindigkeit von 19.200 Baud eingestellt. Wird einer dieser Schalter auf ON gestellt, gilt die entsprechende Baudrate.

Parity: Sind die beiden Schalter „ODD“ und „NONE“ auf OFF, gilt EVEN Parity. Nur „ODD“ oder „NONE“ schaltet die entsprechende Paritätsprüfung um.

Schalter „EE MB“: ohne Funktion

Schalter „TERM“: Buserminierung 124 Ohm

3. **Wartung**

Die seitlichen Luftschlitze dürfen nicht verschmutzt oder abgedeckt sein. In der Regel ist es ausreichend, das Gerät zweimal jährlich mit einem weichen, trockenen Tuch abzuwischen.

4. **Übertragungsprotokoll**

4.1. **Sewi TH Modbus**

4.1.1. **Funktion 04H Read Input Register TH-AP Modbus**

Vor der ersten Messung und bei fehlerhaftem Sensor stehen alle Register auf „-32768“.

Register	Parameter	Data Type	Data Value	Range
0	Temperatur	Signed 16Bit	-400 to +1250	-40 to +125°C
1	Relative Feuchte	Signed 16Bit	0 to 1000	0 to 100%
2	Taupunkt Temperatur	Signed 16Bit	-400 to +1250	-40 to +125°C

4.1.2. **Anfragestring vom Master**

Byte Nr.	Variable		Erläuterung
0	Slaveadresse	xx	
1	Kommando	04H	Read Input Registers
2	Startadresse High Byte	xx	Register Startadresse
3	Startadresse Low Byte	xx	
4	Anzahl Word High Byte	xx	Anzahl zu lesender Register
5	Anzahl Word Low Byte	xx	
6	CRC Low Byte	xx	
7	CRC High Byte	xx	

Beispiel Anfragestring für das Auslesen aller Daten für Slaveadresse 1:
01H, 04H, 00H, 00H, 00H, 03H, B0H, 0BH

4.1.3. Ausgabestring zum Master

Vor der ersten Messung und bei fehlerhaftem Sensor stehen alle Register auf „-32768“.

Byte Nr.	Register-Adresse	Variable		Erläuterung
0		Slaveadresse	xx	
1		Kommando	04H	Read Input Register
2		Anzahl der Bytes	xx	Masteranforderung * 2
3	0	Temperatur High Byte	xx	mit Vorzeichen, Wert/10 = Temperatur xx,x °C
4		Temperatur Low Byte	xx	
5	1	Relative Feuchte High Byte	xx	Wert/10 = relative Feuchte xx,x%
6		Relative Feuchte Low Byte	xx	
7	2	Taupunkt Temperatur High Byte	xx	mit Vorzeichen, Wert/10 = Taupunkt-Temperatur xx,x°C
8		Taupunkt Temperatur Low Byte	xx	
9		CRC Low Byte	xx	
10		CRC High Byte	xx	

4.2. Sewi AQS/TH Modbus

4.2.1. Funktion 04H Read Input Register TH-AP Modbus

Vor der ersten Messung und bei fehlerhaftem Sensor stehen alle Register auf „-32768“.

Register	Parameter	Data Type	Data Value	Range
0	Temperatur	Signed 16Bit	-400 to +1250	-40 to +125°C
1	Relative Feuchte	Signed 16Bit	0 to 1000	0 to 100%
2	Taupunkt Temperatur	Signed 16Bit	-400 to +1250	-40 to +125°C
3	CO2	Signed 16Bit	200 to +2001	200 to +2001

4.2.2. Anfragestring vom Master

Byte Nr.	Variable		Erläuterung
0	Slaveadresse	xx	
1	Kommando	04H	Read Input Registers
2	Startadresse High Byte	xx	Register Startadresse
3	Startadresse Low Byte	xx	

Byte Nr.	Variable		Erläuterung
4	Anzahl Word High Byte	xx	Anzahl zu lesender Register
5	Anzahl Word Low Byte	xx	
6	CRC Low Byte	xx	
7	CRC High Byte	xx	

Beispiel Anfragestring für das Auslesen aller Daten für Slaveadresse 1:
01h, 04h, 00h, 00h, 00h, 04h, F1h, C9h

4.2.3. Ausgabestring zum Master

Vor der ersten Messung und bei fehlerhaftem Sensor stehen alle Register auf „-32768“.

Byte Nr.	Register-Adresse	Variable		Erläuterung
0		Slaveadresse	xx	
1		Kommando	04H	Read Input Register
2		Anzahl der Bytes	xx	Masteranforderung * 2
3	0	Temperatur High Byte	xx	Wert/10 = mit Vorzeichen, Temperatur xx,x °C
4		Temperatur Low Byte	xx	
5	1	Relative Feuchte High Byte	xx	Wert/10 = relative Feuchte xx,x%
6		Relative Feuchte Low Byte	xx	
7	2	Taupunkt Temperatur High Byte	xx	Wert/10 = mit Vorzeichen, Taupunkt-Temperatur xx,x°C
8		Taupunkt Temperatur Low Byte	xx	
9	3	CO2 High Byte	xx	Wert = CO2 in xxx ppm
10		CO2 Low Byte	xx	
11		CRC Low Byte	xx	
12		CRC High Byte	xx	