

Technisches Handbuch



MDT Temperaturregler 8-fach

SCN-RT8REG.02

Weitere Dokumente :

Datenblätter :

https://www.mdt.de/Downloads_Datenblaetter.html

Montageanleitung und Bedienungsanleitung:

https://www.mdt.de/Downloads_Bedienungsanleitung.html

Lösungsvorschläge für MDT Produkte:

https://www.mdt.de/Downloads_Loesungen.html

1 Inhalt

1 Inhalt	2
2 Übersicht	4
2.1 Übersicht Geräte.....	4
2.2 Besondere Funktionen.....	5
2.3 Anschluss-Schema.....	6
2.4 Aufbau & Bedienung.....	6
2.5 Inbetriebnahme.....	7
3 Kommunikationsobjekte	8
3.1 Standard-Einstellungen der Kommunikationsobjekte.....	8
4 Referenz ETS-Parameter	10
4.1 Allgemeine Einstellungen	10
4.2 Kanaleinstellungen	12
4.2.1 Temperatur, Alarmer, Meldungen	12
4.2.2 Temperaturregler	15
4.2.2.1 Regelungsart.....	16
4.2.2.2 Sollwerte, Betriebsarten & Prioritäten.....	16
4.2.2.2.1 Abhängig vom Komfort Sollwert (Basis).....	17
4.2.2.2.2 Unabhängige Sollwerte	20
4.2.2.2.3 Priorität der Betriebsarten.....	21
4.2.2.3 Betriebsartenumschaltung	21
4.2.2.4 HVAC Statusobjekte	23
4.2.2.5 Betriebsart nach Reset	25
4.2.2.6 Sollwertverschiebung	26
4.2.2.7 Komfortverlängerung mit Zeit	29
4.2.2.8 Sperrobjekte.....	30
4.2.2.9 Objekt für Anforderung Heizen/Kühlen.....	30
4.2.2.10 Führung über Außentemperatur	31
4.2.2.11 Vorlauftemperaturebegrenzung.....	33
4.2.2.12 Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen	34
4.2.2.13 Fensterkontakt	34
4.2.2.14 Diagnose.....	36

4.2.3 Reglereinstellung.....	37
4.2.3.1 Stetige PI-Regelung.....	38
4.2.3.2 PWM (schaltende PI-Regelung).....	40
4.2.3.3 Zwei-Punkt Regelung.....	42
4.2.3.4 Wirksinn.....	43
4.2.3.5 Zusätzliche Einstellungen bei Heiz- & Kühlobetrieb.....	43
4.2.3.6 Zusatzstufe.....	45
4.2.3.7 Notbetrieb.....	46
5 Index.....	47
5.1 Abbildungsverzeichnis.....	47
5.2 Tabellenverzeichnis.....	48
6 Anhang.....	50
6.1 Gesetzliche Bestimmungen.....	50
6.2 Entsorgungsroutine.....	50
6.3 Montage.....	50
6.4 Historie.....	50

2 Übersicht

2.1 Übersicht Geräte

Die Beschreibung bezieht sich auf nachfolgende Geräte (Bestellnummer jeweils fett gedruckt):

- **SCN-RT8REG.02**, Temperaturregler 8-fach, 2TE REG
 - 8 Regelkanäle, Ausführung im Reiheneinbaugeschütz.

2.2 Besondere Funktionen

Komfortabler Temperaturregler

Jedem der bis zu acht Regler reicht bereits die Ist-Temperatur des Raumes, um mit der Regelung zu beginnen. Diese wird beispielsweise von den MDT Tastern mit Temperatursensor zur Verfügung gestellt. Jeder Kanal kann als eigenständiges System parametrierbar werden. Es stehen hierfür die Regelungsarten „Heizen“, „Kühlen“ und „Heizen und Kühlen“ zur Verfügung. Als Regelgröße kann die 2-Punkt-Regelung, eine schaltende PI-Regelung (PWM) oder die stetige PI-Regelung gewählt werden. Der Temperaturregler unterstützt im Heiz-/Kühlbetrieb jeweils Ein- und Zwei-Kreis Systeme. Somit ist es möglich, Klimaanlage mit einem gemeinsamen Rohrsystem, sowie auch Anlagen mit zwei getrennten Rohrsystemen für Heizen / Kühlen, zu steuern. Die Sollwerte für „Komfort“, „Standby“ und „Nacht“ können unabhängig vom „Basis Komfort“ Sollwert, individuell konfiguriert werden. Damit besteht eine hohe Kompatibilität zu vielen Visualisierungen. Die Sollwertverschiebung kann klassisch über 1 Bit (Schritt), 1 Byte (Zählimpulse) und über 2 Byte (Temperaturdifferenz und Absolutwerte) durchgeführt werden. Auch hierdurch besteht eine hohe Kompatibilität zu verschiedensten Visualisierungen. Eingestellte Sollwerte werden bei Busspannungsausfall gespeichert und bleiben erhalten.

Komfortverlängerung

Der Regler kann per Objekt für eine konfigurierbare Zeit wieder in den Komfortmodus geschaltet werden, wenn er bereits im Nachtmodus war.

Führung über Außentemperatur

Im Kühlbetrieb ist es möglich, den Sollwert über die Außentemperatur zu führen. Der Sollwert wird dadurch linear angehoben, um die Temperaturunterschiede zwischen Außen- und Innentemperatur einzugrenzen.

Heiz-/Kühlbetrieb sperren bei geöffneten Fenstern

Wird das Fenster eines Raumes geöffnet, so sperrt der Regler den Heizungsbetrieb und geht in Frostschutz Modus. Sobald das Fenster geschlossen wird ist der Heizungsbetrieb wieder aktiviert.

Zusatzstufe Heizen

Im Heizbetrieb kann für jeden Kanal eine Zusatzstufe aktiviert werden. Diese kann bei trägen Systemen angewendet werden, um die Aufheizphase zu verkürzen. Beispielsweise könnte bei einer Fußbodenheizung (als Grundstufe), ein Heizkörper oder eine Elektroheizung (als Zusatzstufe) eingesetzt werden, um die längere Aufheizphase der trägen Fußbodenheizung zu verkürzen.

Notbetrieb

Bei Ausfall der zyklisch gesendeten Temperaturwerte kann der Regelkanal automatisch in den Notbetrieb wechseln. Die Stellwerte des Notbetriebs sind separat für Heizen und Kühlen parametrierbar.

Klartextdiagnose mit 14 Byte Objekt

Der Temperaturregler verfügt über ein 14 Byte Objekt, mit welchem vielfältige Meldungen im Klartext als Status auf den Bus gesendet werden.

Long Frame Support

Unterstützung von Senden längerer Telegramme und damit der Unterbringung von mehr Nutzdaten pro Telegramm. Dadurch wird die Programmierzeit (ab der ETS5) deutlich verkürzt. Voraussetzung: Verwendung eines Programmier-Interfaces, welches das Aussenden von Long Frames unterstützt, wie z.B. MDT SCN-USBR.02 oder SCN-IP000.02/03 / SCN-IP100.02/03.

Updatefähig mittels DCA

Mit Hilfe des MDT Update Tools können die Geräte, falls erforderlich upgedatet werden. Der Download steht unter www.mdt.de und www.knx.org kostenlos zur Verfügung.

2.3 Anschluss-Schema

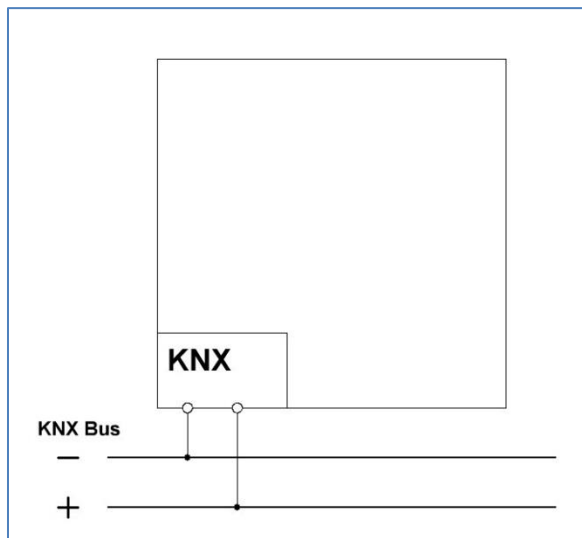


Abbildung 1: Exemplarisches Anschluss Schema

2.4 Aufbau & Bedienung

Das nachfolgende Bild zeigt den Aufbau des Raumtemperaturreglers Smart (hier SCN-RTR55S.01):



Abbildung 2: Aufbau & Bedienung

- 1 = Busanschlussklemme
- 2 = Programmierknopf
- 3 = Programmier LED

2.5 Inbetriebnahme

Nach der Verdrahtung des Gerätes, erfolgt die Vergabe der physikalischen Adresse und die Programmierung der Applikation:

- (1) Schnittstelle an den Bus anschließen, z.B. MDT USB Interface.
- (2) Busspannung zuschalten.
- (3) Programmiertaste am Gerät drücken (rote Programmier-LED leuchtet).
- (4) Laden der physikalischen Adresse aus der ETS-Software über die Schnittstelle (rote LED erlischt, sobald der Vorgang erfolgreich abgeschlossen ist).
- (5) Laden der Applikation, mit gewünschter Parametrierung .
- (6) Wenn das Gerät betriebsbereit ist kann die gewünschte Funktion geprüft werden (ist auch mit Hilfe der ETS-Software möglich).

3 Kommunikationsobjekte

3.1 Standard-Einstellungen der Kommunikationsobjekte

Standardeinstellungen									
Nr.	Name	Funktion	Größe	K	L	S	Ü	A	
1	Kanal A	Temperaturwert empfangen	2 Byte	X		X	X	X	
2	Kanal A	Min. Temperaturwert auslesen	2 Byte	X	X		X		
3	Kanal A	Max. Temperaturwert auslesen	2 Byte	X	X		X		
4	Kanal A	Min/Max Werte Speicher rücksetzen	1 Bit	X		X			
5	Kanal A	Min. Wert unterschritten	1 Bit	X	X		X		
6	Kanal A	Max. Wert überschritten	1 Bit	X	X		X		
7	Kanal A	Sollwertvorgabe	2 Byte	X		X			
8	Kanal A	Sollwert Komfort	2 Byte	X		X			
8	Kanal A	Sollwert Komfort (Basis)	2 Byte	X		X			
8	Kanal A	Sollwert Kombiobjekt	8 Byte	X		X			
8	Kanal A	Sollwert Kombiobjekt (Heizen)	8 Byte	X		X			
9	Kanal A	Sollwert Standby	2 Byte	X		X			
10	Kanal A	Sollwert Nacht	2 Byte	X		X			
11	Kanal A	Sollwert Hitzeschutz	2 Byte	X		X			
11	Kanal A	Sollwert Frostschutz	2 Byte	X		X			
12	Kanal A	Sollwert Kombiobjekt (Kühlen)	8 Byte	X		X			
13	Kanal A	Aktueller Sollwert	2 Byte	X	X		X		
14	Kanal A	Manuelle Sollwertverschiebung (2 Byte)	2 Byte	X		X			
15	Kanal A	Manuelle Sollwertverschiebung (1=+ / 0=-)	1 Bit	X		X			
15	Kanal A	Manuelle Sollwertverschiebung (1 Byte)	1 Byte	X		X			
16	Kanal A	Status Sollwertverschiebung	2 Byte	X	X		X		
17	Kanal A	Stellwert Heizen	1 Bit	X	X		X		
17	Kanal A	Stellwert Heizen	1 Byte	X	X		X		
17	Kanal A	Stellwert Heizen/Kühlen	1 Bit	X	X		X		
17	Kanal A	Stellwert Heizen/Kühlen	1 Byte	X	X		X		
18	Kanal A	Stellwert Kühlen	1 Bit	X	X		X		
18	Kanal A	Stellwert Kühlen	1 Byte	X	X		X		
19	Kanal A	Status Stellwert Heizen	1 Byte	X	X		X		
19	Kanal A	Status Stellwert Heizen/ Kühlen	1 Byte	X	X		X		
20	Kanal A	Status Stellwert Kühlen	1 Byte	X	X		X		
21	Kanal A	Stellwert Heizen Zusatzstufe	1 Bit	X			X		
22	Kanal A	Betriebsartvorwahl	1 Byte	X		X			
23	Kanal A	Komfortverlängerung	1 Bit	X		X			
24	Kanal A	Betriebsart Komfort schalten	1 Bit	X		X			

25	Kanal A	Betriebsart Nacht schalten	1 Bit	X		X		
26	Kanal A	Betriebsart Frostschutz schalten	1 Bit	X		X		
26	Kanal A	Betriebsart Hitzeschutz schalten	1 Bit	X		X		
26	Kanal A	Betriebsart Frost/Hitzeschutz schalten	1 Bit	X		X		
26	Kanal A	Betriebsart schalten	1 Bit	X		X		
27	Kanal A	DPT_HVAC Status	1 Byte	X	X		X	
27	Kanal A	DPT_HVAC Mode Status	1 Byte	X	X		X	
28	Kanal A	DPT_HVAC Mode Status, zusätzliches Objekt	1 Byte	X	X		X	
28	Kanal A	DPT_HVAC Status, zusätzliches Objekt	1 Byte	X	X		X	
28	Kanal A	DPT_RHCC Status, zusätzliches Objekt	2 Byte	X	X		X	
28	Kanal A	DPT_RTSM kombinierter Status, zusätzliches Objekt	1 Byte	X	X		X	
28	Kanal A	DPT_RTC kombinierter Status, zusätzliches Objekt	2 Byte	X	X		X	
29	Kanal A	Frostalarm	1 Bit	X	X		X	
30	Kanal A	Hitzealarm	1 Bit	X	X		X	
31	Kanal A	Vorlauftemperatur Heizung	2 Byte	X		X	X	X
32	Kanal A	Taupunktalarm	1 Bit	X		X	X	
33	Kanal A	Diagnose	14Byte	X	X		X	
34	Kanal A	Fensterkontakt Eingang: 1=geschlossen / 0=geöffnet	1 Bit	X	X		X	
34	Kanal A	Fensterkontakt Eingang: 0=geschlossen / 1=geöffnet	1 Bit	X	X		X	
35	Kanal A	Sperrobjekt Heizen	1 Bit	X	X	X	X	X
36	Kanal A	Sperrobjekt Kühlen	1 Bit	X	X	X	X	X
39	Kanal A	Umschalten 1=Heizen / 0=Kühlen	1 Bit	X		X		
40	Kanal A	Status 1=Heizen / 0=Kühlen	1 Bit	X	X		X	
41	Kanal A	Anforderung Heizen	1 Bit	X	X		X	
42	Kanal A	Anforderung Kühlen	1 Bit	X	X		X	
43	Kanal A	Außentemperatur/ Führungsgröße	2 Byte	X		X	X	X
+43	nächster Kanal							

Tabelle 1: Kommunikationsobjekte – Temperaturregler

Standardeinstellungen – Allgemeine Objekte								
Nr.	Name	Funktion	Größe	K	L	S	Ü	A
345	In Betrieb	Ausgang	1 Bit	X	X		X	

Tabelle 2: Kommunikationsobjekte – Standardeinstellungen allgemeine Objekte

Aus den obigen Tabellen können die voreingestellten Standardeinstellungen entnommen werden. Die Priorität der einzelnen Kommunikationsobjekte sowie die Flags können nach Bedarf vom Benutzer angepasst werden. Die Flags weisen den Kommunikationsobjekten ihre jeweilige Aufgabe in der Programmierung zu, dabei steht K für Kommunikation, L für Lesen, S für Schreiben, Ü für Übertragen und A für Aktualisieren.

4 Referenz ETS-Parameter

4.1 Allgemeine Einstellungen

Das nachfolgende Bild zeigt das Menü für die allgemeinen Einstellungen:

Geräteanlaufzeit	2 s
"In Betrieb" zyklisch senden	nicht aktiv
Sollwert Frostschutz für alle Kanäle	7 °C
Sollwert Hitzeschutz für alle Kanäle	35 °C
Sprache	<input checked="" type="radio"/> Deutsch <input type="radio"/> Englisch
Kanal A	<input type="radio"/> nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> aktiv
Kanal B	<input type="radio"/> nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> aktiv
Kanal C	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Kanal D	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Kanal E	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Kanal F	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Kanal G	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Kanal H	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv

Abbildung 3: Allgemeine Einstellungen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Geräteanlaufzeit	2 – 240 s [2 s]	Definiert die Zeit zwischen der Busspannungswiederkehr und dem funktionalen Start des Gerätes
In Betrieb zyklisch senden	nicht aktiv 1 min – 24 h	Aktivierung eines zyklischen „In-Betrieb“ Telegramms
Sollwert Frostschutz für alle Kanäle	3 ... 12 °C [7 °C]	Festlegung des allgemeinen Sollwertes für den Frostschutz
Sollwert Hitzeschutz für alle Kanäle	15 – 40 °C [35°C]	Festlegung des allgemeinen Sollwertes für den Hitzeschutz
Sprache	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deutsch ▪ Englisch 	Einstellung der Sprache des Diagnosetextes.
Kanal A - H	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Jeweilige Aktivierung der Kanäle

Tabelle 3: Allgemeine Einstellungen

Geräteanlaufzeit

Mit dieser Zeit wird definiert, wann das Gerät nach einem Neustart (Reset, Neuprogrammierung, Busspannungswiederkehr) „hochfährt“. Dies kann wichtig sein wenn beispielsweise ein Bus-Reset durchgeführt wird. Sind viele Geräte auf einer Linie, so würden alle Geräte gleichzeitig starten und den Bus belasten. Mit einer variablen Zeit können so die Geräte unterschiedlich starten.

„In-Betrieb“

Das „In-Betrieb“ dient dazu, am Bus zu zeigen, dass das Gerät „am Leben“ ist. Dabei wird, wenn aktiviert, zyklisch ein EIN-Telegramm gesendet.

Sollwerte Frostschutz/Hitzeschutz für alle Kanäle

Die hier festgelegten Sollwerte gelten grundsätzlich für alle Kanäle. In den Kanälen besteht dann die Möglichkeit, sich auf diesen Sollwert zu beziehen, oder im entsprechenden Kanal einen individuellen Sollwert festzulegen

Sprache

Hier wird eingestellt ob der Diagnosetext in Deutsch oder Englisch angezeigt wird.

Kanal A - H

Hier können die einzelnen Kanäle aktiviert werden. Für jeden aktivierten Kanal erscheint jeweils ein neues Untermenü, in dem dann die individuellen Einstellungen zur Regelung vorgenommen werden.

Die Tabelle zeigt die allgemeinen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
345	In Betrieb – Ausgang	1 Bit	Aussenden eines zyklischen „In-Betrieb“ Telegramms

Tabelle 4: Kommunikationsobjekt – Allgemein

4.2 Kanaleinstellungen

4.2.1 Temperatur, Alarmer, Meldungen

Das nachfolgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten für dieses Menü:

The screenshot shows a configuration interface with the following elements:

- Kanal-/Objektbeschreibung:** A text input field.
- Min/Max Werte:** Radio buttons for 'nicht aktiv' and 'aktiv' (selected).
- Alarmer:** Radio buttons for 'nicht aktiv' and 'aktiv' (selected).
- Frostalarm wenn Temperatur kleiner:** A numeric input field with '7' and a unit '°C'.
- Hitzealarm wenn Temperatur größer:** A numeric input field with '35' and a unit '°C'.
- Meldungen:** Radio buttons for 'nicht aktiv' and 'aktiv' (selected).
- Oberer Meldewert:** A numeric input field with '26' and a unit '°C'.
- Unterer Meldewert:** A numeric input field with '13' and a unit '°C'.

Abbildung 4: Einstellungen – Temperatur, Alarmer, Meldungen

Die Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Kanal- /Objektbeschreibung	Freier Text [bis zu 30 Bytes erlaubt]	Eingabe eines Textes zur näheren Beschreibung des Kanals/der Objekte
Min/Max Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung für Min/Max-Werte
Alarmer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung der Alarmer für Frost bzw. Hitze
Frostalarm wenn Temperatur kleiner	3 ... 10 °C [7 °C]	Einstellbereich für den Frostalarm. Nur sichtbar wenn „Alarmer“ aktiv
Hitzealarm wenn Temperatur größer	25 ... 40 °C [35 °C]	Einstellbereich für den Hitzealarm Nur sichtbar wenn „Alarmer“ aktiv
Meldungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung der Meldefunktion
Oberer Meldewert	18 ... 60 °C [26 °C]	Einstellbereich des oberen Meldewertes. Nur sichtbar wenn „Meldungen“ aktiv
Unterer Meldewert	1 ... 40 °C [13 °C]	Einstellbereich des unteren Meldewertes. Nur sichtbar wenn „Meldungen“ aktiv

Tabelle 5: Einstellungen – Temperatur, Alarmer, Meldungen

Für jeden Kanal ist ein Textfeld zur freien Beschriftung verfügbar:

Kanal-/Objektbeschreibung	Küche EG
---------------------------	----------

Abbildung 5: Einstellung – Textfeld je Kanal

Für das Feld „**Kanal-/Objektbeschreibung**“ kann Text mit bis zu 30 Zeichen hinterlegt werden.

Der eingegebene Text zur Kanal-/Objektbeschreibung erscheint sowohl im Menü für den Kanal als auch bei den Kommunikationsobjekten des Kanals:

Allgemeine Einstellungen	Kanal A: Küche EG	Sollwertvorgabe
– Kanal A: Küche EG	Kanal A: Küche EG	(Basis) Komfort Sollwert
	Kanal A: Küche EG	Aktueller Sollwert

Abbildung 6: Beispiel – Kanal-/Objektbeschreibung

Bei Aktivierung der Funktion „**Min/Max Werte**“ speichert der Sensor einmal erreichte Min/Max Werte. Sobald ein neuer Minimal- oder Maximal-Wert registriert wurde sendet der Sensor diesen über das zugehörige Kommunikationsobjekt. Über das Kommunikationsobjekt „Min/Max Werte Reset“ werden die gespeicherten Werte zurückgesetzt. Die Reset-Funktion wird mit einer „1“ ausgelöst. Ist die Funktion „Min/Max Werte“ deaktiviert so werden von dem Temperatursensor auch keine Minimal- und Maximal-Werte gespeichert.

Die dazugehörigen Kommunikationsobjekte sind in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
2	Min. Temperaturwert auslesen	2 Byte	Sendet und speichert minimal gemessenen Temperaturwert
3	Max. Temperaturwert auslesen	2 Byte	Sendet und speichert maximal gemessenen Temperaturwert
4	Min/Max Werte Speicher zurücksetzen	1 Bit	Setzt den Speicher für Min/Max Werte zurück

Tabelle 6: Kommunikationsobjekte – Min/Max Werte (Temperaturmessung)

Die Funktion „**Alarmer**“ meldet das Unter- bzw. Überschreiten einer einstellbaren Temperatur über das zugehörige Objekt. Die Unterschreitung des unteren Meldewertes wird über das Objekt „Frostalarm“ gemeldet. Das Überschreiten des oberen Meldewertes wird über das Objekt „Hitzealarm“ gemeldet. Die beiden Meldeobjekte der Größe 1 Bit können zur Visualisierung oder zur Einleitung von Gegenmaßnahmen verwendet werden. Wird der untere Meldewert wieder überschritten bzw. der obere Meldewert wieder unterschritten, so wird jeweils eine „0“ gesendet und somit der Alarm zurückgenommen.

Die dazugehörigen Kommunikationsobjekte sind in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
29	Frostalarm	1 Bit	Sendet Frostalarm wenn die Temperatur den unteren Meldewert unterschreitet.
30	Hitzealarm	1 Bit	Sendet Hitzealarm wenn die Temperatur den oberen Meldewert überschreitet.

Tabelle 7: Kommunikationsobjekte – Alarmer (Temperaturmessung)

Die Funktion „**Meldungen**“ verhält sich ähnlich der Funktion „Alarme“. Es können zwei Meldungen parametrierbar werden. Zum einen die Meldfunktion für den unteren Ansprechwert, den „minimalen Meldewert“, und zum anderen den oberen Ansprechwert, den „maximalen Meldewert“.

Die Meldfunktion verfügt über einen deutlich größeren Einstellbereich als die Alarmfunktion und es sind auch Überschneidungen möglich, sodass ein fließendes Umschalten zwischen der Meldung für den Minimalwert und dem Maximalwert zu realisieren ist.

Die beiden Meldfunktionen besitzen jeweils ein separates Kommunikationsobjekt.

Prinzip:

Wird der max. Wert überschritten, so wird eine „1“ gesendet. Wird er wiederum unterschritten, so wird eine „0“ gesendet.

Wird der min. Wert unterschritten, so wird eine „1“ gesendet. Wird er wiederum überschritten, so wird eine „0“ gesendet.

Die dazugehörigen Kommunikationsobjekte sind in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
5	Minimaler Wert unterschritten	1 Bit	Sendet eine Meldung wenn der untere Meldewert unterschritten wird
6	Maximaler Wert überschritten	1 Bit	Sendet eine Meldung wenn der obere Meldewert überschritten wird

Tabelle 8: Kommunikationsobjekte – Meldungen (Temperaturmessung)

4.2.2 Temperaturregler

Das folgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten:

Regelungsart	Heizen
Priorität	<input checked="" type="radio"/> Frost(Hitzeschutz)/Komfort/Nacht/Standby <input type="radio"/> Frost(Hitzeschutz)/Nacht/Komfort/Standby
Sollwerte für Standby/Nacht	<input type="radio"/> unabhängige Sollwerte <input checked="" type="radio"/> abhängig von Komfort Sollwert (Basis)
Sollwert Komfort (Basis)	21 °C
Absenkung Standby	2,0 K
Absenkung Nacht	3,0 K
Sollwert Frostschutz Einstellung	<input checked="" type="radio"/> allgemein <input type="radio"/> individuell
Maximale Sollwertverschiebung	3 K
Sollwertverschiebung über 1Bit/1Byte Objekt	nicht aktiv
Status Sollwertverschiebung	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Sollwertverschiebung gilt für	<input type="radio"/> Komfort <input checked="" type="radio"/> Komfort / Nacht / Standby
Sollwertverschiebung löschen nach Betriebsartenwechsel	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Sollwertverschiebung löschen nach neuem Basissollwert	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Basissollwert auf Parametrierung zurücksetzen nach Betriebsartenwechsel	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Sollwertänderungen senden	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Komfortverlängerung mit Zeit	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Betriebsart nach Reset	Komfort mit parametriertem Sollwert
HVAC-Statusobjekt	<input type="radio"/> HVAC Status (non-standard DPT) <input checked="" type="radio"/> HVAC Mode (DPT 20.102)
Zusätzliches HVAC-Statusobjekt	nicht aktiv
HVAC Statusobjekte zyklisch senden	nicht aktiv
Sperrobject Stellwert Heizen	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Objekt für Anforderung Heizen	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Vorlauftemperatur	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Fensterkontakt	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv

Abbildung 7: Einstellungen – Temperaturregler

4.2.2.1 Regelungsart

Die Tabelle zeigt die möglichen Parametrierungsmöglichkeiten für die Reglerart:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Regelungsart	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Heizen ▪ Kühlen ▪ Heizen und Kühlen 	Einstellung der Regelungsart. Von der gewählten Regelungsart hängen die weiteren Einstellmöglichkeiten ab.

Tabelle 9: Einstellung – Regelungsart

Mit dieser Einstellung wird die Art der Regelung festgelegt. Entsprechend der Auswahl – nur „Heizen“, nur „Kühlen“ oder „Heizen und Kühlen“ - können weitere Einstellungen im Menü „Temperaturregler“ sowie im Menü „Regelparameter“ getroffen werden.

Aufgabe der Regelung ist es, die Ist-Temperatur möglichst immer an den vorgegeben Sollwert anzugleichen. Um dies zu realisieren, stehen dem Anwender eine Reihe von Einstellmöglichkeiten zur Verfügung. Diese werden in den weiteren Kapiteln beschrieben.

4.2.2.2 Sollwerte, Betriebsarten & Prioritäten

Als Grundlage muss vorab festgelegt werden, wie die Sollwerte vorgegeben werden. Dafür steht folgende Auswahl zur Verfügung:

Sollwerte für Standby/Nacht

unabhängige Sollwerte
 abhängig von Komfort Sollwert (Basis)

Abbildung 8: Einstellung – Sollwerte für Standby/Nacht

Die beiden Möglichkeiten werden in den nächsten beiden Kapiteln detailliert beschrieben.

4.2.2.2.1 Abhängig vom Komfort Sollwert (Basis)

Mit der Einstellung „abhängig vom Komfort Sollwert (Basis)“ beziehen sich die Betriebsarten „Standby“ und „Nacht“ immer relativ zum „Sollwert Komfort (Basis)“. Verändert sich dieser durch eine Sollwertvorgabe, so verändern sich auch die Werte für „Standby“ und „Nacht“. Daher werden die Werte für Absenkung und Anhebung als Temperaturdifferenz in „K“ (Kelvin) angegeben. „Frost/Hitzeschutz“ ändert sich hier nicht und bleibt immer auf dem parametrisierten Wert.

Die folgende Tabelle zeigt die einzelnen Betriebsarten und deren Einstellbereiche:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Komfort Sollwert (Basis)	7 ... 35 °C [21 °C]	Der Basis-Komfortwert ist der Bezugspunkt der Regelung.
Absenkung / Anhebung Standby	0 K – 10,0 K [2,0 K]	Absenkung (bei „Heizen“) bzw. Anhebung (bei „Kühlen“) der Temperatur bei Anwahl der Betriebsart „Standby“. Wird relativ zum Basis-Komfortwert angegeben.
Absenkung / Anhebung Nacht	0 K – 10,0 K [3,0 K]	Absenkung (bei „Heizen“) bzw. Anhebung (bei „Kühlen“) der Temperatur bei Anwahl der Betriebsart „Nacht“ wird relativ zum Basis-Komfortwert angegeben.
Sollwert Frostschutz Einstellung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ allgemein ▪ individuell 	Einstellung, ob der Sollwert für Frostschutz sich auf den Wert in „Allgemeine Einstellung“ bezieht oder individuell eingestellt werden soll. Nur sichtbar bei „Heizen“ oder „Heizen & Kühlen“.
Sollwert Frostschutz	3 ... 12 °C [7 °C]	Einstellung eines individuellen Sollwertes für Frostschutz. Nur sichtbar bei Einstellung „individuell“.
Sollwert Hitzeschutz Einstellung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ allgemein ▪ individuell 	Einstellung, ob der Sollwert für Hitzeschutz sich auf den Wert in „Allgemeine Einstellung“ bezieht oder individuell eingestellt werden soll. Nur sichtbar bei „Kühlen“ oder „Heizen & Kühlen“.
Sollwert Hitzeschutz	24 ... 40 °C [35 °C]	Einstellung eines individuellen Sollwertes für Hitzeschutz. Nur sichtbar bei Einstellung „individuell“.
Totzone zwischen Heizen und Kühlen	1 K – 10,0 K [2,0 K]	Einstellbereich für die Totzone (Bereich in dem der Regler weder den Heiz- noch den Kühlvorgang aktiviert). Nur sichtbar bei „Heizen & Kühlen“.

Tabelle 10: Einstellungen – Betriebsarten & Sollwerte (abhängig vom Komfort Sollwert)

Die Vorgabe eines neuen Sollwertes erfolgt über das Objekt 8 „(Basis) Komfort Sollwert“. Zusätzlich gibt es ein allgemeines Objekt für die Sollwertvorgabe, das Objekt „7 – Sollwertvorgabe“. Wird hierüber ein Wert geschickt, so ändert dieser ebenfalls den Basis Komfort Wert. Die Besonderheit liegt darin, dass bei einer Sollwertvorgabe automatisch in die Betriebsart „Komfort“ gewechselt wird. Dies gilt für eine Vorgabe im „Standby“- oder „Nacht“-Betrieb.

Ist der Regler in Betriebsart „Frost-“ oder „Hitzeschutz“, so wird eine Sollwertvorgabe ignoriert!

Hintergrund: Manche Visualisierungen senden Festwerte im „Komfort“ und brauchen diesen Wert rückgemeldet. Dies ist für den Regler nur möglich, wenn dieser auch im „Komfort“ Mode ist.

Betriebsart Komfort

Die Betriebsart „Komfort“ ist die Bezugsbetriebsart des Reglers. Hiernach richten sich die Werte in den Betriebsarten „Nacht“ und „Standby“. Die Betriebsart „Komfort“ sollte aktiviert werden, wenn der Raum genutzt wird. Als Sollwert wird der Basis-Komfortwert parametrierbar.
Ist die Reglerart auf „Heizen & Kühlen“ eingestellt so gilt der Basis-Komfortwert für den Heizvorgang. Im Kühlbetrieb wird der Wert der Totzone zwischen Heizen und Kühlen addiert.

Das 1 Bit Kommunikationsobjekt für diese Betriebsart ist in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
24	Betriebsart Komfort schalten	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Komfort

Tabelle 11: Kommunikationsobjekt – Betriebsart Komfort

Betriebsart Nacht

Die Betriebsart „Nacht“ soll eine deutliche Temperatursenkung/-Anhebung bewirken, z.B. nachts oder am Wochenende. Der Wert ist frei parametrierbar und bezieht sich auf den Basis-Komfortwert. Wenn also eine Absenkung von 5K parametrierbar wurde und ein Basis-Komfortwert von 21°C eingestellt wurde, so ist der Sollwert für die Betriebsart „Nacht“ 16°C. Beim Kühlbetrieb ergibt sich eine entsprechende Anhebung des Wertes.

Das 1 Bit Kommunikationsobjekt für diese Betriebsart ist in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
25	Betriebsart Nacht schalten	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Nacht

Tabelle 12: Kommunikationsobjekt – Betriebsart Nacht

Betriebsart Standby

Die Betriebsart „Standby“ wird verwendet, wenn niemand den Raum benutzt. Sie soll eine geringe Absenkung/Anhebung der Temperatur bewirken. Dieser Wert sollte hier deutlich geringer eingestellt sein als der bei der Betriebsart „Nacht“ um ein schnelleres Wiederaufheizen/Abkühlen des Raumes zu ermöglichen. Der Wert ist frei parametrierbar und bezieht sich auf den Basis-Komfortwert. Wenn also eine Absenkung von 2K parametrierbar wurde und ein Basis-Komfortwert von 21°C eingestellt wurde, so ist der Sollwert für die Betriebsart „Standby“ 19°C. Beim Kühlbetrieb ergibt sich eine entsprechende Anhebung des Wertes.

Die Betriebsart „Standby“ wird dann aktiviert, sobald alle anderen Betriebsarten deaktiviert sind. Somit verfügt diese Betriebsart auch über kein Kommunikationsobjekt.

Betriebsart Frost-/Hitzeschutz

Die Betriebsart „Frostschutz“ wird aktiviert, sobald dem Regler die Funktion „Heizen“ zugewiesen wurde, die Betriebsart „Hitzeschutz“ wird aktiviert, sobald dem Regler die Funktion „Kühlen“ zugewiesen wurde. Wird dem Regler die Funktion „Heizen & Kühlen“ zugewiesen, so wird eine kombinierte Betriebsart mit dem Namen „Frost-/Hitzeschutz“ aktiviert.

Die Betriebsart „Frost-/Hitzeschutz“ bewirkt ein automatisches Einschalten von Heizung bzw. Kühlung bei unter- bzw. überschreiten der parametrierbaren Temperatur. Die Temperatur wird hier als Absolut Wert parametrierbar. Darf z.B. während einer längeren Abwesenheit die Temperatur nicht unter einen bestimmten Wert sinken, so sollte die Betriebsart „Frostschutz“ aktiviert werden.

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
26	Betriebsart Frostschutz schalten	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Frostschutz
26	Betriebsart Hitzeschutz schalten	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Hitzeschutz
26	Betriebsart Frost-/Hitzeschutz schalten	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Frost-/Hitzeschutz

Tabelle 13: Kommunikationsobjekte – Betriebsart Frost/Hitzeschutz

Totzone

Ist die Regelungsart auf Heizen und Kühlen eingestellt, so wird folgender Parameter eingeblendet:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Totzone zwischen Heizen und Kühlen	1,0 K – 10,0 K [2,0 K]	Einstellbereich für die Totzone (Bereich in dem der Regler weder den Heiz- noch den Kühlvorgang aktiviert)

Tabelle 14: Einstellung – Totzone

Die Einstellungen für die Totzone sind nur möglich wenn die Reglerart auf „Heizen und Kühlen“ eingestellt ist. Sobald diese Einstellung getroffen ist kann die Totzone parametrierbar werden.

Als Totzone wird der Bereich beschrieben, in dem der Regler weder den Heiz- noch den Kühlvorgang aktiviert. Der Regler sendet der Stellgröße folglich in dem Bereich der Totzone keinen Wert und somit bleibt die Stellgröße ausgeschaltet. Bei der Einstellung der Totzone ist zu beachten, dass ein kleiner Wert zu einem häufigen Umschalten zwischen Heiz- und Kühlvorgang führt, ein hoch gewählter Wert jedoch zu einer großen Schwankung der tatsächlichen Raumtemperatur.

Wenn der Regler auf „Heizen und Kühlen“ gestellt ist, so bildet der Basis-Komfortwert immer den Sollwert für den Heizvorgang. **Der Sollwert für den Kühlvorgang ergibt sich aus der Addition des Basis-Komfortwertes und der Totzone.** Ist der Basis-Komfortwert auf 21°C und die Totzone auf 3K eingestellt so ergibt sich für den Heizvorgang ein Sollwert von 21°C und für den Kühlvorgang ein Sollwert von 24°C.

Die abhängigen Sollwerte für „Heizen und Kühlen“, also die für die Betriebsarten „Standby“ und „Nacht“, können in der Reglerart „Heizen und Kühlen“ nochmal unabhängig voneinander parametrierbar werden. Die Sollwerte werden dann in Abhängigkeit des Basis-Komfortwertes, der Sollwert der Betriebsart „Komfort“, für den Heiz- und den Kühlvorgang berechnet.

Die Sollwerte für den Hitze- und den Frostschutz sind unabhängig von den Einstellungen für die Totzone und den anderen Sollwerten.

Nachfolgende Grafik zeigt die Zusammenhänge zwischen Totzone und den Sollwerten für die einzelnen Betriebsarten:

Folgende Einstellungen wurden für dieses Beispiel gewählt:

Basis-Komfortwert: 21°C, Totzone zwischen Heizen und Kühlen: 3K

Anhebung und Absenkung Standby: 2K, Anhebung und Absenkung Nacht: 4K

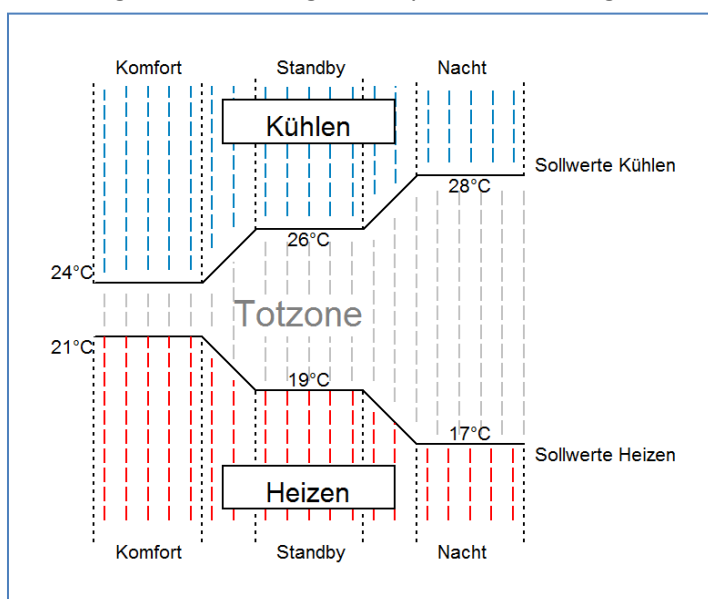


Abbildung 9: Beispiel – Totzone und resultierende Sollwerte

4.2.2.2.2 Unabhängige Sollwerte

Mit der Einstellung „Unabhängige Sollwerte“ besteht die Möglichkeit, die Werte für „Komfort“, „Nacht“, „Standby“ und „Frost“ (wenn Heizmodus) bzw. „Hitzeschutz“ (im Kühlmodus) unabhängig voneinander als Absolutwerte in „°C“ vorzugeben. Somit besteht kein Bezug mehr auf den Komfort Sollwert.

Die folgende Tabelle zeigt die dazugehörigen Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Heizen/Kühlen: Sollwert Komfort	7 ... 35 °C [21 °C] [23 °C]	Einstellbare Sollwerte für die jeweils beschriebene Betriebsart.
Sollwert Standby	7 ... 35 °C [19 °C] [24 °C]	
Sollwert Nacht	7 ... 35 °C [18 °C] [25 °C]	Default Werte jeweils Heizen [oberer Wert] und Kühlen [unterer Wert]
Sollwert Frostschutz	3 ... 12 °C [7 °C]	Sollwert der Betriebsart Frostschutz. Sichtbar wenn „Heizen“ aktiv ist.
Sollwert Hitzeschutz	24 ... 40 °C [35 °C]	Sollwert der Betriebsart Hitzeschutz. Sichtbar wenn „Kühlen“ aktiv ist.
Separate Objekte für Sollwerte Komfort/Standby/Nacht/Frostschutz/Hitzeschutz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv, Einzelobjekte ▪ aktiv, Kombiobjekt (DPT 275.100) 	Einstellung wie die Sollwertvorgabe ausgeführt wird. Einzelobjekte sind nur möglich in den Regelungsarten „Heizen“ oder „Kühlen“!

Tabelle 15: Einstellungen – Betriebsarten & Sollwerte (Unabhängige Sollwerte)

Funktionsbeschreibung:

Durch die Parametrierung in der ETS sind die Werte für jede Betriebsart festgelegt.

Nun kann für jede Betriebsart ein eigener neuer Sollwert vorgegeben werden, ohne dass dieser eine andere Betriebsart beeinflusst.

Die Vorgabe kann über jeweils einzelne Objekte (nur „Heizen“ oder nur „Kühlen“) für jede Betriebsart oder als 8 Byte Kombiobjekte („Heizen“, „Kühlen“, „Heizen und Kühlen“) geschehen. Zusätzlich gibt es ein allgemeines Objekt für die Sollwertvorgabe, das Objekt „7 – Sollwertvorgabe“. Über dieses Objekt wird der Sollwert in der im Moment aktiven Betriebsart (Komfort, Standby, Nacht) verändert.

Ausnahme: In den Betriebsarten „Frost-“ und „Hitzeschutz“ wird eine Sollwertvorgabe ignoriert!

Gesendete Werte werden immer gleich zurückgemeldet. Es gibt keine Differenz mehr bei Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen (keine Verschiebung durch Totzone) oder Absenkung/Anhebung zwischen den Betriebsarten.

Beschreibung der Betriebsarten, siehe [4.2.2.2.1 Abhängig vom Komfort Sollwert \(Basis\)](#)

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
7	Sollwertvorgabe	2 Byte	Allgemeines Objekt zur Sollwertvorgabe
8	Sollwert Komfort	2 Byte	Sollwert vorgeben im Komfort Mode
8	Sollwert Komfort (Basis)	2 Byte	Sollwert vorgeben im Komfort Mode
8	Sollwert Kombiobjekt	8 Byte	Sollwert vorgeben über kombiniertes Objekt. Sichtbar bei Reglerart „Heizen“ oder „Kühlen“
8	Sollwert Kombiobjekt (Heizen)	8 Byte	Sollwert vorgeben über kombiniertes Objekt. Sichtbar bei Reglerart „Heizen und Kühlen“
9	Sollwert Standby	2 Byte	Sollwert vorgeben im Standby Mode
10	Sollwert Nacht	2 Byte	Sollwert vorgeben im Nacht Mode
11	Sollwert Frostschutz	2 Byte	Sollwert vorgeben im Frostschutz Mode
11	Sollwert Hitzeschutz	2 Byte	Sollwert vorgeben im Hitzeschutz Mode
12	Sollwert Kombiobjekt (Kühlen)	8 Byte	Sollwert vorgeben über kombiniertes Objekt. Sichtbar bei Reglerart „Heizen und Kühlen“

Tabelle 16: Kommunikationsobjekte – Sollwertvorgabe (unabhängige Sollwerte)

4.2.2.2.3 Priorität der Betriebsarten

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Priorität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Frost (Hitze)/Komfort/Nacht/Standby ▪ Frost (Hitze)/Nacht/Komfort/Standby 	Einstellung der Prioritäten der Betriebsarten

Tabelle 17: Einstellung – Priorität Betriebsarten

Durch die Prioritätseinstellung der Betriebsarten kann eingestellt werden, welche Betriebsart vorrangig eingeschaltet wird, wenn mehrere Betriebsarten angewählt wurden. Ist bei der Priorität Frost/Komfort/Nacht/Standby z.B. Komfort und Nacht gleichzeitig eingeschaltet, so bleibt der Regler solange im Komfortbetrieb bis dieser ausgeschaltet wird. Anschließend wechselt der Regler automatisch in den Nachtbetrieb.

4.2.2.3 Betriebsartenumschaltung

Es gibt 2 Möglichkeiten der Betriebsartenumschaltung: Zum einen kann die Betriebsart über die dazugehörigen 1 Bit Kommunikationsobjekte angesteuert werden und zum anderen über ein 1 Byte Objekt.

Die Anwahl der Betriebsarten über 1 Bit geschieht über eine direkte Ansteuerung des individuellen Kommunikationsobjektes. Unter Berücksichtigung der eingestellten Priorität wird die über ihr Kommunikationsobjekt angesteuerte Betriebsart ein- oder ausgeschaltet. Um den Regler von einer Betriebsart höherer Priorität in eine mit niedriger Priorität zu schalten muss die vorherige Betriebsart erst mit einer logischen 0 deaktiviert werden. Sind alle Betriebsarten ausgeschaltet, so schaltet sich der Regler in den Standby-Betrieb.

Beispiel (eingestellte Priorität: Frost/Komfort/Nacht/Standby):

Betriebsart			eingestellte Betriebsart
Komfort	Nacht	Frost-/Hitzeschutz	
1	0	0	Komfort
0	1	0	Nacht
0	0	1	Frost/Hitzeschutz
0	0	0	Standby
1	0	1	Frost/Hitzeschutz
1	1	0	Komfort

Tabelle 18: Beispiel – Betriebsartenumschaltung 1 Bit

Die Betriebsartenumschaltung über 1 Byte geschieht über nur ein Objekt, dem DPT HVAC Mode 20.102 laut KNX-Spezifikation. Zur Betriebsartenwahl wird ein Hex-Wert an das Objekt „Betriebsartvorwahl“ gesendet. Das Objekt wertet den empfangenen Hex-Wert aus und schaltet so die zugehörige Betriebsart ein und die davor aktive Betriebsart aus. Wenn alle Betriebsarten ausgeschaltet sind (Hex-Wert = 0), wird die Betriebsart „Standby“ eingeschaltet.

Die Hex-Werte für die einzelnen Betriebsarten können aus folgender Tabelle entnommen werden:

Betriebsartvorwahl (HVAC Mode)	Hex-Wert
Komfort	0x01
Standby	0x02
Nacht	0x03
Frost/Hitzeschutz	0x04

Tabelle 19: Hex-Werte der Betriebsarten

Das nachfolgende Beispiel soll verdeutlichen, wie der Regler empfangene Hex-Werte verarbeitet und damit Betriebsarten ein- oder ausschaltet. Die Tabelle baut von oben nach unten aufeinander auf.

Beispiel(eingestellte Priorität: Frost/Komfort/Nacht/Standby):

empfangener Hex-Wert	Verarbeitung	eingestellte Betriebsart
0x01	Komfort = 1	Komfort
0x03	Komfort = 0 Nacht = 1	Nacht
0x02	Nacht = 0 Standby = 1	Standby
0x04	Standby = 0 Frost/Hitzeschutz = 1	Frost/Hitzeschutz

Tabelle 20: Beispiel – Betriebsartenumschaltung 1 Byte

Der Regler reagiert immer auf den zuletzt gesendeten Wert. Wurde z.B. zuletzt eine Betriebsart über einen 1 Bit Befehl angewählt, so reagiert der Regler auf die Umschaltung über 1 Bit. Wurde zuletzt ein Befehl über das 1 Byte-Objekt gesendet, so reagiert der Regler auf die Umschaltung über 1 Byte.

Es besteht keine Priorität zwischen den Umschaltungen über 1Bit und 1Byte!

Die Kommunikationsobjekte für die Betriebsartenumschaltung sind wie folgt:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
22	Betriebsartvorwahl	1 Byte	Anwahl der Betriebsarten
24	Betriebsart Komfort schalten	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Komfort
25	Betriebsart Nacht schalten	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Nacht
26	Betriebsart Frost-/Hitzeschutz schalten	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Frost-/Hitzeschutz

Tabelle 21: Kommunikationsobjekte – Betriebsartenumschaltung

4.2.2.4 HVAC Statusobjekte

Um die Betriebsarten zu visualisieren, gibt es mehrere Möglichkeiten. Folgende Einstellungen stehen für die HVAC Statusobjekte zur Verfügung:

HVAC-Statusobjekt	<input checked="" type="radio"/> HVAC Status (non-standard DPT) <input type="radio"/> HVAC Mode (DPT 20.102)
Zusätzliches HVAC-Statusobjekt	RHCC Status (DPT 22.101) ▼
HVAC Statusobjekte zyklisch senden	nicht senden ▼

Abbildung 10: Einstellungen – HVAC Statusobjekte

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
HVAC-Statusobjekt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ HVAC Status (non-standard DPT) ▪ HVAC Mode (DPT 20.102) 	Festlegung ob der Status als HVAC Status oder HVAC Mode ausgegeben werden soll
Zusätzliches HVAC-Statusobjekt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ HVAC Status (non-standard DPT) ▪ HVAC Mode (DPT 20.102) ▪ RHCC Status (DPT 22.101) ▪ RTC kombinierter Status (DPT 22.103) ▪ RTSM kombinierter Status (DPT 22.107) 	Einstellung eines zusätzlichen HVAC-Status Objektes
HVAC-Statusobjekt zyklisch senden	Nicht senden 5 min – 4 h	Einstellung, ob und in welchen Abständen das Objekt zyklisch gesendet werden soll

Tabelle 22: Einstellungen – HVAC Statusobjekte

Der **HVAC Status (non-standard DPT)** laut KNX-Spezifikation, sendet zur jeweils aktuell eingestellten Betriebsart den dazugehörigen Hex-Wert. Treffen mehrere Aussagen zu, so werden die Hex-Wert addiert und das Statussymbol gibt dann den addierten Hex-Wert aus. Die Hex-Werte könne anschließend von einer Visualisierung ausgelesen werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die zu den einzelnen Meldungen zugehörigen Hex-Werte:

Bit	DPT HVAC Status		Hex-Wert
0	Komfort	1=Komfort	0x01
1	Standby	1=Standby	0x02
2	Nacht	1=Nacht	0x04
3	Frost/Hitzeschutz	1=Frost/Hitzeschutz	0x08
4			
5	Heizen/Kühlen	0=Kühlen/1=Heizen	0x20
6			
7	Frostalarm	1=Frostalarm	0x80

Tabelle 23: Belegung – DPT HVAC Status

Das Objekt wird ausschließlich für Status-/Diagnostik-Zwecke verwendet. Des Weiteren ist es gut für Visualisierungszwecke geeignet. Um das Objekt zu visualisieren ist es am einfachsten das Objekt bitweise auszuwerten.

Das Objekt gibt z.B. folgende Werte aus:

0x21 = Regler im Heizbetrieb mit aktiviertem Komfort-Modus

0x01 = Regler im Kühlbetrieb mit aktiviertem Komfort-Modus

0x24 = Regler im Heizbetrieb mit aktiviertem Nacht-Modus

Der **RHCC Status (DPT 22.101)** ist ein zusätzliches 2 Byte Statusobjekt. Es enthält zusätzliche Statusmeldungen. Auch hier werden wieder, wie beim HVAC Objekt, die Hex-Werte bei mehreren Meldungen addiert und der addierte Wert ausgegeben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die zu den einzelnen Meldungen zugehörigen Hex-Werte:

Bit	DPT RHCC Status		Hex-Wert
0	Fehler Messsensor	1=Fehler	0x01
7	Heizen/Kühlen	0=Kühlen/1=Heizen	0x80
13	Frostalarm	1=Frostalarm	0x2000
14	Hitzealarm	1=Hitzealarm	0x4000

Tabelle 24: Belegung – DPT RHCC Status

Mit dem RHCC Status können demnach verschiedene Fehlermeldungen bzw. grundlegende Einstellungen dargestellt oder abgefragt werden.

RTC kombinierter Status (DPT 22.103)

Es handelt sich hier um einen kombinierten Status nach DPT 22.103.

Die Belegung ist wie folgt:

Bit	Beschreibung / Description	Codierung / Encoding
0	Allgemeiner Fehler General failure information	0=kein Fehler/no failure 1=Fehler/failure
1	Aktiver Mode Active mode	0=Kühlen/Cool mode 1=Heizen/Heat mode
2	Taupunkt Status Dew point status	0=kein Alarm/no alarm 1=Alarm (RTC gesperrt)/alarm (RTC locked)
3	Frost Alarm Frost Alarm	0=kein Alarm/no alarm 1=Alarm/alarm
4	Hitze Alarm Overheat-Alarm	0=kein Alarm/no alarm 1=Alarm/alarm
6	Zusätzliche Heiz-/Kühlstufe (2. Stufe) Additional heating/cooling stage (2. Stage)	0=Inaktiv/inactive 1=Aktiv/active
7	Heizmodus aktiviert Heating mode enabled	0=Falsch/false 1=Wahr/true
8	Kühlmodus aktiviert Cooling mode enabled	0=Falsch/false 1=Wahr/true

Tabelle 25: Belegung – RTC kombinierter Status DPT 22.103

RTSM kombinierter Status (DPT 22.107)

Es handelt sich hier um einen kombinierten Status nach DPT 22.107. Die Belegung ist wie folgt:

Bit	Beschreibung / Description	Codierung / Encoding
0	Effektiver Wert des Fensterstatus Effective value of the window status	0 = alle Fenster geschlossen/ all windows closed 1 = mindestens ein Fenster geöffnet/ at least one window opened
1	Effektiver Wert des Präsenzstatus Effective value of the presence status	0 = keine Meldung einer Präsenz/ no occupancy from presence detectors 1 = mindestens ein Melder belegt/ occupancy at least from one presence detector
3	Status der Komfortverlängerung Status of comfort prolongation User	0 = Komfortverlängerung nicht aktiv/ comfort prolongation User not active 1 = Komfortverlängerung aktiv/ comfort prolongation User not active

Tabelle 26: Belegung – RTSM kombinierter Status DPT 22.107

4.2.2.5 Betriebsart nach Reset

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Betriebsart nach Reset	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Komfort mit parametrimertem Sollwert ▪ Standby mit parametrimertem Sollwert ▪ alten Zustand und Sollwert halten 	Einstellung welche Betriebsart oder Verhalten nach einer Busspannungswiederkehr aktiviert werden soll
Betriebsart nach Neuprogrammierung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Komfort (Heizen) ▪ Komfort (Kühlen) ▪ Standby (Heizen) ▪ Standby (Kühlen) 	Festlegung der Betriebsart und der Regelungsart nach Neuprogrammierung. Nur bei Einstellung „alten Zustand und Sollwert halten“. Auswahl (Heizen) und (Kühlen) nur bei Regelungsart „Heizen und Kühlen“.

Tabelle 27: Einstellung – Betriebsart nach Reset

- **Komfort mit parametrimertem Sollwert**
Nach einer Busspannungswiederkehr wird der Komfort mit dem Sollwert aktiviert, der von der ETS vorgegeben wurde.
- **Standby mit parametrimertem Sollwert**
Nach einer Busspannungswiederkehr wird der Standby mit dem Sollwert aktiviert, der von der ETS vorgegeben wurde (Komfort Sollwert minus Standby Absenkung).
- **Alten Zustand und Sollwert halten**
Der Temperaturregler ruft den Sollwert und Modus auf, der vor dem Abschalten des Busses eingestellt wurde.
- **Betriebsart nach Neuprogrammierung**
Zusätzlich kann hier eingestellt werden, welche Betriebsart (in welcher Regelungsart) nach einer Neuprogrammierung des Gerätes aktiv sein soll.

4.2.2.6 Sollwertverschiebung

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Maximale Sollwertverschiebung	0 ... 10 K [3 K]	Einstellung der maximal möglichen Sollwertverschiebung
Sollwertverschiebung über 1Bit/1Byte Objekt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ 1 Bit ▪ 1 Byte 	Einstellung, ob die Sollwertverschiebung über 1Bit oder 1 Byte aktiviert werden soll
Schrittweite	0,1 K – 1 K [0,5 K]	Einstellung der Schrittweite für die Sollwertverschiebung über 1Bit/1Byte. Nur sichtbar wenn Sollwertverschiebung über 1Bit/1Byte aktiv ist
Status Sollwertverschiebung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung eines Objektes um den aktuellen Status der Sollwertverschiebung zu senden
Sollwertverschiebung gilt für	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Komfort ▪ Komfort/Nacht/Standby 	Gültigkeitsbereich der Sollwertverschiebung
Aktion wenn Verschiebung in Nacht/Standby	<ul style="list-style-type: none"> ▪ keine Aktion ▪ Wechsel in Komfort 	Einstellung ob nach einer Verschiebung in Nacht/Standby zurück in Komfort gewechselt werden soll. Nur sichtbar wenn Sollwertverschiebung nur für Komfort aktiv ist
Sollwertverschiebung löschen nach Betriebsartenwechsel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Einstellung, ob die aktuelle Sollwertverschiebung nach Betriebsartenwechsel gelöscht werden soll oder nicht
Sollwertverschiebung löschen nach neuem absoluten Sollwert	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Einstellung, ob die aktuelle Sollwertverschiebung nach Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes gelöscht werden soll oder nicht. Nur sichtbar bei Auswahl „unabhängige Sollwerte“
Sollwertverschiebung löschen nach neuem Basissollwert	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Einstellung, ob die aktuelle Sollwertverschiebung nach Vorgabe eines neuen Basissollwertes gelöscht werden soll oder nicht. Nur sichtbar bei Auswahl „abhängig vom Komfort Sollwert (Basis)“
Basissollwert auf Parametrierung zurücksetzen nach Betriebsartenwechsel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Einstellung, ob nach einem Betriebsartenwechsel der Basissollwert auf den parametrierten Basissollwert zurückgesetzt werden soll oder nicht. Nur sichtbar bei Auswahl „abhängig vom Komfort Sollwert (Basis)“
Sollwertänderung senden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Einstellung, ob eine Änderung des Sollwertes gesendet werden soll
Aktuellen Sollwert zyklisch senden	nicht senden 5 min – 4 h	Einstellung, ob und in welchen Abständen das Objekt zyklisch gesendet werden soll

Tabelle 28: Einstellungen – Sollwertverschiebung

Sollwertverschiebung

Der Basis Komfort Sollwert wird über die ETS fest parametrierung. Eine Veränderung dieses Sollwertes ist mit zwei Vorgehensweisen möglich. Zum einen kann man dem Regler einen neuen absoluten Sollwert vorgeben, dies geschieht über das Kommunikationsobjekt „(Basis) Komfort Sollwert“ als 2Byte Absolutwert und zum anderen kann man den voreingestellten Sollwert manuell anheben oder absenken. Dies erfolgt über die Kommunikationsobjekte „manuelle Sollwertverschiebung“, wahlweise via 1 Bit, 1 Byte oder 2 Byte.

Bei der Sollwertverschiebung erfolgt die Verschiebung des aktuell eingestellten Sollwertes als Temperaturdifferenz. Dafür wird das Objekt „manuelle Sollwertverschiebung“ verwendet. Mit den 1 Byte / 2 Byte Objekten wird dem Regler ein positiver Kelvin-Wert zur Anhebung oder ein negativer Kelvin-Wert zur Absenkung gesendet wird. Bei der manuellen Sollwertverschiebung über das 1 Bit Objekt werden nur An/Aus- Befehle gesendet und der Regler hebt den Sollwert bei Empfang einer „1“ um die eingestellte Schrittweite an und senkt den Sollwert bei Empfang einer „0“ um die eingestellte Schrittweite ab.

Die Sollwertverschiebung über 2Byte ist beim Regler automatisch aktiv, das dazugehörige Kommunikationsobjekt „14“ ist dauerhaft eingeblendet. Die Verschiebung über 1Bit/1Byte kann über Parameter aktiviert werden.

Bei der Sollwertverschiebung wird der parametrierung Basis Komfortwert als Bezugswert für die anderen Betriebsarten nicht verändert!

Über die Einstellung „**maximale Sollwertverschiebung**“ kann die maximale manuelle Verschiebung des Sollwertes begrenzt werden. Ist der Regler zum Beispiel auf einen Basis-Komfortwert von 21°C und eine max. Sollwertverschiebung von 3K eingestellt, so kann der Basis Komfortwert nur in den Grenzen von 18°C bis 24°C manuell verschoben werden.

Die Aktivierung des „**Status Sollwertverschiebung**“ erzeugt ein weiteres Objekt. Mit diesem kann der aktuelle Status der Sollwertverschiebung gesendet werden. Dies ist für manche Visualisierungen wichtig für deren korrekte Funktion.

Über die Einstellung „**Sollwertverschiebung gilt für**“ kann eingestellt werden, ob die Verschiebung nur für den Komfortbereich gilt oder ob die Einstellung auch für die Betriebsarten „Nacht“ und „Standby“ übernommen werden sollen. Die Betriebsarten „Frost-/Hitzeschutz“ sind in jedem Fall von der Sollwertverschiebung unabhängig.

Durch die Einstellung „**Sollwertverschiebung löschen nach Betriebsartenwechsel**“ kann eingestellt werden, ob der neue Sollwert nach einem Betriebsartenwechsel beibehalten werden soll oder ob der Regler nach einem Betriebsartenwechsel wieder zu dem in der ETS-Software parametrierung Wert zurückkehren soll.

Sollwertverschiebung löschen nach neuem absolutem Sollwert bewirkt, dass die Sollwertverschiebung immer gelöscht wird sobald ein neuer Sollwert über Objekt vergeben wird.

Sollwertverschiebung löschen nach neuem Basissollwert bewirkt, dass nach Vorgabe eines neuen Basissollwertes als Absolutwert, die erfolgte Sollwertverschiebung gelöscht wird und mit dem neuen Sollwert gestartet wird.

Basissollwert auf Parametrierung zurücksetzen nach Betriebsartenwechsel bewirkt, dass nach jedem Betriebsartenwechsel der Sollwert auf den parametrierung Basiswert zurückgesetzt wird. Bei Aktivierung des Parameters „**Sollwertänderungen senden**“ wird über das Kommunikationsobjekt „aktueller Sollwert“ bei jeder Änderung der neue, nun gültige Sollwert auf den Bus gesendet.

Beim Einlesen eines neuen absoluten Komfort Sollwertes wird dem Regler ein neuer Basis Komfort Wert vergeben. Einen bedeutenden Unterschied beim Temperaturregler gibt es hier zwischen den Einstellungen „abhängig vom Komfort Sollwert (Basis)“ und „unabhängige Sollwerte“.

Einstellung „abhängig vom Komfort Sollwert (Basis)“

Dieser neue Basis Komfortwert (Objekt „8“) bewirkt auch automatisch eine Anpassung der abhängigen Sollwerte in den anderen Betriebsarten da diese sich relativ auf den Basis Komfortwert beziehen. Alle Einstellungen zur Sollwertverschiebung gelten hier nicht, da dem Regler ein komplett neuer Basiswert zugewiesen wird.

Eine Besonderheit bietet die Vorgabe eines Sollwertes über das Kommunikationsobjekt „7 - Sollwertvorgabe“. Hier wird der neue Wert auf den Basis Komfort Sollwert geschrieben, eine gültige Sollwertverschiebung wird gelöscht und der Regler springt automatisch auf Komfort, egal in welchem Modus sich der Regler vorher befand. Dieses Vorgehen wird bei Visualisierungen benötigt, welche die Veränderungen über absolute Sollwerte machen. Somit ist sichergestellt, dass der neue gesendete Sollwert auch zurückgemeldet wird.

Einstellung „unabhängige Sollwerte“

Hier kann jeder Betriebsart ein individueller Absolutwert vorgegeben werden. Ändert man z.B. den Sollwert im Komfort Modus (Objekt „8“), so bleiben die anderen Sollwerte davon unberührt.

Eine Besonderheit ist das gemeinsame Objekt „7 - Sollwertvorgabe“. Damit wird immer der Sollwert im aktuell gültigen Modus verändert. Befindet sich der Regler beispielsweise gerade im Standby und über das Objekt „7“ wird der Wert „20°C“ gesendet, so wird in diesem Moment der Sollwert Standby auf „20°C“ geändert.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die für die Sollwertveränderung relevanten Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
7	Sollwertvorgabe	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
8	Sollwert Komfort	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
8	Sollwert Komfort (Basis)	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
8	Sollwert Kombiobjekt	8 Byte	Vorgabe für 4 HLK Modi über ein gemeinsames Objekt
8	Sollwert Kombiobjekt (Heizen)	8 Byte	Vorgabe für 4 HLK Modi über ein gemeinsames Objekt
9	Sollwert Standby	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
10	Sollwert Nacht	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
11	Sollwert Frostschutz	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
11	Sollwert Hitzeschutz	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
12	Sollwert Kombiobjekt (Kühlen)	8 Byte	Vorgabe für 4 HLK Modi über ein gemeinsames Objekt
13	Aktueller Sollwert	2 Byte	Sendet den aktuell eingestellten Sollwert aus
14	Manuelle Sollwertverschiebung (2 Byte)	2 Byte	Verschiebung des Sollwertes relativ zum voreingestellten Komfort-Sollwert. Objekt ist permanent eingeblendet.
15	Manuelle Sollwertverschiebung (1=+ / 0=-)	1 Bit	Anhebung/Absenkung des Sollwertes relativ zum voreingestellten Komfort Sollwerte um die eingestellte Schrittweite
15	Manuelle Sollwertverschiebung (1 Byte)	1 Byte	Anhebung/Absenkung des Sollwertes relativ zum voreingestellten Komfort Sollwerte um die eingestellte Schrittweite
16	Status Sollwertverschiebung	2 Byte	Senden des aktuellen Status der Verschiebung

Tabelle 29: Kommunikationsobjekte – Sollwertverschiebung

4.2.2.7 Komfortverlängerung mit Zeit

Die Komfortverlängerung bewirkt ein temporäres Schalten in den Komfort-Modus. Folgende Parameter sind hierfür verfügbar:

Abbildung 11: Einstellungen – Komfortverlängerung mit Zeit

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter:

Unterfunktion	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Komfortverlängerung mit Zeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung der Komfortverlängerung über zeitabhängiges Objekt
Komfort Verlängerungszeit	nicht aktiv 30 min, 1 h, 1,5 h, 2 h, 2,5 h, 3 h, 3,5 h, 4 h	Einstellbare Zeit für die Komfortverlängerung

Tabelle 30: Einstellungen – Komfortverlängerung mit Zeit

Wird die Komfortverlängerung aktiviert, so erscheint das folgende Kommunikationsobjekt:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
23	Komfortverlängerung	1 Bit	Temporäres Umschalten in den Komfort-Betrieb über Objekt für die Dauer einer vorgegebenen Zeit

Tabelle 31: Kommunikationsobjekt – Komfortverlängerung mit Zeit

Die Komfortverlängerung kann zum Beispiel eingesetzt werden um den Komfort-Modus bei Besuch, Partys, etc. zu verlängern. Schaltet beispielsweise eine Zeitschaltuhr den Kanal zu einem bestimmten Zeitpunkt in den Nachtbetrieb, so kann mittels der Komfortverlängerung wieder für eine bestimmte Zeit in den Komfort-Modus geschaltet werden.

Bei Senden einer „1“ auf das Objekt Komfortverlängerung schaltet der Kanal für die eingestellte „Komfort Verlängerungszeit“ vom Nacht-Modus zurück in den Komfort Modus. Nach Ablauf der „Komfort Verlängerungszeit“ schaltet der Kanal wieder automatisch in den Nachtbetrieb. Soll die Komfortverlängerung vor Ablauf der Zeit beendet werden, so kann das durch Senden einer „0“ auf das Objekt erreicht werden.

Wird während der Komfortverlängerung erneut eine „1“ auf das Objekt gesendet, so wird die eingestellte Zeit erneut gestartet.

Bei Änderung des Modes während der Verlängerung wird die Zeit gestoppt.

Die Komfortverlängerung funktioniert nur für eine Umschaltung vom „Nacht“ Modus in den „Komfort“ Modus und zurück!

4.2.2.8 Sperrobjekte

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Sperrojekt Stellwert Heizen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	aktiviert das Sperrojekt für den Heizvorgang
Sperrojekt Stellwert Kühlen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	aktiviert das Sperrojekt für den Kühlvorgang

Tabelle 32: Einstellungen – Sperrobjekte Stellwert

Durch die Aktivierung der Sperrobjekte stehen dem Anwender, je nach Einstellung der Reglerart, ein oder zwei Sperrobjekte zum Sperren der Stellgröße zur Verfügung. Diese Sperrobjekte dienen dazu, die Aktoren (Heizvorrichtung oder Kühlvorrichtung) an einem ungewünschten Anlaufen zu hindern. Soll die Heizung in bestimmten Situationen nicht anlaufen, z.B. bei geöffnetem Fenster, so kann das Sperrojekt. Eine weitere Anwendung wäre zum Beispiel das manuelle Sperren, z.B. über einen Taster, im Falle eines Reinigungsvorgangs. Die Stellgröße wird gesperrt, sobald dem zugehörigen 1Bit Objekt eine „1“ gesendet wird. Mit einer „0“ wird die Sperre aufgehoben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für die Sperrobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
35	Sperrojekt Heizen	1 Bit	Sperren der Stellgröße Heizen
36	Sperrojekt Kühlen	1 Bit	Sperren der Stellgröße Kühlen

Tabelle 33: Kommunikationsobjekte – Sperrobjekte

4.2.2.9 Objekt für Anforderung Heizen/Kühlen

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Objekt für Anforderung Heizen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktiviert ein Objekt zum Anzeigen, ob eine Heizanforderung anliegt oder nicht
Objekt für Anforderung Kühlen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktiviert ein Objekt zum Anzeigen, ob eine Kühlanforderung anliegt oder nicht

Tabelle 34: Einstellungen – Anforderung Heizen/Kühlen

Mit dieser Einstellung werden zwei Objekte eingeblendet, welche einen aktiven Heiz- oder Kühlvorgang anzeigen. Es handelt sich hier um Statusobjekte.

Die Objekte können beispielsweise zur Visualisierung eingesetzt werden. So könnte z.B. über eine rote LED ein andauernder Heizprozess angezeigt werden und über eine blaue LED ein andauernder Kühlprozess. Eine weitere Möglichkeit der Anwendung ist die zentrale Einschaltung eines Heiz- oder Kühlvorganges. So kann z.B. über eine zusätzliche Logik realisiert werden, dass sich alle Heizungen eines Gebäudes/Bereiches einschalten, sobald ein Regler die Anforderung Heizen ausgibt. Das Objekt gibt eine „1“ aus, solange der Prozess andauert. Ist der Prozess beendet, wird eine „0“ ausgegeben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die entsprechenden Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
41	Anforderung Heizen	1 Bit	Zeigt einen aktiven/deaktiven Heizprozess an
42	Anforderung Kühlen	1 Bit	Zeigt einen aktiven/deaktiven Kühlprozess an

Tabelle 35: Kommunikationsobjekte – Anforderung Heizen/Kühlen

4.2.2.10 Führung über Außentemperatur

Folgende Einstellungen sind für diesen Parameter verfügbar:

Führung über Außentemperatur	<input type="radio"/> nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> aktiv
Führungsgröße Minimum	28 °C
Führungsgröße Maximum	38 °C
Sollwertänderung bei maximaler Führungsgröße	10 K

Abbildung 12: Einstellungen – Führung über Außentemperatur

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter:

Unterfunktion	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Führung über Außentemperatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung des Parameters. Dieser Parameter ist nur im Kühlbetrieb verfügbar!
Führungsgröße Minimum	10 ... 60 °C [28°C]	unterer Ansprechwert der Führung
Führungsgröße Maximum	10 ... 60 °C [38°C]	oberer Ansprechwert der Führung
Sollwertänderung bei maximaler Führungsgröße	1 ... 10 K [10 K]	Sollwertverschiebung bei Erreichen der max. Führungsgröße

Tabelle 36: Einstellungen – Führung über Außentemperatur

Durch den Parameter Führung ist es möglich den Sollwert in Abhängigkeit einer beliebigen Führungsgröße, welche über einen externen Sensor erfasst wird, linear nachzuführen. Bei entsprechender Parametrierung kann eine kontinuierliche Anhebung oder Absenkung des Sollwertes erreicht werden.

Zur Festlegung in welchem Maße sich die Führung auf den Sollwert auswirkt sind drei Einstellungen vorzunehmen: Führungsgröße Minimum (w_{\min}), Führungsgröße Maximum (w_{\max}), sowie die Sollwertänderung bei maximaler Führungsgröße (ΔX).

Die Einstellungen für das Führungsgrößen-Maximum (w_{\max}) und –Minimum (w_{\min}) beschreiben dabei den Temperaturbereich, in welchem die Führungsgröße beginnt und aufhört Einwirkung auf den Sollwert zu nehmen. Die Sollwertänderung bei maximaler Führungsgröße (ΔX_{\max}) beschreibt das Verhältnis wie stark ein Ansteigen der Führungstemperatur Auswirkung auf den Sollwert hat. Die tatsächliche Sollwertänderung ergibt sich dann aus folgender Beziehung:

$$\Delta X = \Delta X_{\max} * [(w - w_{\min}) / (w_{\max} - w_{\min})]$$

Soll die Führung zu einer Sollwertanhebung führen so ist für die „Sollwertänderung bei maximaler Führungsgröße“ ein positiver Wert einzustellen. Ist hingegen eine Sollwertabsenkung erwünscht so muss die „Sollwertänderung bei maximaler Führungsgröße“ negativ gewählt werden.

Die Sollwertänderung ΔX wird dann auf den Basis Komfortwert addiert.

Ein Wert ober- oder unterhalb der Führungsgröße hat keine Auswirkung auf die Sollwertänderung. Sobald der Wert innerhalb der Führungsgröße (also zwischen w_{\max} & w_{\min}) liegt wird der Sollwert abgesenkt oder angehoben.

Die nachfolgenden Grafiken sollen den Einfluss der Führungsgröße auf den Sollwert verdeutlichen: (Xsoll=neuer Sollwert; Xbasis=Basis Sollwert)

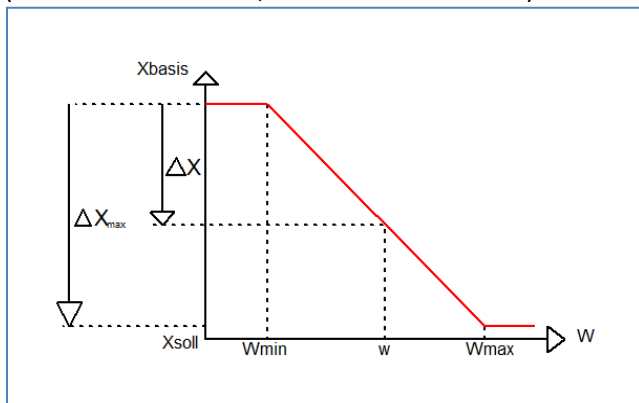


Abbildung 13: Beispiel – Führung Absenkung

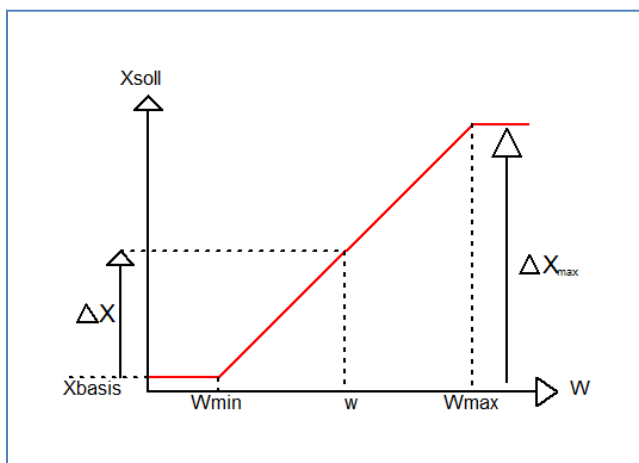


Abbildung 14: Beispiel – Führung Anhebung

Mit dem Kommunikationsobjekt der Führungsgröße kann die aktuelle Temperatur des externen Sensors ausgelesen werden. Das Kommunikationsobjekt muss zu Aktivierung der Führung nicht mit dem Kommunikationsobjekt der Sollwerte verknüpft werden, sondern dient lediglich der Abfrage der Führungstemperatur.

Die nachfolgende Tabelle zeigt das dazugehörige Objekt:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
36	Außentemperatur/Führungsgröße	1 Byte	Empfangen eines externen Messwertes als Führungsgröße

Tabelle 37: Kommunikationsobjekt – Führung über Außentemperatur

Beispiel für die Anwendung:

Für die Temperaturregelung eines Raums soll der Sollwert(22°C) so angehoben werden, dass in einem Außentemperaturbereich von 28°C bis 38°C der Temperaturunterschied zwischen Außen und Innentemperatur nicht größer als 6K wird.

vorzunehmende Einstellungen:

- Basis Komfortwert: 22°C
- Führung: aktiv
- Führungsgröße Minimum: 28 °C
- Führungsgröße Maximum: 38°C
- Sollwertänderung bei max. Führungsgröße: 10°C

Würde die Außentemperatur nun auf einen Wert von 32°C steigen so würde der Sollwert um folgenden Wert angehoben: $\Delta X = 10^\circ\text{C} * [(32^\circ\text{C}-28^\circ\text{C})/(38^\circ\text{C}-28^\circ\text{C})] = 4^\circ\text{C}$

Folglich würde sich ein neuer Sollwert von 22°C + 4°C = 26°C ergeben.

Erreicht die Außentemperatur den eingestellten Höchstwert von 38°C, so würde der Sollwert 32°C betragen und sich bei weiter steigender Temperatur nicht mehr erhöhen.

4.2.2.11 Vorlauftemperaturbegrenzung

Der folgende Parameter aktiviert die Vorlauftemperaturbegrenzung:

Abbildung 15: Einstellungen – Vorlauftemperatur

Sobald die Vorlauftemperatur aktiviert wurde, ist folgende Einstellung möglich:

Unterfunktion	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Vorlauftemperatur begrenzen auf	10 ... 60 °C [40 °C]	Einstellung des Wertes auf den die Vorlauftemperatur begrenzt werden soll. Dieser Parameter ist nur im Heizbetrieb verfügbar!

Tabelle 38: Einstellung – Vorlauftemperatur

Mit dieser Einstellung kann die aktuelle Vorlauftemperatur begrenzt werden. Dies ermöglicht eine Begrenzung der Heiztemperatur, wie sie in bestimmten Situationen erforderlich ist. Soll z.B. eine Fußbodenheizung nicht über einen bestimmten Wert heizen um die Bodenbeläge zu schützen, so kann die Heiztemperatur durch die Vorlauftemperaturbegrenzung begrenzt werden.

Die Vorlauftemperaturbegrenzung benötigt einen zweiten Messfühler am Vorlauf selbst. Dieser Messfühler misst die aktuelle Vorlauftemperatur. Das Objekt, welches die Vorlauftemperatur erfasst, wird dann in einer Gruppenadresse mit dem Objekt für die Vorlauftemperatur des Temperaturreglers verbunden. Dieser begrenzt dann die Vorlauftemperatur nach den eingestellten Parametern.

Folgendes Kommunikationsobjekt steht zur Verfügung:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
31	Vorlauftemperatur Heizung	2 Byte	Verarbeitung der gemessenen Vorlauftemperatur

Tabelle 39: Kommunikationsobjekt – Vorlauftemperatur

4.2.2.12 Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen

Folgende Einstellungen sind für diesen Parameter verfügbar:

Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen nicht aktiv aktiv über Taupunktalarm (1Bit)

Abbildung 16: Einstellungen – Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter:

ETS Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv über Taupunktalarm (1Bit) 	Auswahl, wie die Temperatur begrenzt werden soll Dieser Parameter ist nur im Kühlbetrieb verfügbar!

Tabelle 40: Einstellungen – Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen

Bei Überwachung „**aktiv über Taupunktalarm (1Bit)**“ wird der Stellwert Kühlen bei Empfangen einer „1“ für Taupunktalarm auf 0% gesetzt. Wird der Alarm mit Empfang einer „0“ aufgehoben, so geht der Regler in den normalen Betrieb und auf den entsprechenden Stellwert.

Die nachfolgende Tabelle zeigt das zugehörige Objekt:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
32	Taupunktalarm	1 Bit	Empfangen des Taupunktalarms Eingeblendet wenn aktiv über 1Bit Objekt

Tabelle 41: Kommunikationsobjekte – Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen

4.2.2.13 Fensterkontakt

Folgende Einstellungen sind für diesen Parameter verfügbar:

Fensterkontakt nicht aktiv aktiv

Zustand Fenster 0=geschlossen / 1=geöffnet (Standard DPT)
 1=geschlossen / 0=geöffnet

Verzögerungszeit s

Aktion beim Öffnen des Fensters

Aktion beim Schliessen des Fensters HVAC Modus vor Sperre
 HVAC Modus nachholen

Rückfallzeit

Abbildung 17: Einstellungen – Fensterkontakt

Die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Unterfunktion	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Fensterkontakt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Einstellung, ob Fensterkontakt überwacht wird oder nicht
Zustand Fenster	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0=geschlossen / 1=geöffnet (Standard DPT) ▪ 1=geschlossen / 0=geöffnet 	Einstellung der Polarität, mit welchem Wert das Fenster auf/zu ist
Verzögerungszeit	0 ... 240 s [5 s]	Einstellung einer Zeit, um die die Umschaltung nach Öffnen/Schließen des Fensters verzögert wird.
Aktion beim Öffnen des Fensters	Frost-/Hitzeschutz erzwingen	Fest eingestellter Text, nicht veränderbar.
Aktion beim Schließen des Fensters	<ul style="list-style-type: none"> ▪ HVAC Modus vor Sperre ▪ HVAC Modus nachholen 	Festlegung ob nach Schließen des Fensters in den Modus vor der Sperre geschaltet wird oder in einen während der Sperre geänderten neuen Modus
Rückfallzeit	nicht aktiv (nicht empfohlen) 1 h – 24 h [12 h]	Einstellung, nach welcher Zeit automatisch wieder zurück in den vorigen Modus geschaltet wird

Tabelle 42: Einstellungen – Fensterkontakt

Mit dieser Funktion kann die Regelung in einem Raum nach Öffnen eines Fensters in den Frost- bzw. Hitzeschutz erzwungen werden. Der normale Heiz-/Kühlbetrieb wird solange unterbrochen. Damit kann beispielsweise vermieden werden, dass nach Öffnen eines Fensters im Winter unnötige Energie zum Heizen verbraucht wird. Nach dem Schließen des Fensters kann dann wieder zurück in den Normalbetrieb geschaltet werden.

Die **Verzögerungszeit** bewirkt, dass die auszuführende Aktion nach dem Öffnen/Schließen des Fensters erst nach einer parametrierbaren Zeit erfolgt. Damit kann ein kurzzeitiges Öffnen des Fensters ohne Einfluss auf die Regelung

Bei **Aktion beim Schließen des Fensters** kann eingestellt werden ob nach dem Schließen wieder in den Modus vor der Sperre zurückgekehrt wird oder in einem Modus, der beispielsweise während der Sperre als von einer Zeitschaltuhr oder einer Visualisierung gesendet wurde.

Die **Rückfallzeit** legt fest nach welcher Zeit der Regler nach dem Öffnen des Fensters automatisch in den vorherigen Betriebsmodus zurückkehrt. Dies ist sinnvoll wenn z.B. vergessen wurde, das Fenster wieder zu schließen. In diesem Falle würde vermieden, dass der Raum im Winter auskühlt oder im Sommer überhitzt wird.

Die folgende Tabelle zeigt das zugehörige Kommunikationsobjekt:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
34	Fensterkontakt Eingang 1=geschlossen / 0=geöffnet 0=geschlossen / 1=geöffnet	1 Bit	Empfangen des aktuellen Fensterzustandes. Polarität abhängig von der Einstellung

Tabelle 43: Kommunikationsobjekt – Fensterkontakt

4.2.2.14 Diagnose

Die Diagnosefunktion gibt den Status des Reglers im „Klartext“ aus und dient dazu, den aktuellen Status schnell ablesen zu können.

Zur Ausgabe dient **das Kommunikationsobjekt 33 - „Diagnose“**. Dieses ist permanent eingeblendet und sendet automatisch bei jeder Änderung.

Folgende Meldungen kann die Diagnosefunktion aussenden:

	Byte 0-1	Byte 3	Byte 5-11	Byte 13
Info		Heizen/Kühlen	Betriebsart	Stellwert > 0%, wenn ja: Wert 1
Mögliche Anzeigen		Heizen: H	Komfort	Stellwert = 0%: 0
		Kühlen: K	Standby	Stellwert >0%: 1
			Nacht	
			Frost	
			Hitze	
			KomVerl – Komfortverlängerung ist aktiv	
			Fenster – Fensterkontakt aktiv	
			BIT – Kanalbetriebsart schaltend 1 Bit	
		PWM BYTE – Kanalbetriebsart stetig 1 Byte		
Sondermeldungen	Gesperrt	Kanal ist gesperrt		
	Stell Vorlauf	Stellwert reduziert durch Vorlauftemperatur		
	Stell Taupunkt	Stellwert reduziert durch Taupunkt		
	Soll Führung	Stellwert reduziert durch Außentemperatur/Führungsgröße		
	Taupunktalarm	Der Taupunktalarm ist aktiv		

Tabelle 44: Übersicht – Diagnosetext

4.2.3 Reglereinstellung

Zuerst ist es hier nötig, den Regler zu definieren. Mit der Auswahl „Stellgröße“ wird die Ausgabe des Stellwertes festgelegt. Abhängig von dieser Einstellung werden die weiteren Parameter eingeblendet.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten dafür:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Stellgröße	<ul style="list-style-type: none"> ▪ stetige PI-Regelung ▪ PWM (schaltende PI-Regelung) ▪ 2-Punkt Regelung 	Festlegung der Art des Reglers und damit die Ausgabe der Stellgröße.

Tabelle 45: Einstellungen – Stellgröße

Der Regler verfügt über drei verschiedene Regler Typen, welche die Stellgröße steuern. Von dem verwendeten Regler Typen hängen die weiteren Parametrierungsmöglichkeiten ab. Folgende Regler können ausgewählt werden:

- stetige PI-Regelung
- PWM (schaltende PI-Regelung)
- 2-Punkt Regelung

Die Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für die Stellgröße:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
17	Stellwert Heizen	1 Byte 1 Bit	Steuern des Aktors für den Heizvorgang
17	Stellwert Heizen/Kühlen	1 Byte 1 Bit	Steuern des kombinierten Aktors für den Heiz- und Kühlvorgang
18	Stellwert Kühlen	1 Byte 1 Bit	Steuern des Aktors für den Kühlvorgang

Tabelle 46: Kommunikationsobjekte – Ausgabe der Stellgröße

Je nach eingestellter Reglerart steuert die Stellgröße den Heiz- und/oder den Kühlvorgang. Wird die Stellgröße als stetige PI-Regelung ausgewählt, so ist das Kommunikationsobjekt für die Stellgröße ein 1 Byte-Objekt, da die Stellgröße mehrere Zustände annehmen kann. Wenn die Stellgröße als 2-Punkt Regelung oder als PWM-Regelung ausgewählt wird, so ist das Kommunikationsobjekt ein 1 Bit Objekt, da die Stellgröße nur 2 Zustände (0; 1) annehmen kann.

4.2.3.1 Stetige PI-Regelung

Wird die Stellgröße als stetige PI-Regelung ausgewählt, so ergeben sich folgende Einstellmöglichkeiten (hier: Reglerart Heizen):

Stellgröße	stetige PI-Regelung
Wirksinn bei steigender Temperatur	<input checked="" type="radio"/> normal <input type="radio"/> invertiert
Maximaler Stellwert	100%
Heizsystem	Fußbodenheizung (4K / 150min)
Stellwert zyklisch senden	5 min

Abbildung 18: Einstellungen – Stetige PI-Regelung

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für die stetige PI-Regelung dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wirksinn bei steigender Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ normal ▪ invertiert 	gibt das Regelverhalten bei steigender Temperatur an
Maximaler Stellwert	100%; 90%; 80%; 75%; 70%; 60%; 50%; 40%; 30%; 25%; 20%; 10%; 0%	gibt die Ausgabeleistung der Stellgröße im Maximalbetrieb an
Heizsystem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasserheizung (4K / 120 min) ▪ Fußbodenheizung(4K /150 min) ▪ Split Unit (4K / 60min) ▪ Anpassung über Regelparameter 	Einstellung des verwendeten Heizsystems. Individuelle Parametrierung über Einstellung 4 möglich
Kühlsystem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Split Unit (4K / 60 min) ▪ Kühldecke (4K / 150 min) ▪ Anpassung über Regelparameter 	Einstellung des verwendeten Kühlsystems. Individuelle Parametrierung über Einstellung 3 möglich
Proportionalbereich	1 K - 20 K [4 K]	Nur sichtbar bei „Anpassung über Regelparameter“. Hier kann der Proportionalanteil frei eingestellt werden
Nachstellzeit	15 min – 240 min [150 min]	Nur sichtbar bei „Anpassung über Regelparameter“. Hier kann der Integralbereich frei eingestellt werden
Stellwert zyklisch senden	nicht aktiv, 1 min – 60 min [5 min]	Aktivierung des zyklischen Sendens des Stellwerts mit Einstellung der Zyklus-Zeit

Tabelle 47: Einstellungen – Stetige PI-Regelung

Die PI-Regelung ist eine stetige Regelung mit einem Proportionalanteil, dem P-Anteil, und einem integralem Anteil, dem I-Anteil. Die Größe des P-Anteils wird in K (Kelvin) angegeben. Der I-Anteil wird als Nachstellzeit bezeichnet und in min (Minuten) angegeben.

Die Stellgröße bei einer stetigen PI-Regelung wird in Stufen von 0% bis zum eingestellten max. Wert der Stellgröße gesteuert.

Maximaler Stellwert

Durch die Einstellung „Maximaler Stellwert“ kann eingestellt werden, welchen maximalen Wert die Stellgröße annehmen darf. Um Schaltvorgänge bei großen Stellwerten zu unterbinden, kann der Parameter auf einen Wert eingestellt werden, so dass das Stellglied diesen maximalen Wert nicht überschreitet.

Heiz-/ Kühlsystem

Über die Einstellung des verwendeten Heiz-/Kühlsystems werden die einzelnen Regelparameter, P-Anteil und I-Anteil, eingestellt. Es ist möglich voreingestellte Werte zu benutzen, welche zu bestimmten Heiz- bzw. Kühlsystemen passen oder aber auch die Anteile des P-Reglers und des I-Reglers frei zu parametrieren. Die voreingestellten Werte bei dem jeweiligem Heiz- bzw. Kühlsystemen beruhen auf, aus der Praxis erprobten, Erfahrungswerten und führen meist zu guten Regelergebnissen.

Wird eine freie „**Anpassung über Regelparameter**“ ausgewählt so können Proportionalbereich und Nachstellzeit frei parametrieren werden. **Diese Einstellung setzt ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Regelungstechnik voraus.**

Proportionalbereich

Der Proportionalbereich steht für den P-Anteil einer Regelung. Der P-Anteil einer Regelung führt zu einem proportionalen Anstieg der Stellgröße zur Regeldifferenz.

Ein kleiner Proportionalbereich führt dabei zu einer schnellen Ausregelung der Regeldifferenz. Der Regler reagiert bei einem kleinen Proportionalbereich nahezu unvermittelt und stellt die Stellgröße schon bei kleinen Regeldifferenzen nahezu auf den max. Wert(100%). Wird der Proportionalbereich jedoch zu klein gewählt, so ist die Gefahr des Überschwingens sehr groß.

Ein Proportionalbereich von 4K setzt den Stellwert auf 100% bei einer Regelabweichung (Differenz zwischen Sollwert und aktueller Temperatur) von 4°C. Somit würde bei dieser Einstellung eine Regelabweichung von 1°C zu einem Stellwert von 25% führen.

Nachstellzeit

Die Nachstellzeit steht für den I-Anteil einer Regelung. Der I-Anteil einer Regelung führt zu einer integralen Annäherung des Istwertes an den Sollwert. Eine kurze Nachstellzeit bedeutet, dass der Regler einen starken I-Anteil hat.

Eine kleine Nachstellzeit bewirkt dabei, dass die Stellgröße sich schnell der dem Proportionalbereich entsprechend eingestellten Stellgröße annähert. Eine große Nachstellzeit hingegen bewirkt eine langsame Annäherung an diesen Wert.

Bei der Einstellung ist zu beachten, dass eine zu klein eingestellte Nachstellzeit ein Überschwingen verursachen könnte. Grundsätzlich gilt: je träger das System, desto größer die Nachstellzeit.

Stellwert zyklisch senden

Mit Hilfe des Parameters „Stellwert zyklisch senden“ kann eingestellt werden, ob der Kanal seinen aktuellen Status in gewissen Zeitabständen senden soll. Die Zeitabstände zwischen zwei Sendungen können ebenfalls parametrieren werden.

4.2.3.2 PWM (schaltende PI-Regelung)

Wird die Stellgröße als schaltende PI-Regelung (PWM), so ergeben sich folgende Einstellmöglichkeiten (hier: Reglerart Heizen):

Stellgröße	PWM (schaltende PI-Regelung)
Wirksinn bei steigender Temperatur	<input checked="" type="radio"/> normal <input type="radio"/> invertiert
Maximaler Stellwert	100%
Heizsystem	Fußbodenheizung (4K / 150min)
PWM Zyklus	10 min
Stellwert zyklisch senden	5 min

Abbildung 19: Einstellungen – PWM (schaltende PI-Regelung)

Die PWM-Regelung ist eine Weiterentwicklung zur PI-Regelung. Alle bei der PI-Regelung möglichen Einstellungen können auch hier vorgenommen werden. Zusätzlich kann noch die PWM-Zyklus Zeit eingestellt werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellungen für die schaltende PI-Regelung dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wirksinn bei steigender Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ normal ▪ invertiert 	Gibt das Regelverhalten bei steigender Temperatur an.
Maximaler Stellwert	100%; 90%; 80%; 75%; 70%; 60%; 50%; 40%; 30%; 25%; 20%; 10%; 0%	gibt den Wert der Stellgröße im Maximalbetrieb an.
Heizsystem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasserheizung (4K / 120 min) ▪ Fußbodenheizung(4K /150 min) ▪ Split Unit (4K / 60min) ▪ Anpassung über Regelparameter 	Einstellung des verwendeten Heizsystems. individuelle Parametrierung über Einstellung 4 möglich.
Kühlsystem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Split Unit (4K / 60 min) ▪ Kühldecke (4K / 150 min) ▪ Anpassung über Regelparameter 	Einstellung des verwendeten Kühlsystems. Individuelle Parametrierung über Einstellung 3 möglich.
Proportionalbereich	1 K - 20 K [4 K]	Nur bei Einstellung „Anpassung über Regelparameter“ Hier kann der Proportionalanteil frei eingestellt werden.
Nachstellzeit	15 min – 240 min [150 min]	Nur bei Einstellung „Anpassung über Regelparameter“. Hier kann der Integralbereich frei eingestellt werden.
PWM Zyklus	1 – 30 min [10 min]	Einstellung der PWM Zykluszeit. Umfasst die Gesamtzeit eines Ein- und Ausschaltimpulses.
Stellwert zyklisch senden	nicht aktiv, 1 min - 60 min [5 min]	Aktivierung der Funktion mit Einstellung der Zyklus-Zeit.

Tabelle 48: Einstellungen – PWM (schaltende PI-Regelung)

Bei einer PWM-Regelung schaltet der Regler die Stellgröße entsprechend des bei der PI-Regelung berechneten Wertes unter Beachtung der Zykluszeit. Die Stellgröße wird somit in eine Puls-Weiten Modulation (PWM) umgewandelt.

PWM Zyklus

Die Zykluszeit „PWM Zyklus“ dient der PWM-Regelung zur Berechnung des Ein- und Ausschaltimpulses der Stellgröße. Diese Berechnung geschieht auf Basis der berechneten Stellgröße. Ein PWM-Zyklus umfasst die Gesamtzeit die vom Einschaltpunkt bis zum erneuten Einschaltpunkt vergeht.

Beispiel:

Wird eine Stellgröße von 75% berechnet, bei einer eingestellten Zykluszeit von 10 Minuten, so wird die Stellgröße für 7,5 Minuten eingeschaltet und für 2,5 Minuten ausgeschaltet.

Grundsätzlich gilt für die Zykluszeit: Je träger das Gesamtsystem ist, desto größer kann auch die Zykluszeit eingestellt werden.

Für PWM (schaltende PI-Regelung) kann zusätzlich der Status als Prozentwert ausgegeben werden. Dafür stehen folgende Kommunikationsobjekte zur Verfügung:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
19	Status Stellwert Heizen	1 Byte	Senden des Status als Prozentwert
19	Status Stellwert Heizen/Kühlen	1 Byte	Senden des Status als Prozentwert
20	Status Stellwert Kühlen	1 Byte	Senden des Status als Prozentwert

Tabelle 49: Kommunikationsobjekte – Status Stellwert

4.2.3.3 Zwei-Punkt Regelung

Hierfür sind folgende Einstellmöglichkeiten vorhanden (hier: Reglerart Heizen):

Stellgröße	2-Punkt Regelung
Wirksinn bei steigender Temperatur	<input checked="" type="radio"/> normal <input type="radio"/> invertiert
Schalthyserese	2,0 K
Stellwert zyklisch senden	nicht aktiv

Abbildung 20: Einstellungen – 2-Punkt Regelung

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für die 2-Punkt Regelung dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wirksinn bei steigender Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ normal ▪ invertiert 	Gibt das Regelverhalten bei steigender Temperatur an. Anpassung an stromlos geöffnete Ventile
Schalthyserese	0,5 K – 5,0 K [2,0 K]	Einstellung für oberen und unteren Ein- und Ausschaltpunkt
Stellwert zyklisch senden	nicht aktiv, 1 min - 60 min [5 min]	Einstellung ob und in welchem Intervall der Stellwert zyklisch gesendet wird

Tabelle 50: Einstellungen – 2-Punkt Regelung

Der 2-Punkt Regler ist die einfachste Art der Regelung. Der Stellgröße werden lediglich die beiden Zustände EIN oder AUS gesendet.

Der Regler schaltet die Stellgröße (z.B. Heizvorgang) bei unterschreiten einer gewissen Richttemperatur ein und bei Überschreiten einer gewissen Richttemperatur wieder aus.

Die Ein- und Ausschaltpunkte, also dort wo die Richttemperatur liegt, hängen von dem aktuell eingestellten Sollwert sowie der eingestellten Schalthyserese ab.

Der 2-Punkt Regler findet seine Anwendung, wenn die Stellgröße nur zwei Zustände annehmen kann, wie z.B. ein elektrothermisches Ventil.

Schalthyserese

Die Einstellung der Schalthyserese dient dem Regler zur Berechnung des Ein- und Ausschaltpunktes. Dies geschieht unter Berücksichtigung des aktuell gültigen Sollwertes.

Beispiel: Im Regler, bei Reglerart Heizen, wurde ein Basis-Komfortwert von 21°C, sowie eine Hysterese von 2K eingestellt. In der Betriebsart Komfort ergibt sich somit eine Einschalttemperatur von 20°C und eine Ausschalttemperatur von 22°C.

Bei der Einstellung ist zu beachten, dass eine große Hysterese zu einer großen Schwankung der tatsächlichen Raumtemperatur führt. Eine kleine Hysterese kann jedoch ein permanentes Ein- und Ausschalten der Stellgröße bewirken, da Ein- und Ausschaltpunkt nah beieinander liegen.

4.2.3.4 Wirksinn

Der Wirksinn des Reglers beschreibt das Verhalten der Stellgröße auf eine Änderung der Regeldifferenz bei steigender Temperatur. Die Stellgröße kann normales Regelverhalten auf eine steigende Temperatur aufweisen oder invertiertes Regelverhalten. Der Wirksinn ist für alle Einstellungen der Stellgröße (PI-Regelung; PWM; 2 Punkt) verfügbar.

Eine invertierte Stellgröße dient bei der PWM- und der 2-Punkt-Regelung zur Anpassung an stromlos geöffnete Ventile.

Für die einzelnen Regler bedeutet eine invertierte Stellgröße, hier am Beispiel für Reglerart „Heizen“, folgendes:

PI-Regler

Die Stellgröße nimmt bei zunehmender Regeldifferenz ab und bei abnehmender Regeldifferenz zu.

PWM-Regler

Das Verhältnis der Einschaltdauer zum gesamten PWM-Zyklus wird bei steigender Temperatur größer und bei fallender Temperatur kleiner.

2-Punkt Regler

Der Regler schaltet sich am eigentlichen Ausschaltpunkt an und am eigentlichen Einschaltpunkt aus.

4.2.3.5 Zusätzliche Einstellungen bei Heiz- & Kühlbetrieb

Das Bild zeigt die zusätzlichen Einstellungen im Heiz- & Kühlbetrieb:

System	<input checked="" type="radio"/> 2 Rohr / 1 Kreis (Heizen oder Kühlen)
	<input type="radio"/> 4 Rohr / 2 Kreis (Heizen und Kühlen gleichzeitig)
Umschalten Heizen/Kühlen	<input type="radio"/> automatisch <input checked="" type="radio"/> über Objekt

Abbildung 21: Zusätzliche Einstellungen – Heizen & Kühlen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die zusätzlichen Einstellungen (im Heiz- & Kühlbetrieb):

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
System	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 Rohr / 1 Kreis (Heizen oder Kühlen) ▪ 4 Rohr / 2 Kreis (Heizen und Kühlen gleichzeitig) 	Einstellung für getrennte oder kombinierte Heiz-/ Kühlkreisläufe
Umschalten Heizen/Kühlen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ automatisch ▪ über Objekt 	Einstellung, ob die Umschaltung automatisch über die Temperatur oder über ein separates Objekt erfolgt. Nur bei Einstellung „Sollwerte – abhängig vom Sollwert Komfort“
	über Objekt	Bei Einstellung „Unabhängige Sollwerte“ nur über Objekt!

Tabelle 51: Zusätzliche Einstellungen – Heizen & Kühlen

Über die Einstellung **System** kann das verwendete System ausgewählt werden. Liegt ein gemeinsames System für den Kühl- & Heizvorgang vor, so ist die Einstellung 2 Rohr/1 Kreis auszuwählen. Werden Kühlvorgang und Heizvorgang von zwei individuellen Geräten gesteuert, so ist die Einstellung 4 Rohr/2 Kreis auszuwählen.

Außerdem ist es bei der Einstellung „Sollwerte abhängig vom Sollwert Komfort“ möglich, zwischen einer manuellen Umschaltung von Heiz- und Kühlvorgang und einer automatischen Umschaltung (via Temperatur) auszuwählen.

2 Rohr/1 Kreis:

Bei einem gemeinsamen Rohrsystem für den Kühl- und den Heizvorgang existiert auch nur ein Kommunikationsobjekt welches die Stellgröße ansteuert. Der Wechsel von Heizen auf Kühlen oder von Kühlen auf Heizen erfolgt durch eine Umschaltung. Diese kann auch gleichzeitig für den Wechsel zwischen Heiz- und Kühlmedium im System benutzt werden. Dadurch ist sichergestellt das z.B. in einer Heiz-/Kühldecke während des Heizens warmes Wasser fließt und während des Kühlens kaltes Wasser. Für die Stellgröße kann in diesem Fall auch nur ein gemeinsamer Regler (PI, PWM oder 2-Punkt) ausgewählt werden. Auch der Wirksinn kann nur für beide Vorgänge identisch festgelegt werden. Jedoch können die einzelnen Regelparameter für den ausgewählten Regler unabhängig voneinander parametrisiert werden.

4 Rohr/ 2 Kreis:

Liegt ein getrenntes Rohrsystem für den Heiz- und Kühlvorgang vor, so können beide Vorgänge auch separat voneinander parametrisiert werden. Folglich existieren für beide Stellgrößen auch eigene Kommunikationsobjekte. Somit ist es möglich den Heizvorgang z.B. über eine PI-Regelung steuern zu lassen und den Kühlvorgang z.B. über eine 2-Punkt Regelung, da beide Vorgänge von unterschiedlichen Geräten angesteuert werden können. Für jeden der beiden Einzelvorgänge sind somit völlig individuelle Einstellungen für die Stellgröße sowie des Heiz-/Kühlsystems möglich.

Umschaltung Heizen/Kühlen

Über die Einstellung „Umschalten Heizen/Kühlen“ ist es möglich einzustellen, ob der Regler **automatisch** zwischen Heizen und Kühlen umschaltet oder ob dieser Vorgang manuell über ein Kommunikationsobjekt geschehen soll. Bei der automatischen Umschaltung wertet der Regler die Sollwerte aus und weiß aufgrund der eingestellten Werte und der aktuellen Ist-Temperatur in welchem Modus er sich gerade befindet. Wenn z.B. vorher geheizt wurde, so schaltet der Regler um, sobald der Sollwert für den Kühlvorgang erreicht wird. Solange der Regler sich in der Totzone befindet, bleibt der Regler auf Heizen eingestellt, heizt jedoch nicht solange der Sollwert für den Heizvorgang nicht unterschritten wird.

Wird die Umschaltung „über Objekt“ ausgewählt, so wird ein zusätzliches Kommunikationsobjekt eingeblendet, über welches die Umschaltung vorgenommen werden kann. Der Regler bleibt bei dieser Einstellung solange in dem angewählten Modus bis dieser ein Signal über das Kommunikationsobjekt erfährt. Solange der Regler sich beispielsweise im Heizbetrieb befindet, wird somit auch nur der Sollwert für den Heizvorgang betrachtet, auch wenn der Regler sich von den Sollwerten eigentlich schon im Kühlvorgang befindet. Ein Anlauf des Kühlvorgangs ist somit erst möglich, wenn der Regler ein Signal über das Kommunikationsobjekt bekommt, dass er auf den Kühlvorgang umschalten soll. Empfängt der Regler eine „1“ über das Kommunikationsobjekt, so wird der Heizvorgang eingeschaltet, bei einer „0“ der Kühlvorgang.

Die nachfolgende Tabelle zeigt das zugehörige Kommunikationsobjekt:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
39	Umschalten 1=Heizen / 0=Kühlen	1 Bit	Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb
40	Status 1=Heizen / 0=Kühlen	1 Bit	Senden des Status, ob Heiz- oder Kühlbetrieb

Tabelle 52: Kommunikationsobjekte – Umschalten Heizen/ Kühlen

4.2.3.6 Zusatzstufe

Die Zusatzstufe ist nur im Heizbetrieb vorhanden.

Das folgende Bild zeigt die verfügbaren Einstellungen:

Abbildung 22: Einstellungen – Zusatzstufe

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten, wenn „Zusatzstufe“ => „aktiv“:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Zusatzstufe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung der Zusatzstufe
Wirksinn bei steigender Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ normal ▪ invertiert 	Gibt das Regelverhalten bei steigender Temperatur an.
Stellgröße	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2-Punkt Regelung ▪ PWM (schaltende PI-Regelung) 	Einstellung des verwendeten Reglertyps.
Abstand	0,5 – 5,0 K [2,0 K]	Festlegung des Sollwertes der Zusatzstufe als Differenz zum aktuellen Sollwert.

Tabelle 53: Einstellungen – Zusatzstufe

Die **Zusatzstufe** kann bei trägen Systemen angewendet werden um die Aufheizphase zu verkürzen. Beispielsweise könnte bei einer Fußbodenheizung (als Grundstufe) ein Heizkörper oder eine Elektroheizung als Zusatzstufe eingesetzt werden um die längere Aufheizphase der trägen Fußbodenheizung zu verkürzen.

Eine Zusatzstufe kann nur für einen Heizvorgang ausgewählt werden. Auch bei der Zusatzstufe kann der **Wirksinn** der Stellgröße als normal oder als invertiert eingestellt werden (siehe [4.2.3.4 Wirksinn](#)). Für die Einstellung des Reglertyps der **Stellgröße** stehen dem Anwender die 2-Punkt Regelung und die PWM-Regelung zur Verfügung. Das Kommunikationsobjekt der Zusatzstufe ist somit in jedem Fall ein 1-Bit Objekt und schaltet die Stellgröße nur EIN oder AUS.

Mit dem **Abstand** (in K) kann der Sollwert der Zusatzstufe parametrisiert werden. Der eingestellte Abstand wird von dem Sollwert der Grundstufe abgezogen, somit ergibt sich dann der Sollwert für die Zusatzstufe.

Beispiel: Der Regler befindet sich in der Betriebsart Komfort, für welche ein Basis Komfortwert von 21°C eingestellt wurde. Der Abstand der Zusatzstufe wurde auf 2,0K eingestellt. Somit ergibt sich für den Sollwert der Zusatzstufe: 21°C-2,0K = 19°C

Die Tabelle zeigt das Kommunikationsobjekt für die Zusatzstufe:

Nummer	Name/Objektfunktion	Größe	Verwendung
21	Stellwert Heizen Zusatzstufe	1 Bit	Steuern des Aktors für die Zusatzstufe

Tabelle 54: Kommunikationsobjekt – Zusatzstufe

4.2.3.7 Notbetrieb

Das folgende Bild zeigt die verfügbaren Einstellungen:

Abbildung 23: Einstellungen – Notbetrieb

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Notbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung/ Deaktivierung des Notbetriebs
Notbetrieb bei Ausfall des Temperaturwertes nach	30 ... 90 Minuten [30]	Einstellung, ab wann der Notbetrieb starten werden soll
Stellwert für Notbetrieb	0 – 100 % [50 %]	Einstellung eines festen Stellwertes während der Notbetrieb aktiv ist

Tabelle 55: Einstellungen – Notbetrieb

Für jeden Kanal kann ein **Notbetrieb** aktiviert werden. Durch die Einstellung „**Notbetrieb bei Ausfall des Temperaturwertes nach**“ kann eingestellt werden, ab wann der Notbetrieb aktiviert werden soll. Das Eingangsobjekt für den Temperaturmesswert braucht einen zyklischen Impuls. Bleibt dieses Signal für die parametrisierte Zeit aus, so wird der Notbetrieb aktiviert. Dafür kann ein fester „**Stellwert für Notbetrieb**“ von 0-100% eingestellt werden.

Der Notbetrieb verhindert, dass beim Ausbleiben eines Temperaturmesswertes und daraus resultierenden Fehlverhaltens bzw. Ausfall des Reglers, die Heizung dauerhaft mit beispielsweise 100% gefahren wird oder bei niedrigen Temperaturen auskühlt.

Sobald wieder ein Temperaturmesswert empfangen wird, verlässt der Kanal den Notbetrieb, arbeitet normal weiter. Die Überwachungszeit beginnt nach jedem Empfang eines Stellwertes von neuem.

5 Index

5.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Exemplarisches Anschluss Schema.....	6
Abbildung 2: Aufbau & Bedienung	6
Abbildung 3: Allgemeine Einstellungen	10
Abbildung 4: Einstellungen – Temperatur, Alarmer, Meldungen	12
Abbildung 5: Einstellung – Textfeld je Kanal.....	13
Abbildung 6: Beispiel – Kanal-/Objektbeschreibung.....	13
Abbildung 7: Einstellungen – Temperaturregler	15
Abbildung 8: Einstellung – Sollwerte für Standby/Nacht	16
Abbildung 9: Beispiel – Totzone und resultierende Sollwerte.....	19
Abbildung 10: Einstellungen – HVAC Statusobjekte	23
Abbildung 11: Einstellungen – Komfortverlängerung mit Zeit	29
Abbildung 12: Einstellungen – Führung über Außentemperatur	31
Abbildung 13: Beispiel – Führung Absenkung	32
Abbildung 14: Beispiel – Führung Anhebung.....	32
Abbildung 15: Einstellungen – Vorlauftemperatur	33
Abbildung 16: Einstellungen – Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen	34
Abbildung 17: Einstellungen – Fensterkontakt	34
Abbildung 18: Einstellungen – Stetige PI-Regelung.....	38
Abbildung 19: Einstellungen – PWM (schaltende PI-Regelung).....	40
Abbildung 20: Einstellungen – 2-Punkt Regelung	42
Abbildung 21: Zusätzliche Einstellungen – Heizen & Kühlen	43
Abbildung 22: Einstellungen – Zusatzstufe	45
Abbildung 23: Einstellungen – Notbetrieb.....	46

5.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kommunikationsobjekte – Temperaturregler.....	9
Tabelle 2: Kommunikationsobjekte – Standardeinstellungen allgemeine Objekte.....	9
Tabelle 3: Allgemeine Einstellungen	10
Tabelle 4: Kommunikationsobjekt – Allgemein	11
Tabelle 5: Einstellungen – Temperatur, Alarmer, Meldungen	12
Tabelle 6: Kommunikationsobjekte – Min/Max Werte (Temperaturmessung)	13
Tabelle 7: Kommunikationsobjekte – Alarmer (Temperaturmessung)	13
Tabelle 8: Kommunikationsobjekte – Meldungen (Temperaturmessung)	14
Tabelle 9: Einstellung – Regelungsart.....	16
Tabelle 10: Einstellungen – Betriebsarten & Sollwerte (abhängig vom Komfort Sollwert).....	17
Tabelle 11: Kommunikationsobjekt – Betriebsart Komfort.....	18
Tabelle 12: Kommunikationsobjekt – Betriebsart Nacht	18
Tabelle 13: Kommunikationsobjekte – Betriebsart Frost/Hitzeschutz.....	18
Tabelle 14: Einstellung – Totzone.....	19
Tabelle 15: Einstellungen – Betriebsarten & Sollwerte (Unabhängige Sollwerte)	20
Tabelle 16: Kommunikationsobjekte – Sollwertvorgabe (unabhängige Sollwerte).....	21
Tabelle 17: Einstellung – Priorität Betriebsarten	21
Tabelle 18: Beispiel – Betriebsartenumschaltung 1 Bit	22
Tabelle 19: Hex-Werte der Betriebsarten.....	22
Tabelle 20: Beispiel – Betriebsartenumschaltung 1 Byte.....	22
Tabelle 21: Kommunikationsobjekte – Betriebsartenumschaltung.....	22
Tabelle 22: Einstellungen – HVAC Statusobjekte	23
Tabelle 23: Belegung – DPT HVAC Status	23
Tabelle 24: Belegung – DPT RHCC Status	24
Tabelle 25: Belegung – RTC kombinierter Status DPT 22.103	24
Tabelle 26: Belegung – RTSM kombinierter Status DPT 22.107.....	25
Tabelle 27: Einstellung – Betriebsart nach Reset.....	25
Tabelle 28: Einstellungen – Sollwertverschiebung	26
Tabelle 29: Kommunikationsobjekte – Sollwertverschiebung.....	28
Tabelle 30: Einstellungen – Komfortverlängerung mit Zeit	29
Tabelle 31: Kommunikationsobjekt – Komfortverlängerung mit Zeit.....	29
Tabelle 32: Einstellungen – Sperrobjekte Stellwert	30
Tabelle 33: Kommunikationsobjekte – Sperrobjekte	30
Tabelle 34: Einstellungen – Anforderung Heizen/Kühlen	30
Tabelle 35: Kommunikationsobjekte – Anforderung Heizen/Kühlen.....	30
Tabelle 36: Einstellungen – Führung über Außentemperatur	31
Tabelle 37: Kommunikationsobjekt – Führung über Außentemperatur.....	32
Tabelle 38: Einstellung – Vorlauftemperatur	33
Tabelle 39: Kommunikationsobjekt – Vorlauftemperatur.....	33
Tabelle 40: Einstellungen – Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen ..	34
Tabelle 41: Kommunikationsobjekte – Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen.....	34
Tabelle 42: Einstellungen – Fensterkontakt	35
Tabelle 43: Kommunikationsobjekt – Fensterkontakt.....	35
Tabelle 44: Übersicht – Diagnosetext	36
Tabelle 45: Einstellungen – Stellgröße.....	37
Tabelle 46: Kommunikationsobjekte – Ausgabe der Stellgröße	37
Tabelle 47: Einstellungen – Stetige PI-Regelung.....	38

Tabelle 48: Einstellungen – PWM (schaltende PI-Regelung).....	40
Tabelle 49: Kommunikationsobjekte – Status Stellwert	41
Tabelle 50: Einstellungen – 2-Punkt Regelung	42
Tabelle 51: Zusätzliche Einstellungen – Heizen & Kühlen	43
Tabelle 52: Kommunikationsobjekte – Umschalten Heizen/ Kühlen	44
Tabelle 53: Einstellungen – Zusatzstufe.....	45
Tabelle 54: Kommunikationsobjekt – Zusatzstufe.....	45
Tabelle 55: Einstellungen – Notbetrieb.....	46

6 Anhang

6.1 Gesetzliche Bestimmungen

Die oben beschriebenen Geräte dürfen nicht in Verbindung mit Geräten benutzt werden, welche direkt oder indirekt menschlichen-, gesundheits- oder lebenssichernden Zwecken dienen. Ferner dürfen die beschriebenen Geräte nicht benutzt werden, wenn durch ihre Verwendung Gefahren für Menschen, Tiere oder Sachwerte entstehen können.

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, Plastikfolien/-tüten etc. können für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

6.2 Entsorgungsroutine

Werfen Sie die Altgeräte nicht in den Hausmüll. Das Gerät enthält elektrische Bauteile, welche als Elektronikschrott entsorgt werden müssen. Das Gehäuse besteht aus wiederverwertbarem Kunststoff.

6.3 Montage



Lebensgefahr durch elektrischen Strom:

Alle Tätigkeiten am Gerät dürfen nur durch Elektrofachkräfte erfolgen. Die länderspezifischen Vorschriften, sowie die gültigen EIB-Richtlinien sind zu beachten.

Die Geräte sind für den Betrieb in der EU zugelassen und tragen das CE Zeichen.
Die Verwendung in den USA und Kanada ist nicht gestattet!

6.4 Historie

V1.0 Erste Version des Handbuchs

DB V1.0

10/2021