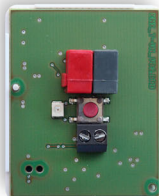




KNXT-UN 100

Temperatursensor

Artikelnummer 70221



1. Beschreibung	5
1.1. Technische Daten	5
2. Installation und Inbetriebnahme	6
2.1. Hinweise zur Installation	6
2.2. Montageort	7
2.3. Montage und Anschluss	7
2.3.1. Aufbau des Sensors	7
2.3.2. Anschluss des Sensors	8
2.4. Hinweise zur Montage und Inbetriebnahme	8
3. Gerät am Bus adressieren	8
4. Übertragungsprotokoll	9
4.1. Liste aller Kommunikationsobjekte	9
5. Einstellung der Parameter	11
5.1. Verhalten bei Spannungsausfall/-wiederkehr	11
5.2. Allgemeine Einstellungen	12
5.3. Temperaturmesswert	12
5.4. Temperatur-Grenzwerte	13
5.4.1. Temperatur-Grenzwert 1...4	13
5.5. Temperatur-PI-Regelung	15
5.6. Logik	22
5.6.1. UND bzw. ODER Logik 1 / 2 / 3 / 4	23
5.6.2. Verknüpfungseingänge der UND Logik	23
5.6.3. Verknüpfungseingänge der ODER Logik	24



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

Dieses Handbuch unterliegt Änderungen und wird an neuere Software-Versionen angepasst. Den Änderungsstand (Software-Version und Datum) finden Sie in der Fußzeile des Inhaltsverzeichnis.

Wenn Sie ein Gerät mit einer neueren Software-Version haben, schauen Sie bitte auf **www.elsner-elektronik.de** im Menübereich „Service“, ob eine aktuellere Handbuch-Version verfügbar ist.

Zeichenerklärungen für dieses Handbuch



Sicherheitshinweis



Sicherheitshinweis für das Arbeiten an elektrischen Anschlüssen, Bauteilen etc.

GEFAHR!

... weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



ACHTUNG!

... weist auf eine Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

ETS

In den ETS-Tabellen sind die Voreinstellungen der Parameter durch eine Unterstreichung gekennzeichnet.

1. Beschreibung

Der **Temperatursensor KNX T-UN 100** besteht aus Auswerteelektronik und Messfühler. Der Sensor misst die Temperatur im Innen- oder Außenbereich. Über den Bus kann der Sensor einen externen Messwert empfangen und mit den eigenen Daten zu einer Gesamttemperatur (Mischwert) weiterverarbeiten.

Der **KNX T-UN 100** stellt vier Schaltausgänge mit einstellbaren Grenzwerten sowie zusätzliche UND- und ODER-Logik-Verknüpfungen zur Verfügung. Der Sensor hat einen PI-Regler für Heizung und Kühlung.

Funktionen:

- **Messung der Temperatur**
- **Mischwert** aus eigenem Messwert und externem Wert (Anteil prozentual einstellbar)
- **PI-Regler für Heizung** (ein- oder zweistufig) und **Kühlung** (ein- oder zweistufig)
- **Grenzwerte** einstellbar per Parameter oder über Kommunikationsobjekte
- **4 UND- und 4 ODER-Logik-Gatter** mit je 4 Eingängen. Als Eingänge für die Logik-Gatter können sämtliche Schalt-Ereignisse sowie 8 Logikeingänge (in Form von Kommunikationsobjekten) genutzt werden. Der Ausgang jedes Gatters kann wahlweise als 1 Bit oder 2 x 8 Bit konfiguriert werden

Die Konfiguration erfolgt mit der KNX-Software ETS. Die **Produktdatei** steht auf der Homepage von Elsner Elektronik unter www.elsner-elektronik.de im Menübereich „Service“ zum Download bereit.

1.1. Technische Daten

Gehäuse	Kunststoff, Sensorhülse Metall
Farbe	Gehäuse weiß, Kabel schwarz
Montage	Einbau
Schutzart Messfühler	IP 43
Maße Auswerteelektronik	ca. 38 x 47 x 24 (B x H x T, mm)
Maße Messfühler	Länge Sensorhülse ca. 32 mm, Durchmesser ca. 6 mm, Kabellänge ca. 300 cm
Umgebungstemperatur	Auswerteelektronik: Betrieb -20...+70 °C, Lagerung -55...+150°C Messfühler und Kabel: Betrieb -35...+100 °C, Lagerung -55...+150°C
Umgebungsluftfeuchtigkeit	Auswerteelektronik: max. 95% rF, Betauung vermeiden
Betriebsspannung	KNX-Busspannung
Busstrom	max. 8 mA
Datenausgabe	KNX +/- Bussteckklemme
BCU-Typ	eigener Mikrocontroller

PEI-Typ	0	
Gruppenadressen	max. 184	
Zuordnungen	max. 184	
Kommunikationsobjekte	80	
Messbereich	-35...+100°C	
Genauigkeit bei +25°C	Fühlertemperatur	Max. Abweichung vom Messwert
Gehäusetemperatur der Auswerteelektronik	±0°C	± 1,0°C
	-35...+25°C	± 1,5°C
	-35...+70°C	± 2,5°C
	-35...+100°C	± 4,0°C

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

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

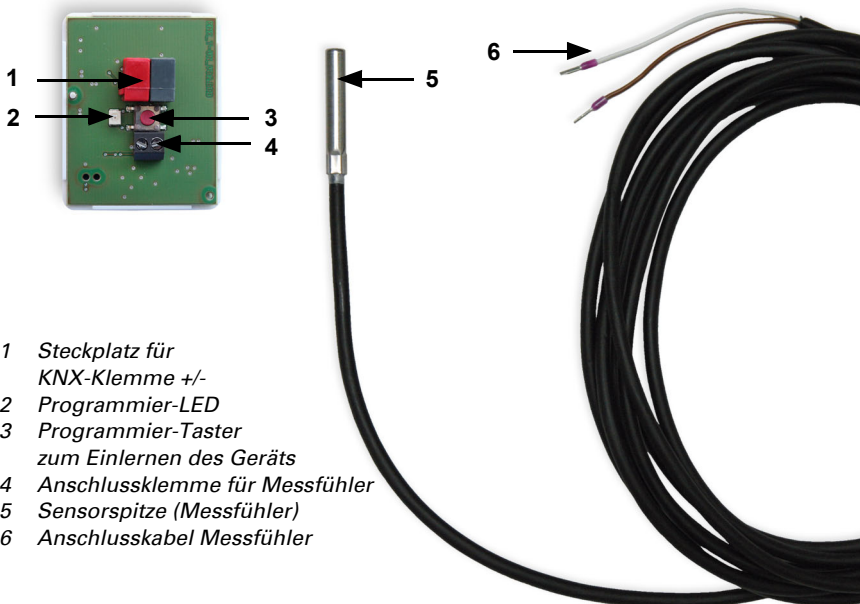
Die Auswertelektronik des Sensors wird in einer Dose (z. B. Gerätedose) installiert. Achten Sie bei der Wahl des Montageorts für den Messfühler bitte darauf, dass die Messergebnisse möglichst wenig von äußeren Einflüssen verfälscht werden. Mögliche Störquellen sind:

- 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

Temperaturabweichungen durch solche Störquellen müssen in der ETS korrigiert werden, um die angegebene Genauigkeit des Sensors zu erreichen (Temperatur-Offset).

2.3. Montage und Anschluss

2.3.1. Aufbau des Sensors



- 1 Steckplatz für KNX-Klemme +/-
- 2 Programmier-LED
- 3 Programmier-Taster zum Einlernen des Geräts
- 4 Anschlussklemme für Messfühler
- 5 Sensorspitze (Messfühler)
- 6 Anschlusskabel Messfühler

2.3.2. Anschluss des Sensors

Schließen Sie das Kabel des Aufnehmers an der Auswerteelektronik an (Anschluss ist verpolsicher). Die Kabelverbindung kann auf maximal 10 m verlängert werden.

2.4. 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.

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. Gerät am Bus adressieren

Das Gerät wird mit der Bus-Adresse 15.15.255 ausgeliefert. Eine andere Adresse kann in der ETS durch Überschreiben der Adresse 15.15.255 programmiert werden oder über den Programmier-Taster eingelernt werden.

4. Übertragungsprotokoll

Einheiten:

Temperaturen in Grad Celsius

4.1. Liste aller Kommunikationsobjekte

Abkürzungen Flags:

K Kommunikation

L Lesen

S Schreiben

Ü Übertragen

A Aktualisieren

Nr.	Text	Funktion	Flags	Größe
0	Externer Temperaturmesswert	Eingang	-SK-	2 Bytes
1	Interner Temperaturmesswert	Ausgang	L-KÜ	2 Bytes
2	Gesamt-Temperaturmesswert	Ausgang	L-KÜ	2 Bytes
3	Anforderung min./max. Temperaturmesswert	Eingang	-SK-	1 Bit
4	Minimaler Temperaturmesswert	Ausgang	L-KÜ	2 Bytes
5	Maximaler Temperaturmesswert	Ausgang	L-KÜ	2 Bytes
6	Reset min./max. Temperaturmesswert	Eingang	-SK-	1 Bit
7	Sensor Störung	Ausgang	L-KÜ	1 Bit
8	Reserve	Ausgang	L-KÜ	1 Bit
9	Temp. Grenzwert 1: Absolutwert	Eingang / Ausgang	LSKÜ	2 Bytes
10	Temp. Grenzwert 1: (1:+ 0:-)	Eingang	-SK-	1 Bit
11	Temp. Grenzwert 1: Schaltausgang	Ausgang	L-KÜ	1 Bit
12	Temp. Grenzwert 1: Schaltausgang Sperre	Eingang	-SK-	1 Bit
13	Temp. Grenzwert 2: Absolutwert	Eingang / Ausgang	LSKÜ	2 Bytes
14	Temp. Grenzwert 2: (1:+ 0:-)	Eingang	-SK-	1 Bit
15	Temp. Grenzwert 2: Schaltausgang	Ausgang	L-KÜ	1 Bit
16	Temp. Grenzwert 2: Schaltausgang Sperre	Eingang	-SK-	1 Bit
17	Temp. Grenzwert 3: Absolutwert	Eingang / Ausgang	LSKÜ	2 Bytes
18	Temp. Grenzwert 3: (1:+ 0:-)	Eingang	-SK-	1 Bit
19	Temp. Grenzwert 3: Schaltausgang	Ausgang	L-KÜ	1 Bit
20	Temp. Grenzwert 3: Schaltausgang Sperre	Eingang	-SK-	1 Bit
21	Temp. Grenzwert 4: Absolutwert	Eingang / Ausgang	LSKÜ	2 Bytes
22	Temp. Grenzwert 4: (1:+ 0:-)	Eingang	-SK-	1 Bit
23	Temp. Grenzwert 4: Schaltausgang	Ausgang	L-KÜ	1 Bit

Nr.	Text	Funktion	Flags	Größe
24	Temp. Grenzwert 4: Schaltausgang Sperre	Eingang	-SK-	1 Bit
25	Temp.Regler: Umschaltobjekt (0:Heizen 1:Kühlen)	Eingang	-SK-	1 Bit
26	Temp.Regler: Sollwert aktuell	Ausgang	L-KÜ	2 Bytes
27	Temp.Regler: Sperrobjekt	Eingang	-SK-	1 Bit
28	Temp.Regler: Sollwert, Tag	Eingang / Ausgang	LSKÜ	2 Bytes
29	Temp.Regler: Sollwert, Tag (1:+ 0: -)	Eingang	-SK-	1 Bit
30	Temp.Regler: Sollwert, Tag (Kühlung)	Eingang / Ausgang	LSKÜ	2 Bytes
31	Temp.Regler: Sollwert, Tag (Kühlung) (1:+ 0: -)	Eingang	-SK-	1 Bit
32	Temp.Regler: Stellgröße Heizung 1.Stufe	Ausgang	L-KÜ	1 Byte
33	Temp.Regler: Stellgröße Heizung 2.Stufe	Ausgang	L-KÜ	1 Byte
34	Temp.Regler: Stellgröße Heizung 2.Stufe	Ausgang	L-KÜ	1 Bit
35	Temp.Regler: Stellgröße Kühlung	Ausgang	L-KÜ	1 Byte
36	Temp.Regler: Stellgröße Kühlung 2.Stufe	Ausgang	L-KÜ	1 Byte
37	Temp.Regler: Stellgröße Kühlung 2.Stufe	Ausgang	L-KÜ	1 Bit
38	Temp.Regler: Nachtabsenkung Aktivierung	Eingang	-SK-	1 Bit
39	Temp.Regler: Sollwert Heizung, Nacht	Eingang / Ausgang	LSKÜ	2 Bytes
40	Temp.Regler: Sollwert Heizung, Nacht (1:+ 0:-)	Eingang	-SK-	1 Bit
41	Temp.Regler: Sollwert Kühlung, Nacht	Eingang / Ausgang	LSKÜ	2 Bytes
42	Temp.Regler: Sollwert Kühlung, Nacht (1:+ 0:-)	Eingang	-SK-	1 Bit
43	Temp.Regler: Status Heizung (1=AN 0=AUS)	Ausgang	L-KÜ	1 Bit
44	Temp.Regler: Status Heizung 2 (1=AN 0=AUS)	Ausgang	L-KÜ	1 Bit
45	Temp.Regler: Status Kühlung (1=AN 0=AUS)	Ausgang	L-KÜ	1 Bit
46	Temp.Regler: Status Kühlung 2 (1=AN 0=AUS)	Ausgang	L-KÜ	1 Bit
47	Temp.Regler: Fensterstatus (0: ZU 1: AUF)	Eingang	-SK-	1 Bit
78	Logikeingang 1	0	-SK-	1 Bit
79	Logikeingang 2	0	-SK-	1 Bit
80	Logikeingang 3	0	-SK-	1 Bit
81	Logikeingang 4	0	-SK-	1 Bit
82	Logikeingang 5	0	-SK-	1 Bit
83	Logikeingang 6	0	-SK-	1 Bit

Nr.	Text	Funktion	Flags	Größe
84	Logikeingang 7	0	-SK-	1 Bit
85	Logikeingang 8	0	-SK-	1 Bit
86	UND Logik 1	Schaltausgang	L-KÜ	1 Bit
87	UND Logik 1	8 Bit Ausgang A	L-KÜ	1 Byte
88	UND Logik 1	8 Bit Ausgang B	L-KÜ	1 Byte
89	UND Logik 2	Schaltausgang	L-KÜ	1 Bit
90	UND Logik 2	8 Bit Ausgang A	L-KÜ	1 Byte
91	UND Logik 2	8 Bit Ausgang B	L-KÜ	1 Byte
92	UND Logik 3	Schaltausgang	L-KÜ	1 Bit
93	UND Logik 3	8 Bit Ausgang A	L-KÜ	1 Byte
94	UND Logik 3	8 Bit Ausgang B	L-KÜ	1 Byte
95	UND Logik 4	Schaltausgang	L-KÜ	1 Bit
96	UND Logik 4	8 Bit Ausgang A	L-KÜ	1 Byte
97	UND Logik 4	8 Bit Ausgang B	L-KÜ	1 Byte
98	ODER Logik 1	Schaltausgang	L-KÜ	1 Bit
99	ODER Logik 1	8 Bit Ausgang A	L-KÜ	1 Byte
100	ODER Logik 1	8 Bit Ausgang B	L-KÜ	1 Byte
101	ODER Logik 2	Schaltausgang	L-KÜ	1 Bit
102	ODER Logik 2	8 Bit Ausgang A	L-KÜ	1 Byte
103	ODER Logik 2	8 Bit Ausgang B	L-KÜ	1 Byte
104	ODER Logik 3	Schaltausgang	L-KÜ	1 Bit
105	ODER Logik 3	8 Bit Ausgang A	L-KÜ	1 Byte
106	ODER Logik 3	8 Bit Ausgang B	L-KÜ	1 Byte
107	ODER Logik 4	Schaltausgang	L-KÜ	1 Bit
108	ODER Logik 4	8 Bit Ausgang A	L-KÜ	1 Byte
109	ODER Logik 4	8 Bit Ausgang B	L-KÜ	1 Byte
117	Software Version	Ausgang	L-KÜ	2 Bytes

5. Einstellung der Parameter

5.1. Verhalten bei Spannungsausfall/-wiederkehr

Verhalten bei Busspannungsausfall:

Das Gerät sendet nichts.

Verhalten bei Busspannungswiederkehr und nach Programmierung oder Reset:

Das Gerät sendet alle Ausgänge entsprechend ihres in den Parametern eingestellten Sendeverhaltens mit den Verzögerungen, die im Parameterblock „Allgemeine Einstel-

lungen“ festgelegt werden. Das Kommunikationsobjekt „Softwareversion“ wird einmalig nach 5 Sekunden gesendet.

5.2. Allgemeine Einstellungen

Konfigurieren Sie die Parameteranzeige für den **Temperatursensor KNX T-UN** wie folgt:

Parameter und Objekte für Feuchtesensor verwenden	<u>Nein</u>
Art der Logik	<u>Logik für Temperatursensor</u>
Parameter und Objekte für Display verwenden	<u>Nein</u>

Stellen Sie grundlegende Eigenschaften der Datenübertragung ein und aktivieren Sie bei Bedarf das Störobjekt.

Sendeverzögerung nach Power Up und Programmierung für:	
Messwerte	<u>5 s</u> • ... • 2 h
Grenzwerte und Schaltausgänge	<u>5 s</u> • ... • 2 h
Sollwerte und Stellgrößen	5 s • <u>10 s</u> • ... • 2 h
Logikausgänge	5 s • <u>10 s</u> • ... • 2 h
Maximale Telegrammrate	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Telegramm pro Sekunde • ... • <u>5 Telegramme pro Sekunde</u> • ... • 20 Telegramme pro Sekunde
Störobjekt verwenden	Ja • <u>Nein</u>

5.3. Temperaturmesswert

Mithilfe des **Offsets** können Sie den zu sendenden Messwert justieren.

Offset in 0,1°C	-50...50; <u>0</u>
-----------------	--------------------

Das Gerät kann aus dem eigenem Messwert und einem externen Wert einen **Mischwert** berechnen. Stellen Sie falls gewünscht die Mischwertberechnung ein.

Externen Messwert verwenden	Ja • <u>Nein</u>
Ext. Messwertanteil am Gesamtmesswert	5% • 10% • ... • <u>50%</u> • ... • 100%
Internen und Gesamt-Temperaturmesswert	<ul style="list-style-type: none"> • <u>nicht senden</u> • zyklisch senden • bei Änderung senden • bei Änderung und zyklisch senden
Ab Änderung von (wenn bei Änderung gesendet wird)	0,1°C • ... • <u>0,5°C</u> • ... • 5,0°C
Sendezyklus (wenn zyklisch gesendet wird)	<u>5 s</u> • ... • 2 h

Hinweis: Wird ein externer Anteil verwendet, beziehen sich alle folgenden Einstellungen auf den Gesamtmesswert!

Der **minimale und maximale Messwert** kann gespeichert und auf den Bus gesendet werden. Mit dem Objekt „Reset Temperatur Min/Maximalwert“ können die Werte auf den aktuellen Messwert zurückgesetzt werden.

Min. und max. Temperaturwerte verwenden	Ja • <u>Nein</u>
---	------------------

Hinweis: Die Werte bleiben nach einem Reset nicht erhalten.

5.4. Temperatur-Grenzwerte

Aktivieren Sie hier die Grenzwerte, die Sie verwenden möchten. Die **Temperatursensor KNX T-UN** stellt vier Grenzwerte für Temperatur bereit.

Grenzwert 1/2/3/4 verwenden	Ja • <u>Nein</u>
-----------------------------	------------------

5.4.1. Temperatur-Grenzwert 1...4

Temperatur-Grenzwert

Der Grenzwert kann per Parameter direkt im Applikationsprogramm eingestellt oder per Kommunikationsobjekt über den Bus vorgegeben werden.

Grenzwertvorgabe per Parameter:

Stellen Sie Grenzwert und Hysterese direkt ein.

Temperatur-Grenzwertvorgabe per	Parameter • Kommunikationsobjekte
Temperatur-Grenzwert in 0,1°C	T-UN 130: -300 ... 1300; <u>200</u> T-UN 100: -350 ... 1000; <u>200</u>
Hysterese des Grenzwertes in %	0 ... 50; <u>20</u>

Grenzwertvorgabe per Kommunikationsobjekt:

Geben Sie vor, wie der Grenzwert vom Bus empfangen wird. Grundsätzlich kann ein neuer Wert empfangen werden oder nur ein Befehl zum Anheben oder Absenken.

Bei der Erstinbetriebnahme muss ein Grenzwert vorgegeben werden, der bis zur 1. Kommunikation eines neuen Grenzwerts gültig ist. Bei bereits in Betrieb genommenem Gerät kann der zuletzt kommunizierte Grenzwert verwendet werden. Grundsätzlich wird ein Temperaturbereich vorgegeben in dem der Grenzwert verändert werden kann (Objektwertbegrenzung).

Ein gesetzter Grenzwert bleibt solange erhalten, bis ein neuer Wert oder eine Änderung übertragen wird. Der aktuelle Wert wird im EEPROM gespeichert, damit er bei Spannungsausfall erhalten bleibt und bei Rückkehr der Betriebsspannung wieder zur Verfügung steht.

Temperatur-Grenzwertvorgabe per	Parameter • Kommunikationsobjekte
Der zuletzt kommunizierte Wert soll erhalten bleiben	<ul style="list-style-type: none"> • <u>nicht</u> • nach Spannungswiederkehr • nach Spannungswiederkehr und Programmierung
Start Temperatur-Grenzwert in 0,1°C gültig bis zur 1. Kommunikation	<i>T-UN 130: -300 ... 1300; 200</i> <i>T-UN 100: -350 ... 1000; 200</i>
Art der Grenzwertveränderung	<u>Absolutwert</u> • Anhebung / Absenkung
Schrittweite (bei Veränderung durch Anhebung / Absenkung)	0,1°C • 0,2°C • ... • <u>1°C</u> • ... • 5°C
Hysterese des Grenzwertes in %	0 ... 50; <u>20</u>

Temperatur-Schaltausgang

Stellen Sie das Verhalten des Schaltausgangs bei Grenzwert-Über-/Unterschreitung ein. Die Schaltverzögerung des Ausgangs kann über Objekte oder direkt als Parameter eingestellt werden.

Ausgang ist bei (GW = Grenzwert)	<ul style="list-style-type: none"> • GW über = 1 GW – Hyst. unter = 0 • GW über = 0 GW – Hyst. unter = 1 • <u>GW unter = 1</u> <u>GW + Hyst. über = 0</u> • GW unter = 0 GW + Hyst. über = 1
Schaltverzögerung von 0 auf 1	<u>keine</u> • 1 s • 2 s • 5 s • 10 s • ... • 2 h
Schaltverzögerung von 1 auf 0	<u>keine</u> • 1 s • 2 s • 5 s • 10 s • ... • 2 h
Schaltausgang sendet	<ul style="list-style-type: none"> • <u>bei Änderung</u> • bei Änderung auf 1 • bei Änderung auf 0 • bei Änderung und zyklisch • bei Änderung auf 1 und zyklisch • bei Änderung auf 0 und zyklisch
Temperatur-Schaltausgang senden im Zyklus von (nur wenn zyklisch gesendet wird)	<u>5 s</u> • 10 s • 30 s... • 2 h

Sperrung

Der Schaltausgang kann durch ein Objekt gesperrt werden. Machen Sie hier Vorgaben für das Verhalten des Ausgangs während der Sperrung.

Sperrung des Temperatur-Schaltausgangs verwenden	<u>Nein</u> • Ja
Auswertung des Temperatur-Sperrobjekts	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Bei Wert 1: sperren</u> Bei Wert 0: freigeben • Bei Wert 0: sperren Bei Wert 1: freigeben
Wert des Temperatur-Sperrobjekts vor 1. Kommunikation	<u>0</u> • 1
Verhalten des Schaltausgangs	

Beim Sperren	<ul style="list-style-type: none"> • <u>kein Telegramm senden</u> • 0 senden • 1 senden
Beim Freigeben (mit 2 Sekunden Freigabeverzögerung)	[Abhängig von Einstellung bei „Schaltausgang sendet“]

Das Verhalten des Schaltausgangs beim Freigeben ist abhängig vom Wert des Parameters „Schaltausgang sendet“ (siehe „Schaltausgang“)

Schaltausgang sendet bei Änderung	<ul style="list-style-type: none"> • kein Telegramm senden • Status des Schaltausgangs senden
Schaltausgang sendet bei Änderung auf 1	<ul style="list-style-type: none"> • kein Telegramm senden • wenn Schaltausgang = 1 → sende 1
Schaltausgang sendet bei Änderung auf 0	<ul style="list-style-type: none"> • kein Telegramm senden • wenn Schaltausgang = 0 → sende 0
Schaltausgang sendet bei Änderung und zyklisch	sende Status des Schaltausgangs
Schaltausgang sendet bei Änderung auf 1 und zyklisch	wenn Schaltausgang = 1 → sende 1
Schaltausgang sendet bei Änderung auf 0 und zyklisch	wenn Schaltausgang = 0 → sende 0

5.5. Temperatur-PI-Regelung

Aktivieren Sie bei Bedarf die Regelung.

Regelung verwenden	Ja • <u>Nein</u>
--------------------	------------------

Regelung allgemein

Definieren Sie dann die Art der Regelung. Heizungen und/oder Kühlungen können in zwei Stufen gesteuert werden.

Art der Regelung	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Einstufen Heizung</u> • <u>Zweistufen Heizung</u> • Einstufen Kühlung • Einstufen Heizung + Einstufen Kühlung • Zweistufen Heizung + Einstufen Kühlung • Zweistufen Heizung + Zweistufen Kühlung
------------------	--

Konfigurieren Sie dann die Sperrung der Temperaturregelung durch das Sperrobject.

Verhalten des Sperrobjects bei Wert	<ul style="list-style-type: none"> • <u>1 = Regelung sperren </u> <u>0 = Regelung freigeben</u> • 0 = Regelung sperren 1 = Regelung freigeben
Wert des Sperrobjects vor der 1. Kommunikation	<u>0</u> • 1

Stellen Sie ein, wann die aktuellen Stellgrößen der Regelung auf den Bus gesendet werden. Das zyklische Senden bietet mehr Sicherheit falls ein Telegramm nicht beim

Empfänger ankommt. Auch eine zyklische Überwachung durch den Aktor kann damit eingerichtet werden.

Stellgrößen senden	<ul style="list-style-type: none"> • <u>bei Änderung</u> • bei Änderung und zyklisch
Sendezyklus (nur wenn „zyklisch“ gesendet wird)	5 s • ... • <u>5 min</u> • ... • 2 h

Regler-Sollwert

Sollwertvorgabe per	<u>Parameter</u> • Kommunikationsobjekt
---------------------	---

Sollwert-Vorgabe per Parameter:

Stellen Sie den Sollwert ein.

Sollwertvorgabe per	Parameter
Sollwert in 0,1°C	-300 ... 800; <u>200</u>

Sollwert-Vorgabe per Kommunikationsobjekt:

Es wird ein Start Sollwert definiert und ein Temperaturbereich, in dem der Sollwert verändert werden kann.

Sollwertvorgabe per	Kommunikationsobjekt
Der zuletzt kommunizierte Wert soll erhalten bleiben	<ul style="list-style-type: none"> • <u>nicht</u> • nach Spannungswiederkehr • nach Spannungswiederkehr und Programmierung (Nicht bei der Erst-inbetriebnahme verwenden)
Start Sollwert in 0,1°C gültig bis zur 1. Kommunikation (nur wenn der zuletzt erhaltene Wert „nicht“ oder „nach Spannungswiederkehr“ erhalten bleibt)	-300 ... 800; <u>200</u>
Objektwertbegrenzung (min) in 0,1°C	-300 ... 800; <u>140</u>
Objektwertbegrenzung (max) in 0,1°C	-300 ... 800; <u>250</u>
Art der Sollwertveränderung	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Absolutwert</u> • Anhebung/Absenkung
Schrittweite (nur bei „Anhebung/Absenkung“)	0,1°C • 0,2°C • 0,3°C • 0,4°C • 0,5°C • <u>1°C</u> • 2°C • 3°C • 4°C • 5°C

Heizregelung (1./2. Stufe)

Ist eine Heizregelung konfiguriert, erscheinen ein bzw. zwei Einstellungsabschnitte für die Heizungs-Stufen.

In der 1. Stufe wird die Heizung durch eine PI-Regelung gesteuert, bei der wahlweise Reglerparameter eingegeben oder vorgegebene Anwendungen gewählt werden können.

In der 2. Stufe (also nur bei Zweistufen-Heizung) wird die Heizung durch eine PI- oder eine 2-Punkt-Regelung gesteuert.

In der Stufe 2 muss außerdem die Sollwertdifferenz zwischen beiden Stufen vorgegeben werden, d. h. ab welcher Sollwertunterschreitung die 2. Stufe zugeschaltet wird.

Sollwertdifferenz zwischen 1. und 2. Stufe (in 0,1°C) <i>nur bei Stufe 2</i>	0...100; <u>40</u>
Regelungsart <i>nur bei Stufe 2</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 2-Punkt-Regelung • PI-Regelung

PI-Regelung mit Reglerparametern:

Diese Einstellung erlaubt es, die Parameter für die PI-Regelung individuell einzugeben.

Regelungsart <i>nur bei 2. Stufe</i>	<ul style="list-style-type: none"> • PI-Regelung
Einstellen des Reglers durch	<ul style="list-style-type: none"> • Reglerparameter • vorgegebene Anwendungen

Geben Sie vor, bei welcher Abweichung vom Sollwert die maximale Stellgröße erreicht wird, d. h. ab wann die maximale Heizleistung verwendet wird.

Die Nachstellzeit gibt an, wie schnell die Regelung auf Sollwertabweichungen reagiert. Bei einer kleinen Nachstellzeit reagiert die Regelung mit einem schnellen Anstieg der Stellgröße. Bei einer großen Nachstellzeit reagiert die Regelung sanfter und benötigt länger bis die für die Sollwertabweichung erforderliche Stellgröße erreicht ist.

Hier sollte eine an das Heizsystem angepasste Zeit eingestellt werden (Herstellerangaben beachten).

Maximale Stellgröße wird erreicht bei Soll-/Ist-Differenz von (in °C)	0... <u>5</u>
Nachstellzeit (in Min.)	1...255; <u>30</u>

Geben Sie nun noch vor, was bei gesperrter Regelung gesendet wird. Stellen Sie hier einen Wert größer 0 (= AUS) ein, um eine Grundwärme zu erhalten, z. B. bei Fußbodenheizungen.

Beim Freigeben folgt die Stellgröße wieder der Regelung.

Bei Sperren soll Stellgröße	<ul style="list-style-type: none"> • <u>nicht gesendet werden</u> • einen bestimmten Wert senden
Wert (in %) <i>nur wenn ein Wert gesendet wird</i>	<u>0</u> ...100

Bei gemeinsamer Stellgröße von Heizung und Kühlung wird immer 0 als fester Wert gesendet.

PI-Regelung mit vorgegebener Anwendung:

Diese Einstellung stellt feste Parameter für häufig Anwendungen bereit.

Regelungsart <i>nur bei 2. Stufe</i>	<ul style="list-style-type: none"> • PI-Regelung
---	--

Einstellen des Reglers durch	<ul style="list-style-type: none"> • Reglerparameter • vorgegebene Anwendungen
Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> • Warmwasserheizung • Fußbodenheizung • Gebläsekonvektor • Elektroheizung
Maximale Stellgröße wird erreicht bei Soll-/Ist-Differenz von (in °C)	Warmwasserheizung: 5 Fußbodenheizung: 5 Gebläsekonvektor: 4 Elektroheizung: 4
Nachstellzeit (in Min.)	Warmwasserheizung: 150 Fußbodenheizung: 240 Gebläsekonvektor: 90 Elektroheizung: 100

Geben Sie nun noch vor, was bei gesperrter Regelung gesendet wird. Stellen Sie hier einen Wert größer 0 (= AUS) ein, um eine Grundwärme zu erhalten, z. B. bei Fußbodenheizungen.

Beim Freigeben folgt die Stellgröße wieder der Regelung.

Bei Sperren soll Stellgröße	<ul style="list-style-type: none"> • nicht gesendet werden • einen bestimmten Wert senden
Wert (in %) <i>nur wenn ein Wert gesendet wird</i>	<u>0</u> ...100

Bei gemeinsamer Stellgröße von Heizung und Kühlung wird immer 0 als fester Wert gesendet.

2-Punkt-Regelung (nur Stufe 2):

Die 2-Punkt-Regelung wird für System verwendet, die nur EIN und AUS geschaltet werden.

Regelungsart	• 2-Punkt-Regelung
--------------	---------------------------

Geben Sie die Hysterese vor, die verhindert, dass bei Temperaturen im Grenzbereich häufig an- und ausgeschaltet wird. Stellen Sie dann ein, ob ein 1 Bit-Objekt (Ein/Aus) oder ein 8 Bit-Objekt (Ein mit Prozent-Wert/Aus) verwendet wird.

Hysterese (in 0,1°C)	0...100; <u>20</u>
Stellgröße ist ein	<ul style="list-style-type: none"> • <u>1 Bit-Objekt</u> • 8 Bit-Objekt
Wert (in %) <i>nur bei 8 Bit-Objekt</i>	0... <u>100</u>

Geben Sie nun noch vor, was bei gesperrter Regelung gesendet wird. Stellen Sie hier einen Wert größer 0 (= AUS) ein, um eine Grundwärme zu erhalten, z. B. bei Fußbodenheizungen.

Beim Freigeben folgt die Stellgröße wieder der Regelung.

Bei Sperren soll Stellgröße	<ul style="list-style-type: none"> • nicht gesendet werden • einen bestimmten Wert senden
Wert <i>nur wenn ein Wert gesendet wird</i>	<u>0</u> • 1

Kühlregelung (1./2. Stufe)

Ist eine Kühlregelung konfiguriert, erscheinen ein bzw. zwei Einstellungsabschnitte für die Kühlungs-Stufen.

In der 1. Stufe wird die Kühlung durch eine PI-Regelung gesteuert, bei der wahlweise Reglerparameter eingegeben oder vorgegebene Anwendungen gewählt werden können.

In der 2. Stufe (also nur bei Zweistufen-Kühlung) wird die Kühlung durch eine PI- oder eine 2-Punkt-Regelung gesteuert.

In der Stufe 2 muss außerdem die Sollwertdifferenz zwischen beiden Stufen vorgegeben werden, d. h. ab welcher Sollwertüberschreitung die 2. Stufe zugeschaltet wird.

Sollwertdifferenz zwischen 1. und 2. Stufe (in 0,1°C) <i>nur bei Stufe 2</i>	0...100; <u>40</u>
Regelungsart der 2. Stufe	<ul style="list-style-type: none"> • <u>2-Punkt-Regelung</u> • PI-Regelung

PI-Regelung mit Reglerparametern:

Diese Einstellung erlaubt es, die Parameter für die PI-Regelung individuell einzugeben.

Regelungsart <i>nur bei 2. Stufe</i>	• PI-Regelung
Einstellen des Reglers durch	<ul style="list-style-type: none"> • Reglerparameter • vorgegebene Anwendungen

Geben Sie vor, bei welcher Abweichung vom Sollwert die maximale Stellgröße erreicht wird, d. h. wann die maximale Kühlleistung verwendet wird.

Die Nachstellzeit gibt an, wie schnell die Regelung auf Sollwertabweichungen reagiert. Bei einer kleinen Nachstellzeit reagiert die Regelung mit einem schnellen Anstieg der Stellgröße. Bei einer großen Nachstellzeit reagiert die Regelung sanfter und benötigt länger bis die für die Sollwertabweichung erforderliche Stellgröße erreicht ist.

Hier sollte eine an das Kühlsystem angepasste Zeit eingestellt werden (Herstellerangaben beachten).

Maximale Stellgröße wird erreicht bei Soll-/Ist-Differenz von (in °C)	0... <u>5</u>
Nachstellzeit (in Min.)	1...255; <u>30</u>

Geben Sie nun noch vor, was bei gesperrter Regelung gesendet wird. Beim Freigeben folgt die Stellgröße wieder der Regelung.

Bei Sperren soll Stellgröße	<ul style="list-style-type: none"> • <u>nicht gesendet werden</u> • einen bestimmten Wert senden
Wert (in %) <i>nur wenn ein Wert gesendet wird</i>	<u>0</u> ...100

PI-Regelung mit vorgegebener Anwendung:

Diese Einstellung stellt feste Parameter für eine Kühldecke bereit.

Regelungsart <i>nur bei 2. Stufe</i>	• PI-Regelung
Einstellen des Reglers durch	• Reglerparameter • vorgegebene Anwendungen
Anwendung	• Kühldecke
Maximale Stellgröße wird erreicht bei Soll-/Ist-Differenz von (in °C)	Kühldecke: 5
Nachstellzeit (in Min.)	Kühldecke: 30

Geben Sie nun noch vor, was bei gesperrter Regelung gesendet wird. Beim Freigeben folgt die Stellgröße wieder der Regelung.

Bei Sperren soll Stellgröße	<ul style="list-style-type: none"> • nicht gesendet werden • einen bestimmten Wert senden
Wert (in %) <i>nur wenn ein Wert gesendet wird</i>	<u>0</u> ...100
Wert (in %) <i>nur wenn ein Wert gesendet wird</i>	<u>0</u> ...100

2-Punkt-Regelung (nur Stufe 2):

Die 2-Punkt-Regelung wird für System verwendet, die nur EIN und AUS geschaltet werden.

Regelungsart	• 2-Punkt-Regelung
--------------	---------------------------

Geben Sie die Hysterese vor, die verhindert, dass bei Temperaturen im Grenzbereich häufig an- und ausgeschaltet wird. Stellen Sie dann ein, ob ein 1 Bit-Objekt (Ein/Aus) oder ein 8 Bit-Objekt (Ein mit Prozent-Wert/Aus) verwendet wird.

Hysterese (in 0,1°C)	0...100; <u>20</u>
Stellgröße ist ein	<ul style="list-style-type: none"> • <u>1 Bit-Objekt</u> • 8 Bit-Objekt
Wert (in %) <i>nur bei 8 Bit-Objekt</i>	0... <u>100</u>

Geben Sie nun noch vor, was bei gesperrter Regelung gesendet wird. Beim Freigeben folgt die Stellgröße wieder der Regelung.

Bei Sperren soll Stellgröße	<ul style="list-style-type: none"> • nicht gesendet werden • einen bestimmten Wert senden
Wert <i>nur wenn ein Wert gesendet wird</i>	<u>0</u> • 1

Nachtabenkung

Aktivieren Sie die Nachtabenkung, um den Nachtbetrieb von Heizung/Kühlung festzulegen.

Nachtabenkung verwenden	Nein • Ja
-------------------------	-----------

Stellen Sie ein, bei welchem Objektwert die Nachtabenkung aktiv ist.

Nachtabenkung verwenden	Ja
Nachtabenkung bei Objektwert	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = aktiv 0 = nicht aktiv • 0 = aktiv 1 = nicht aktiv
Wert des Aktivierungsobjekts vor 1. Kommunikation	<u>0</u> • 1

Sollwert-Vorgabe per Parameter:

Stellen Sie den Sollwert für Heizung und/oder Kühlung ein.

Sollwertvorgabe per	Parameter
Sollwert Heizung in 0,1°C <i>(wenn die Heizregelung verwendet wird)</i>	-300 ... 800; <u>180</u>
Sollwert Kühlung in 0,1°C <i>(wenn die Kühlregelung verwendet wird)</i>	-300 ... 800; <u>260</u>

Sollwert-Vorgabe per Kommunikationsobjekt:

Es wird ein Start Sollwert definiert und ein Temperaturbereich, in dem der Sollwert verändert werden kann.

Sollwertvorgabe per	Kommunikationsobjekt
Der zuletzt kommunizierte Wert soll erhalten bleiben	<ul style="list-style-type: none"> • nicht • nach Spannungswiederkehr • nach Spannungswiederkehr und Programmierung (Nicht bei der Erst-inbetriebnahme verwenden)
Start Sollwert Heizung in 0,1°C gültig bis zur 1. Kommunikation <i>(wenn die Heizregelung verwendet wird und nur wenn der zuletzt erhaltene Wert „nicht“ oder „nach Spannungswiederkehr“ erhalten bleibt)</i>	-300 ... 800; <u>180</u>
Objektwertbegrenzung H(min) in 0,1°C	-300 ... 800; <u>140</u>
Objektwertbegrenzung H(max) in 0,1°C	-300 ... 800; <u>250</u>

Start Sollwert Kühlung in 0,1°C gültig bis zur 1. Kommunikation <i>(wenn die Kühlregelung verwendet wird und nur wenn der zuletzt erhaltene Wert „nicht“ oder „nach Spannungswiederkehr“ erhalten bleibt)</i>	-300 ... 800; <u>260</u>
Objektwertbegrenzung K(min) in 0,1°C	-300 ... 800; <u>240</u>
Objektwertbegrenzung K(max) in 0,1°C	-300 ... 800; <u>300</u>
Art der Sollwertveränderung	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Absolutwert</u> • <u>Anhebung/Absenkung</u>
Schrittweite <i>(nur bei „Anhebung/Absenkung“)</i>	0,1°C • 0,2°C • 0,3°C • 0,4°C • 0,5°C • <u>1°C</u> • 2°C • 3°C • 4°C • 5°C

Frost-/Hitzeschutz

Aktivieren Sie den Frost-/Hitzeschutz, um den Gebäudeschutzmodus von Heizung/Kühlung festzulegen.

Frost-/Hitzeschutz verwenden	Nein • Ja
------------------------------	-----------

Stellen Sie den Sollwert für Heizung und/oder Kühlung ein. Der Frost-/Hitzeschutz kann verzögert aktiviert werden, wodurch das Gebäude noch verlassen werden kann, bevor die Regelung in den Frost-/Hitzeschutzmodus schaltet.

Sollwert Heizung in 0,1°C <i>(nur wenn die Heizregelung verwendet wird)</i>	-300 ... 800; <u>70</u>
Aktivierungsverzögerung (nach Fensteröffnung)	keine • 1 s • ... • <u>5 min</u> • ... • 2 h
Sollwert Kühlung in 0,1°C <i>(nur wenn die Kühlregelung verwendet wird)</i>	-300 ... 800; <u>350</u>
Aktivierungsverzögerung (nach Fensteröffnung)	keine • 1 s • ... • <u>5 min</u> • ... • 2 h
Fensterstatus vor 1. Kommunikation	<u>Zu</u> • Auf

5.6. Logik

Aktivieren Sie bei Bedarf die Kommunikationsobjekte der Logikeingänge. Aktivieren Sie dann die benötigten Logikausgänge.

Kommunikationsobjekte Logikeingänge	<u>nicht freigegeben</u> • freigegeben
-------------------------------------	--

UND Logik

Logik 1 / 2 / 3 / 4	<u>nicht aktiv</u> • aktiv
---------------------	----------------------------

ODER Logik

Logik 1 / 2 / 3 / 4	<u>nicht aktiv</u> • aktiv
---------------------	----------------------------

5.6.1. UND bzw. ODER Logik 1 / 2 / 3 / 4

UND- und die ODER-Logikgatter bieten die gleichen Einstellungsmöglichkeiten. Weisen sie den Eingängen ein Schalt-Ereignis zu und stellen Sie das Sendeverhalten ein.

1. / 2. / 3. / 4. Eingang	<ul style="list-style-type: none"> • <u>nicht verwenden</u> • sämtliche Schaltereignisse, die der Sensor zur Verfügung stellt (siehe <i>Verknüpfungseingänge der UND Logik</i>, Seite 23“)
Logikausgang sendet	<ul style="list-style-type: none"> • <u>nicht</u> • ein 1 Bit-Objekt • zwei 8 Bit-Objekte

Wenn der Logikausgang ein 1 Bit-Objekt sendet:

Logikausgang sendet	ein 1 Bit-Objekt
wenn Logik = 1 → Objekt Wert	<u>0</u> • <u>1</u>
wenn Logik = 0 → Objekt Wert	<u>0</u> • <u>1</u>

Wenn der Logikausgang zwei 8 Bit-Objekte sendet:

Logikausgang sendet	zwei 8 Bit-Objekte
wenn Logik = 1 → Objekt A Wert	<u>0...255</u> ; <u>127</u>
wenn Logik = 0 → Objekt A Wert	<u>0...255</u>
wenn Logik = 1 → Objekt B Wert	<u>0...255</u> ; <u>127</u>
wenn Logik = 0 → Objekt B Wert	<u>0...255</u>

Kommunikationsobjekt UND Logik 1/2/3/4 sendet	<ul style="list-style-type: none"> • <u>bei Änderung der Logik</u> • <u>bei Änderung der Logik auf 1</u> • <u>bei Änderung der Logik auf 0</u> • <u>bei Änderung der Logik und zyklisch</u> • <u>bei Änderung der Logik auf 1 und zyklisch</u> • <u>bei Änderung der Logik auf 0 und zyklisch</u>
Zyklisch senden alle (nur wenn zyklisch gesendet wird)	<u>5 s</u> • <u>10 s</u> • <u>30 s</u> • <u>1 min</u> • ... • <u>2 h</u>

5.6.2. Verknüpfungseingänge der UND Logik

nicht verwenden

Kommunikationsobjekt Logikeingang 1

Kommunikationsobjekt Logikeingang 1 invertiert

Kommunikationsobjekt Logikeingang 2

Kommunikationsobjekt Logikeingang 2 invertiert

Kommunikationsobjekt Logikeingang 3

Kommunikationsobjekt Logikeingang 3 invertiert

Kommunikationsobjekt Logikeingang 4
Kommunikationsobjekt Logikeingang 4 invertiert
Kommunikationsobjekt Logikeingang 5
Kommunikationsobjekt Logikeingang 5 invertiert
Kommunikationsobjekt Logikeingang 6
Kommunikationsobjekt Logikeingang 6 invertiert
Kommunikationsobjekt Logikeingang 7
Kommunikationsobjekt Logikeingang 7 invertiert
Kommunikationsobjekt Logikeingang 8
Kommunikationsobjekt Logikeingang 8 invertiert
Temperatur Grenzwert 1
Temperatur Grenzwert 1 invertiert
Temperatur Grenzwert 1
Temperatur Grenzwert 1 invertiert
Temperatur Grenzwert 1
Temperatur Grenzwert 1 invertiert
Temperatur Grenzwert 1
Temperatur Grenzwert 1 invertiert
Temperatur Grenzwert 1
Temperatur Grenzwert 1 invertiert
Sensorstörung
Sensorstörung invertiert

5.6.3. Verknüpfungseingänge der ODER Logik

Die Verknüpfungseingänge der ODER Logik entsprechen denen der UND Logik. Zusätzlich stehen der ODER Logik die folgenden Eingänge zur Verfügung:

UND Logik Ausgang 1
UND Logik Ausgang 1 invertiert
UND Logik Ausgang 2
UND Logik Ausgang 2 invertiert
UND Logik Ausgang 3
UND Logik Ausgang 3 invertiert
UND Logik Ausgang 4
UND Logik Ausgang 4 invertiert



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