

eTR 101 Modbus Raumtemperatur-Bediengerät

Technische Daten und Installationshinweise
 Artikelnummern 30180 (Weiß), 30181 (Schwarz)



1. Beschreibung

Das **Raumtemperatur-Bediengerät eTR 101 Modbus** misst die Raumtemperatur und zeigt den aktuellen Wert an. Mit den Touch-Tasten + und - wird die Solltemperatur verändert.

Der **eTR 101 Modbus** ist Modbus-Slave mit RS485-Schnittstelle und RTU-Protokoll. Modbus-Master, wie z. B. PC, SPS oder MC, können mit „Function 04h (Read Input Registers)“ die Messwerte und weitere Einstellungen des Raumtemperatur-Bediengeräts auslesen oder mit „Function 06H (Write Single Register)“ und „Function 10H (Write Multiple Registers)“ beispielsweise die Anzeige des Sollwerts bzw. der Basissollwertverschiebung anpassen.

Funktionen:

- Messung der **Temperatur**.
- **Anzeige** der Isttemperatur oder des Sollwerts bzw. der Basissollwertverschiebung
- **2 Touch-Tasten** (+/-) zur Veränderung der Solltemperatur bzw. der Basissollwertverschiebung

1.1. Lieferumfang

- Raumtemperatur-Bediengerät mit Halterung
- 4 Dübel 4 x 20 mm, 4 Senkkopfschrauben 3 x 25 mm

1.2. Technische Daten

Allgemein:	
Gehäuse	Kunststoff, Glas
Farbe	• ähnlich RAL 9003 Signalweiß • ähnlich RAL 9005 Tiefschwarz
Montage	auf der Wand oder auf Gerätedose nach DIN 49073
Maße	Gehäuse ca. 81,5 x 81,5 (B x H, mm), Aufbautiefe ca. 12 mm
Gewicht	ca. 70 g
Umgebungstemperatur	0...+55°C
Umgebungsluftfeuchtigkeit	0...95% rF, nicht kondensierend
Lagertemperatur	-25...+80°C
Modbus:	
Betriebsspannung	24 V \pm 10% SELV/PELV. Ein passendes Netzgerät kann bei Elsner Elektronik bezogen werden.
Anschluss	Federkraftklappen für • starre und flexible Leiter 0,2 bis 0,75 mm ² • flexible Leiter mit Aderendhülsen 0,25 bis 0,34 mm ² max. 25 mA bei 24 V DC
Strom	
Schnittstelle	RS485
Protokoll	RTU
RS485-Buslast	1/8 Unit Load gemäß RS485-Standard
RS485-Treiberleistung	min. 2,4 V bei 54 Ohm Bus-Last (geeignet für 32 Standard RS485 Unit Loads)
Sensoren:	
Messbereich	0...+55°C
Auflösung	0,1°C

Bei der **Temperaturmessung** wird die Eigenerwärmung des Gerätes kompensiert.

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

1.2.1. Aufbau des Geräts

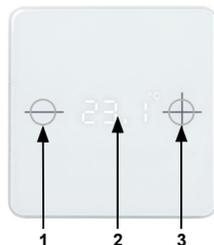


Abb. 1
Frontalansicht
1 Touch-Fläche -
2 Temperatur-Anzeige
3 Touch-Fläche +

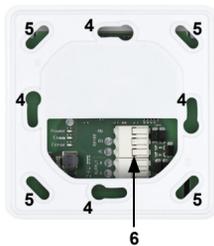


Abb. 2
Rückansicht mit Halterung
4/5 Schraublöcher für verschiedene Dosen. Die Befestigung mit 2 Schrauben ist ausreichend.
Verwenden Sie bei Wandmontage ein für den Untergrund geeignetes Befestigungsmaterial!
6 Federkraftklemme für Anschluss

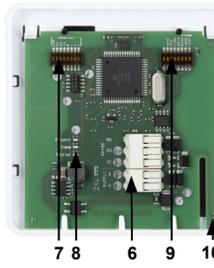


Abb. 3
Rückansicht ohne Halterung
6 Federkraftklemme für Anschluss
S: Shield
B: Modbus D1
A: Modbus D0
+/-: 24 V \pm („-“ Bezugspotential für die Datenleitungen)
7 Dipschalter für Schnittstellenparameter (siehe Detailansicht)
8 LEDs: „Grün“: Power / Betriebsspannung.
„Gelb“: Comm / Buskommunikation.
„Rot“: Error / fehlerhafte Daten.
9 Dipschalter für Slaveadresse (siehe Detailansicht)
10 Temperatursensor

2. Sicherheits- und Gebrauchshinweise

2.1. Allgemeine 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.
- Bei der Planung und Errichtung von elektrischen Anlagen die geltenden Richtlinien, Vorschriften und Bestimmungen des jeweiligen Landes beachten.
 - Sicherstellen, dass das Gerät bzw. die Anlage freigeschaltet werden kann. Bei der Montage alle 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 die bestimmungsgemäße, in dieser Anleitung beschriebenen Verwendung 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.

3. Installation

3.1. Montageort und Vorbereitung

Das **Raumtemperatur-Bediengerät eTR 101 Modbus** ist für die Wandmontage konzipiert. Das Gerät kann direkt auf Putz oder auf einer Gerätedose (Ø 60 mm) montiert werden.

Nur in trockenen Innenräumen installieren und betreiben. Betauung vermeiden.

Achten Sie bei der Wahl des Montageorts bitte darauf, dass die Messergebnisse der **Temperatur** 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.

3.2. Montage

Die Anschlussleitungen nicht zusammen mit 230 V-Verdrahtungen in Dosen und Verbindungen (Rohren) führen!

Gerät vorbereiten

Lösen Sie die Frontplatte von der Halterung. Die Verriegelung wird gelöst, indem die Frontplatte einige Millimeter nach oben verschoben wird. Dann lassen sich die beiden Teile leicht von einander trennen (Abb. 4).



Schrauben Sie die Halterung auf Wand oder Dose. Die Anschlussdrähte werden durch die Öffnung in der Halterung geführt.

Schließen Sie die Anschlussdrähte gemäß *Abb. 3*, Nr. 6 an.

Die Drähte werden in die Anschlussöffnungen geschoben.



Abb. 5 Federkraftklappen

Zum Herausziehen drücken Sie die Feder herunter, z. B. mit einem Schraubendreher.

Installation auf einer Dose

Um eine Verfälschung des Temperaturmesswerts zu vermeiden, verwenden Sie eine winddichte Dose und dichten Sie auch die Leitungsrohre gegen Zugluft ab.

Montage abschließen

Rasten Sie die Frontplatte auf der Halterung ein (siehe *Abb. 4*): Leicht oberhalb der Mittelposition aufsetzen, einhaken und nach unten schieben.

4. 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.

5. Anzeige und Bedienung am Gerät

5.1. Raumtemperatur anpassen

Je nach Einstellung durch den Modbus-Master zeigt das **Raumtemperatur-Bediengerät eTR 101 Modbus** den aktuellen Raumtemperatur-Wert oder den Sollwert bzw. die Verschiebung gegenüber dem Basissollwert an. Über den Master kann der Betriebsmodus, die Art und die Helligkeit der Anzeige und weitere Werte eingestellt werden.

Möglichkeit A: keine Anzeige

Die LED-Anzeige ist aus. Manuelles Verändern der Solltemperatur über die Tasten +/- ist *nicht* möglich.

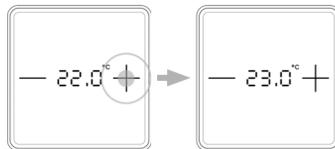
Möglichkeit B: Anzeige der Isttemperatur (Raumtemperatur)

Die aktuelle Raumtemperatur wird dargestellt. Manuelles Verändern der Solltemperatur über die Tasten +/- ist *nicht* möglich.

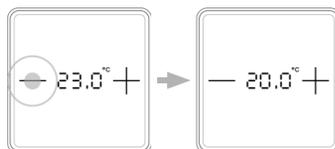
Möglichkeit C: Anzeige der Solltemperatur oder Basissollwertverschiebung

Je nach Einstellung wird der aktuelle Sollwert oder die Verschiebung gegenüber dem Basissollwert dargestellt. Durch Berühren der Tasten +/- kann die Solltemperatur geändert werden.

Sollwert-Anzeige (Absolutwert):

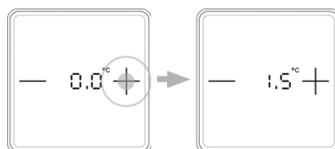


Tippen auf +:
Raumtemperatur erhöhen
(Solltemperatur wird erhöht)

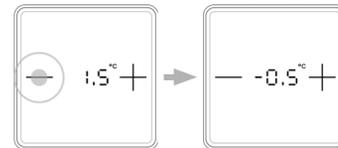


Tippen auf -:
Raumtemperatur senken
(Solltemperatur wird gesenkt)

Anzeige der **Basissollwertverschiebung** (Veränderung gegenüber dem Basissollwert der Regelung):



Tippen auf +:
Raumtemperatur erhöhen
(Basissollwertverschiebung Richtung PLUS)



Tippen auf -:
Raumtemperatur senken
(Basissollwertverschiebung Richtung MINUS)

Möglichkeit D: Anzeige der Isttemperatur und der Solltemperatur/Basissollwertverschiebung

Im normalen Betrieb wird die aktuelle Raumtemperatur angezeigt. Durch Berühren der Tasten springt die Anzeige je nach Voreinstellung auf die Solltemperatur oder auf die Basissollwertverschiebung. Änderungen mit + oder - werden sichtbar. Die Anzeige springt wieder zur Raumtemperatur, wenn 5 Sekunden keine Touch-Taste berührt wird.



Touch-Taste + oder - kurz berühren: Die aktuelle **Solltemperatur** (oder die Basissollwertverschiebung) wird angezeigt.

Tippen auf +: Raumtemperatur erhöhen
(Solltemperatur/Basissollwertverschiebung wird erhöht).

Tippen auf -: Raumtemperatur senken
(Solltemperatur/Basissollwertverschiebung wird gesenkt).

Allgemein:

Die Schrittweite für die Änderung und der mögliche Einstellbereich werden über den Modbus-Master festgelegt.

6. Bus-Kommunikation

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 x 8 = 256 Teilnehmer angeschlossen werden.

6.2. Einstellung der Bus-Kommunikation

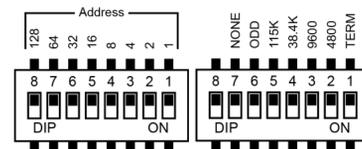


Abb. 6:
Detailansicht Dipschalter

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 rechten 8-Bit Dipschalter eingestellt. Stehen die Schalter 2-5 (von rechts) 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 „TERM“: Busterminierung 124 Ohm

7. Übertragungsprotokoll

Vor der ersten Messung und bei fehlerhaftem Sensor steht das Register 0 (Temp. Sensor Messwert) auf „-32768“.

Abgesehen von Register 0, 1, 4 und 5, werden die vom Master kommunizierten Werte je Register im Slave gespeichert.

Register	Parameter	Data Type	Data Value	Range	Startwert	Funktion
0	Ist Temperatur	Signed 16bit	0 to +550	0 to +55°C		Ausgang
1	Sensor Störung 1 = An, 0 = Aus	Unsigned 16bit	0 to 1	0 to 1		Ausgang
2	Ist Temperatur Offset	Signed 16bit	-50 to +50	-5 to +5K	0	Eingang/Ausgang
3	LED Helligkeit %	Unsigned 16bit	0 to 100	0 to 100%	80	Eingang/Ausgang
4	LED An Aus 1 = An, 0 = Aus	Unsigned 16bit	0 to 1	0 to 1	1	Eingang/Ausgang
5	LED Auto Aus Aktivierung	Unsigned 16bit	0 to 1	0 to 1	1	Eingang/Ausgang
6	LED Auto Aus Zeit	Unsigned 16bit	1 to 255	1 to 255	10	Eingang/Ausgang
7	LED Anzeige Temp 1 = An, 0 = Aus	Unsigned 16bit	0 to 1	0 to 1	1	Eingang/Ausgang
8	Nebenstellen Art Bedienung 0 = nicht verwendet, 1 = Basis-sollwertverschiebung (a), 2 = Sollwert (b)	Unsigned 16bit	0 to 2	0 to 2	1	Eingang/Ausgang
9a	Basisverschiebung Max	Unsigned 16bit	0 to +50	0 to +5K	3	Eingang/Ausgang
10a	Basisverschiebung Min	Unsigned 16bit	0 to +50	0 to +5K	3	Eingang/Ausgang
11a	Basisverschiebung	Signed 16bit	0 to +50	Min to Max	0	Eingang/Ausgang
12a	Basisverschiebung Schritt	Unsigned 16bit	1 to +20	0.1 to +2K	0.5	Eingang/Ausgang
9b	Sollwert Max	Unsigned 16bit	30 to 400	3 to 40°C	25	Eingang/Ausgang
10b	Sollwert Min	Unsigned 16bit	30 to 400	3 to 40°C	18	Eingang/Ausgang
11b	Sollwert	Unsigned 16bit	30 to 400	Min to Max	21	Eingang/Ausgang
12b	Sollwert Schritt	Unsigned 16bit	1 to +20	0.1 to +2K	0.5	Eingang/Ausgang

7.1. Funktion 04H Read Input Registers

7.1.1. Anfragestring vom Master

Byte Nr.	Variable	Erläuterung
0	Slaveadresse	xx
1	Kommando	04H
2	Startadresse High Byte	xx
3	Startadresse Low Byte	xx
4	Anzahl Word High Byte	xx
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, 0BH, 00H, 01H, 40H, 08H

7.1.2. Ausgabestring zum Master

Vor der ersten Messung und bei fehlerhaftem Sensor steht das Register 0 (Temp. Sensor Messwert) auf „-32768“.

Byte Nr.	Register Adresse	Variable	Erläuterung
0		Slaveadresse	xx
1		Kommando	04H
2		Anzahl der Bytes	xx
3	0	Ist Temperatur High Byte	xx
4		Ist Temperatur Low Byte	xx
5	1	Sensor Störung High Byte	xx
6		Sensor Störung Low Byte	xx
7	2	Ist Temperatur Offset High Byte	xx
8		Ist Temperatur Offset Low Byte	xx
9	3	LED Helligkeit % High Byte	xx
10		LED Helligkeit % Low Byte	xx
11	4	LED An Aus High Byte	xx
12		LED An Aus Low Byte	xx
13	5	LED Auto Aus Aktivierung High Byte	xx
14		LED Auto Aus Aktivierung Low Byte	xx
15	6	LED Auto Aus Zeit High Byte	xx
16		LED Auto Aus Zeit Low Byte	xx
17	7	LED Anzeige Temp High Byte	xx
18		LED Anzeige Temp Low Byte	xx
19	8	Nebenstellen Art High Byte	xx
20		Nebenstellen Art Low Byte	xx

Byte Nr.	Register Adresse	Variable	Erläuterung
21	9a	Basisverschiebung Max High Byte	xx
22		Basisverschiebung Max Low Byte	xx
23	10a	Basisverschiebung Min High Byte	xx
24		Basisverschiebung Min Low Byte	xx
25	11a	Basisverschiebung High Byte	xx
26		Basisverschiebung Low Byte	xx
27	12a	Basisverschiebung Schritt High Byte	xx
28		Basisverschiebung Schritt Low Byte	xx
29	9b	Sollwert Max High Byte	xx
30		Sollwert Max Low Byte	xx
31	10b	Sollwert Min High Byte	xx
32		Sollwert Min Low Byte	xx
33	11b	Sollwert High Byte	xx
34		Sollwert Low Byte	xx
35	12b	Sollwert Schritt High Byte	xx
36		Sollwert Schritt Low Byte	xx
37		CRC Low Byte	xx
38		CRC High Byte	xx

7.2. Funktion 06H Write Single Register

7.2.1. Anfragestring vom Master

Byte Nr.	Variable	Erläuterung
0	Slaveadresse	xx
1	Kommando	06H
2	Adresse High Byte	xx
3	Adresse Low Byte	xx
4	Wert High Byte	xx
5	Wert Low Byte	xx
6	CRC Low Byte	xx
7	CRC High Byte	xx

Beispielstring für das Schreiben einer Solltemperatur von 21,5°C für Slaveadresse 1: 01H, 06H, 00H, 0BH, 00H, D7H, B8H, 56H

7.2.2. Ausgabestring zum Master

Byte Nr.	Variable	Erläuterung
0	Slaveadresse	xx
1	Kommando	06H
2	Adresse High Byte	xx
3	Adresse Low Byte	xx
4	Wert High Byte	xx
5	Wert Low Byte	xx
6	CRC Low Byte	xx
7	CRC High Byte	xx

7.3. Funktion 10H Write Multiple Registers

7.3.1. Anfragestring vom Master

Byte Nr.	Variable	Erläuterung
0	Slaveadresse	xx
1	Kommando	10H
2	Startadresse High Byte	xx
3	Startadresse Low Byte	xx
4	Anzahl Word High Byte	xx
5	Anzahl Word Low Byte	xx
6	Anzahl der Bytes	xx
7	Wert High Byte	xx
8	Wert Low Byte	xx
...		
	CRC Low Byte	xx
	CRC High Byte	xx

Beispielstring für das Schreiben der Register 9, 10, 11 und 12 mit den Werten:

Basissollwertverschiebung maximal: +3,0K
 Basissollwertverschiebung minimal: -3,0K
 Basissollwertverschiebung: 0K
 Basissollwertverschiebung Schrittweite: 0,5K

String: 01H, 10H, 00H, 09H, 00H, 04H, 08H, 00H, 1EH, 00H, 1EH, 00H, 00H, 00H, 05H, 3CH, 66H

7.3.2. Ausgabestring zum Master

Byte Nr.	Variable	Erläuterung
0	Slaveadresse	xx
1	Kommando	10H
2	Adresse High Byte	xx
3	Adresse Low Byte	xx
4	Anzahl Word High Byte	xx
5	Anzahl Word Low Byte	xx
6	CRC Low Byte	xx
7	CRC High Byte	xx

8. Wartung und Pflege

Fingerspuren auf der Glasfläche entfernen Sie am besten mit einem mit Wasser befeuchteten Tuch oder einem Mikrofasertuch. Zur Reinigung dürfen keine Scheuer-/Reinigungsmittel oder aggressiven Pflegemittel verwendet werden.

9. Entsorgung

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