TH-AP Modbus
Sensor für den Außen- oder Innenbereich

Technische Daten und Installationshinweise

Artikelnummer

30170

1. Beschreibung

Der **Temperatur- und Feuchtigkeitssensor TH-AP Modbus** misst die Temperatur und Luftfeuchtigkeit im Innen- oder Außenbereich und berechnet die Taupunkttemperatur.

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 **Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren TH-AP Modbus** auslesen.

Funktionen:

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

Hinweise zur Taupunktberechnung:

Der **TH-AP Modbus** berechnet 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 vorausberechnet und rechtzeitig Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

1.0.1. Lieferumfang

- Sensor im Aufputzgehäuse

1.1. Technische Daten

Gehäuse	Kunststoff, Sensorhülse Metall
Farbe	Grau
Montage	Aufputz
Schutzart	Gehäuse: IP65 Außenliegender Sensor: IP43
Maße	ca. 65 × 91 × 38 (B × H × T, mm)
Gewicht	ca. 77 g
Umgebungstemperatur	Betrieb -40…+80°C, Lagerung -40…+85°C
Betriebsspannung	24 V DC ±10%. Ein passendes Netzgerät kann bei Elsner Elektronik bezogen werden.
Leistungsquerschnitt	Massivleiter bis 0,8 mm²
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)
Messbereich Temperatur	-40...+80°C
Messbereich Feuchtigkeit	0% rF … 100% rF

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

2. Installation und Inbetriebnahme

Installation, Prüfung, Inbetriebnahme und Fehlerbehebung dürfen nur von einer autorisierten Elektrofachkraft durchgeführt werden.

VORSICHT!
Elektrische Spannung!

- Untersuchen Sie das Gerät vor der Installation auf Beschädigungen. Nehmen Sie nur unbeschädigte Geräte in Betrieb.
- Halten Sie die vor Ort geltenden Richtlinien, Vorschriften und Bestimmungen für die elektrische Installation ein.
- Nehmen Sie das Gerät bzw. die Anlage unverzüglich außer Betrieb und sichern Sie sie gegen unbeabsichtigtes Einschalten, wenn ein gefahrloser Betrieb nicht mehr gewährleistet ist.

Verwenden Sie das Gerät ausschließlich für die Gebäudeautomation und beachten Sie die Gebrauchsanleitung. Unsachgemäße Verwendung, Änderungen am Gerät oder das Nichtbeachten der Bedienungsanleitung führen zum Erlöschen der Gewährleistungs- oder Garantieansprüche.
Betreiben Sie das Gerät nur als ortsfeste Installation, 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.

2.1. Montageort

Der Sensor wird auf Putz installiert. Achten Sie bei der Wahl des Montageorts bitte darauf, dass die Messergebnisse möglichst wenig von äußeren Einflüssen verfälscht werden. Mögliche Störquellen sind:

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

Bei der Montage im Außenbereich muss unterhalb des Sensors mindestens 60 cm Freiraum belassen werden um bei Schneefall ein Einschneien zu verhindern.

Der Sensor muss senkrecht angebracht werden. Messfühler und Kabelaustritt müssen nach unten weisen.

2.2. Hinweise zur Montage und Inbetriebnahme

Das Gerät nicht öffnen, wenn Wasser (Regen) eindringen kann: Schon wenige Tropfen könnten die Elektronik beschädigen.

Die Messspitze (Metallhülse mit Sensorik) nicht in Wasser tauchen.

2.3. Montage und Anschluss

2.3.1. Aufbau des Sensors

ACHTUNG
Auf den korrekten Anschluss achten!
- Die Spannungsversorgung nur an 1 und 2 anschließen.
- Die Datenanschlüsse A und B ausschließlich für den Modbus verwenden.

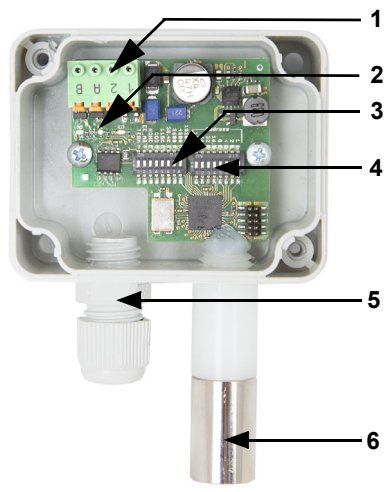

Abb. 1 Geöffnetes Gehäuse, Platine

1 Stecker für Anschluss, geeignet für
Massivleiter bis 0,8 mm²
1: 24 V DC (+) | 2: GND (-)
Datenleitung A: Modbus D0
Datenleitung B: Modbus D1
Das Bezugspotential für die Datenleitungen ist GND (-) der Spannungsversorgung.

2 LEDs
„Grün“: Power / Betriebsspannung.
„Rot“: Error / Sensorfehler oder fehlerhafte Daten.
„Gelb“: Com / Buskommunikation.

3 Dipschalter Schnittstellenparameter
(siehe Detailansicht)

4 Dipschalter für Slaveadresse
(siehe Detailansicht)

5 Kabelzuführung mit Verschraubung

6 Sensorspitze

Abb. 2 Rückansicht mit Bemaßung der Öffnungen für die Befestigung

2.4. Bus-Kommunikation

2.4.1. 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 × 8 = 256 Teilnehmer angeschlossen werden.

2.4.2. Einstellung der Bus-Kommunikation

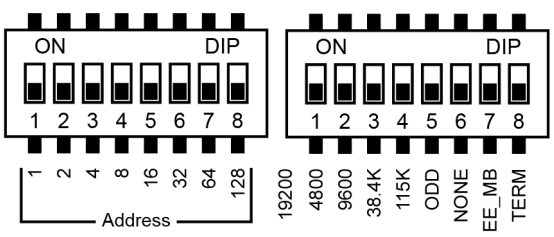

Abb. 3: Detailansicht Dipschalter

Stehen alle Dipschalter in der OFF-Position (Liefereinstellung) sind folgende Parameter eingestellt:
Adresse:1
Baudrate: 19200
Parität: Even
Terminierung:Aus

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:

Es wird immer 1 Stoppbit verwendet.

Weitere Schnittstellenparameter werden am zweiten 8-Bit Dipschalter eingestellt.

Baudrate: 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.

EE MB: ohne Funktion
TERM: Busterminierung 124 Ohm

2.4.3. Anschluss des Sensors

Entfernen Sie die angeschraubte Abdeckung.

Führen Sie das Kabel für den Anschluss durch die Kabelzuführung an der Unterseite des Gehäuses und schließen Sie die 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.

Schrauben Sie die Abdeckung auf.

ACHTUNG
Auf den korrekten Anschluss achten!
- Die Spannungsversorgung nur an 1 und 2 anschließen.
- Die Datenanschlüsse A und B ausschließlich für den Modbus verwenden.

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

3. Wartung

Gerät zur Wartung und Reinigung immer vom Strom trennen.

Das Gerät sollte regelmäßig zweimal pro Jahr auf Verschmutzung geprüft und bei Bedarf gereinigt werden. Bei starker Verschmutzung kann die Funktion des Sensors eingeschränkt werden.

ACHTUNG
Das Gerät kann beschädigt werden, wenn größere Mengen Wasser in das Gehäuse eindringen.
- Nicht mit Hochdruckreinigern oder Dampfstrahlern reinigen.

4. Übertragungsprotokoll

4.1. Temperatur- und Feuchtigkeitssensor TH-AP 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 +800	-40 to +80°C
1	Relative Feuchte	Signed 16Bit	0 to 1000	0 to 100%
2	Taupunkt Temperatur	Signed 16Bit	-400 to +800	-40 to +80°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 TH-AP Modbus

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

Byte Nr.	Register-Adresse	Variable		Erläuterung
0		Slaveadresse	xx	
1		Kommando	04 H	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	

5. Entsorgung

Das Gerät muss nach dem Gebrauch entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgt werden. Nicht über den Hausmüll entsorgen!