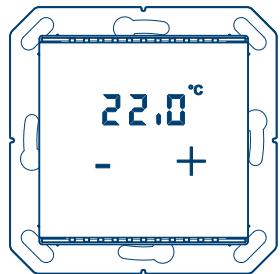


Applikationsbeschreibung

KNX Gebäude- systemtechnik

KNX Temperaturregelung



Temperaturregler KNX Secure
81582005

SE   
systemlink easylink

B.
Berker

Produktübersicht

Produktübersicht

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Applikationsprogramm	TP-Produkt	Funk-Produkt
 8158 2005	Thermostat mit integriertem Busankoppler, KNX Secure	S81582005	██████████	██

Tabelle 1: Produktübersicht

Technische Änderungen vorbehalten!

1	Inhalt dieses Dokuments.....	5
2	Informationen zur Programmiersoftware.....	6
2.1	ETS-Kompatibilität.....	6
2.2	Applikationsbezeichnung.....	6
3	Funktions- und Gerätebeschreibung.....	7
3.1	Geräteübersicht.....	7
3.2	Funktionsbeschreibung.....	8
3.3	Physikalische Adressierung.....	8
3.4	Funktionsübersicht.....	8
4	Anzeige und Bedienung am Gerät.....	10
4.1	Raumtemperatur anpassen.....	10
5	Übertragungsprotokoll.....	12
5.1	Liste aller Kommunikationsobjekte.....	12
6	Einstellung der Parameter.....	14
6.1	Verhalten bei Spannungsausfall/-wiederkehr.....	14
6.2	Allgemeine Einstellungen.....	14
6.3	Temperatur Messwert.....	14
6.4	Temperatur-PI-Regelung.....	16
6.4.1	Regelung Allgemein.....	16
6.4.2	Sollwert Allgemein.....	18
6.4.3	Sollwert Komfort.....	19
6.4.4	Sollwert Standby.....	20
6.4.5	Sollwert Eco.....	20
6.4.6	Sollwerte Frost-/Hitzeschutz (Gebäudeschutz).....	21
6.4.7	Stellgrößen Allgemein.....	21
6.5	Heizregelung Stufe 1/2.....	21
6.5.1	PI-Regelung mit Reglerparametern.....	22
6.5.2	PI-Regelung mit vorgegebener Anwendung.....	23
6.5.3	2-Punkt-Regelung (nur Stufe 2).....	23
6.6	Kühlregelung Stufe 1/2.....	24
6.6.1	PI-Regelung mit Reglerparametern.....	24
6.6.2	PI-Regelung mit vorgegebener Anwendung.....	25
7	Master-Reset.....	26

Inhaltsverzeichnis

8	Firmware-Update.....	27
9	Anhang.....	28
9.1	Technische Daten.....	28
9.2	Zubehör.....	28
9.3	Abbildungsverzeichnis.....	29
9.4	Tabellenverzeichnis.....	29
9.5	Entsorgungshinweis.....	29
9.6	Gewährleistung.....	29

1 Inhalt dieses Dokuments

Dieses Dokument beschreibt die Konfiguration und Inbetriebnahme für die in der Produktübersicht ([siehe Produktübersicht, Seite 2](#)) aufgelisteten KNX Thermostate, sowie Tipps im Umgang mit der KNX Applikationssoftware. Es enthält weder Informationen oder Anweisungen zur Montage und Installation der Geräte noch zu allgemeinen Grundlagen der KNX-Programmierung.



Information

Für die Montage und Installation der beschriebenen Geräte ist die entsprechende Bedienungs- und Montageanleitung zu beachten. Diese Anleitung liegt dem Produkt bei oder ist online zum Herunterladen verfügbar.

Die Abbildungen und Beschreibungen in diesem Dokument dienen zur Erläuterung und können aufgrund regelmäßiger Produktoptimierungen vom tatsächlichen Stand der Software abweichen.

- ▶ Für allgemeine Informationen zum Thema KNX Gebäudesystemtechnik siehe hager.com

2 Informationen zur Programmiersoftware

2.1 ETS-Kompatibilität

Die Applikationsprogramme sind kompatibel zur ETS6 oder höher und sind stets aktuell auf unserer Internet-Seite zu finden.

ETS-Version	Dateiendung der kompatiblen Produkte	Dateiendung der kompatiblen Projekte
ETS 4	*.knxprod	*.knxproj
ETS 5	*.knxprod	*.knxproj
ETS 6	*.knxprod	*.knxproj

Tabelle 2: ETS-Kompatibilität

2.2 Applikationsbezeichnung

Applikation	Artikelnummer	Produktbezeichnung
S81582005	8158 2005	Thermostat mit integriertem Busankoppler, KNX Secure

Tabelle 3: Applikationsbezeichnung

3 Funktions- und Gerätebeschreibung

3.1 Geräteübersicht

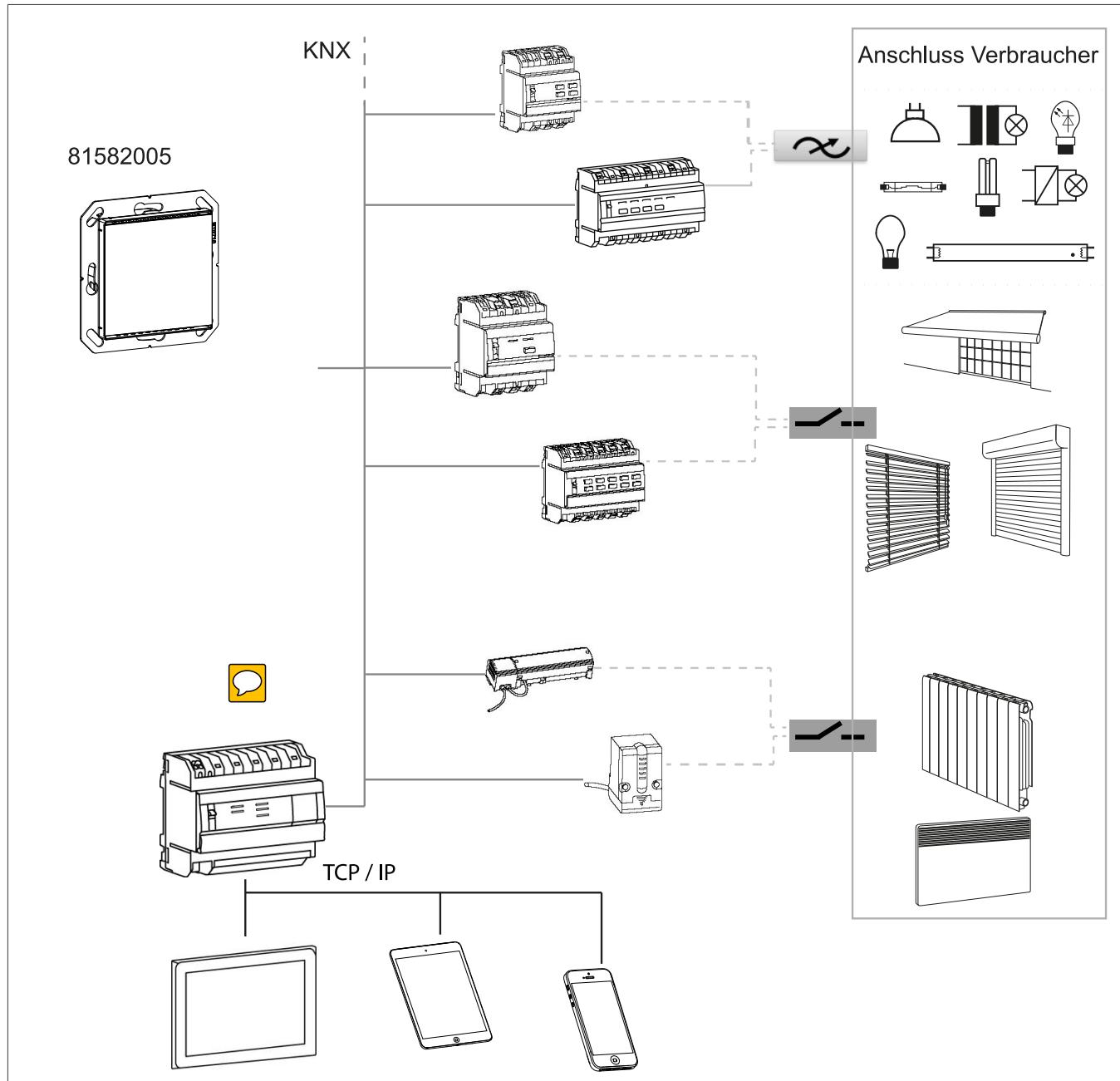


Bild 1: Geräteübersicht

3.2 Funktionsbeschreibung

Der Raumtemperaturregler misst die Raumtemperatur und zeigt den aktuellen Wert in weiß leuchtenden Ziffern an. Über den Bus kann das Gerät einen externen Messwert empfangen und mit den eigenen Daten zu einer Gesamttemperatur (Mischwert) weiterverarbeiten.

Der Raumtemperaturregler hat einen PI-Regler für eine Heizung und eine Kühlung (ein- oder zweistufig). Mit den Touch-Tasten + und - wird die Raumsolltemperatur verändert.

Das Gerät wird mit einem Rahmen der im Gebäude verwendeten Schalterreihe ergänzt und passt sich so nahtlos in die Innenausstattung ein.

3.3 Physikalische Adressierung

Das Gerät wird mit der Bus-Adresse 15.15.255 ausgeliefert. Eine andere Adresse kann mithilfe der ETS programmiert werden.

Durch die ETS erfolgen die Vergabe der physikalischen Adresse, der Gruppenadresse und die Einstellung der Parameter. Das Gerät besitzt einen integrierten Busankoppler und eine Programmiertaste zur Zuweisung der physikalischen Adresse sowie eine rote Programmier-LED. Die Anwendungssoftware kann direkt mit der Vergabe der physikalischen Adresse in den Busankoppler geladen werden. Ist dies nicht erfolgt, kann auch nachträglich programmiert werden. Durch Betätigen der Programmiertaste leuchtet die rote Programmier-LED auf. Nach Vergabe der physikalischen Adresse durch die ETS erlischt die Programmier-LED. Zur Überprüfung, ob die Busspannung anliegt, die Programmiertaste kurz drücken; rote LED leuchtet. Ein erneutes Drücken der Taste verlässt den Programmiermodus.



Hinweis

Soll ein Gerät in einer bestehenden Anlage programmiert werden, darf sich nur ein Gerät im Programmiermodus befinden.

3.4 Funktionsübersicht

- Messung der Temperatur. Mischwert aus eigenem Messwert und externen Werten (Anteil prozentual einstellbar), Ausgabe Minimal- und Maximalwerte
- Anzeige der Isttemperatur oder des Sollwerts bzw. der Basissollwertverschiebung
- 2 Touch-Tasten (+/-) zur Veränderung der Raumtemperatur
- PI-Regler für Heizung (ein- oder zweistufig) und Kühlung (ein- oder zweistufig) nach Temperatur. Regelung nach separaten Sollwerten oder Basissolltemperatur

Sollwertveränderung für Raumtemperaturregler (RTR)

Mit der Funktion Sollwertveränderung für Raumtemperaturregler (RTR) kann zwischen den Heiz-Betriebsarten Komfort, Standby, Nachabsenkung, Frost-/Hitzeschutz und Automatik umgeschaltet werden.

Die folgenden Betriebsmodi sind zuvor in einem Raumtemperaturregler anzulegen und zu konfigurieren:

Komfort

- Der Betriebsmodus Komfort stellt die Raumtemperatur auf einen im Regler vordefinierten Temperaturwert, z. B. Wohlfühltemperatur 21°C, bei Komfort (Anwesenheit) ein.

Frost-/Hitzeschutz

- Der Betriebsmodus Frost-/Hitzeschutz reduziert, je nach Anwendungsfall, die Wärmezufuhr oder die Ansteuerung von Kühlgeräten im Automatikmodus, um das Gebäude vor Hitze- oder Kühlungsschäden zu schützen.

Eco 

- Der Betriebsmodus Eco regelt die Raumtemperatur bei längerer Abwesenheit (z. B. Urlaub) auf einen im Regler definierten Wert von 17 °C herunter.



4 Anzeige und Bedienung am Gerät

4.1 Raumtemperatur anpassen

Je nach Einstellung des Parameters **Displaymodus in VD 2.0** in der Geräte-Applikation zeigt der Raumtemperaturregler den aktuellen Raumtemperaturwert (bzw. Mischwert), den Sollwert bzw. die Verschiebung gegenüber dem Basissollwert an. Über den Bus kann die Anzeige gedimmt und auch abgeschaltet werden, sodass **kein** Wert angezeigt wird.

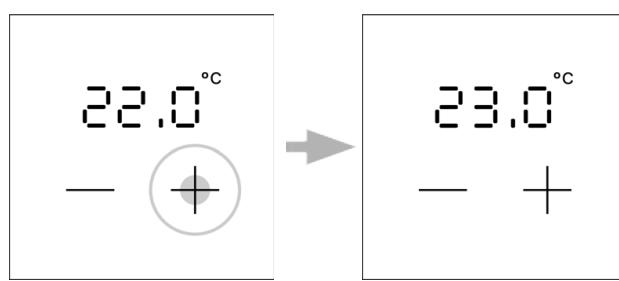
Möglichkeit A: Anzeige der Isttemperatur (Raumtemperatur)

Die aktuelle Raumtemperatur wird dargestellt.

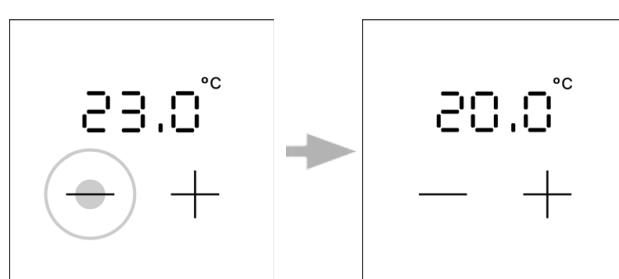
Möglichkeit B: Anzeige der Solltemperatur oder Basissollwertverschiebung

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

Sollwert-Anzeige (Absolutwert):

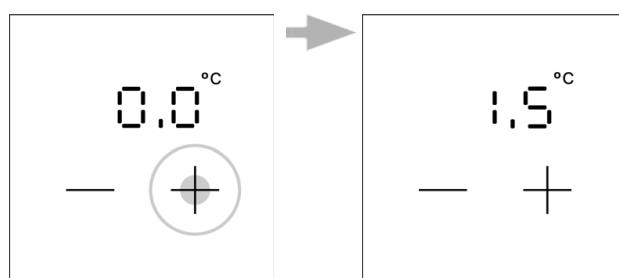


Tippen auf +: Raumtemperatur erhöhen (Solltemperatur wird erhöht)

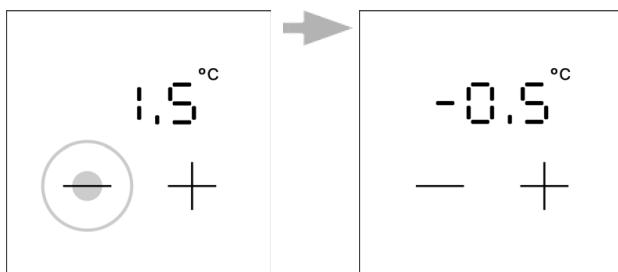


Tippen auf -: Raumtemperatur senken (Solltemperatur wird gesenkt)

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



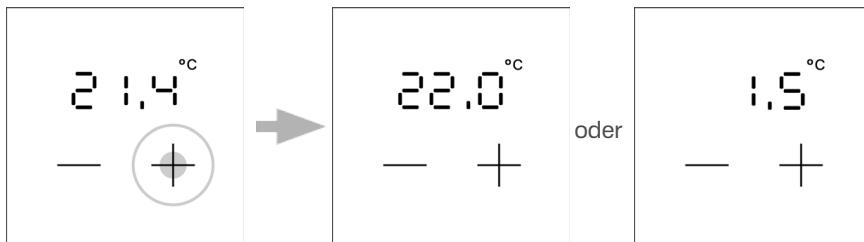
Tippen auf +: Raumtemperatur erhöhen (Basissollwertverschiebung Richtung PLUS)



Tippen auf -: Raumtemperatur senken (Basissollwertverschiebung Richtung MINUS)

Möglichkeit C: Anzeige der Isttemperatur und der Solltemperatur/Basisssollwertverschiebung

Im normalen Betrieb wird die aktuelle Raumtemperatur angezeigt. Durch Berühren der Tasten springt die Anzeige je nach Voreinstellung auf die Solltemperatur oder auf die Basisssollwertverschiebung. Änderungen mit + oder - werden sichtbar. Die Anzeige springt wieder zur Raumtemperatur, wenn 7 Sekunden keine Touch-Taste berührt wird.



Touch-Taste + oder - kurz berühren:

Die aktuelle Solltemperatur (oder die Basisssollwertverschiebung) wird angezeigt.

Tippen auf +:

Raumtemperatur erhöhen (Solltemperatur/Basisssollwertverschiebung wird erhöht).

Tippen auf -:

Raumtemperatur senken (Solltemperatur/Basisssollwertverschiebung wird gesenkt).

Allgemein

Die Schrittweite für die Änderung und der mögliche Einstellbereich werden in der Geräte-Applikation (ETS) festgelegt. Dort wird auch definiert, ob die manuell geänderten Werte nach einem Modus-Wechsel (z. B. Eco-Modus über Nacht) erhalten bleiben oder auf die hinterlegten Werte zurückgesetzt werden.

Die Tastenfunktionen können wegen Betriebsmodus mit Priorität 1 unterbunden sein.



5 Übertragungsprotokoll

Einheiten → Temperaturen in Grad Celsius

5.1 Liste aller Kommunikationsobjekte

Abkürzungen Flags:

	K - Kommunikation 	L - Lesen	S - Schreiben	Ü - Übertragen	A - Aktualisieren
Nr.	Text	Funktion	Flags	DPT Typ	Größe
0	Softwareversion	Ausgang	L-KÜ	[217.1] DPT_Version	2 Byte
5	LED-Helligkeit in %	Eingang	-SK-	[5.1] DPT_Scaling	1 Byte
6	LED Schalten	Eingang	-SK-	[1.1] DPT_Switch	1 Bit
7	Temperatursensor: Störung	Ausgang	L-KÜ	[1.1] DPT_Switch	1 Bit
8	Temperatursensor: Messwert Extern	Eingang	-SKÜ	[9.1] DPT_Value_Temp	2 Byte
9	Temperatursensor: Messwert	Ausgang	L-KÜ	[9.1] DPT_Value_Temp	2 Byte
10	Temperatursensor: Messwert Gesamt	Ausgang	L-KÜ	[9.1] DPT_Value_Temp	2 Byte
11	Temperatursensor: Messwert Min/ Max Anfrage	Eingang	-SK-	[1.17] DPT_Trigger	1 Bit
12	Temperatursensor: Messwert Mini- mal	Ausgang	L-KÜ	[9.1] DPT_Value_Temp	2 Byte
13	Temperatursensor: Messwert Maxi- mal	Ausgang	L-KÜ	[9.1] DPT_Value_Temp	2 Byte
14	Temperatursensor: Messwert Min/ Max Reset	Eingang	-SK-	[1.17] DPT_Trig- ger	1 Bit
15	Temp.Regler: HVAC Modus (Priorität 1)	Eingang / Ausgang	LSKÜ	[20.102] DPT_HVACMode	1 Byte
16	Temp.Regler: HVAC Modus (Priorität 2)	Eingang / Ausgang	LSKÜ	[20.102] DPT_HVACMode	1 Byte
17	Temp.Regler: Modus Frost-/Hitzeschutz Aktivierung	Eingang	LSKÜ	[1.1] DPT_Switch 	1 Bit
18	Temp.Regler: Sperre (1 = Sperren)	Eingang	-SK-	[1.1] DPT_Switch	1 Bit
19	Temp.Regler: Sollwert Aktuell	Ausgang	L-KÜ	[9.1] DPT_Value_Temp	2 Byte
20	Temp.Regler: Umschaltung (0: Heizen 1: Kühlen)	Eingang	-SK-	[1.1] DPT_Switch	1 Bit

21	Temp.Regler: Sollwert Komfort Heizung	Eingang / Ausgang	LSKÜ	[9.1] DPT_Value_Temp	2 Byte
22	Temp.Regler: Sollwert Komfort Heizung (1:+ 0:-)	Eingang	-SK-	[1.1] DPT_Switch	1 Bit
23	Temp.Regler: Sollwert Komfort Kühlung	Eingang / Ausgang	LSKÜ	[9.1] DPT_Value_Temp	2 Byte
24	Temp.Regler: Sollwert Komfort Kühlung (1:+ 0:-)	Eingang	-SK-	[1.1] DPT_Switch	1 Bit
25	Temp.Regler: Basissollwertverschiebung 16 Bit	Eingang / Ausgang	LSKÜ	[9.1] DPT_Value_Temp	2 Byte
26	Temp.Regler: Sollwert Standby Heizung	Eingang / Ausgang	LSKÜ	[9.1] DPT_Value_Temp	2 Byte
27	Temp.Regler: Sollwert Standby Heizung (1:+ 0:-)	Eingang	-SK-	[1.1] DPT_Switch	1 Bit
28	Temp.Regler: Sollwert Standby Kühlung	Eingang / Ausgang	LSKÜ	[9.1] DPT_Value_Temp	2 Byte
29	Temp.Regler: Sollwert Standby Kühlung (1:+ 0:-)	Eingang	-SK-	[1.1] DPT_Switch	1 Bit
30	Temp.Regler: Sollwert Eco Heizung	Eingang / Ausgang	LSKÜ	[9.1] DPT_Value_Temp	2 Byte
31	Temp.Regler: Sollwert Eco Heizung (1:+ 0:-)	Eingang	-SK-	[1.1] DPT_Switch	1 Bit
32	Temp.Regler: Sollwert Eco Kühlung	Eingang / Ausgang	LSKÜ	[9.1] DPT_Value_Temp	2 Byte
33	Temp.Regler: Sollwert Eco Kühlung (1:+ 0:-)	Eingang	-SK-	[1.1] DPT_Switch	1 Bit
34	Temp.Regler: Stellgröße Heizung (1. Stufe)	Ausgang	L-KÜ	[5.1] DPT_Scaling	1 Byte
35	Temp.Regler: Stellgröße Heizung (2. Stufe)	Ausgang	L-KÜ	[5.1] DPT_Scaling	1 Byte
36	Temp.Regler: Stellgröße Kühlung (1. Stufe)	Ausgang	L-KÜ	[5.1] DPT_Scaling	1 Byte
37	Temp.Regler: Stellgröße Kühlung (2. Stufe)	Ausgang	L-KÜ	[5.1] DPT_Scaling	1 Byte
38	Temp.Regler: Stellgröße für 4/6 Wegeventil	Ausgang	L-KÜ	[5.1] DPT_Scaling	1 Byte
39	Temp.Regler: Status Heizung Stufe 1 (1:AN 0:AUS)	Ausgang	L-KÜ	[1.1] DPT_Switch	1 Bit
40	Temp.Regler: Status Heizung Stufe 2 (1:AN 0:AUS)	Ausgang	L-KÜ	[1.1] DPT_Switch	1 Bit
41	Temp.Regler: Status Kühlung Stufe 1 (1:AN 0:AUS)	Ausgang	L-KÜ	[1.1] DPT_Switch	1 Bit
42	Temp.Regler: Status Kühlung Stufe 2 (1:AN 0:AUS)	Ausgang	L-KÜ	[1.1] DPT_Switch	1 Bit
43	Temp.Regler: Komfort Verlängerungsstatus	Eingang / Ausgang	LSKÜ	[1.1] DPT_Switch	1 Bit
44	Temp.Regler: Komfort Verlängerungszeit	Eingang	LSKÜ	[7.5] DPT_TimePeriodSec	2 Byte

6 Einstellung der Parameter

6.1 Verhalten bei Spannungsausfall/-wiederkehr

Verhalten bei Busspannungsausfall

Das Gerät sendet nichts. Das Gerät ist außer Betrieb.

Verhalten bei Busspannungswiederkehr, nach Programmierung oder Reset

Das Gerät sendet alle Ausgänge entsprechend seines in den Parametern eingestellten Sendeverhaltens. Dabei werden Verzögerungen, die im Parameterblock „Allgemeine Einstellungen“ festgelegt wurden, beachtet.

6.2 Allgemeine Einstellungen

Grundlegende Parameter der Datenübertragung

Mit diesen Parametern werden die grundlegenden Eigenschaften der Datenübertragung eingestellt.

Sendeverzögerung in Sekunden nach Reset und Busspannungswiederkehr	5 ... 7200 s
Maximale Telegrammrate	1 Telegramm pro Sekunde
	...
	10 Telegramme pro Sekunde
	...
	50 Telegramme pro Sekunde

Grundlegende Eigenschaften der LED

Der Startwert der LED-Helligkeit ist vorzugeben. Außerdem ist festzulegen, ob die LED-Anzeige mit Objekten gesteuert werden soll. Dies aktiviert die Eingangsobjekte 5 und 6 für die LED-Helligkeit und es ist einzustellen, ob sich die LEDs automatisch nach Tastendruck ausschalten sollen.

Start LED Helligkeit in % bis zur ersten Kommunikation	0 ... 10 ...100
LEDs mit Objekten steuern	Nein Ja
Automatisches Ausschalten der LEDs nach Tastendruck verwenden	Nein Ja
Ausschalten nach (wenn automatisches Ausschalten verwendet wird)	1 ... 2 ... 255 s nach Bedienung

6.3 Temperatur Messwert

Störobjekt

Dieser Parameter legt fest, ob ein Störobjekt verwendet werden soll. Dies aktiviert das Ausgangsobjekt 7 zur Störmeldung.

Störobjekt verwenden	Nein Ja
----------------------	-------------------

Tabelle 4: Störobjekt

Bei der Temperaturmessung wird die Eigenerwärmung des Gerätes durch die Elektronik berücksichtigt. Sie wird im Gerät kompensiert.

Offset

Mithilfe des Offsets können Sie den zu sendenden Messwert justieren. Dauerhafte Messwertabweichungen können dadurch korrigiert werden.

Offset in 0,1°C	-50 ... 0 ...50
-----------------	------------------------

Tabelle 5: Offset

Messwerte verwenden

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

Wird ein externer Anteil verwendet, beziehen sich alle folgenden Einstellungen auf den Gesamtmesswert. Auch die Anzeige des Raumtemperaturreglers stellt dann den Gesamtmesswert dar.

Externen Messwert verwenden	Nein Ja
Ext. Messwertanteil am Gesamtmesswert	5 % 10 % ... 50 % ... 95 % 100 %
Alle folgenden Einstellungen beziehen sich auf den Gesamtmesswert	
Sendeverhalten für Messwert Intern und Gesamt	nicht zyklisch bei Änderung  bei Änderung und zyklisch
ab Änderung von (wenn bei Änderung gesendet wird)	0,1 °C 0,2 °C 0,5 °C 1,0 °C 2,0 °C 5,0 °C
Sendezyklus (wenn zyklisch gesendet wird)	5 s 10 s ... 1,5 h ... max. 2 h

Tabelle 6: Messwerte verwenden

Messwert min/max

Der minimale und maximale Messwert kann gespeichert und auf den Bus gesendet werden. Mit dem Objekt „Reset Temperatur Min/Maximalwert“ können die Werte auf die aktuellen Messwerte zurückgesetzt werden. Die Werte bleiben nach einem Reset nicht erhalten.

Minimal- und Maximalwert verwenden	Nein
	Ja

Tabelle 7: Messwert min/max

6.4 Temperatur-PI-Regelung

Mit diesem Parameter wird eingestellt, ob die PI-Regelung verwendet werden soll.

Regelung verwenden	Nein
	Ja

6.4.1 Regelung Allgemein

Mit diesen Parametern wird eingestellt, in welchen Fällen die per Objekt empfangenen Sollwerte und die Verlängerungszeit erhalten bleiben sollen. Der Parameter wird nur berücksichtigt, wenn die Einstellung per Objekt weiter unten aktiviert ist.



Achtung

Die Auswahl **nach Spannungswiederkehr und Programmierung** sollte nicht für die Erstinsbetriebnahme verwendet werden, da bis zur ersten Kommunikation immer die Werkseinstellungen verwendet werden. Einstellungen über Objekte werden ignoriert.

Die per Kommunikationsobjekt empfangenen Sollwerte und Verlängrungszeit sollen ... erhalten bleiben	nicht nach Spannungswiederkehr nach Spannungswiederkehr und Programmierung
---	---

Zur bedarfsgerechten Regelung der Raumtemperatur werden die Modi Komfort, Standby, Eco und Gebäudeschutz verwendet.

- Komfort bei Anwesenheit
- Standby bei Abwesenheit
- Eco als Nachtmodus
- Frost-/Hitzeschutz (Gebäudeschutz) z. B. bei geöffnetem Fenster

In den Einstellungen des Temperaturreglers werden die Solltemperaturen für die einzelnen Modi festgelegt. Über Objekte wird bestimmt, welcher Modus ausgeführt werden soll. Ein Moduswechsel kann manuell oder automatisch (z. B. durch Zeitschaltuhr, Fensterkontakt) ausgelöst werden.

Der Modus kann über zwei 8 Bit-Objekte umgeschaltet werden, die unterschiedliche Priorität haben. Objekte

... **HVAC Modus (Prio 2)** - für Umschaltung im Alltagsbetrieb und

... **HVAC Modus (Prio 1)** - für zentrale Umschaltung mit höherer Priorität. Die Objekte sind wie folgt kodiert:

0	1	2	3	4
Auto (nur bei Prio 1)	Komfort	Standby	Eco	Gebäudeschutz

Alternativ können drei Objekte verwendet werden, wobei dann ein Objekt zwischen Eco- und Standby-Modus umschaltet und die beiden anderen den Komfortmodus bzw. den Frost-/Hitzeschutzmodus aktivieren. Das Komfort-Objekt blockiert dabei das Eco-/Standby-Objekt, die höchste Priorität hat das Frost-/Hitzeschutz-Objekt. Objekte

- Modus (1: Eco, 0: Standby)
- Modus Komfort Aktivierung
- Modus Frost-/Hitzeschutz Aktivierung

Modusumschaltung über

zwei 8 Bit-Objekte (HVAC-Modi)

drei 1 Bit-Objekte

Mit diesem Parameter wird festgelegt, welcher Modus nach einem Reset (z. B. Stromausfall, Reset der Linie über den Bus) ausgeführt werden soll (Default).

Danach ist die Sperrung der Temperaturregelung durch das Sperrobject einzustellen.

Modus nach Reset	<input type="checkbox"/> Komfort <input checked="" type="checkbox"/> Standby <input type="checkbox"/> Eco <input type="checkbox"/> Gebäudeschutz
Verhalten des Sperrobjekts bei Wert	1 = Sperren 0 = Freigeben 0 = Sperren 1 = Freigeben
Wert des Sperrobjekts nach Reset	0 1

Mit diesem Parameter wird eingestellt, 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	bei Änderung bei Änderung und zyklisch
ab Änderung von (in % absolut)	1... 2 ...10
Zyklus (wenn zyklisch gesendet wird)	5 s ... 5 min ... 2 h

Das Statusobjekt gibt den aktuellen Zustand der Stellgröße aus (0 % = AUS, >0 % = EIN) und kann beispielsweise zur Visualisierung genutzt werden oder um die Heizungspumpe abzuschalten, sobald keine Heizung mehr läuft.

Statusobjekte senden	bei Änderung bei Änderung auf 1 bei Änderung auf 0 bei Änderung und zyklisch bei Änderung auf 1 und zyklisch bei Änderung auf 0 und zyklisch
Zyklus (wenn zyklisch gesendet wird)	5 s ... 5 min ... 2 h

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

Art der Regelung	Einstufen Heizung
	Zweistufen Heizung
	Einstufen Kühlung
	Einstufen Heizung + Einstufen Kühlung 
	Zweistufen Heizung + Einstufen Kühlung
	Zweistufen Heizung + Zweistufen Kühlung

6.4.2 Sollwert Allgemein

Sollwerte können entweder für jeden Modus separat vorgegeben werden oder der Komfortsollwert wird als Basiswert verwendet.

Wird die Regelung zum Heizen **und** Kühlen verwendet, kann zusätzlich die Einstellung „separat mit Umschaltobjekt“ gewählt werden. Systeme, die im Sommer als Kühlung und im Winter als Heizung verwendet werden, können so umgestellt werden.

Wird kein Umschaltobjekt gewählt, so bestimmt die Ist-Temperatur, ob geheizt oder gekühlt wird. Bewegt sich der Ist-Wert zwischen Heizungs- und Kühlungssollwert, dann wird die bestehende Betriebsart beibehalten. Wurde bisher geheizt, dann bleibt die Anlage im Heizungs-Modus und strebt weiterhin diesen Sollwert an. Erst wenn der Kühlungssollwert erreicht wird, springt die Betriebsart auf Kühlen um.

Wurde bisher gekühlt, dann bleibt die Anlage im Kühlungs-Modus und strebt weiterhin diesen Sollwert an. Erst wenn der Heizungssollwert erreicht wird, springt die Betriebsart auf Heizen um.

Liegt die Ist-Temperatur oberhalb des Kühlungs-Sollwerts, wird gekühlt, liegt sie unterhalb des Heizungs-Sollwerts, wird geheizt. Die Differenz zwischen dem Sollwert Heizen und dem Sollwert Kühlen bzw. die Totzone sollte mindestens 1 °C betragen. Dies verhindert, dass die Regelung bei kleineren Temperaturschwankungen zu oft zwischen Heizen und Kühlen wechselt.

Bei Verwendung des Basiswerts wird für die anderen Modi nur die Abweichung vom Komfortsollwert angegeben (z. B. 2 °C weniger für Standby-Modus).

Geänderte Sollwerte nach Moduswechsel erhalten	Nein
	Ja
Einstellung der Sollwerte	mit separaten Sollwerten, mit Umschaltobjekt mit separaten Sollwerten, ohne Umschaltobjekt mit Komfortsollwert als Basis, mit Umschaltobjekt mit Komfortsollwert als Basis, ohne Umschaltobjekt

Displaymodus

Legt fest, welcher Wert im Display angezeigt wird.

Nur Istwert

- bedeutet, dass der aktuell gemessene Temperaturwert (bzw. der definierte Mischwert) angezeigt wird. Eine Sollwertänderung über die Tasten ist dann **nicht** möglich.

Nur Sollwert/Basisverschiebung

- bedeutet, dass je nach vorgenommener Sollwerteinstellung der aktuell gültige Sollwert (z. B. 21,5°C) oder die Basissollwertverschiebung (z. B. +2 °C) dargestellt wird. Mit den Tasten kann der Sollwert bzw. die Basissollwertverschiebung verändert werden.

Istwert und Sollwert/Basisverschiebung

- bewirkt, dass in der normalen Funktion der Istwert angezeigt wird. Sobald die Tasten + oder - berührt werden, wird der Sollwert oder die Basissollwertverschiebung angezeigt. Die Sollwert-/Basisverschiebungs-Anzeige endet nach 7 Sekunden ohne Bedienung und die Anzeige springt wieder zum Istwert.

Displaymodus	nur Istwert nur Sollwert/Basisverschiebung Istwert und Sollwert/Basisverschiebung
--------------	--

Falls ein Umschaltobjekt verwendet wird, definieren Sie das Verhalten und den Wert nach Reset.

Verhalten des Umschaltobjekts bei <i>(mit Umschaltobjekt)</i>	0 = Heizen 1 = Kühlen 1 = Heizen 0 = Kühlen 
Wert des Umschaltobjekts nach Reset <i>(mit Umschaltobjekt)</i>	0 1 

Die Schrittweite für die Sollwertveränderung wird vorgegeben.

Schrittweite für Sollwertänderungen (in 0,1°C)	1 ... 10 ... 50
--	------------------------

Aus dem Eco-Modus, also Nachtbetrieb, kann der Regler über die Komfortverlängerung auf Komfortbetrieb geschaltet werden. So kann der Komfort-Sollwert länger beibehalten werden, beispielsweise wenn Gäste da sind. Die Dauer dieser Komfort-Verlängerungszeit wird hier vorgegeben. Nach Ablauf der Komfort-Verlängerungszeit schaltet die Regelung wieder in den Eco-Modus.

Komfort-Verlängerungszeit in Sekunden (nur im Eco-Modus aktivierbar)	1 ... 3600 ... 36000
--	-----------------------------

6.4.3 Sollwert Komfort

Der Komfort-Modus wird in der Regel für Tagbetrieb bei Anwesenheit verwendet. Für den Komfort-Sollwert wird ein Startwert definiert und ein Temperaturbereich, in dem der Sollwert verändert werden kann.

Startsollwert Heizen/Kühlen (in 0,1 °C) gültig bis zur 1. Kommunikation	-300 ... 210 ... 800
---	-----------------------------

Wenn Sollwerte separat eingestellt werden:

Min. Objektwert Heizen/Kühlen (in 0,1 °C)	-300 ... 160 ... 800
Max. Objektwert Heizen/Kühlen (in 0,1 °C)	-300 ... 280 ... 800

Wenn der Komfortsollwert als Basis verwendet wird:

Wenn der Komfortsollwert als Basis verwendet wird, wird die Anhebung/Absenkung dieses Werts angegeben.

Startsollwert Heizen (in 0,1 °C) gültig bis zur 1. Kommunikation	-300 ... 210 ... 800
Minimaler Basissollwert (in 0,1 °C)	-300 ... 160 ... 800
Maximaler Basissollwert (in 0,1 °C)	-300 ... 280 ... 800
Absenkung um bis zu (in 0,1 °C)	1 ... 50 ... 100

Anhebung um bis zu (in 0,1 °C)	1 ... 50 ... 100
Wenn der Komfortsollwert als Basis, aber kein Umschaltobjekt verwendet wird, dann wird bei der Regelungsart „Heizen und Kühlen“ eine Totzone vorgegeben, damit keine direkte Umschaltung vom Heizen zum Kühlen erfolgt.	
Totzone zwischen Heizen und Kühlen in 0,1 °C (wenn geheizt UND gekühlt wird, ohne Umschaltobjekt)	1 ... 50 ... 100

6.4.4 Sollwert Standby

Der Standby-Modus wird in der Regel für Tagbetrieb bei Abwesenheit verwendet.

Wenn Sollwerte separat eingestellt werden:

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

Startsollwert Heizen (in 0,1 °C) gültig bis zur 1. Kommunikation	-300 ... 180 ... 800
Startsollwert Kühlen (in 0,1 °C) gültig bis zur 1. Kommunikation	-300 ... 240 ... 800
Min. Objektwert Heizen/Kühlen (in 0,1 °C)	-300 ... 160 ... 800
Max. Objektwert Heizen/Kühlen (in 0,1 °C)	-300 ... 280 ... 800

Wenn der Komfortsollwert als Basis verwendet wird:

Wenn der Komfortsollwert als Basis verwendet wird, wird die Anhebung/Absenkung dieses Werts angegeben.

Absenkung Heizsollwert (in 0,1 °C) (bei Heizung)	0 ... 30 ... 200
Anhebung Kühlssollwert (in 0,1 °C) (bei Kühlung)	0 ... 30 ... 200

6.4.5 Sollwert Eco

Der Eco-Modus wird in der Regel für den Nachtbetrieb verwendet.

Wenn Sollwerte separat eingestellt werden:

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

Startsollwert Heizen (in 0,1 °C) gültig bis zur 1. Kommunikation	-300 ... 160 ... 800
Startsollwert Kühlen (in 0,1 °C) gültig bis zur 1. Kommunikation	-300 ... 280 ... 800
Min. Objektwert Heizen/Kühlen (in 0,1 °C)	-300 ... 160 ... 800
Max. Objektwert Heizen/Kühlen (in 0,1 °C)	-300 ... 280 ... 800

Wenn der Komfortsollwert als Basis verwendet wird:

Wenn der Komfortsollwert als Basis verwendet wird, wird die Anhebung/Absenkung dieses Werts angegeben.

Absenkung Heizsollwert (in 0,1 °C) (bei Heizung)	0 ... 50 ... 200
--	-------------------------

Anhebung Kühlssollwert (in 0,1 °C) (bei Kühlung)	0 ... 60 ... 200
--	-------------------------

6.4.6 Sollwerte Frost-/Hitzeschutz (Gebäudeschutz)

Der Modus Gebäudeschutz wird z. B. verwendet, solange Fenster zum Lüften geöffnet sind. Es werden Sollwerte für den Frostschutz (Heizung) und Hitzeschutz (Kühlung) vorgegeben, die von außen nicht verändert werden können (kein Zugriff über Bedienteile usw.). Der Modus Gebäudeschutz kann verzögert aktiviert werden, wodurch das Gebäude noch verlassen werden kann, bevor die Regelung in den Frost-/Hitzeschutzmodus schaltet.

Sollwert Frostschutz (in 0,1 °C)	-300 ... 70 ... 800
Aktivierungsverzögerung	keine 5 s ... 5 min ... 2 h
Sollwert Hitzeschutz (in 0,1 °C)	-300 ... 350 ... 800
Aktivierungsverzögerung	keine 5 s ... 5 min ... 2 h

6.4.7 Stellgrößen Allgemein

Diese Einstellung erscheint nur bei den Regelungsarten Heizen **und** Kühlen. Hier kann festgelegt werden, ob für die Heizung und für die Kühlung eine gemeinsame Stellgröße verwendet werden soll. Wenn die 2. Stufe eine gemeinsame Stellgröße hat, dann wird auch die Regelungsart der 2. Stufe hier festgelegt.

Für Heizen und Kühlen werden	getrennte Stellgrößen verwendet gemeinsame Stellgrößen verwendet bei Stufe 1 gemeinsame Stellgrößen verwendet bei Stufe 2 gemeinsame Stellgrößen verwendet bei Stufe 1+2
Stellgröße für 4/6 Wegeventil verwenden (nur bei gemeinsamer Stellgröße bei Stufe 1)	Nein Ja
Regelungsart (nur bei Stufe 2)	2-Punkt-Regelung PI-Regelung
Stellgröße der 2. Stufe ist ein (nur bei Stufe 2 mit 2-Punkt-Regelung)	1 Bit-Objekt 8 Bit-Objekt

Bei Verwendung der Stellgröße für ein 4/6 Wegeventil gilt:

0 %...100 % Heizen = 66 %...100 % Stellgröße

AUS = 50 % Stellgröße

0 %...100 % Kühlen = 33 %...0 % Stellgröße

6.5 Heizregelung Stufe 1/2

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. Erläuterungen zu den Parame-

tern finden Sie im Abschnitt **PI-Regelung mit Reglerparametern** bzw. **mit vorgegebenen Anwendungen**.

Einstellen des Reglers durch	Reglerparameter vorgegebene Anwendungen
------------------------------	---

In der 2. Stufe (also nur bei Zweistufen-Heizung) wird die Heizung durch eine PI- oder eine 2-Punkt-Regelung gesteuert. Erläuterungen zu den Parametern finden Sie in den entsprechenden Abschnitten.

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) (bei Stufe 0 ... 40 ... 100 2)

Regelungsart (bei Stufe 2, keine gemeinsamen Stellgrößen)	2-Punkt-Regelung PI-Regelung
---	--

Stellgröße ist ein (bei Stufe 2 mit 2-Punkt-Regelung, keine gemeinsamen Stellgrößen)	1 Bit-Objekt 8 Bit-Objekt
--	-------------------------------------

6.5.1 PI-Regelung mit Reglerparametern

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

Regelungsart	PI-Regelung
Einstellen des Reglers durch	Reglerparameter vorgegebene Anwendungen

Es ist vorzugeben, 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)	1 ... 5
Nachstellzeit (in Min.)	1 ... 30 ... 255

Vorgeben, was bei gesperrter Regelung gesendet wird. Einstellen eines Wert größer 0 (= AUS), um eine Grundwärme zu erhalten, z. B. bei Fußbodenheizungen.

Beim Freigeben folgt die Stellgröße wieder der Regelung.

Bei Sperren soll Stellgröße	nicht gesendet werden einen bestimmten Wert senden
Wert (in %) (wenn ein Wert gesendet wird)	0 ... 100

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

6.5.2 PI-Regelung mit vorgegebener Anwendung

Diese Einstellung stellt feste Parameter für häufige Anwendungen bereit.

Regelungsart	PI-Regelung
Einstellen des Reglers durch	Reglerparameter
Anwendung	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

Vorgeben, was bei gesperrter Regelung gesendet wird. Einstellen eines Werts größer 0 (= AUS), um eine Grundwärme zu erhalten, z. B. bei Fußbodenheizungen.

Beim Freigeben folgt die Stellgröße wieder der Regelung.

Bei Sperren soll Stellgröße	nicht gesendet werden einen bestimmten Wert senden
Wert (in %) (wenn ein Wert gesendet wird)	0 ... 100

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

6.5.3 2-Punkt-Regelung (nur Stufe 2)

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

Regelungsart (wird bei gemeinsamen Stellgrößen weiter oben festgelegt)	2-Punkt-Regelung
Vorgabe des Schaltabstands (Hysterese), die verhindert, dass bei Temperaturen im Grenzbereich häufig an- und ausgeschaltet wird.	
Schaltabstand (in 0,1 °C)	0 ... 20 ... 100

Wenn getrennte Stellgrößen verwendet werden, dann wählen Sie, ob die Stellgröße der 2. Stufe ein 1 Bit-Objekt (Ein/Aus) oder ein 8 Bit-Objekt (Ein mit Prozent-Wert/Aus) ist.

Stellgröße ist ein	1 Bit-Objekt
	8 Bit-Objekt
Wert (in %) (bei 8 Bit-Objekt)	0 ... 100

Vorgeben, was bei gesperrter Regelung gesendet wird. Einstellen eines Werts größer 0 (= AUS), um eine Grundwärme zu erhalten, z. B. bei Fußbodenheizungen. Beim Freigeben folgt die Stellgröße wieder der Regelung.

Bei Sperren soll Stellgröße	nicht gesendet werden einen bestimmten Wert senden
Wert (in %) nur wenn ein Wert gesendet wird	0 ... 100

6.6 Kühlregelung Stufe 1/2

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. Erläuterungen zu den Parametern finden Sie im Abschnitt **PI-Regelung mit Reglerparametern** bzw. **mit vorgegebenen Anwendungen**.

Einstellen des Reglers durch	Reglerparameter vorgegebene Anwendungen
------------------------------	---

In der 2. Stufe (also nur bei Zweistufen-Kühlung) wird die Kühlung durch eine PI- oder eine 2-Punkt-Regelung gesteuert. Erläuterungen zu den Parametern finden Sie in den entsprechenden Abschnitten.

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) (bei Stufe 2)	0 ... 40 ...100
Regelungsart (bei Stufe 2, keine gemeinsamen Stellgrößen)	2-Punkt-Regelung PI-Regelung
Stellgröße ist ein (bei Stufe 2 mit 2-Punkt-Regelung, keine gemeinsamen Stellgrößen)	1 Bit-Objekt 8 Bit-Objekt

6.6.1 PI-Regelung mit Reglerparametern

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

Regelungsart	PI-Regelung
Einstellen des Reglers durch	Reglerparameter vorgegebene Anwendungen

Vorgeben, 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)	1 ... 5
Nachstellzeit (in Min.)	1 ... 30 ...255

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

Bei Sperren soll Stellgröße	nicht gesendet werden einen bestimmten Wert senden
Wert (in %) (wenn ein Wert gesendet wird)	0 ... 100

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

6.6.2 PI-Regelung mit vorgegebener Anwendung

Diese Einstellung stellt feste Parameter für eine Kühldecke bereit.

Regelungsart	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

Vorgeben, was bei gesperrter Regelung gesendet wird. Beim Freigeben folgt die Stellgröße wieder der Regelung.

Bei Sperren soll Stellgröße	nicht gesendet werden einen bestimmten Wert senden
Wert (in %) (wenn ein Wert gesendet wird)	0 ... 100

7 Master-Reset

Lokalen Werksreset durchführen

Das lokale Werksreset wird wie folgt durchgeführt:

- ① Wenn Sie den KNX-Bus anschließen und die Programmertaste gedrückt halten, wechselt das Gerät zwischen verschiedenen Optionen im Display:

Nach 5 Sekunden: „Mr“ = Master Reset - löscht das Applikationsprogramm (ETS-Download)

Nach 10 Sekunden: „Fr“ = Factory Reset - setzt zusätzlich die Firmware-Version auf den Auslieferungszustand zurück

Nach 15 Sekunden: „Btl“ = Bootloader - wechselt in den Bootloader-Modus (serielle Wiederherstellungsoption, interne Verwendung)

Der benötigte Prozess wird durch Loslassen der Programmier-Taste ausgelöst. Er kann einige Sekunden dauern. Der Prozess kann durch Ausschalten, unterbrechen der Busspannung abgebrochen werden

Der Factory Reset kann auch über das ETS Service Tool ausgelöst werden. Beide Methoden haben die gleiche Wirkung.

8 Firmware-Update

Das Gerät ist updatefähig. Firmware-Updates können einfach mit der Hager ETS App durchgeführt werden. Diese App ist kostenlos und kann vor Ort oder per Fernzugriff verwendet werden.

Wie führe ich ein Update durch?

- Melden Sie sich bei my.knx.org an.
 - Erstellen Sie ein neues Konto oder melden Sie sich mit Ihrem bestehenden Konto an.
 - Nach der **App Hager/Berker Firmware Update** suchen.
 - In den Warenkorb legen.
 - Zum Warenkorb gehen und auf Bestellen klicken.
 - Wählen Sie die Rechnungs- und Versandadresse aus.
 - Klicken Sie auf **Zur Zahlung** gehen.
 - Bestätigen Sie die Zahlung (kostenlos).
- Die App ist nun in Ihrem Konto sichtbar.
- Laden Sie die App und die Lizenz herunter, um das Update durchzuführen.
 - Installieren Sie die App und die Lizenz in Ihrer ETS-Software.

Im ETS-Projekt:

- Starten Sie die App über die Registerkarte **Apps**.
 - Wählen Sie das Gerät aus, das Sie aktualisieren möchten.
 - Wählen Sie die neueste verfügbare Firmware-Version aus.
 - Das Gerät mit der Firmware laden.
 - Nach Abschluss des Ladevorgangs, die Firmware aktivieren.
- Das Gerät wird aktualisiert und anschließend neu gestartet.

9 Anhang

9.1 Technische Daten

KNX Medium	TP1-256
Konfigurationsmodus	S-Mode, E-Controller
Versorgungsspannung KNX	21 ... 32 V = SELV
Stromaufnahme	≤ 19 mA
Messbereich Temperatur	-5 ... +60 °C
Energieeffizienzklasse	IV (2%)
Betriebshöhe	max. 2000 m
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Schutzgrad	IP20
Luftfeuchtigkeit	0 ... 95 %, nicht kondensierend
Betriebstemperatur	-5 ... +45 °C
Lager-/Transporttemperatur	-25 ... +70 °C
Abmessung (B x H X T)	55 x 55 x 35 mm

9.2 Zubehör

Zubehör optional

Bussteckklemmen KNX, 2 polig, rot/schwarz	TG008
Systemleitung KNX, Y(ST)Y, 2x2x0,8	TG01x

9.3 Abbildungsverzeichnis

Bild 1:	Geräteübersicht.....	7
---------	----------------------	---

9.4 Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Produktübersicht.....	2
Tab. 2:	ETS-Kompatibilität.....	6
Tab. 3:	Applikationsbezeichnung.....	6
Tab. 4:	Störobjekt.....	14
Tab. 5:	Offset	15
Tab. 6:	Messwerte verwenden.....	15
Tab. 7:	Messwert min/max.....	16

9.5 Entsorgungshinweis



Korrekte Entsorgung dieses Produkts (Elektromüll).

(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem).

Die Kennzeichnung auf dem Produkt bzw. auf der dazugehörigen Dokumentation gibt an, dass es nach seiner Lebensdauer nicht zusammen mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden darf. Entsorgen Sie dieses Gerät bitte getrennt von anderen Abfällen, um der Umwelt bzw. der menschlichen Gesundheit nicht durch unkontrollierte Müllbeseitigung zu schaden. Recyceln Sie das Gerät, um die nachhaltige Wiederverwertung von stofflichen Ressourcen zu fördern.

Private Nutzer sollten den Händler, bei dem das Produkt gekauft wurde, oder die zuständigen Behörden kontaktieren, um in Erfahrung zu bringen, wie sie das Gerät auf umweltfreundliche Weise entsorgen können.

Gewerbliche Nutzer sollten sich an ihren Lieferanten wenden und die Bedingungen des Kaufvertrags erfragen. Dieses Produkt darf nicht zusammen mit anderem Gewerbemüll entsorgt werden.

9.6 Gewährleistung

Technische und formale Änderungen am Produkt, soweit sie dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

Wir leisten Gewähr im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen.

Im Gewährleistungsfall bitte an die Verkaufsstelle wenden.



Berker GmbH & Co. KG

Zum Gunterstal

66440 Blieskastel
Germany

T +49 6842 945 0
F +49 6842 945 4625
info@berker.de
berker.com