



Produktdokumentation

Raumtemperaturregler Fan Coil
Art.-Nr. TRDLS9248..

Raumtemperaturregler Fan Coil
Art.-Nr. TRDA5248..

ALBRECHT JUNG GMBH & CO. KG
Volmestraße 1
58579 Schalksmühle
GERMANY

Telefon: +49 2355 806-0
Telefax: +49 2355 806-204
kundencenter@jung.de
www.jung.de

Stand der Dokumentation: 08.01.2021
TD 1355882x v2

Inhaltsverzeichnis

1	Informationen zum Produkt	4
1.1	Produktkatalog	4
1.2	Anwendungszweck	4
1.3	Geräteaufbau	5
1.4	Auslieferungszustand.....	6
1.5	Technische Daten	7
2	Sicherheitshinweise	8
3	Montage und elektrischer Anschluss	9
4	Inbetriebnahme	10
5	Applikationsprogramme	12
6	Bedienung	13
6.1	Bedienebene.....	13
6.2	Menüebene	18
7	Funktionsumfang.....	33
8	Hinweise zur Software	36
9	Funktionsbeschreibung Display	37
9.1	Angezeigte Informationen	37
9.2	Display-Steuerung	37
9.3	Objekttabelle "Display".....	38
9.4	Parametergruppe "Allgemein".....	39
9.5	Parametergruppe "Display".....	41
10	Funktionsbeschreibung Raumtemperaturregler.....	48
10.1	Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung.....	48
10.2	Regelalgorithmen und Stellgrößenberechnung	50
10.3	Anpassung der Regelalgorithmen.....	54
10.4	Betriebsmodusumschaltung / Profilumschaltung	56
10.4.1	Betriebsmodusumschaltung (Reglermodus "KNX").....	57
10.4.2	Profilumschaltung (Reglermodus "Hotel")	63
10.5	Raumtemperaturmessung	69
10.5.1	Parametergruppe "Raumtemperaturmessung".....	72
10.5.2	Objekttabelle "Raumtemperaturmessung".....	74
10.6	Temperatur-Sollwerte	74
10.7	Stellgrößen- und Statusausgabe	86
10.8	Lüftersteuerung.....	95

10.9	Sperrfunktionen.....	104
10.10	Parametergruppe "Raumtemperaturregelung (RTR)".....	104
10.11	Objekttabelle "Raumtemperaturregler"	128
11	Funktionsbeschreibung Reglernebenstelle	143
11.1	Anbindung an den Raumtemperaturregler.....	143
11.2	Bedienfunktionen	145
11.3	Anzeigefunktionen	149
11.4	Verhalten nach Geräteneustart.....	150
11.5	Parametergruppe "Reglernebenstelle"	151
11.6	Objekttabelle "Reglernebenstelle"	152
12	Funktionsbeschreibung Status-LED.....	157
12.1	Objekttabelle "Betriebs- und Betätigungs-LED"	158

1 Informationen zum Produkt

1.1 Produktkatalog

Produktname:	Raumtemperaturregler Fan Coil / Raumtemperaturregler Fan Coil
Verwendung:	Sensor
Bauform:	UP (unter Putz)
Art.-Nr.	TRDLS9248.. / TRDA5248..

1.2 Anwendungszweck

Das Gerät bedient elektrische Gebläsekonvektoren in KNX-Anlagen. Die Funktionen eines KNX Busankopplers, eines Raumtemperaturreglers und eines Anzeigegerätes werden in nur einem KNX-Teilnehmer vereint. Mit dem Gerät kann die Raumtemperatur zentral kontrolliert werden.

Das Gerät verfügt über 8 Sensortasten. Mit den Sensortasten kann der integrierte Raumtemperaturregler bedient werden. Die Raumtemperaturreglerfunktion ist in der ETS konfigurierbar.

Der Raumtemperaturregler kann zur Einzelraum-Temperaturregelung verwendet werden. In Abhängigkeit der Betriebsart, des aktuellen Temperatur-Sollwerts und der Raumtemperatur kann für den Regelkreis eine Stellgröße zur Heizungs- oder Kühlungssteuerung auf den KNX ausgesendet werden.

Für die Heiz- und Kühlfunktionen können stetige oder schaltende PI-Regelalgorithmen ausgewählt werden.

Der Regler unterscheidet wahlweise vier Betriebsmodi nach KNX-Standard oder 5 Profile für den Einsatz in Hotels oder ähnlichen Anlagen mit jeweils eigenen Temperatur-Sollwerten im Heiz- oder Kühlbetrieb.

Die Raumtemperaturreglerfunktion kann auf die Funktionsweise einer Reglernebenstelle konfiguriert werden. Die Reglernebenstelle kann einen Raumtemperaturregler vollwertig steuern und den Zustand des Reglers vollwertig im Display anzeigen.

Das Gerät kann eine Raumtemperatur am Gerät ermitteln. Die Raumtemperaturmessung kann durch den internen Fühler oder wahlweise durch einen externen Fühler durchgeführt werden. Auch eine kombinierte Temperaturerfassung (Interner und externer Fühler) ist parametrierbar.

Das integrierte Display zeigt die Ist-Temperatur und Zustände der Raumtemperaturregelung an. Auf dem Display werden die Menüebenen, sofern in den Parametern freigegeben, dargestellt. In den Menüebenen können optional Reglereinstellungen (Solltemperaturen, Betriebsmodus, Lüftersteuerung, ...) und Grundeinstellungen des Gerätes (Display-Helligkeit, Display-Kontrast, ...) direkt am Gerät geändert werden.

Das Gerät verfügt über eine Status-LED. Die Status-LED ist dreifarbig ausgeführt (rot, grün oder blau). Die Status-LED funktioniert als Programmier-LED, Betriebs-LED und Betätigungs-LED.

Bei Applikationsprogramm ab Version 1.2: Ausgabe der Stellgrößen Heizen und Kühlen für kombinierte Drehventile mit Ansteuerung über Spannungswerte möglich.

1.3 Geräteaufbau

Das Gerät kann in die Serien A, CD und LS integriert werden.
Unabhängig vom Schalterprogramm werden die gleichen Raumtemperaturregler-Funktionen zur Verfügung gestellt.

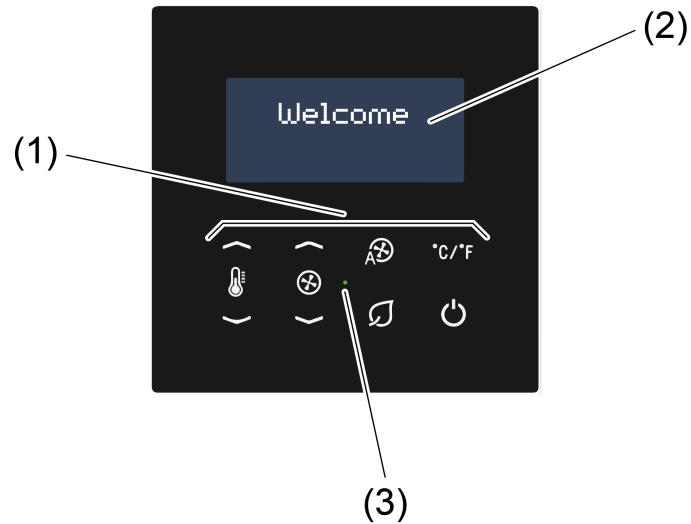


Bild 1: Geräteansicht Vorderseite

- (1) Sensortasten
- (2) Display
- (3) Status-LED

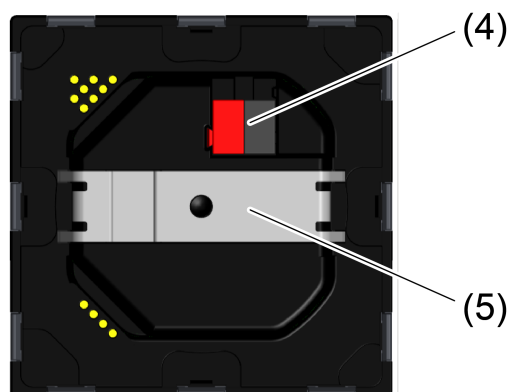


Bild 2: Geräteansicht Rückseite

- (4) Anschluss KNX-Busleitung
- (5) Haltefeder

Sensortasten

Das Gerät verfügt über acht Sensortasten. Die Funktionen der Sensortasten sind fest implementiert.

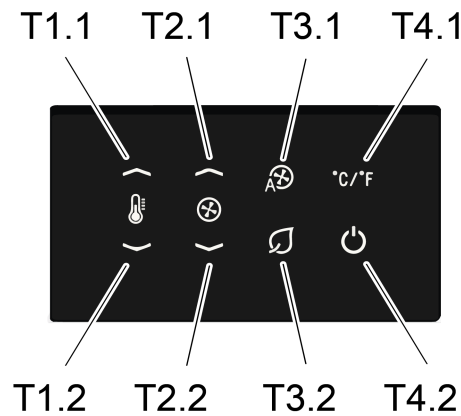


Bild 3: Sensortasten

- | | |
|------|--|
| T1.1 | Sollwertverschiebung der Temperatur in positive Richtung |
| T1.2 | Sollwertverschiebung der Temperatur in negative Richtung |
| T2.1 | Aktivierung der manuellen Lüftersteuerung und Verstellung in positive Richtung |
| T2.2 | Aktivierung der manuellen Lüftersteuerung und Verstellung in negative Richtung |
| T3.1 | Aktivierung der automatischen Lüftersteuerung |
| T3.2 | Betriebsmodus- bzw. Profilumschaltung |
| T4.1 | Umschaltung der Temperatureinheit zwischen °C und °F |
| T4.2 | Betriebsmodus- bzw. Profilumschaltung |

1.4 Auslieferungszustand

Der Auslieferungszustand definiert die Funktionen des Geräts, wenn es an den KNX angeschlossen ist, aber noch nicht mit Applikationsdaten durch die ETS programmiert wurde oder das Applikationsprogramm durch die ETS entladen wurde.

Dieser Zustand wird erst durch das Programmieren der Applikation beendet.

Das Display schaltet für die Dauer von 1 Minute ein, sobald das Gerät mit Busspannung versorgt wird. Im Display des Geräts werden folgende Informationen angezeigt:

- Artikelnummer
- Firmware des Display-Controllers
- Firmware des KNX-Controllers
- Hinweistext "NO APPLICATION"

Jede Betätigung einer Sensortaste schaltet das Display für die Dauer von 1 Minute ein. Bei eingeschaltetem Display kann der Programmiermodus aktiviert werden (siehe Kapitel "Inbetriebnahme" ► Seite 10).

Die Status-LED blinkt Blau mit einer Frequenz von ca. 0,75 Hz.

1.5 Technische Daten

Allgemein

Schutzklasse	III
Prüfzeichen	KNX
Umgebungstemperatur	-5 ... +45 °C
Lager-/ Transporttemperatur	-25 ... +70 °C

Versorgung KNX/EIB

KNX Medium	TP256
Inbetriebnahme-Modus	S-Mode
Nennspannung KNX	DC 21 ... 32 V SELV
Stromaufnahme KNX	8 ... 17,5 mA

2 Sicherheitshinweise



Montage und Anschluss elektrischer Geräte dürfen nur durch Elektrofachkräfte erfolgen.

Bei Nichtbeachten der Anleitung können Schäden am Gerät, Brand oder andere Gefahren entstehen.

Gefahr durch elektrischen Schlag. Bei der Installation auf ausreichende Isolierung zwischen Netzspannung und Bus achten. Mindestabstand zwischen Bus- und Netzspannungsadern von mindestens 4 mm einhalten.

Das Gerät darf nicht geöffnet und außerhalb der technischen Spezifikation betrieben werden.

3 Montage und elektrischer Anschluss



GEFAHR!

Elektrischer Schlag bei Berühren spannungsführender Teile in der Einbauumgebung. Elektrischer Schlag kann zum Tod führen.

Vor Arbeiten am Gerät freischalten und spannungsführende Teile in der Umgebung abdecken!

Gerät montieren und anschließen

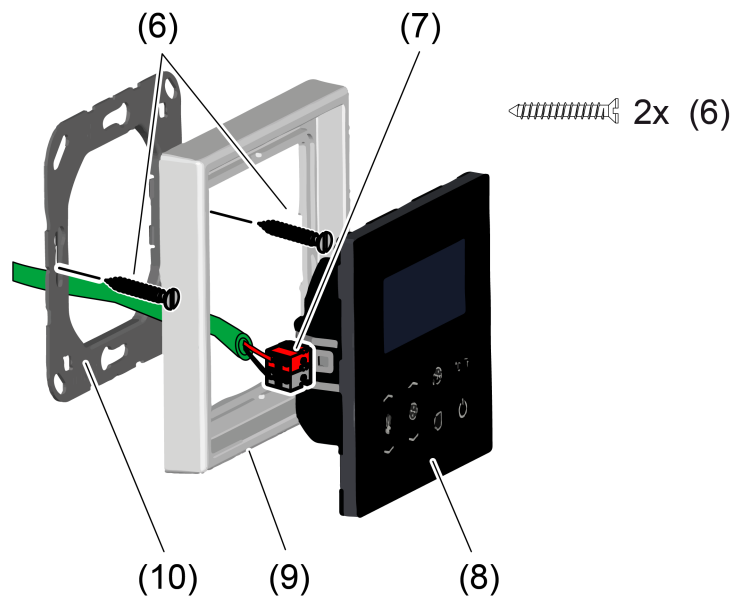


Bild 4: Gerätemontage

- (6) Dosenschrauben
- (7) KNX-Anschlussklemme
- (8) Raumtemperaturregler
- (9) Design-Rahmen
- (10) Tragrings

i Empfohlene Montagehöhe: 1,50 m.

- Tragrings (10) lagerichtig auf eine Gerätedose montieren. Kennzeichnung **TOP** = oben beachten. Beiliegende Dosenschrauben (6) verwenden.
- Design-Rahmen (9) auf Tragrings positionieren.
- Gerät (8) mit KNX-Anschlussklemme (7), welche an die KNX-Busleitung angeschlossen ist, an der Geräterückseite verbinden. Die Anschlussleitung wird am Gerät nach unten weg und dann nach hinten in die Gerätedose geführt.
- Gerät auf den Tragrings (10) stecken.

4 Inbetriebnahme

Nach Anschluss und Montage kann das Gerät in Betrieb genommen werden. Die Inbetriebnahme beschränkt sich auf das Programmieren durch die ETS.

Physikalische Adresse programmieren

Voraussetzung: Zur Inbetriebnahme muss das Gerät angeschlossen und die Busspannung eingeschaltet sein.

- i** Das Gerät verfügt über keine separate Programmiertaste oder -LED.
- Programmiermodus aktivieren.
Dazu am Gerät die Sensortasten T1.1 und T4.2 gleichzeitig für mindestens 2 Sekunden drücken (siehe Bild 5).

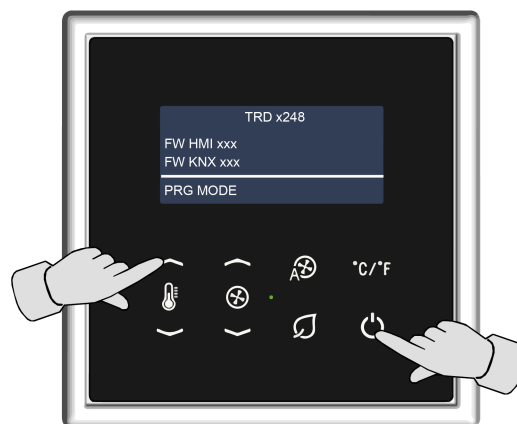


Bild 5: Programmiermodus aktivieren

Resultat: Der Programmiermodus ist aktiviert.

Die Status-LED blinkt blau mit einer Frequenz von etwa 4 Hz. Auf dem Display wird der aktive Programmiermodus durch den Schriftzug "PRG MODE" angezeigt.

- i** Wenn das Gerät entladen ist, kein – oder ein falsches – Applikationsprogramm enthält, wird im Display der Schriftzug "NO APPLICATION" angezeigt. Die Status-LED blinkt blau mit einer Frequenz von etwa 0,75 Hz.
- i** Um eine ungewollte Aktivierung des Programmiermodus bei einer 'normalen' Bedienung der Bedienfläche später im Betrieb auszuschließen, muss die Dauer der Betätigung beider Sensortasten mindestens 2 s lang sein.
- Physikalische Adresse mit Hilfe der ETS programmieren.
Resultat: Die physikalische Adresse ist programmiert.
Der Programmiermodus wird nach der Übernahme der physikalischen Adresse automatisch beendet.
- Programmiermodus manuell beenden:
 - durch Betätigen einer beliebigen Sensortaste am Gerät
 - durch erneute Betätigen der Tastenkombination (T1.1 und T4.2) am Gerät

- i** Wenn der Programmiermodus bei einem Gerät aktiviert oder deaktiviert werden soll, welches bereits über eine gültig programmierte Applikation verfügt, kann es im Moment der Tastenbetätigung dazu kommen, dass Telegramme auf den Bus ausgesendet werden.

Applikationsprogramm programmieren

Mit Hilfe der ETS ist im Anschluss die Applikation in das Gerät zu programmieren. Die Inbetriebnahme ist mit der ETS5 oder ETS4.2 möglich.

Die ETS erkennt automatisch, ob das Gerät bereits gültig mit einer Applikation programmiert gewesen ist. Zur Zeitverkürzung eines Downloads programmiert die ETS die Applikation nur dann vollständig, wenn das Gerät noch nicht oder mit einer anderen Applikation programmiert war. Andernfalls erfolgt ein zeitoptimierter partieller Download, wobei nur die geänderten Daten in das Gerät geladen werden.

5 Applikationsprogramme

ETS-Suchpfade:	Heizung, Klima, Lüftung / Regler / Raumtemperaturregler Fan Coil Heizung, Klima, Lüftung / Regler / Raumtemperaturregler Fan Coil
Konfiguration:	S-mode standard

Applikationen:

Name	Raumtemperaturregler Fan Coil 111111
Version	1.1 für ETS4.2 und ETS5
ab Maskenversion	SystemB (07B0)
Kurzbeschreibung	Multifunktionale Raumtemperaturregler-Applikation: 8 Sensortasten zur Bedienung des Raumtemperaturreglers.
Name	Raumtemperaturregler Fan Coil 111112
Version	1.2 für ETS4.2 und ETS5
ab Maskenversion	SystemB (07B0)
Kurzbeschreibung	Multifunktionale Raumtemperaturregler-Applikation: 8 Sensortasten zur Bedienung des Raumtemperaturreglers. Sollwertverschiebung über Stufen (DPT 6.010) und über Offset (DPT 9.002) Konvertierung der Stellgrößenausgangswerte in eine Steuergröße für einen Drehantrieb

6 Bedienung

Die untere Hälfte des Geräts dient der Bedienung. Das Gerät besitzt in diesem Bereich 8 Sensortasten. Über diese Sensortasten werden alle Funktionen der Bedienebene und der Menüebene bedient. Nach einer einstellbaren Zeit ohne Tastenbetätigung schaltet das Display ab. Mit der ersten Berührung der Sensortasten schaltet das Display wieder ein. Durch die zeitgleiche Betätigung der Sensortasten T1.2 und T3.2 wird die Menüebene aktiviert.

6.1 Bedienebene

In der Bedienebene ist jeder Sensortaste eine Funktion fest zugeordnet. Die Sensortasten besitzen keine eigenen Kommunikationsobjekte. Die Funktion einer Sensortaste wirkt bei Betätigung direkt oder indirekt auf die Arbeitsweise des Reglers oder der Reglernebenstelle.

Sensortaste	Funktion der Sensortaste in der Bedienebene
T1.1	Sollwertverschiebung der Temperatur in positive Richtung
T1.2	Sollwertverschiebung der Temperatur in negative Richtung
T2.1	Aktivierung der manuellen Lüftersteuerung und Verstellung der Lüfterstufe in positive Richtung
T2.2	Aktivierung der manuellen Lüftersteuerung und Verstellung der Lüfterstufe in negative Richtung
T3.1	Aktivierung der automatischen Lüftersteuerung
T3.2	<u>Betriebsmodusumschaltung (Reglermodus "KNX") bei vorhandener Präsenz</u> Umschaltung zwischen den Betriebsmodi Nachtbetrieb und Komfortbetrieb <u>Betriebsmodusumschaltung (Reglermodus "KNX") bei nicht vorhandener Präsenz</u> Umschaltung zwischen den Betriebsmodi Nachtbetrieb und Standby-Betrieb <u>Profilumschaltung (Reglermodus "Hotel") bei vorhandener Präsenz</u> Umschaltung zwischen den Profilen "Eco" und "Comfort" <u>Profilumschaltung (Reglermodus "Hotel") bei nicht vorhandener Präsenz</u> Umschaltung zwischen den Profilen "Eco" und "Comfort-"
T4.1	Umschaltung der Temperatureinheit zwischen °C und °F
T4.2	<u>Betriebsmodusumschaltung (Reglermodus "KNX") bei vorhandener Präsenz</u> Umschaltung zwischen den Betriebsmodi Frost-/Hitzeschutzbetrieb und Komfortbetrieb <u>Betriebsmodusumschaltung (Reglermodus "KNX") bei nicht vorhandener Präsenz</u> Umschaltung zwischen den Betriebsmodi Frost-/Hitzeschutzbetrieb und Standby-Betrieb

Sensor-taste	Funktion der Sensortaste in der Bedienebene
	<u>Profilumschaltung (Reglermodus "Hotel") bei vorhandener Präsenz</u> Umschaltung zwischen den Profilen "Standby" und "Comfort"
	<u>Profilumschaltung (Reglermodus "Hotel") bei nicht vorhandener Präsenz</u> Umschaltung zwischen den Profilen "Standby" und "Comfort"

Funktionen der Sensortasten in der Bedienebene

Die Sensortasten T1.1 und T1.2 verschieben den Sollwert der Temperatur in positive (∧) oder in negative (∨) Richtung.

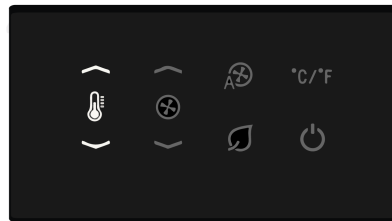


Bild 6: Sensortasten für die Sollwertverschiebung

Bei einer Sollwertverschiebung wird der Basis-Sollwert der Temperatur bei der Betätigung einer Sensortaste um eine Stufe in positive oder negative Richtung um die parametrisierte "Wertigkeit der Sollwertverschiebung" verschoben. Die "Wertigkeit der Sollwertverschiebung" wird je nach "Grundeinstellung Temperatureinheit" in °C oder °F parametrisiert. Abhängig von der "Wertigkeit der Sollwertverschiebung" sind die maximale "Verstellung der Basis-Solltemperatur nach oben" und die maximale "Verstellung der Basis-Solltemperatur nach unten". In diesem Bereich kann die Basis-Solltemperatur verschoben werden.

"Wertigkeit der Sollwertverschiebung"	Mögliche "Verstellung der Basis-Solltemperatur"
0,5 K	+ 5 K nach oben - 5 K nach unten
1,0 K	+ 10 K nach oben - 10 K nach unten
1,5 K	+ 11 K nach oben - 11 K nach unten
2,0 K	+ 10 K nach oben - 10 K nach unten

Mögliche "Verstellung der Basis-Solltemperatur" in Abhängigkeit von der "Wertigkeit der Sollwertverschiebung" (Grundeinstellung Temperatureinheit = ° Celsius)

"Wertigkeit der Sollwertverschiebung"	Mögliche "Verstellung der Basis-Solltemperatur"
1 °F	+ 6 K nach oben - 6 K nach unten

"Wertigkeit der Sollwertverschiebung"	Mögliche "Verstellung der Basis-Solltemperatur"
2 °F	+ 12 K nach oben - 12 K nach unten
3 °F	+ 12 K nach oben - 12 K nach unten
4 °F	+ 12 K nach oben - 12 K nach unten

Mögliche "Verstellung der Basis-Solltemperatur" in Abhängigkeit von der "Wertigkeit der Sollwertverschiebung" (Grundeinstellung Temperatureinheit = ° Fahrenheit)

Das Gerät sendet nach einer Sollwertverschiebung die aktuelle "Soll-Temperatur" und den Wert "Aktuelle Sollwertverschiebung" über Kommunikationsobjekte auf den Bus.

Mit jeder Verstellung wechselt die Anzeige im Display temporär. Für die Dauer von 4 Sek wird der aktuelle Sollwert angezeigt.

- i** Unterschiede zwischen der Parametrierung des Parameters "Grundeinstellung Temperatureinheit" und der Einstellung über die Sensortaste T4.1 vor Ort am Gerät (Einheit der angezeigten Temperaturwerte) bewirken unterschiedliche Schrittweiten aufgrund von Rundungsdifferenzen.
- i** Weitere Informationen zur Sollwertverschiebung folgen in dieser Produktdokumentation (siehe Kapitel "Temperatur-Sollwerte" ► Seite 74).

Die Sensortasten T2.1 und T2.2 aktivieren die manuelle Lüftersteuerung und verstellen die Lüfterstufe nach oben (∧) und nach (∨) unten.

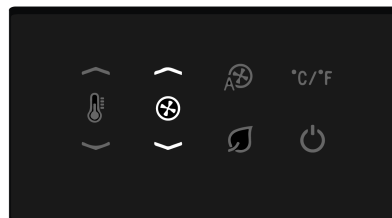


Bild 7: Sensortasten für die manuelle Lüftersteuerung

Mit jeder Verstellung wechselt die Anzeige im Display temporär. Für die Dauer von 4 Sek wird das Lüferstufensymbol angezeigt. Die Anzahl der ausgefüllten Balken stellt die eingestellte Lüfterstufe dar.



Bild 8: Einstellung der manuellen Lüftersteuerung (Bedienebene)

Der Parameter "Anzahl der Lüfterstufen" stellt die tatsächlich genutzte Anzahl der Stufen (1...3) ein. Die Verstellung der Lüfterstufen kann nur auf tatsächlich genutzte Lüfterstufen erfolgen. Bei einer konfigurierten Anzahl von z.B. 2 Stufen kann die Verstellung der Lüfterstufen auch nur bis zur Lüfterstufe 2 erfolgen.

- i** Weitere Informationen zur Lüftersteuerung folgen in dieser Produktdokumentation (siehe Kapitel "Lüftersteuerung" ► Seite 95).

Die Sensortaste T3.1 aktiviert die automatische Lüftersteuerung.

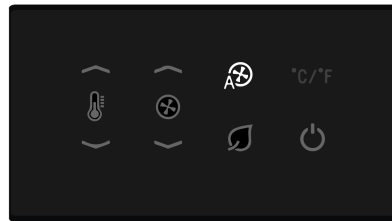


Bild 9: Sensortaste zur Aktivierung der automatischen Lüftersteuerung

- i** Weitere Informationen zur Lüftersteuerung folgen in dieser Produktdokumentation (siehe Kapitel "Lüftersteuerung" ► Seite 95).

Die Sensortaste T4.1 schaltet im Display die Einheit der angezeigten Temperaturwerte zwischen °C und °F um.

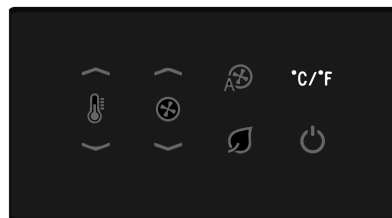


Bild 10: Sensortaste zum Umschalten der Einheit der Temperaturwerte

Die Sensortasten T3.2 und T4.2 schalten den Betriebsmodus (Reglermodus KNX) bzw. das Profil (Reglermodus Hotel) um.

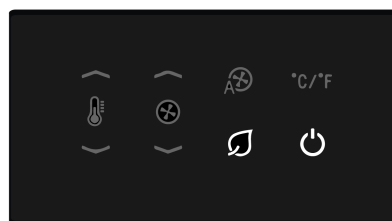


Bild 11: Sensortasten zum Umschalten des Betriebsmodus bzw. des Profils

Die Betriebsmodusumschaltung (Reglermodus "KNX") bzw. die Profilumschaltung (Reglermodus "Hotel") erfolgt in Abhängigkeit vom Präsenzstatus.

Sensor-taste	Präsenz-status	Reglermodus "KNX"	Reglermodus "Hotel"
T3.2	Präsenz vorhanden	Umschaltung zwischen den Betriebsmodi Nachtbetrieb und Komfortbetrieb	Umschaltung zwischen den Profilen "Eco" und "Comfort"

Sensor-taste	Präsenz-status	Reglermodus "KNX"	Reglermodus "Hotel"
T3.2	Präsenz nicht vorhanden	Umschaltung zwischen den Betriebsmodi Nachtbetrieb und Standby-Betrieb	Umschaltung zwischen den Profilen "Eco" und "Comfort"
T4.2	Präsenz vorhanden	Umschaltung zwischen den Betriebsmodi Frost-/Hitzeschutzbetrieb und Komfortbetrieb	Umschaltung zwischen den Profilen "Standby" und "Comfort"
T4.2	Präsenz nicht vorhanden	Umschaltung zwischen den Betriebsmodi Frost-/Hitzeschutzbetrieb und Standby-Betrieb	Umschaltung zwischen den Profilen "Standby" und "Comfort"

Umschaltung der Betriebsmodi bzw. Profile in Abhängigkeit vom Präsenzstatus

- i** Die Einstellung des Parameters "Präsenz dauerhaft aktiv" beeinflusst die Anwesenheitserfassung des Raumtemperaturreglers. Der Präsenzstatus des Raumtemperaturreglers ist dauerhaft auf vorhanden eingestellt, wenn der Parameter auf "Ja" konfiguriert ist. Wenn der Parameter auf "Nein" konfiguriert ist, erfolgt die Anwesenheitserfassung über das Objekt "Präsenzmelder".
- i** Im Reglermodus "KNX" schalten die Sensortasten T3.2 und T4.2 den Betriebsmodus um und wirken dabei auch auf den zwangsgeführten Betriebsmodus. Wenn die Betriebsmodi "Nachtbetrieb" oder "Frost-/Hitzeschutzbetrieb" über die Sensortasten am Gerät aufgerufen wurden, arbeitet der Regler im zwangsgeführten Betriebsmodus. In der Folge reagiert das Gerät nicht auf Betriebsmodusumschaltungen über das Objekt "Regler - Eingang Betriebsmodusumschaltung". Für eine objektgeführte Betriebsmodusumschaltung muss das 1-Byte Objekt "Regler - Eingang Zwangsobjekt-Betriebsmodus" mit dem Wert "00" (Auto (normale Betriebsmodusumschaltung)) über den Bus beschrieben werden. Eine objektgeführte Betriebsmodusumschaltung ist auch dann möglich, wenn der Betriebsmodus "Standby-Betrieb" über die Sensortasten am Gerät aufgerufen wurde.

Das Gerät stellt den tatsächlich eingestellten Betriebsmodus auf dem Display dar. Der tatsächlich eingestellte Betriebsmodus wird über das Objekt "Aktuell aktiver Betriebsmodus" auf den Bus gesendet.

- i** Das Objekt "KNX Status Betriebsmodus" sendet in der Folge einer Betriebsmodusumschaltung ebenfalls seinen Status auf den Bus. Abhängig von den Status der Präsenz, des Fensters und des Zwang-Betriebsmodus kann der "KNX Status Betriebsmodus" vom aktuell aktiven Betriebsmodus abweichen.
- i** Weitere Informationen zur Betriebsmodusumschaltung folgen in dieser Produktdokumentation (siehe Kapitel "Betriebsmodusumschaltung (Reglermodus "KNX")" ► Seite 57).

- i** Weitere Informationen zur Profilschaltung folgen in dieser Produktdokumentation (siehe Kapitel "Profilschaltung (Reglermodus "Hotel")" ▶ Seite 63).

6.2 Menüebene

Das Gerät besitzt je nach Parametrierung in der ETS zwei Menüebenen. Die Menüebenen können am Gerät aufgerufen werden, nachdem sie auf der Parameterseite "Display -> "Display allgemein" freigegeben wurden.

In der Menüebene 1 kann manuell zwischen den Betriebsarten Heizen und Kühlen umgeschaltet werden.

Die Menüebene 2 ermöglicht es, vor Ort verschiedene Grundeinstellungen des Gerätes und des Raumtemperaturreglers ohne Verwendung der ETS vorzunehmen. Die Menüebene 2 ist in die Menüpunktgruppen "Stetigregler", "Lüftersteuerung" und "Gerätekonfiguration" untergliedert.

- i** Der Zugriff auf einzelne Einstellungen oder die gesamte Menüebene 2 kann durch die Parametrierung in der ETS verhindert werden. Dadurch kann vermieden werden, dass unbeabsichtigt wesentliche Funktionen beeinträchtigt werden.

Menüebenen aufrufen

Die Menüebenen werden aufgerufen, indem die Sensortasten T1.2 und T3.2 zeitgleich am Gerät gedrückt und für eine bestimmte Dauer betätigt werden (siehe Bild 12).

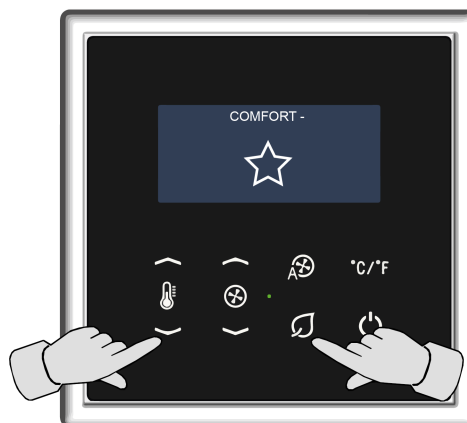


Bild 12: Menüebene aufrufen

Menüebene	Betätigungsdauer
Menüebene 1	> 2 Sekunden
Menüebene 2	> 5 Sekunden

Betätigungsdauer der Sensortasten T1.2 und T3.2 für den Aufruf der Menüebenen

Menüebene 1 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben
- Raumtemperaturreglerfunktion = Eingeschaltet
- Betriebsart = Heizen und Kühlen
- Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen = über Objekt (Heizen/Kühlen Umschaltung)

Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebene = Freigegeben
- i** Wenn Menüeinträge durch die Parametrierung als "Unsichtbar" konfiguriert sind, erscheinen sie nicht in der Menüebene. Diese Einstellung erfolgt in der ETS im Parameterknoten "Display -> Display allgemeine -> Menüebene" separat für verschiedene Menüeinträge.
- i** Einige Menüeinträge sind immer sichtbar und lassen sich demnach in der ETS nicht unsichtbar konfigurieren.
- i** In der Funktion des Gerätes als Reglernebenstelle sind Reglereinstellungen (Solltemperaturen, Sollwertverschiebung, Lüftersteuerung) in der Menüebene grundsätzlich nicht zugänglich.

Menüebene verlassen

Die Menüebene kann manuell mit Speicherung, manuell ohne Speicherung oder automatisch verlassen werden.

- i** Wenn die Menüebene manuell ohne Speicherung oder automatisch verlassen wird, gehen die Änderungen verloren. Das Gerät arbeitet weiter mit den Grundeinstellungen, welche es vor dem Aufruf der Menüebene hatte.
- i** Wenn der Programmiermodus des Geräts bei aufgerufener Menüebene aktiviert wird, wird die Menüebene ohne Speicherung der Änderungen verlassen.

Die Sensortaste T4.1 speichert die Änderungen und verlässt anschließend die Menüebene.



Bild 13: Menüebene manuell mit Speicherung verlassen

Die Sensortaste T3.1 verlässt die Menüebene ohne Speicherung der Änderungen.

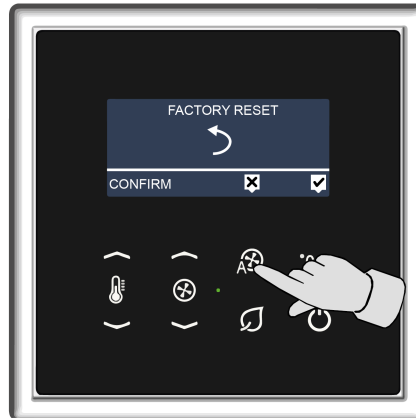


Bild 14: Menüebene manuell ohne Speicherung verlassen

Die Menüebene wird automatisch mit dem Abschalten des Displays verlassen. Das Gerät speichert die Änderungen nicht. Beim automatischen Verlassen der Menüebene 1 verlässt das Gerät die Menüebene mit dem Abschalten des Displays ohne Vorankündigung. Vor Verlassen der Menüebene 2 meldet das Gerät 10 Sekunden bevor das Display abgeschaltet wird, dass die Änderungen bitte bestätigt werden sollen. Zusätzlich läuft im Display ein Countdown ab, bis das Gerät die Änderungen verwirft und das Display abschaltet. Während die 10 Sekunden ablaufen, hat der Bediener vor Ort die Möglichkeit, die Menüebene manuell zu verlassen. Dabei kann er die Änderungen speichern (siehe Bild 13) oder nicht speichern (siehe Bild 14).

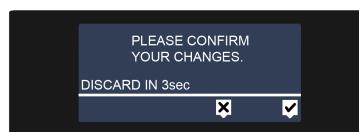


Bild 15: Hinweismeldung vor Abschalten des Displays

Findet keine Auswahl innerhalb der 10 Sekunden statt, wird die Menüebene mit der Abschaltung des Displays automatisch ohne Speicherung der Änderungen verlassen.

Bedienung in der Menüebene

Die Einstellungen innerhalb der Menüebene sind in einem Menü organisiert. Durch die Sensortasten können die Menüpunkte nacheinander aufgerufen und konfiguriert werden. Die Anzeige erfolgt im Display.

- i** Die Sensortasten haben in der Menüebene eine andere Funktion, als in der Bedienebene.

Sensor-taste	Funktion der Sensortaste in der Menüebene
T1.1	Menüwert in positive Richtung bzw. nach rechts verstellen
T1.2	Menüwert in negative Richtung bzw. nach links verstellen
T2.1	Vorherigen Menüpunkt aufrufen
T2.2	Nächsten Menüpunkt aufrufen
T3.1	Menüebene ohne Speicherung der Änderungen verlassen

Sensor-taste	Funktion der Sensortaste in der Menüebene
T3.2	Keine Funktion
T4.1	Menüebene mit Speicherung der Änderungen verlassen
T4.2	Keine Funktion

Funktionen der Sensortasten in der Menüebene

- i** Eine kontinuierliche Verstellung von Werteinstellungen ist möglich, wenn die Sensortasten gedrückt gehalten bleiben.

Menüebene 1

In der Menüebene 1 kann manuell zwischen den Betriebsarten Heizen und Kühlen umgeschaltet werden, sofern die Menüebenen freigegeben sind, der Raumtemperaturregler in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" arbeitet und die Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen über Objekt erfolgt.

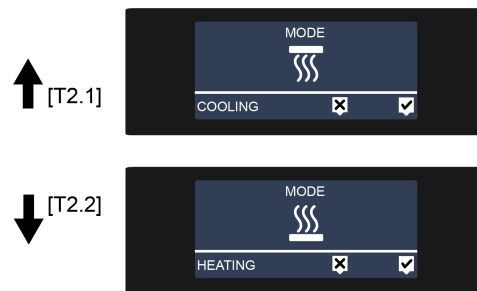


Bild 16: Menüebene 1: Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen

Menüebene 2

Die Menüebene 2 ermöglicht es, vor Ort verschiedene Grundeinstellungen des Gerätes ohne Verwendung der ETS vorzunehmen. Der Zugriff auf einzelne Einstellungen oder die gesamte Menüebene kann durch die Parametrierung in der ETS verhindert werden. Dadurch kann vermieden werden, dass unbeabsichtigt wesentliche Funktionen beeinträchtigt werden. Die Menüebene 2 ist in die Menüpunktgruppen "Stetigregler", "Lüftersteuerung" und Gerätekonfiguration" untergliedert. In der Menüebene 2 können je nach projektiertem Reglermodus folgende Grundeinstellungen konfiguriert werden:

Konfigurierbare Grundeinstellung	Reglermodus "KNX"	Reglermodus "Hotel"
Solltemperatur Heizen	Betriebsmodus "Komfortbetrieb"	Profil "Comfort"
Solltemperatur Kühlen	Betriebsmodus "Komfortbetrieb"	Profil "Comfort"
Absenkung Solltemperatur	Betriebsmodus "Standby-Betrieb"	Profil "Comfort-"
Anhebung Solltemperatur	Betriebsmodus "Standby-Betrieb"	Profil "Comfort-"

Konfigurierbare Grundeinstellung	Reglermodus "KNX"	Reglermodus "Hotel"
Einstellung Lüftersteuerung	Betriebsmodus "Standby-Betrieb"	Profil "Comfort"
Absenkung Solltemperatur	Betriebsmodus "Nachtbetrieb"	Profil "Eco"
Anhebung Solltemperatur	Betriebsmodus "Nachtbetrieb"	Profil "Eco"
Einstellung Lüftersteuerung	Betriebsmodus "Nachtbetrieb"	Profil "Eco"
Absenkung Solltemperatur	nicht verfügbar	Profil "Standby"
Anhebung Solltemperatur	nicht verfügbar	Profil "Standby"
Einstellung Lüftersteuerung	nicht verfügbar	Profil "Standby"
Einstellung Offset Temperaturmessung	verfügbar	verfügbar
Rücksetzen auf Werkseinstellungen	verfügbar	verfügbar
Regler sperren	verfügbar	verfügbar
Einstellung Helligkeit Display	verfügbar	verfügbar
Einstellung Kontrast Display	verfügbar	verfügbar
Einstellung Leuchtdauer Display	verfügbar	verfügbar

Konfigurierbare Grundeinstellungen in der Menüebene 2

Einstellen der Solltemperatur Heizen:

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 konfiguriert die Solltemperatur der Betriebsart "Heizen" für:

- den Komfortbetrieb im Reglermodus "KNX" oder
- das Profil "Comfort" im Reglermodus "Hotel".

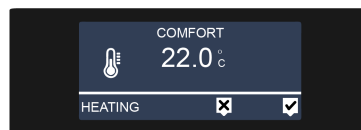


Bild 17: Einstellen der Solltemperatur Heizen (Menüebene 2)

Über die Sensortasten T1.1 und T1.2 kann die Solltemperatur in einer Schrittweite von +/- 0,5 K eingestellt werden. Die Solltemperatur wird als absoluter Wert blinkend in °C oder °F angezeigt.

Der Menüeintrag "Änderung der Solltemperatur" ist als Bestandteil der Menüpunktgruppe Stetigregler wahlweise sichtbar.

i In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben

- Menüpunktgruppe Stetigregler = Sichtbar
- Änderung Solltemperatur Komfortbetrieb Heizen = Sichtbar oder
Änderung Solltemperatur Profil "Comfort" Heizen = Sichtbar
- Raumtemperaturreglerfunktion = Eingeschaltet
- Betriebsart = Heizen, Heizen und Kühlen

Einstellen der Solltemperatur Kühlen:

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 konfiguriert die Solltemperatur der Betriebsart "Kühlen" für:

- den Komfortbetrieb im Reglermodus "KNX" oder
- das Profil "Comfort" im Reglermodus "Hotel".

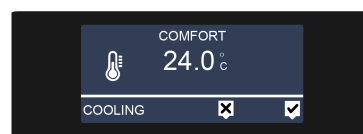


Bild 18: Einstellen der Solltemperatur Kühlen (Menüebene 2)

Über die Sensortasten T1.1 und T1.2 kann die Solltemperatur in einer Schrittweite von +/- 0,5 K eingestellt werden. Die Solltemperatur wird als absoluter Wert blinkend in °C oder °F angezeigt.

Der Menüeintrag "Änderung der Solltemperatur" ist als Bestandteil der Menüpunktgruppe Stetigregler wahlweise sichtbar.

i In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben
- Menüpunktgruppe Stetigregler = Sichtbar
- Änderung Solltemperatur Komfortbetrieb Kühlen = Sichtbar oder
Änderung Solltemperatur Profil "Comfort" Kühlen = Sichtbar
- Raumtemperaturreglerfunktion = Eingeschaltet
- Betriebsart = Kühlen, Heizen und Kühlen

Absenkung der Solltemperatur (COMFORT-):

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 konfiguriert das Absenken der Solltemperatur der Betriebsart "Heizen" für:

- den Standby-Betrieb im Reglermodus "KNX" oder
- das Profil "Comfort-" im Reglermodus "Hotel".



Bild 19: Absenkung der Solltemperatur Heizen (Menüebene 2)

Über die Sensortasten T1.1 und T1.2 kann die Solltemperatur in einer Schrittweite von +/- 0,5 K verschoben werden. Der Wert, um welchen die Solltemperatur verschoben wird, wird als absoluter Wert blinkend in K angezeigt. Der Menüeintrag "Änderung Absenkung" ist als Bestandteil der Menüpunktgruppe Stetigregler wahlweise sichtbar.

i In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben
- Menüpunktgruppe Stetigregler = Sichtbar
- Änderung Absenkung Standby-Betrieb Heizen = Sichtbar oder
Änderung Absenkung Profil "Comfort-" Heizen = Sichtbar
- Raumtemperaturreglerfunktion = Eingeschaltet
- Betriebsart = Heizen, Heizen und Kühlen

Anhebung der Solltemperatur (COMFORT-):

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 konfiguriert das Anheben der Solltemperatur der Betriebsart "Kühlen" für:

- den Standby-Betrieb im Reglermodus "KNX" oder
- das Profil "Comfort-" im Reglermodus "Hotel".



Bild 20: Anhebung der Solltemperatur Heizen (Menüebene 2)

Über die Sensortasten T1.1 und T1.2 kann die Solltemperatur in einer Schrittweite von +/- 0,5 K verschoben werden. Der Wert, um welchen die Solltemperatur verschoben wird, wird als absoluter Wert blinkend in K angezeigt.

Der Menüeintrag "Änderung Anhebung" ist als Bestandteil der Menüpunktgruppe Stetigregler wahlweise sichtbar.

i In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben
- Menüpunktgruppe Stetigregler = Sichtbar
- Änderung Anhebung Standby-Betrieb Kühlen= Sichtbar oder
Änderung Anhebung Profil "Comfort-" Kühlen = Sichtbar
- Raumtemperaturreglerfunktion = Eingeschaltet
- Betriebsart = Kühlen, Heizen und Kühlen

Einstellung der Lüftersteuerung (COMFORT-):

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 konfiguriert die Einstellung der Lüftersteuerung für:

- den Standby-Betrieb im Reglermodus "KNX" oder
- das Profil "Comfort-" im Reglermodus "Hotel".



Bild 21: Einstellung der Lüftersteuerung (Menüebene 2)

Über die Sensortasten T1.1 und T1.2 kann die Lüftersteuerung eingestellt werden.

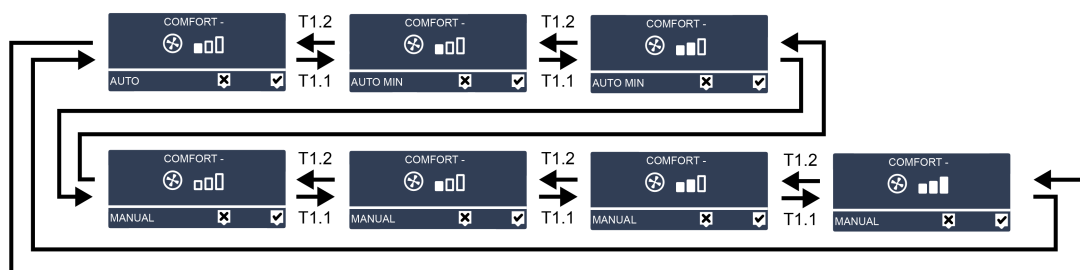


Bild 22: Einstellmöglichkeiten der Lüftersteuerung (Menüebene 2)

i In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben
- Menüpunktgruppe Lüftersteuerung = Sichtbar
- Änderung Lüftersteuerung Standby-Betrieb = Sichtbar oder
Änderung Lüftersteuerung Profil "Comfort-" = Sichtbar
- Raumtemperaturreglerfunktion = Eingeschaltet

Absenkung der Solltemperatur (ECO):

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 konfiguriert das Absenken der Solltemperatur der Betriebsart "Heizen" für:

- den Nachtbetrieb im Reglermodus "KNX" oder
- das Profil "Eco" im Reglermodus "Hotel".



Bild 23: Absenkung der Solltemperatur Heizen (Menüebene 2)

Über die Sensortasten T1.1 und T1.2 kann die Solltemperatur in einer Schrittweite von +/- 0,5 K verschoben werden. Der Wert, um welchen die Solltemperatur verschoben wird, wird als absoluter Wert blinkend in K angezeigt. Der Menüeintrag "Änderung Absenkung" ist als Bestandteil der Menüpunktgruppe Stetigregler wahlweise sichtbar.

i In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben
- Menüpunktgruppe Stetigregler = Sichtbar
- Änderung Absenkung Nachtbetrieb Heizen = Sichtbar oder
Änderung Absenkung Profil "Eco" Heizen = Sichtbar
- Raumtemperaturreglerfunktion = Eingeschaltet
- Betriebsart = Heizen, Heizen und Kühlen

Anhebung der Solltemperatur (ECO):

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 konfiguriert das Anheben der Solltemperatur der Betriebsart "Kühlen" für:

- den Nachtbetrieb im Reglermodus "KNX" oder
- das Profil "Eco" im Reglermodus "Hotel".

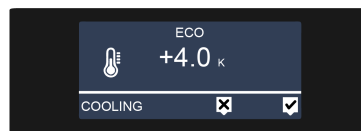


Bild 24: Anhebung der Solltemperatur Heizen (Menüebene 2)

Über die Sensortasten T1.1 und T1.2 kann die Solltemperatur in einer Schrittweite von +/- 0,5 K verschoben werden. Der Wert, um welchen die Solltemperatur verschoben wird, wird als absoluter Wert blinkend in K angezeigt.

Der Menüeintrag "Änderung Anhebung" ist als Bestandteil der Menüpunktgruppe Stetigregler wahlweise sichtbar.

i In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben
- Menüpunktgruppe Stetigregler = Sichtbar
- Änderung Anhebung Nachtbetrieb Kühlen= Sichtbar oder
Änderung Anhebung Profil "Eco" Kühlen = Sichtbar
- Raumtemperaturreglerfunktion = Eingeschaltet
- Betriebsart = Kühlen, Heizen und Kühlen

Einstellung der Lüftersteuerung (ECO):

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 konfiguriert die Einstellung der Lüftersteuerung für:

- den Nachtbetrieb im Reglermodus "KNX" oder
- das Profil "Eco" im Reglermodus "Hotel".

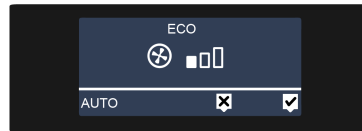


Bild 25: Einstellung der Lüftersteuerung (Menüebene 2)

Über die Sensortasten T1.1 und T1.2 kann die Lüftersteuerung eingestellt werden.

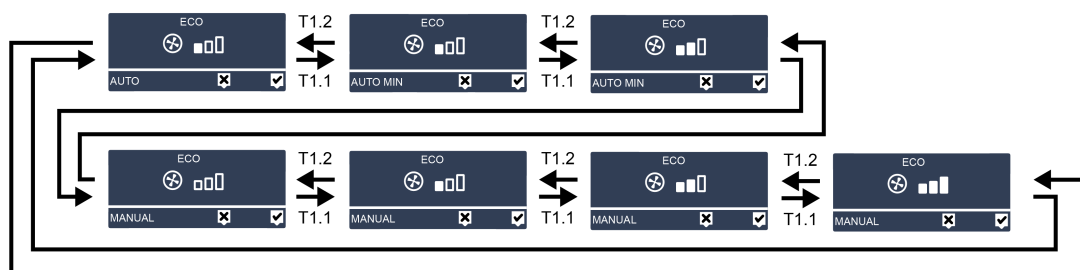


Bild 26: Einstellmöglichkeiten der Lüftersteuerung (Menüebene 2)

- i** In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben
- Menüpunktgruppe Lüftersteuerung = Sichtbar
- Änderung Lüftersteuerung Nachtbetrieb = Sichtbar oder
Änderung Lüftersteuerung Profil "Eco" = Sichtbar
- Raumtemperaturreglerfunktion = Eingeschaltet

Absenkung der Solltemperatur (STANDBY):

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 konfiguriert das Absenken der Solltemperatur der Betriebsart "Heizen" für:

- das Profil "Standby" im Reglermodus "Hotel".

- i** Dieser Menüpunkt ist im Reglermodus "Hotel" enthalten. Im Reglermodus "KNX" ist dieser Menüpunkt nicht enthalten.



Bild 27: Absenkung der Solltemperatur Heizen (Menüebene 2)

Über die Sensortasten T1.1 und T1.2 kann die Solltemperatur in einer Schrittweite von +/- 0,5 K verschoben werden. Der Wert, um welchen die Solltemperatur verschoben wird, wird als absoluter Wert blinkend in K angezeigt. Der Menüeintrag "Änderung Absenkung" ist als Bestandteil der Menüpunktgruppe Stetigregler wahlweise sichtbar.

i In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben
- Menüpunktgruppe Stetigregler = Sichtbar
- Änderung Absenkung Profil "Standby" Heizen = Sichtbar
- Raumtemperaturreglerfunktion = Eingeschaltet
- Betriebsart = Heizen, Heizen und Kühlen

Anhebung der Solltemperatur (STANDBY):

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 konfiguriert das Anheben der Solltemperatur der Betriebsart "Kühlen" für:

- das Profil "Standby" im Reglermodus "Hotel".

i Dieser Menüpunkt ist im Reglermodus "Hotel" enthalten. Im Reglermodus "KNX" ist dieser Menüpunkt nicht enthalten.



Bild 28: Anhebung der Solltemperatur Heizen (Menüebene 2)

Über die Sensortasten T1.1 und T1.2 kann die Solltemperatur in einer Schrittweite von +/- 0,5 K verschoben werden. Der Wert, um welchen die Solltemperatur verschoben wird, wird als absoluter Wert blinkend in K angezeigt. Der Menüeintrag "Änderung Anhebung" ist als Bestandteil der Menüpunktgruppe Stetigregler wahlweise sichtbar.

i In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben
- Menüpunktgruppe Stetigregler = Sichtbar
- Änderung Anhebung Profil "Standby" Kühlen = Sichtbar
- Raumtemperaturreglerfunktion = Eingeschaltet
- Betriebsart = Kühlen, Heizen und Kühlen

Einstellung der Lüftersteuerung (STANDBY):

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 konfiguriert die Einstellung der Lüftersteuerung für:

- das Profil "Standby" im Reglermodus "Hotel".

- i** Dieser Menüpunkt ist im Reglermodus "Hotel" enthalten. Im Reglermodus "KNX" ist dieser Menüpunkt nicht enthalten.



Bild 29: Einstellung der Lüftersteuerung (Menüebene 2)

Über die Sensortasten T1.1 und T1.2 kann die Lüftersteuerung eingestellt werden.

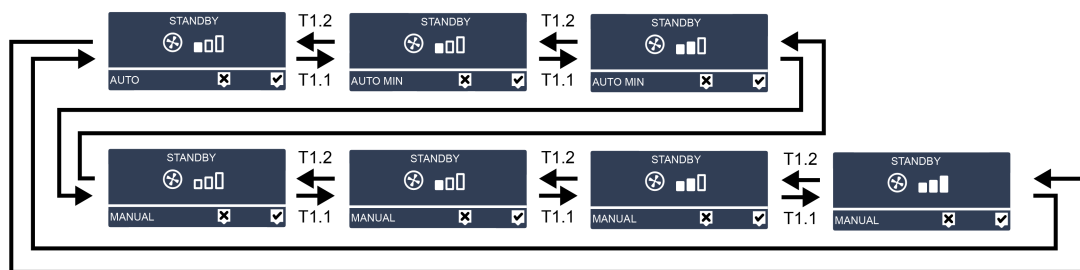


Bild 30: Einstellmöglichkeiten der Lüftersteuerung (Menüebene 2)

- i** In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben
- Menüpunktgruppe Lüftersteuerung = Sichtbar
- Änderung Lüftersteuerung Profil "Standby" = Sichtbar
- Raumtemperaturreglerfunktion = Eingeschaltet

Einstellung Offset Temperaturmessung:

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 konfiguriert den Offset der Temperaturmessung.

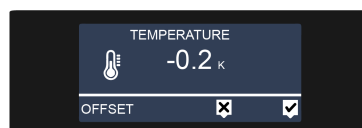


Bild 31: Einstellung Offset Temperaturmessung (Menüebene 2)

Über die Sensortasten T1.1 und T1.2 kann der Offset der Temperaturmessung in einer Schrittweite von +/- 0,1 K eingestellt werden. Der Offset verschiebt den tatsächlich gemessenen Temperaturwert des internen Fühlers. Der Wert, um welchen der gemessene Temperaturwert verschoben wird, wird als absoluter Wert blinkend in K an-

gezeigt.

Dieser Menüeintrag ist als Bestandteil der Menüpunktgruppe Gerätekonfiguration wahlweise sichtbar.

- i** In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.
- i** Diese Einstellung beeinflusst die Temperaturerfassung durch den internen Fühler, wenn dieser die Temperatur allein erfasst und wenn dieser die Temperatur in Kombination mit dem externen Fühler erfasst. Bei der Temperaturerfassung durch externen Fühler ist die Einstellung dieses Menüpunkts wirkungslos.
- i** Der in der Menüebene 2 konfigurierte Offset der Temperaturmessung wird beim erneuten Programmieren des Applikationsprogramms mit den in den Parametern der ETS projizierten Werten überschrieben.

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben
- Menüpunktgruppe Gerätekonfiguration = Sichtbar
- Temperaturerfassung durch = Interner Fühler, Interner und externer Fühler

Rücksetzen auf Werkseinstellungen (Werksreset):

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 dient dem Rücksetzen aller in der Menüebene 2 veränderten Werte auf die ursprüngliche Parametrierung des Geräts.



Bild 32: Rücksetzen auf Werkseinstellungen (Menüebene 2)

Durch die Bestätigung des Werksresets werden die Werte aller gespeicherten Menüpunkte ohne einen Warnhinweis auf die letzte ETS-Parametrierung zurückgesetzt. Dabei werden alle Verstellungen über den Bus oder an den Menüpunkten verworfen. Dieser Menüeintrag ist als Bestandteil der Menüpunktgruppe Gerätekonfiguration wahlweise sichtbar.

- i** Das Rücksetzen auf Werkseinstellungen hat keinen Einfluss auf den Menüeintrag Regler sperren.

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben
- Menüpunktgruppe Gerätekonfiguration = Sichtbar

Regler sperren:

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 dient dem Sperren des Reglers.

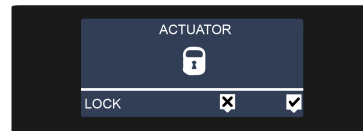


Bild 33: Regler sperren (Menüebene 2)

Dieser Menüeintrag ist als Bestandteil der Menüpunktgruppe Gerätekonfiguration wahlweise sichtbar.

i In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben
- Menüpunktgruppe Gerätekonfiguration = Sichtbar
- Raumtemperaturreglerfunktion = Eingeschaltet

Einstellung der Displayhelligkeit:

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 konfiguriert die Displayhelligkeit.



Bild 34: Einstellung der Displayhelligkeit (Menüebene 2)

Über die Sensortasten T1.1 und T1.2 kann die Displayhelligkeit in drei Stufen eingestellt werden.



Bild 35: Einstellmöglichkeiten der Displayhelligkeit (Menüebene 2)

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben
- Menüpunktgruppe Gerätekonfiguration = Sichtbar

Einstellung des Displaykontrasts:

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 konfiguriert den Displaykontrast.

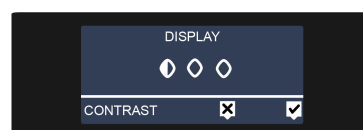


Bild 36: Einstellung des Displaykontrasts (Menüebene 2)

Über die Sensortasten T1.1 und T1.2 kann der Displaykontrast in drei Stufen eingestellt werden.



Bild 37: Einstellmöglichkeiten des Displaykontrasts (Menüebene 2)

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben
- Menüpunktgruppe Gerätekonfiguration = Sichtbar

Einstellung der Displayleuchtdauer:

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 konfiguriert die Displayleuchtdauer.

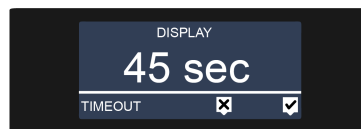


Bild 38: Einstellung der Displayleuchtdauer (Menüebene 2)

Über die Sensortasten T1.1 und T1.2 kann die Displayleuchtdauer in einer Schrittwerte von +/- 1 s eingestellt werden. Die Displayleuchtdauer ist konfigurierbar zwischen 15 s und 120 s. Die Zeit, nach welcher das Display abschaltet, wird als absoluter Wert blinkend in **sec** angezeigt.

Dieser Menüeintrag ist als Bestandteil der Menüpunktgruppe Gerätekonfiguration wahlweise sichtbar.

Dieser Menüpunkt der Menüebene 2 ist bei folgenden Parametereinstellungen verfügbar:

- Menüebenen = Freigegeben
- Menüpunktgruppe Gerätekonfiguration = Sichtbar

7 Funktionsumfang

Funktionen der integrierten Raumtemperaturregler

- Der Regler arbeitet im Reglermodus "KNX" oder im Reglermodus "Hotel".
- Im Reglermodus "KNX" sind folgende Betriebsmodi aktivierbar: Komfort, Standby, Nacht und Frost-/Hitzeschutz.
- Im Reglermodus "Hotel" sind folgende Profile aktivierbar: "Comfort", "Comfort-", "Eco", "Standby" und "Building Protection".
- Jedem Betriebsmodus bzw. Profil können eigene Temperatur-Sollwerte (für Heizen und/oder Kühlen) zugeordnet werden.
- Temperatur-Sollwerte werden relativ konfiguriert (Ableitung aus Basis-Sollwert).
- Umschaltung der Betriebsmodi bzw. Profile über Kommunikationsobjekte oder Sensortasten.
- Frost-/Hitzeschutz-Umschaltung durch Fensterstatus oder durch Frostschutz-Automatik (Reglermodus "KNX").
- Building Protection-Umschaltung durch Fensterstatus oder durch "Building Protection"-Automatik (Reglermodus "Hotel").
- Der Regler unterscheidet die Betriebsarten "Heizen" und "Kühlen" in den Einzelbetriebsarten oder im Mischbetrieb.
- Im Mischbetrieb kann der Regler automatisch oder objektorientiert zwischen "Heizen" und "Kühlen" umschalten.
- Die Regelungsart (stetige PI-Regelung oder schaltende PI-Regelung (PWM)) ist für Heizen und Kühlen getrennt parametrierbar.
- Die Regelparameter (Proportionalbereich, Nachstellzeit) für die PI-Regelung können eingestellt werden.
- Sollwertverschiebung temporär oder dauerhaft durch Bedienung der Sensortasten am Gerät oder durch Kommunikationsobjekte möglich.
- Getrennte oder gemeinsame Stellgrößenausgabe im Heiz- und Kühlbetrieb. Dadurch ein oder zwei Stellgrößenobjekte verfügbar.
- Normale oder invertierte Stellgrößenausgabe parametrierbar.
- Automatisches Senden und Zykluszeit für Stellgrößenausgabe parametrierbar.
- Dauerhafte oder über Objekt aktivierbare Stellgrößenbegrenzung parametrierbar.
- Ansteuerung eines externen Lüfters über automatische oder manuelle Lüftersteuerung möglich.
- Die Lüftersteuerung ist für jeden Betriebsmodus bzw. für jedes Profil sowohl für Heizen als auch für Kühlen einstellbar.
- Begrenzung auf eine maximale Lüfterstufe konfigurierbar.
- Die Ist- und Soll-Temperaturen können nach einer parametrierbaren Abweichung auf den Bus (auch zyklisch) ausgegeben werden.

- Solltemperaturbegrenzung im Kühlbetrieb möglich. Im Bedarfsfall begrenzt der Regler die Solltemperatur auf bestimmte Werte und verhindert eine Verstellung über gesetzlich vorgeschriebene Grenzen hinaus.
- Status-Rückmeldungen (auch KNX konform) konfigurierbar.
- Sensortasten zur Bedienung des Raumtemperaturreglers (Sollwertverschiebung, Lüftersteuerung, Betriebsmodus- bzw. Profilschaltung).
- Deaktivierung der Regelung über ein separates 1-Bit Objekt möglich.
- Bei Applikationsprogramm ab Version 1.2: Konvertierung der Stellgrößen Heizen und Kühlen für kombinierte Drehventile mit Ansteuerung über Spannungswerte möglich.

Funktionen der integrierten Reglernebenstelle

- Alternativ zur Funktion des Raumtemperaturreglers kann der Nebenstellenbetrieb aktiviert werden. Dadurch Ansteuerung eines externen Raumtemperaturreglers.
- Vollwertige Steuerung des Reglers (Betriebsmodus- bzw. Profilschaltung und Sollwertverschiebung).
- Vollwertige Anzeige des Reglerzustandes im Display der Reglernebenstelle: Ist-Temperatur des Reglers, Solltemperatur, Lüfterstufe, aktueller Betriebsmodus bzw. aktuelles Profil, Temperatureinheit °C/°F.
- Die Raumtemperaturmessung ist auch an der Reglernebenstelle möglich.

Funktionen der Raumtemperaturmessung

- Raumtemperaturmessung über internen und/oder externen Temperaturfühler möglich.
- Messwertbildung vom internen zum externen Fühler zur Raumtemperaturmessung parametrierbar. Abfragezeit des externen Temperaturfühlers einstellbar.
- Die Raumtemperaturmessung (Istwert) kann über Parameter separat für den internen und externen Fühler abgeglichen werden.

Funktionen des Displays

- Die Displayhelligkeit ist in drei Stufen einstellbar.
- Der Displaykontrast ist in drei Stufen einstellbar.
- Das Gerät kann Temperaturen in ° Celsius oder in ° Fahrenheit anzeigen.
- Das Display zeigt an, welcher Betriebsmodus (Reglermodus "KNX") bzw. welches Profil eingestellt ist.
- Im Betriebsmodus "Komfort" bzw. im Profil "Comfort" werden die Ist-Temperatur und der Status der Lüftersteuerung angezeigt.

Funktionen der Status-LED

- Die Status-LED kann rot, grün oder blau leuchten.
- Die Status-LED funktioniert als Programmier-LED, Betriebs-LED und Betätigungs-LED.
- Bei aktivem Programmiermodus blinkt die Status-LED blau.

- Die Status-LED als Betriebs-LED kann dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein, oder alternativ auch über ein Kommunikationsobjekt angesteuert werden. Die Betriebs-LED leuchtet abhängig vom eingestellten Betriebsmodus (Reglermodus "KNX") bzw. Profil (Reglermodus "Hotel") rot oder grün.
- Die Status-LED als Betätigungs-LED kann dauerhaft ausgeschaltet sein, oder alternativ bei Betätigung einer Sensortaste blinken. Dann blinkt die Betätigungs-LED für den Zeitraum der Betätigung.

8 Hinweise zur Software

ETS Projektierung und Inbetriebnahme

Projektierung und Inbetriebnahme des Gerätes ist mit den folgenden ETS-Versionen möglich:

- ETS4.2
- ETS5 oder höher

Die erforderliche Produktdatenbank wird im *.knxprod-Format angeboten. Für die ETS2, ETS3 und ältere Versionen der ETS4 ist keine Produktdatenbank verfügbar.

9 Funktionsbeschreibung Display

Einleitung

Das Gerät verfügt über Display mit schaltbarer Hintergrundbeleuchtung. Auf dem Display werden durch Symbole verschiedene Betriebszustände des integrierten Raumtemperaturreglers oder der Reglernebenstelle signalisiert. Darüber hinaus wird die Ist-Temperatur angezeigt.

Durch eine zeitgleiche Betätigung der Sensortasten T1.2 und T3.2 können die Menüebenen des Geräts aufgerufen werden. Der Inhalt der Menüebene 2 kann in der ETS konfiguriert werden.

9.1 Angezeigte Informationen

Displaysymbole

Die Tabelle verdeutlicht die Bedeutung aller Displaysymbole. Die Symbole signalisieren verschiedene Zustände des integrierten Raumtemperaturreglers oder der Reglernebenstelle.

Symbol	Bedeutung
☆	Standby-Betrieb (Reglermodus „KNX“) oder Profil „Comfort-“ (Reglermodus „Hotel“)
☾	Nachtbetrieb (Reglermodus „KNX“) oder Profil „Eco“ (Reglermodus „Hotel“)
○	Profil „Standby“ (Reglermodus „Hotel“)
❄️	Frost-/Hitzeschutzbetrieb (Reglermodus „KNX“) oder Profil „Building Protection“ (Reglermodus „Hotel“)
🌡️	Ist-Temperatur oder Solltemperatur
⊕	Lüftersteuerung, manueller Betrieb
⊕Ⓜ	Lüftersteuerung, Automatikbetrieb
□□□	Lüftersteuerung, Lüfter AUS
■□□	Lüftersteuerung, Lüfterstufe 1
■□□	Lüftersteuerung, Lüfterstufe 2
■□□	Lüftersteuerung, Lüfterstufe 3

Bild 39: Bedeutung der Displaysymbole

9.2 Display-Steuerung

Display-Beleuchtung

Die Display-Beleuchtung wird bei der ersten Betätigung einer Sensortaste eingeschaltet. Ab der Betätigung der Sensortaste läuft geräteintern eine in den Parametern der ETS konfigurierte Abschaltzeit. Die Abschaltzeit wird durch jede Betätigung einer Sensortaste nachgetriggert.

Das Einschalten erfolgt stets auf die in der ETS konfigurierten, über Objekt empfangenen oder zuletzt vor Ort in der Menüebene festgelegte Helligkeitsstufe.

Bei Ansteuerung durch das Wertobjekt wird die Displayhelligkeit entsprechend des empfangenen Werts eingestellt.

Display-Helligkeit	Objektwert
Stufe 1	1
Stufe 2	2
Stufe 3	3

Wertbedeutung für 1-Byte Objekt "Display-Helligkeit"

- i** Die Helligkeit des Displays kann vor Ort am Gerät in der Menüebene 2 eingestellt werden (siehe Kapitel "Menüebene" ► Seite 18). Der in der Menüebene eingestellte Helligkeitswert wird nichtflüchtig im Gerät gespeichert und überschreibt den zuletzt durch die ETS einprogrammierten Wert.
- i** Im unprogrammierten Auslieferungszustand des Gerätes oder während eines Programmiervorgangs ist die Display-Helligkeit auf Stufe 2 voreingestellt.

Display-Kontrast

Der Display-Kontrast kann in der ETS oder in der Menüebene 2 (siehe Kapitel "Menüebene" ► Seite 18) in drei Stufen eingestellt werden.

- i** Der in der Menüebene eingestellte Kontrastwert wird nichtflüchtig im Gerät gespeichert und überschreibt den zuletzt durch die ETS einprogrammierten Wert.
- i** Im unprogrammierten Auslieferungszustand des Gerätes ist der Display-Kontrast auf Stufe 2 voreingestellt.

9.3 Objekttabelle "Display"

Funktion: Display-Helligkeit

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
6	Display-Helligkeit	Display - Eingang	1 Byte	5.010	K, (L), S, -, -

1-Byte Objekt zum Einstellen der Display-Helligkeit in drei Stufen.

Funktion: Display-Temperaturanzeige

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
13	Temperaturanzeige in °F	Display - Ein-/Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, S, Ü, A

1-Bit Objekt zur Umschaltung der Einheit der angezeigten Temperaturwerte zwischen °F und °C ("1" = °F; "0" = °C). Dieses Objekt ist sichtbar, wenn der Parameter "Grundeinstellung Temperatureinheit" auf "° Celsius" eingestellt ist.

Funktion: Display-Temperaturanzeige

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
13	Temperaturanzeige in °C	Display - Ein-/Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, S, Ü, A
1-Bit Objekt zur Umschaltung der Einheit der angezeigten Temperaturwerte zwischen °F und °C ("1" = °C; "0" = °F). Dieses Objekt ist sichtbar, wenn der Parameter "Grundeinstellung Temperatureinheit" auf "° Fahrenheit" eingestellt ist.					

9.4 Parametergruppe "Allgemein"

Allgemein

Auf dieser Parameterseite werden keine Parameter dargestellt. Der Parameterseite "Allgemein" sind die Parameterseiten "Grundeinstellungen" und "Raumtemperaturmessung" untergeordnet.

Grundeinstellungen

Grundeinstellung Temperatureinheit	° Celsius ° Fahrenheit
Das Display kann Temperaturwerte in den Formaten °C oder °F darstellen. Dieser Parameter entscheidet darüber, in welchem Format Temperaturwerte auf dem Display dargestellt werden. Die Raumtemperaturregelung und die Raumtemperaturmessung erfolgen stets mit Temperaturwerten im Format °C. Die Grundeinstellung der Temperatureinheit kann im laufenden Betrieb über die Sensortaste T4.1 umgeschaltet werden. Das Gerät rechnet die empfangenen Temperaturwerte in °F um, wenn °F-Werte dargestellt werden.	

Raumtemperaturregler- funktion	Eingeschaltet Reglernebenstelle
Die Raumtemperaturreglerfunktion des Geräts kann entweder als Reglerhauptstelle oder alternativ als Reglernebenstelle arbeiten. Die Einstellung dieses Parameters beeinflusst wesentlich die Funktionsweise des Geräts sowie die weiteren Parameter und Objekte, die in der ETS angezeigt werden.	
Eingeschaltet: Das Gerät arbeitet als Reglerhauptstelle. Der interne Regelalgorithmus ist aktiv, wodurch das Gerät zur Einzelraum-Temperaturregelung verwendet werden kann.	
Reglernebenstelle: Das Gerät arbeitet als Reglernebenstelle. Eine Reglernebenstelle ist an der Temperaturregelung selbst nicht beteiligt. Sie gibt dem Benutzer die Möglichkeit, die Einzelraumregelung, also die Reglerhauptstelle, von verschiedenen Stellen im Raum aus zu bedienen. Beliebige viele Reglernebenstellen können eine Reglerhauptstelle ansteuern.	
 Einstellungen bezogen auf den integrierten Regler sind in der Menüebene in der Funktion als Reglernebenstelle nicht möglich.	

Präsenz dauerhaft aktiv	Ja Nein
Die Einstellung dieses Parameters beeinflusst die Anwesenheitserfassung des Raumtemperaturreglers. Ja: Die Anwesenheitserfassung des Raumtemperaturreglers ist deaktiviert. Der Präsenzstatus des Raumtemperaturreglers ist dauerhaft auf vorhanden eingestellt. Bei dieser Einstellung ist das Objekt "Präsenzmelder" nicht verfügbar. Nur im Reglermodus "KNX" ist die normale Betriebsmodusumschaltung nicht möglich. Das entsprechende Kommunikationsobjekt steht nicht zur Verfügung. Die zwangsgeführte Betriebsmodusumschaltung ist möglich. Nein: Die Anwesenheitserfassung des Raumtemperaturreglers ist aktiviert. Die Anwesenheitserfassung erfolgt über das Objekt "Präsenzmelder". Über dieses Objekt können Präsenzmelder oder Hotelkartenschalter mit in die Raumtemperaturregelung eingebunden werden.	
Reglermodus	KNX Hotel
Der Regler kann verschiedene Modi ausführen. KNX: Der Regler oder die Reglernebenstelle arbeiten im Reglermodus "KNX". Im Reglermodus "KNX" besitzt der Regler die Betriebsmodi "Komfortbetrieb", "Standby-Betrieb", "Nachtbetrieb" und "Frost-/Hitzeschutz-Betrieb". Hotel: Der Regler oder die Reglernebenstelle arbeiten im Modus "Hotel". Im Reglermodus "Hotel" besitzt der Regler die Profile "Comfort", "Comfort-", "Eco", "Standby" und "Building Protection".	
Funktion der Betriebs-LED	Immer aus Ein Rot oder aus Grün oder aus Ansteuerung über Objekt
Die Status-LED des Geräts kann als Betriebs-LED und als Betätigungs-LED funktionieren. Dieser Parameter legt die Funktion der Betriebs-LED fest. Die Betriebs-LED kann dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein, oder alternativ auch über ein Kommunikationsobjekt angesteuert werden. Die Betriebs-LED leuchtet abhängig vom eingestellten Betriebsmodus (Reglermodus "KNX") bzw. Profil (Reglermodus "Hotel") rot oder grün.	
Ansteuerung über Objekt der Betriebs-LED	1 = Ein, 0 = Aus 0 = Ein, 1 = Aus
Sofern die "Funktion der Betriebs-LED" auf "Ansteuerung über Objekt" eingestellt ist, kann an dieser Stelle die Telegrammpolarität des 1-Bit Objekts "Betriebs-LED aktivieren / deaktivieren" festgelegt werden.	

Funktion der Betätigungs-LED	Immer Aus Bei Betätigung blinken
Die Status-LED des Geräts kann als Betriebs-LED und als Betätigungs-LED funktionieren. Dieser Parameter legt die Funktion der Betätigungs-LED fest. Die Betätigungs-LED kann dauerhaft ausgeschaltet sein, oder alternativ bei Betätigung einer Sensortaste blinken. "Bei Betätigung blinken" blinkt die Betätigungs-LED für den Zeitraum der Betätigung.	

9.5 Parametergruppe "Display"

Menüebene 2

Menüpunktgruppe Stetigregler	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet die Menüpunktgruppe Stetigregler der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Menüpunktgruppen fassen Menüeinträge zusammen. Wenn eine Menüpunktgruppe unsichtbar geschaltet ist, sind auch die zugeordneten Menüeinträge nicht mehr aufrufbar.	
 Die ETS stellt abhängig vom parametrisierten Reglermodus ("KNX" oder "Hotel") weitere zur Verfügung.	
Änderung Solltemperatur Komfortbetrieb Heizen	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Solltemperatur Komfortbetrieb Heizen" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Stetigregler in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Stetigregler unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist.	
Änderung Absenkung Standby-Betrieb Heizen	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Absenkung Standby-Betrieb Heizen" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Stetigregler in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Stetigregler unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist.	

Änderung Absenkung Nachtbetrieb Heizen	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Absenkung Nachtbetrieb Heizen" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Stetigregler in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Stetigregler unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist.	
Änderung Solltemperatur Komfortbetrieb Kühlen	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Solltemperatur Komfortbetrieb Kühlen" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Stetigregler in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Stetigregler unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist.	
Änderung Anhebung Standby-Betrieb Kühlen	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Anhebung Standby-Betrieb Kühlen" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Stetigregler in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Stetigregler unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist.	
Änderung Anhebung Nachtbetrieb Heizen	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Anhebung Nachtbetrieb Kühlen" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Stetigregler in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Stetigregler unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist.	
Änderung Solltemperatur Profil "Comfort" Heizen	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Solltemperatur Komfortbetrieb Heizen" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Stetigregler in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Stetigregler unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	

Änderung Absenkung Profil "Comfort-" Heizen	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Absenkung Profil "Comfort-" Heizen" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Stetigregler in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Stetigregler unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	
Änderung Absenkung Profil "Eco" Heizen	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Absenkung Profil "Eco" Heizen" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Stetigregler in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Stetigregler unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	
Änderung Absenkung Profil "Standby" Heizen	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Absenkung Profil "Standby" Heizen" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Stetigregler in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Stetigregler unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	
Änderung Solltemperatur Profil "Comfort" Kühlen	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Solltemperatur Komfortbetrieb Kühlen" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Stetigregler in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Stetigregler unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	
Änderung Anhebung Profil "Comfort-" Kühlen	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Anhebung Profil "Comfort-" Kühlen" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Stetigregler in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Stetigregler unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	

Änderung Anhebung Profil "Eco" Kühlen	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Anhebung Profil "Eco" Kühlen" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Stetigregler in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Stetigregler unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	
Änderung Anhebung Profil "Standby" Kühlen	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Anhebung Profil "Standby" Kühlen" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Stetigregler in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Stetigregler unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	
Menüpunktgruppe Lüftersteuerung	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet die Menüpunktgruppe Lüftersteuerung der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Menüpunktgruppen fassen Menüeinträge zusammen. Wenn eine Menüpunktgruppe unsichtbar geschaltet ist, sind auch die zugeordneten Menüeinträge nicht mehr aufrufbar.	
 Die ETS stellt abhängig vom parametrisierten Reglermodus ("KNX" oder "Hotel") weitere zur Verfügung.	
Änderung Lüftersteuerung Standby-Betrieb	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Lüftersteuerung Standby-Betrieb" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Lüftersteuerung in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Lüftersteuerung unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist.	
Änderung Lüftersteuerung Nachtbetrieb	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Lüftersteuerung Nachtbetrieb" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Lüftersteuerung in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Lüftersteuerung unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist.	

Änderung Lüftersteuerung Profil "Com- fort-"	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Lüftersteuerung Profil "Com- fort-" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Lüftersteuerung in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Lüftersteuerung unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reg- lermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	
Änderung Lüftersteuerung Profil "Eco"	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Lüftersteuerung Profil "Eco" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menü- punktgruppe Lüftersteuerung in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menü- punktgruppe Lüftersteuerung unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	
Änderung Lüftersteuerung Profil "Stand- by"	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet den Menüeintrag "Änderung Lüftersteuerung Profil "Standby" in der Menüebene 2 sichtbar oder unsichtbar. Dieser Menüeintrag ist der Menüpunktgruppe Lüftersteuerung in der Menüebene 2 zugeordnet. Wenn die Menüpunktgruppe Lüftersteuerung unsichtbar geschaltet ist, ist auch dieser Menüeintrag nicht mehr aufrufbar. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reg- lermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	
Menüpunktgruppe Gerätekonfiguration	Sichtbar Unsichtbar
Dieser Parameter schaltet die Menüpunktgruppe Gerätekonfiguration der Menüebe- ne 2 sichtbar oder unsichtbar. Menüpunktgruppen fassen Menüeinträge zusammen. Wenn eine Menüpunktgruppe unsichtbar geschaltet ist, sind auch die zugeordneten Menüeinträge nicht mehr aufrufbar. Diese Menüpunktgruppe fasst die Menüeinträge "Einstellung Offset Temperaturmes- sung", "Rücksetzen auf Werkseinstellungen", "Regler sperren", "Einstellung der Dis- playhelligkeit", "Einstellung des Displaykontrasts" und "Einstellung der Displayleucht- dauer" zusammen.	

Display

Auf dieser Parameterseite werden keine Parameter dargestellt. Der Parameterseite
"Display" ist die Parameterseite "Display allgemein" untergeordnet.

Display

Der Parameterseite "Display allgemein" ist die Parameterseite "Menüebene 2" unter-
geordnet, wenn die Menüebenen freigegeben sind.

Displayhelligkeit nach ETS-Download überschreiben	nein ja
Die Helligkeit kann in der Menüebene 2 oder optional in den Parametern in der ETS in drei Stufen eingestellt werden. Bei der Einstellung "ja" wird ein weiterer Parameter zur Vorgabe der Helligkeit freigeschaltet. Bei der Einstellung "nein" kann die Helligkeit des Displays weiterhin in der Menüebene 2 geändert werden. Nach der ersten Inbetriebnahme ist die Helligkeit auf 100 % eingestellt.	
Displayhelligkeit	Stufe 1 Stufe 2 Stufe 3
Dieser Parameter legt die Helligkeit des Displays fest, wenn der Parameter "Displayhelligkeit nach ETS-Download überschreiben" auf "ja" eingestellt ist. Der an dieser Stelle konfigurierte Wert kann nach der Inbetriebnahme des Gerätes vor Ort in der Menüebene 2 überschrieben werden.	
Displaykontrast nach ETS-Download überschreiben	nein ja
Der Kontrast kann in der Menüebene 2 oder optional in den Parametern in der ETS in drei Stufen eingestellt werden. Bei der Einstellung "ja" wird ein weiterer Parameter zur Vorgabe des Kontrasts freigeschaltet. Bei der Einstellung "nein" kann der Kontrast des Displays weiterhin in der Menüebene 2 geändert werden. Nach der ersten Inbetriebnahme ist der auf 100 % eingestellt.	
Displaykontrast	Stufe 1 Stufe 2 Stufe 3
Dieser Parameter legt den Kontrast des Displays fest, wenn der Parameter "Displaykontrast nach ETS-Download überschreiben" auf "ja" eingestellt ist. Der an dieser Stelle konfigurierte Wert kann nach der Inbetriebnahme des Gerätes vor Ort in der Menüebene 2 überschrieben werden.	
Abschaltung nach	15 s 20 s 60 s 90 s 120 s
Das Display wird automatisch nach der hier eingestellten Zeit abgeschaltet, wenn es durch Betätigung einer Sensortaste eingeschaltet worden ist.	

Menüebenen	Freigegeben
	Gesperrt
Die Menüebenen ermöglichen es, vor Ort verschiedene Grundeinstellungen des Gerätes ohne Verwendung der ETS vorzunehmen. Um zu vermeiden, dass unbeabsichtigt wesentliche Funktionen beeinträchtigt werden, kann der Zugriff auf die Menüebenen durch diesen Parameter mit der Einstellung "Gesperrt" verhindert werden. Bei der Einstellung "Freigegeben" ist der Zugriff auf die Menüebenen möglich. Dann wird in der ETS die Parameterseite "Menüebene 2" mit weiteren Parametern eingeblendet.	

10 Funktionsbeschreibung Raumtemperaturregler

10.1 Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung

Einleitung

Ein Raumtemperaturregler unterscheidet im Wesentlichen zwei Betriebsarten. Die Betriebsarten legen fest, ob der Regler durch seine Stellgröße Heizanlagen (Einzelbetriebsart "Heizen") oder Kühlsysteme (Einzelbetriebsart "Kühlen") ansteuern soll. Es ist möglich, auch einen Mischbetrieb zu aktivieren, wobei der Regler entweder automatisch oder alternativ gesteuert über ein Kommunikationsobjekt zwischen "Heizen" und "Kühlen" umschalten kann.

Der Parameter "Betriebsart" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein" legt die Betriebsart fest.

Einzelbetriebsarten "Heizen" oder "Kühlen"

In den Einzelbetriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" arbeitet der Regler stets mit einer Stellgröße. In Abhängigkeit der ermittelten Raumtemperatur und den vorgegebenen Solltemperaturen der Betriebsmodi entscheidet der Raumtemperaturregler selbstständig, ob Heiz- oder Kühlenergie erforderlich ist und berechnet die Stellgröße für die Heiz- oder die Kühlanlage.

Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen"

In der Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" ist der Regler in der Lage, Heiz- und Kühlanlagen anzusteuern. Dabei kann das Umschaltverhalten der Betriebsarten vorgegeben werden:

- Parameter "Umschalten zwischen Heizen und Kühlen" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein" eingestellt auf "automatisch". In diesem Fall wird abhängig von der ermittelten Raumtemperatur und der vorgegebenen Solltemperatur ein Heiz- oder ein Kühlbetrieb automatisch aktiviert. Befindet sich die Raumtemperatur innerhalb der eingestellten Totzone, wird weder geheizt noch gekühlt (beide Stellgrößen = "0"). Das Kommunikationsobjekt "Soll-Temperatur" zeigt den zuletzt aktiven Sollwert für Heizen oder Kühlen an. Ist die Raumtemperatur größer als die Solltemperatur für Kühlen wird gekühlt. Ist die Raumtemperatur geringer als die Solltemperatur für Heizen wird geheizt.

Bei einer automatischen Umschaltung der Betriebsart kann die Information über das Objekt "Heizen / Kühlen Umschaltung" aktiv auf den Bus ausgegeben werden, ob der Regler im Heizbetrieb ("1"-Telegramm) oder im Kühlbetrieb ("0"-Telegramm) arbeitet. Es wird dann bei der Umschaltung von Heizen nach Kühlen (Objektwert = "0") oder von Kühlen nach Heizen (Objektwert = "1") unmittelbar ein Telegramm übertragen.

Der Parameter "Zyklisches Senden Heizen/Kühlen-Umschaltung" gibt das zyklische Senden frei (Einstellung Faktor > "0") und legt die Zykluszeit fest.

Bei einer automatischen Betriebsartenumschaltung ist zu beachten, dass es unter Umständen zu einem ständigen Umschalten zwischen Heizen und Kühlen kommt, wenn die Totzone zu klein gewählt ist! Aus diesem Grund sollte die

Totzone (Temperaturabstand zwischen den Solltemperaturen für Komfortbetrieb Heizen und Kühlen) möglichst nicht geringer als der Standardwert (2 K) eingestellt werden.

- Parameter "Umschalten zwischen Heizen und Kühlen" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein" eingestellt auf "über Objekt". In diesem Fall wird unabhängig von der Totzone die Betriebsart über das Objekt "Heizen / Kühlen Umschaltung" gesteuert. Diese Art der Umschaltung kann z. B. dann erforderlich werden, wenn durch ein Ein-Rohr-System (kombinierte Heiz- und Kühlanlage) sowohl geheizt als auch gekühlt werden soll. Hierzu muss zunächst die Temperatur des Mediums im Ein-Rohr-System durch die Anlagensteuerung gewechselt werden. Anschließend wird über das Objekt die Betriebsart eingestellt (oftmals wird im Sommer mit kaltem Wasser im Ein-Rohr-System gekühlt, im Winter mit heißem Wasser geheizt). Das Objekt "Heizen / Kühlen Umschaltung" besitzt die folgende Polarität: "1": Heizen; "0": Kühlen. Nach einem Reset ist der Objektwert "0" und die in der ETS eingestellte "Betriebsart Heizen / Kühlen nach Reset" ist aktiviert. Durch den Parameter "Betriebsart Heizen / Kühlen nach Reset" kann festgelegt werden, welche Betriebsart nach einem Reset aktiviert wird. Bei den Einstellungen "Heizen" oder "Kühlen" aktiviert der Regler unmittelbar nach der Initialisierungsphase die parametrisierte Betriebsart. Bei der Parametrierung "Betriebsart vor Reset" wird die Betriebsart aktiviert, die vor dem Reset eingestellt war.

- i** Für jeden Betriebsmodus (Reglermodus "KNX") bzw. für jedes Profil (Reglermodus "Hotel") können in der ETS im Zuge der Konfiguration Solltemperaturen vorgegeben werden.
- i** Ein gleichzeitiges Heizen und Kühlen (beide Stellgrößen für Heizen und Kühlen > "0") ist nicht möglich. Bei einer pulsweitenmodulierten Stellgrößenausgabe (PWM) werden die Stellgrößen erst am Ende eines PWM-Zyklus durch den Regler angepasst. Meldetelegramme (1 Bit) für "Heizen" und "Kühlen" werden immer zyklisch alle 30 Sekunden durch den Regler neu ermittelt und aktualisiert. Durch die unterschiedlichen Aktualisierungsintervalle für die PWM-Stellgrößen und die Meldetelegramme kann beim Übergang zwischen Heizen und Kühlen kurzzeitig eine Überschneidung der Anforderung von Heiz- oder Kühlenergie durch die Stellgrößen und durch die Meldetelegramme auftreten. Diese Überschneidung wird am Ende eines PWM-Zyklus durch Anpassung der Stellgrößen automatisch korrigiert.

Meldung Heizen / Kühlen

In Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart kann über separate Objekte signalisiert werden, ob vom Regler momentan Heiz- oder Kühlenergie angefordert und somit entweder aktiv geheizt oder gekühlt wird. Solange die Stellgröße für Heizen > "0" ist, wird über das Meldeobjekt "Heizen" ein "1" Telegramm übertragen. Erst, wenn die Stellgröße = "0" ist, wird das Meldetelegramm zurückgesetzt ("0" Telegramm wird übertragen). Gleiches gilt für das Meldeobjekt für Kühlen.

Die Meldeobjekte können durch die Parameter "Meldung Heizen" und "Meldung Kühlen" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein -> RTR - Stellgrößen- und Status-Ausgabe" freigegeben werden. Der Regelalgorithmus steuert

ert die Meldeobjekte. Es ist zu berücksichtigen, dass ausschließlich alle 30 s eine neue Berechnung der Stellgrößen und somit eine Aktualisierung der Meldeobjekte erfolgt.

- i** Bei einer pulswertenmodulierten Stellgrößenausgabe (PWM) werden die Stellgrößen erst am Ende eines PWM-Zyklus durch den Regler angepasst. Durch die unterschiedlichen Aktualisierungsintervalle für die PWM-Stellgrößen und die Meldetelegramme kann beim Übergang zwischen Heizen und Kühlen kurzzeitig eine Überschneidung der Anforderung von Heiz- oder Kühlenergie durch die Stellgrößen und durch die Meldetelegramme auftreten. Diese Überschneidung wird am Ende eines PWM-Zyklus durch Anpassung der Stellgrößen automatisch korrigiert.

10.2 Regelalgorithmen und Stellgrößenberechnung

Einleitung

Um in einem Wohn- oder Geschäftsraum eine komfortable Temperaturregelung zu ermöglichen, ist ein besonderer Regelalgorithmus erforderlich, der die installierten Heiz- oder Kühlsysteme steuert. So ermittelt der Regler unter Berücksichtigung der Soll-Temperaturvorgaben sowie der tatsächlichen Raumtemperatur Stellgrößen, die die Heiz- oder Kühlanlage ansteuern. Das Regelsystem (Regelkreis) besteht aus einem Raumtemperaturregler, einem Stellantrieb oder einem Aktor mit schaltenden Ausgangssignalen, einem eigentlichen Heiz- oder Kühlelement (z. B. Heizkörper oder Kühldecke) und dem Raum. Dadurch ergibt sich eine Regelstrecke (siehe Bild 40).

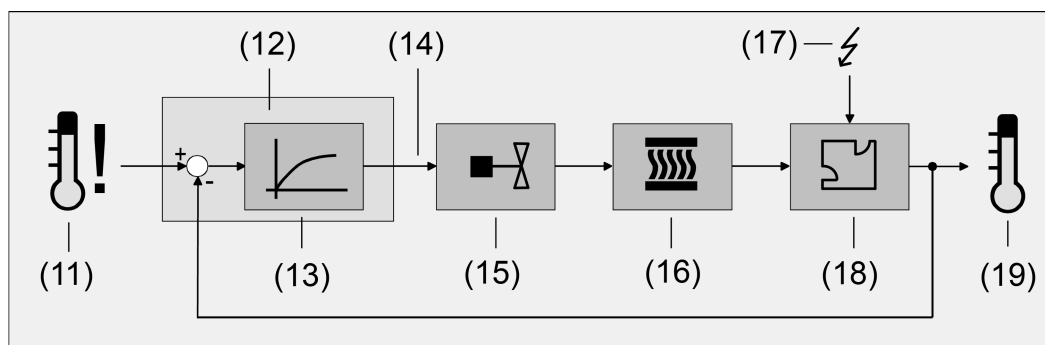


Bild 40: Regelstrecke einer Einzelraum-Temperaturregelung

- (11) Soll-Temperaturvorgabe
- (12) Raumtemperaturregler
- (13) Regelalgorithmus
- (14) Stellgröße
- (15) Ventilansteuerung (Stellantrieb, ETA, Heizungsaktor, ...)
- (16) Wärme- / Kältetauscher (Heizkörper, Kühldecke, FanCoil, ...)
- (17) Störgröße (Sonneneinstrahlung, Außentemperatur, Beleuchtungsanlagen, ...)
- (18) Raum

(19) Ist-Temperatur (Raumtemperatur)

Der Regler bewertet die Ist-Temperatur (19) und vergleicht diese mit der vorgegebenen Soll-Temperatur (11). Aus der Differenz von Ist- zu Solltemperatur wird mit Hilfe des eingestellten Regelalgorithmus (13) die Stellgröße (14) berechnet. Durch die Stellgröße werden Ventile oder Lüfter für Heiz- oder Kühlsysteme angesteuert (15), wodurch Heiz- oder Kühlenergie in den Wärme- oder Kältetauschern (16) an den Raum (18) abgegeben wird.

Der Regler ist durch regelmäßiges Nachstellen der Stellgröße in der Lage, durch äußere Einflüsse (17) hervorgerufene Soll-/ Ist-Temperaturdifferenzen im Regelkreis zu kompensieren. Zudem wirkt die Vorlauftemperatur des Heiz- oder des Kühlkreises auf die Regelstrecke ein, wodurch Stellgrößenanpassungen erforderlich werden.

Der Raumtemperaturregler ermöglicht wahlweise eine Proportional-/ Integral-Regelung (PI) als stetige oder schaltende Ausführung.

Die vom Regelalgorithmus berechneten Stellgrößen werden über die Kommunikationsobjekte "Stellgröße Heizen" oder "Stellgröße Kühlen" ausgegeben. In Abhängigkeit des für Heiz- und / oder Kühlbetrieb ausgewählten Regelalgorithmus wird u. a. das Format der Stellgrößenobjekte festgelegt. So können 1 Bit oder 1 Byte große Stellgrößenobjekte angelegt werden. Der Regelalgorithmus wird durch die Parameter "Art der Heizregelung" oder "Art der Kühlregelung" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein" festgelegt.

Stetige PI-Regelung

Unter einer PI-Regelung versteht man einen Algorithmus, der aus einem Proportional- und aus einem Integralteil besteht. Durch die Kombination dieser Regeleigenschaften wird ein möglichst schnelles und genaues Ausregeln der Raumtemperatur ohne oder mit nur geringen Regelabweichungen erzielt.

Bei diesem Algorithmus berechnet der Raumtemperaturregler zyklisch alle 30 Sekunden eine neue stetige Stellgröße und gibt diese durch ein 1-Byte-Wertobjekt auf den Bus aus, wenn sich der errechnete Stellgrößenwert um einen festgelegten Prozentsatz geändert hat. Der Parameter "Automatisches Senden bei Änderung um" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein -> RTR - Stellgrößen- und Status-Ausgabe" legt das Änderungsintervall in Prozent fest.

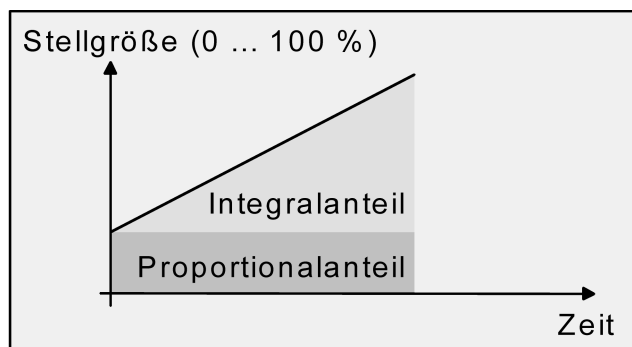


Bild 41: Stetige PI-Regelung

Schaltende PI-Regelung

Die Raumtemperatur wird auch bei dieser Art der Regelung durch den PI-Regelalgorithmus konstant gehalten. Gemittelt über die Zeit, ergibt sich das gleiche Verhalten des Regelsystems wie mit einem stetigen Regler. Der Unterschied zur stetigen Regelung liegt ausschließlich in der Stellgrößenausgabe. Die zyklisch alle 30 Sekunden durch den Algorithmus errechnete Stellgröße wird intern in ein äquivalentes pulsweitenmoduliertes (PWM) Stellgrößensignal umgerechnet und nach Ablauf der Zykluszeit über ein 1-Bit-Schaltobjekt auf den Bus ausgegeben. Der aus dieser Modulation resultierende Mittelwert des Stellgrößensignals ist unter Berücksichtigung der durch den Parameter "Zykluszeit der schaltenden Stellgröße" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein -> RTR - Stellgrößen- und Status-Ausgabe" einstellbaren Zykluszeit ein Maß für die gemittelte Ventilstellung des Stellventils und somit eine Referenz für die eingestellte Raumtemperatur.

Eine Verschiebung des Mittelwerts und somit eine Veränderung der Heizleistung wird durch die Veränderung des Tastverhältnisses des Ein- und Ausschaltimpulses des Stellgrößensignals erzielt. Das Tastverhältnis wird durch den Regler in Abhängigkeit der errechneten Stellgröße ausschließlich am Ende einer Zeitperiode angepasst! Dabei wird jede Stellgrößenänderung umgesetzt, egal um welches Verhältnis sich die Stellgröße ändert (die Parameter "Automatisches Senden bei Änderung um" und "Zykluszeit für automatisches Senden" sind hier ohne Funktion).

Der jeweils zuletzt in einer aktiven Zeitperiode berechnete Stellgrößenwert wird umgesetzt. Auch bei einer Veränderung der Soll-Temperatur, beispielsweise durch eine Umschaltung des Betriebsmodus, wird die Stellgröße erst am Ende einer aktiven Zykluszeit angepasst. Das folgende Bild zeigt das ausgegebene Stellgrößen-Schaltsignal in Abhängigkeit des intern errechneten Stellgrößenwerts (zunächst 30 %, danach 50 % Stellgröße; Stellgrößenausgabe nicht invertiert).

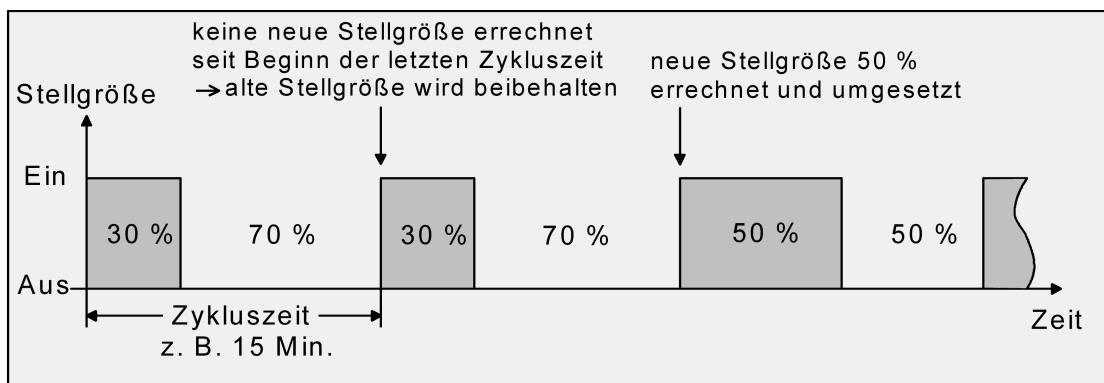


Bild 42: Schaltende PI-Regelung

Bei einer Stellgröße von 0 % (dauernd ausgeschaltet) oder 100 % (dauernd eingeschaltet) wird nach Ablauf einer Zykluszeit stets ein Stellgrößentelegramm entsprechend des Stellgrößenwerts ("0" oder "1") ausgegeben.

Der Regler rechnet bei einer schaltenden PI-Regelung intern stets mit stetigen Stellgrößenwerten. Diese stetigen Werte können zusätzlich, beispielsweise zu Visualisierungszwecken als Statusinformation, über ein separates 1-Byte-Wertobjekt auf den Bus ausgegeben werden. Die Aktualisierung der Status-Wertobjekte erfolgt ausschließlich nach Ablauf der parametrierten Zykluszeit gemeinsam mit der Stellgrö-

ßenausgabe. Die Parameter "Automatisches Senden bei Änderung um" und "Zykluszeit für automatisches Senden" sind hier ohne Funktion. Alle PWM-Regelungen greifen auf dieselbe Zykluszeit zurück.

Zykluszeit:

Die pulsweitenmodulierten Stellgrößen werden in den meisten Fällen zur Ansteuerung elektrothermischer Antriebe (ETA) verwendet. Dabei sendet der Raumtemperaturregler die schaltenden Stellgrößen-Telegramme an einen Aktor mit Halbleiter-Schaltelementen, an dem die Antriebe angeschlossen sind (z. B. Heizungsaktor). Durch Einstellung der Zykluszeit des PWM-Signals am Regler ist es möglich, die Regelung an die verwendeten Antriebe anzupassen. Die Zykluszeit legt die Schaltfrequenz des pulsweitenmodulierten Signals fest und erlaubt die Anpassung an die Verstellzykluszeiten der verwendeten Stellantriebe (Verfahrzeit, die der Antrieb zur Verstellung des Ventils von der vollständig geschlossenen Position bis zur vollständig geöffneten Position benötigt). Zusätzlich zur Verstellzykluszeit ist die Totzeit (Zeit, in der die Stellantriebe beim Ein- oder Abschalten keine Reaktion zeigen) zu berücksichtigen. Werden verschiedene Antriebe mit unterschiedlichen Verstellzykluszeiten eingesetzt, ist die größere der Zeiten zu berücksichtigen. Grundsätzlich sind die Herstellerangaben der Antriebe zu beachten.

Grundsätzlich können bei der Konfiguration der Zykluszeit zwei Fälle unterschieden werden...

Fall 1: $\text{Zykluszeit} > 2 \times \text{Verstellzykluszeit}$ der verwendeten elektrothermischen Antriebe (ETA)

In diesem Fall sind die Ein- oder Ausschaltzeiten des PWM-Signals so lang, dass den Antrieben ausreichend Zeit bleibt, in einer Zeitperiode vollständig auf- oder zuzufahren.

Vorteile:

Der gewünschte Mittelwert zur Stellgröße und somit die geforderte Raumtemperatur wird auch bei mehreren gleichzeitig angesteuerten Antrieben relativ genau eingestellt.

Nachteile:

Zu beachten ist, dass bedingt durch den ständig 'durchzufahrenden' vollen Ventilhub die Lebenserwartung der Antriebe sinken kann. Unter Umständen kann bei sehr langen Zykluszeiten (> 15 Minuten) und einer geringeren Trägheit des Systems die Wärmeabgabe an den Raum in der Nähe der Heizkörper ungleichmäßig sein und als störend empfunden werden.

-  Diese Einstellung zur Zykluszeit ist für träge Heizsysteme (z. B. Fußbodenheizung) zu empfehlen.
-  Auch bei einer größeren Anzahl angesteuerter evtl. verschiedener Antriebe ist diese Einstellung zu empfehlen, damit die Verfahrwege der Ventile besser gemittelt werden können.

Fall 2: Zykluszeit < Verstellzykluszeit der verwendeten elektrothermischen Antriebe (ETA)

Bei diesem Fall sind die Ein- oder Ausschaltzeiten des PWM-Signals so kurz, dass den Antrieben keine ausreichende Zeit bleibt, in einer Periode vollständig auf- oder zuzufahren.

Vorteile:

Bei dieser Einstellung wird für einen kontinuierlichen Wasserfluss durch die Heizkörper gesorgt und somit eine gleichmäßige Wärmeabgabe an den Raum ermöglicht. Wird nur ein Stellantrieb angesteuert, ist es für den Regler möglich, durch kontinuierliche Anpassung der Stellgröße die durch die kurze Zykluszeit herbeigeführte Mittelwertverschiebung auszugleichen und somit die gewünschte Raumtemperatur einzustellen.

Nachteile:

Werden mehr als ein Antrieb gleichzeitig angesteuert, wird der gewünschte Mittelwert zur Stellgröße und somit die geforderte Raumtemperatur nur sehr schlecht bzw. mit größeren Abweichungen eingestellt.

Durch den kontinuierlichen Wasserfluss durch das Ventil und somit durch die stetige Erwärmung des Antriebs verändern sich die Totzeiten der Antriebe bei der Öffnungs- und Schließphase. Bedingt durch die kurze Zykluszeit unter Berücksichtigung der Totzeiten wird die geforderte Stellgröße (Mittelwert) nur mit einer u. U. größeren Abweichung eingestellt. Damit die Raumtemperatur nach einer gewissen Zeit konstant eingeregelt werden kann, muss der Regler durch kontinuierliche Anpassung der Stellgröße die durch die kurze Zykluszeit herbeigeführte Mittelwertverschiebung ausgleichen. Gewöhnlich sorgt der im Regler implementierte Regelalgorithmus (PI Regelung) dafür, Regelabweichungen auszugleichen.

- i** Diese Einstellung zur Zykluszeit ist für schnell reagierende Heizsysteme (z. B. Flächenheizkörper) zu empfehlen.

10.3 Anpassung der Regelalgorithmen

Anpassung der PI-Regelung

In einem Gebäude können unterschiedliche Anlagen oder Systeme installiert sein, die einen Raum aufheizen oder abkühlen können. So besteht die Möglichkeit, durch Wärmeträger (vorzugsweise Wasser oder Öl) in Verbindung mit einer Raumluftekongvektion die Umgebung gleichmäßig zu heizen oder zu kühlen. Solche Systeme finden beispielsweise bei Wandheizkörpern, Fußbodenheizungen oder Kühldecken Verwendung. Alternativ oder zusätzlich können Gebläseanlagen Räume heizen oder kühlen. Solche Anlagen sind in den meisten Fällen Elektro-Gebläseheizungen, Gebläsekühlungen oder Kühlkompressoren mit Lüfter. Durch die direkte Aufheizung der Raumluft sind solche Heiz- oder Kühlanlagen recht flink.

Damit der PI-Regelalgorithmus alle gängigen Heiz- oder Kühlsysteme effizient steuern kann und somit die Raumtemperaturregelung möglichst schnell und ohne Regelabweichung funktioniert, ist ein Abgleich der Regelparameter erforderlich. Bei einer PI-Regelung können dazu bestimmte Faktoren eingestellt werden, die das Regelver-

halten maßgeblich beeinflussen. Aus diesem Grund kann für die gängigsten Heiz- oder Kühlanlagen der Raumtemperaturregler auf vordefinierte Regelparameter eingestellt werden. Falls durch Auswahl eines entsprechenden Heiz- oder Kühlsystems kein zufriedenstellendes Regelergebnis mit den Vorgabewerten erzielt wird, kann wahlweise die Anpassung über Regelparameter optimiert werden.

Durch die Parameter "Art der Heizung" oder "Art der Kühlung" werden vordefinierte Regelparameter für die Heiz- oder Kühlstufe eingestellt. Diese Festwerte entsprechen Praxiswerten einer ordnungsgemäß geplanten und ausgeführten Klimatisierungsanlage und ergeben ein optimales Verhalten der Temperaturregelung. Für den Heiz- oder Kühlbetrieb sind die in den folgenden Tabellen gezeigten Heiz- oder Kühlarten einstellbar.

Heizungsart	Proportionalbereich (voreingestellt)	Nachstellzeit (voreingestellt)	empfohlene PI-Regelungsart	empfohlene PWM-Zykluszeit
Gebläsekonvektor	4 Kelvin	90 Minuten	stetig	---
Split-Unit (geteiltes Klimage-rät)	4 Kelvin	90 Minuten	PWM	10-15 Min.

Vordefinierte Regelparameter und empfohlene Regelungsarten für Heizanlagen

Kühlungsart	Proportionalbereich (voreingestellt)	Nachstellzeit (voreingestellt)	empfohlene PI-Regelungsart	empfohlene PWM-Zykluszeit
Gebläsekonvektor	4 Kelvin	90 Minuten	stetig	---
Split-Unit (geteiltes Klimage-rät)	4 Kelvin	90 Minuten	PWM	10-15 Min.

Vordefinierte Regelparameter und empfohlene Regelungsarten für Kühlanlagen

Sind die Parameter "Art der Heizung" oder "Art der Kühlung" auf "über Regelparameter" eingestellt, ist eine Anpassung der Regelparameter möglich. Durch Vorgabe des Proportionalbereichs für Heizen oder für Kühlen (P-Anteil) und der Nachstellzeit für Heizen oder für Kühlen (I-Anteil) kann die Regelung maßgeblich beeinflusst werden.

- i** Bereits die Änderung eines Regelparameters um geringe Werte führt zu einem deutlich anderen Regelverhalten!
- i** Der Ausgangspunkt für die Anpassung sollte die Regelparametereinstellung des entsprechenden Heiz- oder Kühlsystems gemäß den genannten Festwerten in den oben gezeigten Tabellen sein.

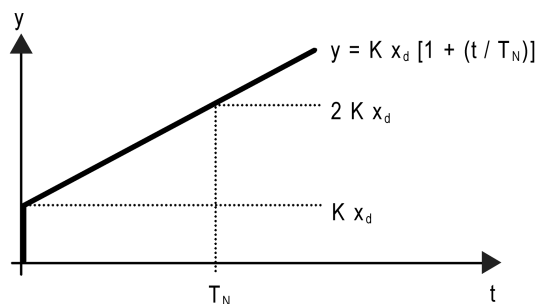


Bild 43: Funktion der Stellgröße einer PI-Regelung

y: Stellgröße

x_d : Regeldifferenz ($x_d = x_{soll} - x_{ist}$)

$P = 1/K$: parametrierbarer Proportionalbereich

$K = 1/P$: Verstärkungsfaktor

T_N : parametrierbare Nachstellzeit

PI-Regelalgorithmus: Stellgröße $y = K x_d [1 + (t / T_N)]$

Durch Deaktivieren der Nachstellzeit (Einstellung = "0") ->

P-Regelalgorithmus: Stellgröße $y = K x_d$

Parameter-einstellung	Wirkung
P: kleiner Proportionalbereich	großes Überschwingen bei Sollwertänderungen (u. U. auch Dauerschwingung), schnelles Einregeln auf den Sollwert
P: großer Proportionalbereich	kein (oder kleines) Überschwingen aber langsames Einregeln
T_N : kleine Nachstellzeit	schnelles Ausregeln von Regelabweichungen (Umgebungsbedingungen), Gefahr von Dauerschwingungen
T_N : große Nachstellzeit	langsames Ausregeln von Regelabweichungen

Auswirkungen der Einstellungen für die Regelparameter

10.4 Betriebsmodusumschaltung / Profilumschaltung

Der Raumtemperaturregler unterstützt abhängig davon, auf welchen Reglermodus er konfiguriert ist, entweder vier oder fünf verschiedene Energieniveaus. Der Parameter "Reglermodus" auf der Parameterseite "Allgemein -> Grundeinstellungen" konfiguriert den Raumtemperaturregler auf den gewünschten Modus.

Im Reglermodus "KNX" werden die Energieniveaus als Betriebsmodi bezeichnet. Der Regler oder die Reglernebenstelle besitzt die Betriebsmodi "Komfortbetrieb", "Standby-Betrieb", "Nachtbetrieb" und "Frost-/Hitzeschutzbetrieb". Die Betriebsmodi für den Reglermodus "KNX" sind in dieser Produktdokumentation in einem eigenen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel "Betriebsmodusumschaltung (Reglermodus "KNX")" ►

Seite 57).

Im Reglermodus "Hotel" werden die Energieniveaus als Profile bezeichnet. Der Regler oder die Reglernebenstelle besitzt die Profile "Comfort", "Comfort-", "Eco", "Standby" und "Building Protection". Die Profile für den Reglermodus "Hotel" sind in dieser Produktdokumentation in einem eigenen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel "Profilumschaltung (Reglermodus "Hotel")" ▶ Seite 63).

Das Gerät verwendet unabhängig vom konfigurierten Reglermodus die gleichen Symbole für die Darstellung des Energieniveaus im Display.

Symbol	Betriebsmodus	Profil
Kein Symbol	Komfortbetrieb	Comfort
☆	Standby-Betrieb	Comfort-
🌙	Nachtbetrieb	Eco
⏻	---	Standby
❄️❄️	Frost-/Hitzeschutzbetrieb	Building Protection

Symbole für die Darstellung der Energieniveaus

In den Betriebsmodi "Standby-Betrieb" und "Nachtbetrieb" (Reglermodus "KNX") bzw. in den Profilen "Comfort-", "Eco" und "Standby" haben die Sensortasten keinen Einfluss auf die Lüftersteuerung. Die Funktionsweise der Lüftersteuerung für diese Energieniveaus kann in den Parametern der ETS konfiguriert werden. Die Parameter "Lüftersteuerung ..." auf der Parameterseite "RTR - Lüftersteuerung" konfigurieren die Lüftersteuerung für die Betriebsmodi "Standby-Betrieb" und "Nachtbetrieb" bzw. für die Profile "Comfort-", "Eco" und "Standby". Diese Einstellungen können bei freigegebener Menüebene 2 nachträglich in der Menüebene 2 angepasst werden.

10.4.1 Betriebsmodusumschaltung (Reglermodus "KNX")

Einleitung - Die Betriebsmodi

Der Raumtemperaturregler im Reglermodus "KNX" unterscheidet verschiedene Betriebsmodi. So ist es möglich, durch Aktivierung dieser Modi, beispielsweise abhängig von der Anwesenheit einer Person, vom Zustand der Heiz- oder Kühlanlage, tageseit- oder wochentagsabhängig verschiedene Temperatur-Sollwerte zu aktivieren. Die folgenden Betriebsmodi werden unterschieden:

- Komfortbetrieb

Der Komfortbetrieb wird in der Regel aktiviert, wenn sich Personen in einem Raum befinden und aus diesem Grund die Raumtemperatur auf einen komfortablen und angemessenen Wert einzuregeln ist. Die Umschaltung in diesen Betriebsmodus kann durch Vorgabe eines Betriebsmodus über die Betriebsmodusumschaltung oder präsenzgesteuert erfolgen, beispielsweise durch einen PIR-Wächter an der Wand oder Präsenzmelder an der Decke.

- Standby-Betrieb ☆

Wenn ein Raum tagsüber nicht in Benutzung ist, weil Personen abwesend sind, kann der Standby-Betrieb aktiviert werden. Dadurch kann die Raumtemperatur auf einen Standby-Wert eingeregelt und somit Heiz- oder Kühlenergie eingespart werden.

- Nachtbetrieb ☞

Während den Nachtstunden oder bei längerer Abwesenheit ist es meist sinnvoll, die Raumtemperatur auf kühlere Temperaturen bei Heizanlagen (z. B. in Schlafräumen) einzuregulieren. Kühlanlagen können in diesem Fall auf höhere Temperaturwerte eingestellt werden, wenn eine Klimatisierung nicht erforderlich ist (z. B. in Büroräumen). Dazu kann der Nacht-Betrieb aktiviert werden.

- Frost-/ Hitzeschutzbetrieb ❄❄

Ein Frostschutz ist erforderlich, wenn beispielsweise bei geöffnetem Fenster die Raumtemperatur kritische Werte nicht unterschreiten darf. Ein Hitzeschutz kann dann erforderlich werden, wenn die Temperatur in einer meist durch äußere Einflüsse stets warmen Umgebung zu groß wird. In diesen Fällen kann durch Aktivierung des Frost-/Hitzeschutzes in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart "Heizen" oder "Kühlen" ein Gefrieren oder Überhitzen des Raums durch Vorgabe eines eigenen Temperatur-Sollwerts verhindert werden.

i Für die Betriebsmodi "Komfort", "Standby" und "Nacht" können für die Betriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" eigene Solltemperaturen vorgegeben werden.

i Zum Betriebsmodus "Frost-/Hitzeschutz" sind die Temperatur-Sollwerte fest eingestellt. Der Temperatur-Sollwert für den Heizbetrieb (Frostschutz) liegt bei 7 °C und der Temperatur- Sollwert für den Kühlbetrieb (Hitzeschutz) liegt bei 45 °C.

Betriebsmodusumschaltung

Die Umschaltung der Betriebsmodi ist über die Sensortasten am Gerät (siehe Kapitel "Bedienebene" ► Seite 13) oder durch KNX Betriebsmodusobjekte möglich. Die Betriebsmodusumschaltung durch KNX Betriebsmodusobjekte erfolgt über ein 1-Byte Wertobjekt.

Die Sensortasten T3.2 und T4.2 schalten den Betriebsmodus um und wirken dabei auch auf den zwangsgeführten Betriebsmodus. Wenn die Betriebsmodi "Nachtbetrieb" oder "Frost-/Hitzeschutzbetrieb" über die Sensortasten am Gerät aufgerufen wurden, arbeitet der Regler im zwangsgeführten Betriebsmodus. In der Folge reagiert das Gerät nicht auf Betriebsmodusumschaltungen über das Objekt "Regler - Eingang Betriebsmodusumschaltung". Für eine objektgeführte Betriebsmodusumschaltung muss das 1-Byte Objekt "Regler - Eingang Zwangsobjekt-Betriebsmodus" mit dem Wert "00" (Auto "normale Betriebsmodusumschaltung") über den Bus beschrieben werden. Eine objektgeführte Betriebsmodusumschaltung ist auch dann möglich, wenn der Betriebsmodus "Standby-Betrieb" über die Sensortasten am Gerät aufgerufen wurde.

Das Gerät stellt den tatsächlich eingestellten Betriebsmodus auf dem Display dar. Der tatsächlich eingestellte Betriebsmodus wird über das Objekt "Aktuell aktiver Betriebsmodus" auf den Bus gesendet.

- i** Das Objekt "KNX Status Betriebsmodus" sendet in der Folge einer Betriebsmodusumschaltung ebenfalls seinen Status auf den Bus. Abhängig von den Status der Präsenz, des Fensters und des Zwang-Betriebsmodus kann der "KNX Status Betriebsmodus" vom aktuell aktiven Betriebsmodus abweichen.

Für alle Betriebsmodi existiert ein gemeinsames 1-Byte-Umschaltobjekt. Über dieses Wertobjekt kann zur Laufzeit die Umschaltung des Betriebsmodus sofort nach dem Empfang nur eines Telegramms erfolgen. Dabei legt der empfangene Wert den Betriebsmodus fest. Zusätzlich steht ein zweites 1-Byte-Objekt zur Verfügung, das zwangsgesteuert und übergeordnet einen Betriebsmodus, unabhängig von allen anderen Umschaltmöglichkeiten, einstellen kann. Beide 1-Byte-Objekte sind entsprechend der KNX-Spezifikation implementiert. Unter Berücksichtigung der Priorität ergibt sich bei einer Betriebsmodusumschaltung durch die Objekte eine bestimmte Umschalthierarchie.

Der Präsenzstatus kann durch den Regler ausgewertet werden. Sobald der Regler eine "1" über das Objekt "Präsenzmelder" empfängt, schaltet der Regler vom Standby-Betrieb in den Komfortbetrieb. Der Präsenzstatus kann in den Parametern dauerhaft auf vorhanden konfiguriert werden. Dann ist eine normale Betriebsmodusumschaltung nicht möglich. Das entsprechende Kommunikationsobjekt steht nicht zur Verfügung. Die zwangsgesteuerte Betriebsmodusumschaltung ist möglich.

Der Zustand der Fenster im Raum kann über das Objekt "Fensterstatus" ausgewertet werden, wodurch der Regler bei geöffnetem Fenster, unabhängig vom primär eingestellten Betriebsmodus, in den Frost-/Hitzeschutzbetrieb wechseln kann, um Energie zu sparen.

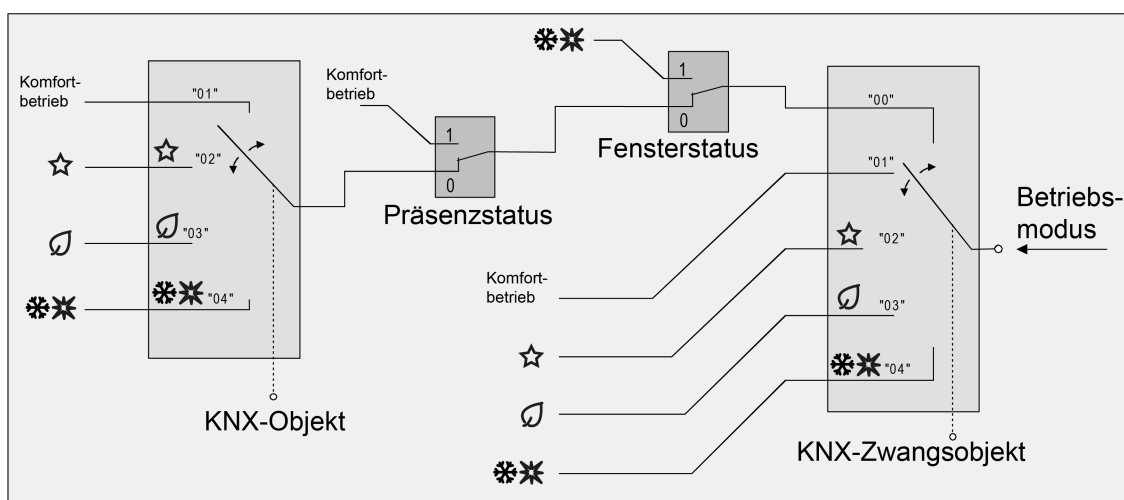


Bild 44: Betriebsmodusumschaltung durch KNX-Objekt mit Präsenzmelder

Objektwert Betriebsmo- dus- umschal- tung	Objektwert Zwangsob- jekt- Betriebsm.	Objekt Fenster- status	Präsenz- status	resultierender Betriebsmodus
00	00	0	0	Keine Verände- rung
01	00	0	0	Komfortbetrieb
02	00	0	0	Standby-Betrieb
03	00	0	0	Nachtbetrieb
04	00	0	0	Frost-/Hitze- schutz
X	00	0	1	Komfortbetrieb
X	00	1	X	Frost-/Hitze- schutz
X	00	1	-	Frost-/Hitze- schutz
X	01	X	X	Komfortbetrieb
X	02	X	X	Standby-Betrieb
X	03	X	X	Nachtbetrieb
X	04	X	X	Frost-/Hitze- schutz

Zustände der Kommunikationsobjekte und der sich daraus ergebende Betriebsmodus

X: Zustand irrelevant

- i** Die Einstellung des Parameters "Präsenz dauerhaft aktiv" beeinflusst die Anwesenheitserfassung des Raumtemperaturreglers. Der Präsenzstatus des Raumtemperaturreglers ist dauerhaft auf vorhanden eingestellt, wenn der Parameter auf "Ja" konfiguriert ist. Wenn der Parameter auf "Nein" konfiguriert ist, erfolgt die Anwesenheitserfassung über das Objekt "Präsenzmelder".
- i** Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird der dem eingestellten Betriebsmodus entsprechende Wert bei gesetztem "Übertragen"-Flag aktiv auf den Bus ausgesendet.

Weiterführende Informationen zur Präsenzfunktion

Die Einstellung des Parameters "Präsenz dauerhaft aktiv" beeinflusst die Anwesenheitserfassung des Raumtemperaturreglers. Der Präsenzstatus des Raumtemperaturreglers ist dauerhaft auf vorhanden eingestellt, wenn der Parameter auf "Ja" konfiguriert ist. Wenn der Parameter auf "Nein" konfiguriert ist, erfolgt die Anwesenheitserfassung über das Objekt "Präsenzmelder". Über dieses Objekt können Präsenzmelder oder Hotelkartenschalter mit in die Raumtemperaturregelung eingebunden werden.

Der Präsenzstatus beeinflusst die Betriebsmodi "Komfort" und "Standby". Bei vorhandener Präsenz lässt sich der Komfortbetrieb über die Sensortasten am Gerät aufrufen.

Bei vorhandener Präsenz haben die Sensortasten T3.2 und T4.2 folgende Funktion:

- Die Sensortaste T3.2 bewirkt eine Umschaltung zwischen den Betriebsmodi "Komfort" und "Nacht".
- Die Sensortaste T4.2 bewirkt eine Umschaltung zwischen den Betriebsmodi "Komfort" und "Frost-/Hitzeschutz".

i Dabei sind die Vorgaben durch die Umschaltobjekte nicht relevant. Lediglich ein Fensterkontakt oder das KNX-Zwangsobjekt besitzen eine höhere Priorität.

Bei nicht vorhandener Präsenz haben die Sensortasten T3.2 und T4.2 folgende Funktion:

- Die Sensortaste T3.2 bewirkt eine Umschaltung zwischen den Betriebsmodi "Standby" und "Nacht".
- Die Sensortaste T4.2 bewirkt eine Umschaltung zwischen den Betriebsmodi "Standby" und "Frost-/Hitzeschutz".

i Bei Anwesenheitserfassung über das Objekt "Präsenzmelder" wird eine aktive Präsenzfunktion bei einem Geräte-Reset (Busspannungsausfall, ETS-Programmierungsvorgang) stets gelöscht. In diesem Fall muss der Präsenzmelder zur Aktivierung der Präsenzfunktion ein neues "EIN"-Telegramm an den Regler senden.

Weiterführende Informationen zum Fensterstatus und zur Frostschutz-Automatik

Der Raumtemperaturregler verfügt über verschiedene Möglichkeiten, in den Frost-/Hitzeschutz zu schalten. Neben der Umschaltung durch das entsprechende Betriebsmodus-Umschaltobjekt kann der Frost-/Hitzeschutz durch einen Fensterkontakt oder alternativ der Frostschutz durch eine Temperatur-Automatik aktiviert werden. Dabei ist dem Fensterkontakt oder der Automatik die höhere Priorität zugeordnet. Der Parameter "Frost-/Hitzeschutz" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein" legt fest, auf welche Weise die Umschaltung in den zwangsgeführten Frost-/Hitzeschutz erfolgt:

- Frost-/Hitzeschutz-Umschaltung "über Fensterstatus"
Das 1-Bit-Objekt "Fensterstatus" ist freigeschaltet. Ein Telegramm mit dem Wert = "EIN" (geöffnetes Fenster) auf dieses Objekt aktiviert den Frost-/Hitzeschutz. Ist das der Fall, kann der Betriebsmodus nicht durch die Umschaltobjekte (mit Ausnahme des KNX-Zwangsobjekts) oder durch die Präsenzfunktion deaktiviert werden. Erst durch ein Telegramm mit dem Wert = "AUS" (geschlossenes Fenster) wird der Fensterstatus zurückgesetzt und der Frost-/Hitzeschutz deaktiviert. Im Anschluss wird der vor dem Öffnen des Fensters eingestellte oder der während des geöffneten Fensters über den Bus nachgeführte Betriebsmodus aktiviert.

Wahlweise kann eine Verzögerung für die Auswertung des Fensterstatus parametrisiert werden. Diese Verzögerung kann dann sinnvoll sein, wenn ein nur

kurzes Raumlüften durch Öffnen des Fensters keine Betriebsmodusumschaltung hervorrufen soll. Die Verzögerungszeit wird durch den Parameter "Verzögerung Fensterstatus" eingestellt und kann zwischen 1 und 255 Minuten betragen. Erst nach Ablauf der parametrierten Zeit wird der Fensterstatus und somit der Frost-/Hitzeschutz aktiviert. Die Einstellung "0" bewirkt die sofortige Aktivierung des Frost-/Hitzeschutzes bei geöffnetem Fenster. Der Fensterstatus ist im Heiz- und im Kühlbetrieb wirksam. Nach einem Busspannungsausfall oder ETS-Programmiervorgang ist der Fensterstatus stets inaktiv.

- Frostschutz-Umschaltung durch "Frostschutz-Automatikbetrieb"
Bei dieser Einstellung kann in Abhängigkeit der ermittelten Raumtemperatur zeitweise automatisch in den Frostschutz umgeschaltet werden. Sind keine Fensterkontakte vorhanden, kann diese Einstellung ein unnötiges Aufheizen eines Raums bei geöffneten Fenstern oder Außentüren verhindern. Bei dieser Funktion kann über eine Messung der Ist-Temperatur im Minutentakt eine schnelle Temperaturabsenkung erkannt werden, wie sie beispielsweise durch ein geöffnetes Fenster in den Wintermonaten hervorgerufen wird. Der Parameter "Frostschutz-Automatik Temperaturabsenkung" legt die maximale Temperaturabsenkung zur Frostschutzumschaltung in K/min fest. Erkennt der Regler, dass sich die Raumtemperatur binnen einer Minute mindestens um den konfigurierten Temperatursprung verändert, wird der Frostschutz aktiviert. Nach Ablauf der durch den Parameter "Frostschutzdauer Automatikbetrieb" vorgegebenen Zeit schaltet der Regler wieder automatisch in den vor dem Frostschutz eingestellten oder in den während der Automatik nachgeführten Betriebsmodus zurück. Das Nachtriggern einer ablaufenden Frostschutzdauer ist nicht möglich.
Das KNX-Zwangsobjekt hat eine höhere Priorität als die Frostschutz-Automatik und kann diese unterbrechen.

- i** Die Frostschutz-Automatik wirkt nur auf den Heizbetrieb für Temperaturen unterhalb der Solltemperatur des eingestellten Betriebsmodus. Somit kann in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" bei Raumtemperaturen in der Totzone oder im aktiven Kühlbetrieb keine automatische Frostschutz-Umschaltung erfolgen. Eine automatische Aktivierung des Hitzeschutzes ist bei dieser Parametrierung nicht vorgesehen.
- i** Bei häufiger Zugluft in einem Raum kann es bei aktivierter Frostschutz-Automatik und zu gering eingestellter Temperaturabsenkung zu einer ungewollten Aktivierung/Deaktivierung des Frostschutzes kommen. Deshalb ist die Umschaltung in den Frost-/Hitzeschutz durch Fensterkontakte der Automatik vorzuziehen.

Weiterführende Informationen zum Betriebsmodus nach Reset

In der ETS kann im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein" durch den Parameter "Betriebsmodus nach Reset" vorgegeben werden, welcher Betriebsmodus nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiervorgang aktiviert werden soll. Dabei sind die folgenden Einstellungen möglich:

- "Komfortbetrieb" -> Nach der Initialisierungsphase wird der Komfortbetrieb aktiviert.

- "Standby-Betrieb" -> Nach der Initialisierungsphase wird der Standby-Betrieb aktiviert.
- "Nachtbetrieb" -> Nach der Initialisierungsphase wird der Nachtbetrieb aktiviert.
- "Frost-/Hitzeschutzbetrieb" -> Nach der Initialisierungsphase wird der Frost-/Hitzeschutz aktiviert.
- "Betriebsmodus vor Reset wiederherstellen" -> Der vor einem Reset eingestellte Modus gemäß Betriebsmodusobjekten wird nach der Initialisierungsphase des Geräts wieder eingestellt. Betriebsmodi, die vor dem Reset durch eine Funktion mit einer höheren Priorität eingestellt waren (Zwang, Fensterstatus, Präsenzstatus), werden nicht nachgeführt.

i Der Parameter "Betriebsmodus nach Reset" ist fest auf "Komfortbetrieb" eingestellt, wenn der Reglermodus auf "KNX" und der Parameter "Präsenz dauerhaft aktiv" auf "Ja" konfiguriert ist.

10.4.2 Profilumschaltung (Reglermodus "Hotel")

Einleitung - Die Profile

Der Raumtemperaturregler im Reglermodus "Hotel" unterscheidet verschiedene Profile. So ist es möglich, durch Aktivierung dieser Profile, beispielsweise abhängig von der Anwesenheit einer Person, vom Zustand der Heiz- oder Kühlanlage, tageszeit- oder wochentagsabhängig verschiedene Temperatur-Sollwerte zu aktivieren. Die folgenden Profile werden unterschieden:

- Comfort

Das Profil "Comfort" wird in der Regel aktiviert, wenn sich Personen in einem Raum befinden und aus diesem Grund die Raumtemperatur auf einen komfortablen und angemessenen Wert einzuregeln ist. Die Umschaltung in dieses Profil kann durch Vorgabe eines Betriebsmodus über die Betriebsmodusumschaltung oder präsenzgesteuert erfolgen, beispielsweise durch einen Hotel-Kartenschalter an der Wand oder Präsenzmelder an der Decke.

- Comfort- ☆

Wenn ein Raum tagsüber nicht in Benutzung ist, weil Personen abwesend sind, kann das Profil "Comfort-" aktiviert werden. Dadurch kann die Raumtemperatur auf einen "Comfort"-Wert eingeregelt und somit Heiz- oder Kühlenergie eingespart werden.

- Eco ↻

Während den Nachtstunden ist es meist sinnvoll, die Raumtemperatur auf kühlere Temperaturen bei Heizanlagen (z. B. in Schlafräumen) einzuregeln. Kühlanlagen können in diesem Fall auf höhere Temperaturwerte eingestellt werden, wenn eine Klimatisierung nicht erforderlich ist (z. B. in Büroräumen). Dazu kann das Profil "Eco" aktiviert werden.

- Standby

Bei längerer Abwesenheit ist es meist sinnvoll, die Raumtemperatur auf kühleren Temperaturen bei Heizanlagen (z. B. in Schlafräumen) einzuregulieren. Kühlanlagen können in diesem Fall auf höhere Temperaturwerte eingestellt werden, wenn eine Klimatisierung nicht erforderlich ist (z. B. in Büroräumen). Dazu kann das Profil "Standby" aktiviert werden.

- Building Protection

Eine Building Protection ist erforderlich, wenn beispielsweise bei geöffnetem Fenster die Raumtemperatur kritische Werte nicht unterschreiten darf. Sie kann auch dann erforderlich werden, wenn die Temperatur in einer meist durch äußere Einflüsse stets warmen Umgebung zu groß wird. In diesen Fällen kann durch Aktivierung der Building Protection in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart "Heizen" oder "Kühlen" ein Gefrieren oder Überhitzen des Raums durch Vorgabe eines eigenen Temperatur-Sollwerts verhindert werden.

 Für die Profile "Comfort", "Comfort-", "Eco" und "Standby" können für die Betriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" eigene Solltemperaturen vorgegeben werden.

 Zum Profil "Building Protection" sind die Temperatur-Sollwerte fest eingestellt. Der Temperatur-Sollwert für den Heizbetrieb (Frostschutz) liegt bei 7 °C und der Temperatur-Sollwert für den Kühlbetrieb (Hitzeschutz) liegt bei 45 °C.

Profilumschaltung

Die Umschaltung der Profile ist über die Sensortasten am Gerät (siehe Kapitel "Bedienebene" ► Seite 13) oder durch die Objekte "Profilumschaltung" und "Profilumschaltung Standby" möglich. Darüber hinaus überwacht der Regler im Reglermodus "Hotel" die Ist-Temperatur im Raum. Temperaturabhängig schaltet der Regler in das Profil "Building Protection".

Profilumschaltung über Objekt

Bei der Profilumschaltung über Objekt legen die empfangenen Werte das Profil fest. Zusätzlich stehen zwei weitere Objekte zur Verfügung, welche zwangsgesteuert und übergeordnet ein Profil, unabhängig von allen anderen Umschaltmöglichkeiten, einstellen können. Unter Berücksichtigung der Priorität ergibt sich bei einer Profilumschaltung durch die Objekte eine bestimmte Umschalthierarchie.

Der Präsenzstatus kann durch den Regler ausgewertet. Sobald der Regler eine "1" über das Objekt "Präsenzmelder" empfängt, schaltet der Regler vom Profil "Comfort-" in das Profil "Comfort". Der Präsenzstatus kann in den Parametern dauerhaft auf vorhanden konfiguriert werden. Bei dauerhaft vorhandener Präsenz kann das Profil "Comfort-" durch eine normale Profilumschaltung nicht aufgerufen werden. Die zwangsgeführte Profilumschaltung ist möglich.

Der Zustand der Fenster im Raum kann über das Objekt "Fensterstatus" ausgewertet

werden, wodurch der Regler bei geöffnetem Fenster, unabhängig vom primär eingestellten Profil, in das Profil "Building Protection" wechseln kann, um Energie zu sparen.

Für die Profile "Comfort", "Comfort-", "Eco" bzw. "Standby" und "Building Protection" existiert ein gemeinsames 1-Byte-Umschaltobjekt, welches zwischen 4 Profilen unterscheidet. Das Objekt "Profilumschaltung" unterscheidet nicht zwischen den Profilen "Eco" und "Standby". Der Aufruf der Profile "Eco" oder "Standby" erfolgt, wenn das Objekt "Profilumschaltung" auf "Eco" / "Standby" eingestellt ist, über das zusätzliche 1-Bit Objekt "Profilumschaltung Standby".

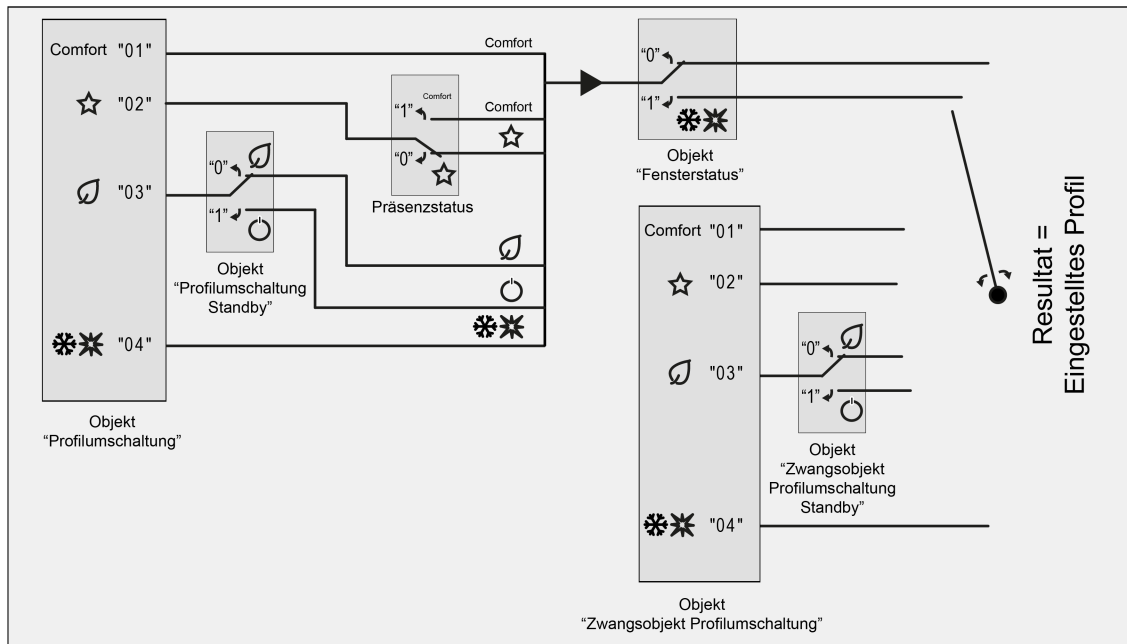


Bild 45: Profilumschaltung durch KNX-Objekte mit Präsenzmelder

Objektwert „Profil- umschaltung“	Objektwert „Zwangsobjekt Profil- umschaltung“	Objektwert „Profil- umschaltung Standby“	Objektwert „Zwangsobjekt Profil- umschaltung Standby“	Objektwert „Fenster- status“	Präsenz- status	Resultat = Eingestelltes Profil
00	00	X	X	0	0	Keine Veränderung
01	00	X	X	0	0	Comfort
02	00	X	X	0	0	Comfort-
03	00	0	0	0	X	Eco
03	00	1	0	0	X	Standby
04	00	X	X	0	X	Building Protection
01	00	X	X	0	1	Comfort
02	00	X	X	0	1	Comfort
X	00	X	X	1	X	Building Protection
X	00	X	X	X	X	Comfort
X	01	X	X	X	X	Comfort-
X	02	X	0	X	X	Eco
X	03	X	1	X	X	Standby
X	04	X	X	X	X	Building Protection

Bild 46: Zustände der Kommunikationsobjekte und das sich daraus ergebende Profil

X Zustand irrelevant

- i** Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird der dem eingestellten Profil entsprechende Wert bei gesetztem "Übertragen"-Flag aktiv auf den Bus ausgesendet.

Temperaturabhängige Profilumschaltung

Bei der temperaturabhängigen Profilumschaltung überwacht der Regler die Ist-Temperatur. Sollte die Ist-Temperatur in der Betriebsart Heizen kleiner gleich 7 °C bzw. in der Betriebsart Kühlen größer gleich 45 °C sein, schaltet der Regler automatisch in das Profil "Building Protection" um. Der Regler arbeitet dann entweder mit der Solltemperatur 7 °C oder 45 °C. Die Funktionsweise der Lüftersteuerung ist im Profil "Building Protection" fest auf Automatikbetrieb eingestellt.

- i** Die temperaturabhängige Profilumschaltung erfolgt ohne zeitliche Verzögerung.

Nach einer temperaturabhängigen Profilumschaltung bleibt das Profil "Building Protection" bis zur nächsten Profilumschaltung über die Sensortasten am Gerät oder die Objekte aktiv. Das Profil wird ohne zeitliche Verzögerung umgeschaltet und der entsprechende Sollwert ist aktiv. Mit der Profilumschaltung über die Sensortasten oder die Objekte startet die parametrierbare Verzögerungszeit für eine temperaturabhängige Profilumschaltung. Während dieser Verzögerungszeit prüft der Regler die Ist-

Temperatur nicht. Dementsprechend erfolgt während dieser Verzögerungszeit keine temperaturabhängige Profilumschaltung. Nach Ablauf dieser Verzögerungszeit überwacht der Regler die Ist-Temperatur wieder.

- i** Die Verzögerungszeit sollte ausreichend lang eingestellt werden, damit der Raum in diesem Zeitraum ausreichend geheizt bzw. gekühlt werden kann. Die Verzögerungszeit soll ein sofortiges temperaturabhängiges Zurückschalten in das Profil "Building Protection" verhindern.

Weiterführende Informationen zur Präsenzfunktion

Die Einstellung des Parameters "Präsenz dauerhaft aktiv" beeinflusst die Anwesenheitserfassung des Raumtemperaturreglers. Der Präsenzstatus des Raumtemperaturreglers ist dauerhaft auf vorhanden eingestellt, wenn der Parameter auf "Ja" konfiguriert ist. Wenn der Parameter auf "Nein" konfiguriert ist, erfolgt die Anwesenheitserfassung über das Objekt "Präsenzmelder". Über dieses Objekt können Präsenzmelder oder Hotelkartenschalter mit in die Raumtemperaturregelung eingebunden werden.

Die Präsenzmeldung beeinflusst die Profile "Comfort" und "Comfort-". Bei erkannter Präsenz lässt sich das Profil "Comfort" über die Sensortasten am Gerät aufrufen.

Bei vorhandener Präsenz haben die Sensortasten T3.2 und T4.2 folgende Funktion:

- Die Sensortaste T3.2 bewirkt eine Umschaltung zwischen den Profilen "Comfort" und "Eco".
- Die Sensortaste T4.2 bewirkt eine Umschaltung zwischen den Betriebsmodi "Comfort" und "Standby".

- i** Dabei sind die Vorgaben durch die Umschaltobjekte nicht relevant. Lediglich ein Fensterkontakt oder das Zwangsobjekt besitzen eine höhere Priorität.

Bei nicht vorhandener Präsenz haben die Sensortasten T3.2 und T4.2 folgende Funktion:

- Die Sensortaste T3.2 bewirkt eine Umschaltung zwischen den Betriebsmodi "Comfort-" und "Eco".
- Die Sensortaste T4.2 bewirkt eine Umschaltung zwischen den Betriebsmodi "Comfort-" und "Standby".

- i** Bei Anwesenheitserfassung über das Objekt "Präsenzmelder" wird eine aktive Präsenzfunktion bei einem Geräte-Reset (Busspannungsausfall, ETS-Programmierungsvorgang) stets gelöscht. In diesem Fall muss der Präsenzmelder zur Aktivierung der Präsenzfunktion ein neues "EIN"-Telegramm an den Regler senden.

Weiterführende Informationen zum Fensterstatus und zur Building Protection

Der Raumtemperaturregler verfügt über verschiedene Möglichkeiten, in das Profil "Building Protection" zu schalten. Neben der Umschaltung durch das entsprechende Profil-Umschaltobjekt kann das Profil "Building Protection" durch einen Fensterkontakt oder alternativ durch eine "Building Protection"-Automatik aktiviert werden. Dabei

ist dem Fensterkontakt oder der Automatik die höhere Priorität zugeordnet. Der Parameter "Profil "Building Protection" zusätzlich über" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein" legt fest, auf welche Weise die Umschaltung in die zwangsgeführte Building Protection erfolgt:

- Umschaltung über "Fensterstatus"
Das 1-Bit-Objekt "Fensterstatus" ist freigeschaltet. Ein Telegramm mit dem Wert = "EIN" (geöffnetes Fenster) auf dieses Objekt aktiviert das Profil "Building Protection". Ist das der Fall, kann das Profil nicht durch die Umschaltobjekte (mit Ausnahme der Zwangsobjekte) oder durch die Präsenzfunktion deaktiviert werden. Erst durch ein Telegramm mit dem Wert = "AUS" (geschlossenes Fenster) wird der Fensterstatus zurückgesetzt und das Profil "Building Protection" deaktiviert. Im Anschluss wird das vor dem Öffnen des Fensters eingestellte oder das während des geöffneten Fensters über den Bus nachgeführte Profil aktiviert.
Wahlweise kann eine Verzögerung für die Auswertung des Fensterstatus parametrisiert werden. Diese Verzögerung kann dann sinnvoll sein, wenn ein nur kurzes Raumlüften durch Öffnen des Fensters keine Profilumschaltung hervorrufen soll. Die Verzögerungszeit wird durch den Parameter "Verzögerung Fensterstatus" eingestellt und kann zwischen 1 und 255 Minuten betragen. Erst nach Ablauf der parametrisierten Zeit wird der Fensterstatus und somit das Profil "Building Protection" aktiviert. Die Einstellung "0" bewirkt die sofortige Aktivierung des Profils "Building Protection" bei geöffnetem Fenster. Der Fensterstatus ist im Heiz- und im Kühlbetrieb wirksam. Nach einem Busspannungsausfall oder ETS-Programmiervorgang ist der Fensterstatus stets inaktiv.
- Umschaltung durch "Building Protection"-Automatik
Bei dieser Einstellung kann in Abhängigkeit der ermittelten Raumtemperatur zeitweise automatisch in das Profil "Building Protection" umgeschaltet werden. Sind keine Fensterkontakte vorhanden, kann diese Einstellung ein unnötiges Aufheizen eines Raums bei geöffneten Fenstern oder Außentüren verhindern. Bei dieser Funktion kann über eine Messung der Ist-Temperatur im Minuten-takt eine schnelle Temperaturabsenkung erkannt werden, wie sie beispielsweise durch ein geöffnetes Fenster in den Wintermonaten hervorgerufen wird. Der Parameter "Building Protection-Automatik Temperatursenkung" legt die maximale Temperaturabsenkung zur Umschaltung in das Profil "Building Protection" in K/min fest. Erkennt der Regler, dass sich die Raumtemperatur binnen einer Minute mindestens um den konfigurierten Temperatursprung verändert, wird das Profil "Building Protection" aktiviert. Nach Ablauf der durch den Parameter "Building Protection-Dauer Automatikbetrieb" vorgegebenen Zeit schaltet der Regler wieder automatisch in das zuvor eingestellte oder in das während der Automatik nachgeführte Profil zurück. Das Nachtriggern einer ablaufenden "Building Protection"-Dauer ist nicht möglich.
Das Zwangsobjekt hat eine höhere Priorität als die "Building Protection"-Automatik und kann diese unterbrechen.

i Die "Building Protection"-Automatik wirkt nur auf den Heizbetrieb für Temperaturen unterhalb der Solltemperatur des eingestellten Profils. Somit kann in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" bei Raumtemperaturen in der Totzone oder

im aktiven Kühlbetrieb keine automatische "Building Protection"-Umschaltung erfolgen. Eine automatische Aktivierung des Profils "Building Protection" ist bei dieser Parametrierung nicht vorgesehen.

- i** Bei häufiger Zugluft in einem Raum kann es bei aktivierter "Building Protection"-Automatik und zu gering eingestellter Temperaturabsenkung zu einer ungewollten Aktivierung/Deaktivierung des Profils "Building Protection" kommen. Deshalb ist die Umschaltung in das Profil "Building Protection" durch Fensterkontakte der Automatik vorzuziehen.

Weiterführende Informationen zum Profil nach Reset

In der ETS kann im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein" durch den Parameter "Profil nach Reset" vorgegeben werden, welches Profil nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmievorgang aktiviert werden soll. Dabei sind die folgenden Einstellungen möglich:

- "Profil vor Reset wiederherstellen" -> Das vor einem Reset eingestellte Profil gemäß Profilmodusumschaltung wird nach der Initialisierungsphase des Geräts wieder eingestellt. Profile, die vor dem Reset durch eine Funktion mit einer höheren Priorität eingestellt waren (Zwang, Fensterstatus, Präsenzstatus), werden nicht nachgeführt.
- "Comfort" -> Nach der Initialisierungsphase wird das Profil "Comfort" aktiviert.
- "Comfort-" -> Nach der Initialisierungsphase wird das Profil "Comfort-" aktiviert.
- "Eco" -> Nach der Initialisierungsphase wird das Profil "Eco" aktiviert.
- "Standby" -> Nach der Initialisierungsphase wird das Profil "Standby" aktiviert.

10.5 Raumtemperaturmessung

Grundlagen

Der Raumtemperaturregler verfügt über einen integrierten Temperaturfühler, über den die Raumtemperatur erfasst werden kann. Alternativ (z. B. bei ungünstigem Montageort des Raumtemperaturreglers oder unter erschwerten Einsatzbedingungen beispielsweise in Feuchträumen) oder zusätzlich (z. B. in großen Räumen oder Hallen) kann ein externer Temperaturfühler über KNX-Objekte in die Temperaturerfassung eingebunden werden.

Auf der Parameterseite "Allgemein -> Raumtemperaturmessung" können die Verfahren zur Raumtemperaturmessung konfiguriert werden. Je Verfahren kann die Temperatur durch den internen Fühler, den externen Fühler oder die Kombination aus gemessenem Temperaturwert (interner Fühler) und empfangenen Temperaturwert (externer Fühler) erfasst werden. Bei der Einstellung "Externer Fühler" wird ein Kommunikationsobjekt zum Empfangen der Temperatur freigeschaltet.

Bei Auswahl des Montageorts des Reglers oder des externen Fühlers sollten die folgenden Punkte berücksichtigt werden:

- Eine Integration des Reglers oder Temperaturfühlers in Mehrfachkombinationen, insbesondere wenn Unterputz-Dimmer mit verbaut sind, ist zu vermeiden.
 - Die Temperaturfühler nicht in der Nähe großer elektrischer Verbraucher montieren (Wärmeeinwirkungen vermeiden).
 - Eine Installation in der Nähe von Heizkörpern oder Kühlanlagen sollte nicht erfolgen.
 - Direkte Sonneneinstrahlung auf die Temperaturfühler verhindern.
 - Die Installation von Fühlern an der Innenseite einer Außenwand kann die Temperaturmessung negativ beeinflussen.
 - Temperaturfühler sollten mindestens 30 cm weit entfernt von Türen, Fenstern oder Lüftungseinrichtungen und mindestens 1,5 m hoch über dem Fußboden installiert sein.
- i** Nach einem Geräte-Reset oder nach dem Einschalten der Hintergrundbeleuchtung des Displays kann es zu einer Abweichung der gemessenen Temperatur kommen. Vergleichsmessungen zum Abgleich der Raumtemperaturmessung sollten ca. 30 Minuten nach Geräte-Reset oder Einschalten des Displays erfolgen.

Temperaturerfassung und Messwertbildung

Der Parameter "Temperaturerfassung durch" im Parameterknoten "Raumtemperaturmessung" gibt vor, durch welche Fühler die Raumtemperatur ermittelt wird.

Zur Temperaturerfassung sind die folgenden Einstellungen möglich:

- "Interner Fühler"
Der im Gerät integrierte Temperaturfühler ist aktiviert. Die Ermittlung des Ist-Temperaturwerts erfolgt somit ausschließlich lokal am Gerät.
Bei dieser Parametrierung beginnt unmittelbar nach einem Geräte-Reset die Regelung.
- "Externer Fühler"
Die Ermittlung der Ist-Temperatur erfolgt ausschließlich durch einen vom Bus empfangenen Temperaturwert. Der Fühler kann in diesem Fall ein über das 2 Byte Objekt "Externer Temperaturwert" angekoppeltes KNX Raumthermostat oder eine Reglernebenstelle mit Temperaturerfassung sein.
Das Gerät kann den aktuellen Temperaturwert zyklisch anfordern. Dazu muss der Parameter "Abfragezeit für externen Fühler" auf einen Wert > "0" eingestellt werden. Das Abfrageintervall ist in den Grenzen von 1 Minute bis 255 Minuten parametrierbar.
Nach einem Geräte-Reset wartet das Gerät erst auf ein gültiges Temperaturtelegramm, bis die Regelung beginnt und ggf. eine Stellgröße ausgegeben wird.
- "Interner Fühler und externer Fühler"
Bei dieser Einstellung werden die ausgewählten Temperaturquellen miteinander kombiniert. Die Fühler können entweder über das 2 Byte Objekt "Externer Temperaturwert" angekoppelte KNX Raumthermostate oder Reglernebenstellen mit Temperaturerfassung sein.
Bei der Einstellung "Externer Fühler" kann das Gerät den aktuellen Tempera-

turwert zyklisch anfordern. Dazu muss der Parameter "Abfragezeit für externen Fühler" auf einen Wert > "0" eingestellt werden. Das Abfrageintervall ist in den Grenzen von 1 Minute bis 255 Minuten parametrierbar. Nach einem Geräte-Reset wartet das Gerät erst auf ein gültiges Temperaturtelegramm, bis die Regelung beginnt und ggf. eine Stellgröße ausgegeben wird.

Die tatsächliche Ist-Temperatur wird bei der Auswertung aus den jeweils zwei gemessenen Temperaturwerten gebildet. Dabei wird durch den Parameter "Messwertbildung intern zu extern" die Gewichtung der Temperaturwerte definiert. Es besteht somit die Möglichkeit, in Abhängigkeit der verschiedenen Montageorte der Fühler oder einer u. U. unterschiedlichen Wärmeverteilung im Raum, die Ist-Temperaturmessung abzugleichen. Häufig werden Temperaturfühler, die unter negativen äußeren Einflüssen (beispielsweise ungünstiger Montageort wegen Sonneneinstrahlung oder Heizkörper oder Tür / Fenster in unmittelbarer Nähe) stehen, weniger stark gewichtet.

Beispiel: Ein Raumtemperaturregler ist neben der Raumeingangstür installiert (Interner Fühler). Ein zusätzlicher bedrahteter Temperaturfühler (Externer Fühler) ist an einer Innenwand in Raummitte unterhalb der Decke montiert.

Interner Fühler: 21,5 °C

Externer Fühler: 22,3 °C

Messwertbildung: 30 % zu 70 %

$$\begin{aligned} \rightarrow T_{\text{Result intern}} &= T_{\text{intern}} \cdot 0,3 = 6,45 \text{ °C}, \\ \rightarrow T_{\text{Result extern}} &= T_{\text{extern}} \cdot 0,7 = 15,61 \text{ °C} \\ \rightarrow T_{\text{Result Ist}} &= T_{\text{Result intern}} + T_{\text{Result extern}} = \underline{22,06 \text{ °C}} \end{aligned}$$

Abgleich der Messwerte

In einigen Fällen kann es im Zuge der Raumtemperaturmessung erforderlich werden, die Temperaturwerte des internen Fühlers und des externen Fühlers abzugleichen. So wird beispielsweise ein Abgleich erforderlich, wenn die durch die Fühler gemessene Temperatur dauerhaft unterhalb oder oberhalb der in der Nähe des Geräts tatsächlichen Temperatur liegt. Zum Feststellen der Temperaturabweichung sollte die tatsächliche Raumtemperatur durch eine Referenzmessung mit einem geeichten Temperaturmessgerät ermittelt werden.

Durch die Parameter "Abgleich interner Fühler" und/oder "Abgleich externer Fühler" kann der positive (Temperaturanhebung, Faktoren: 1 ... 127) oder der negative (Temperaturabsenkung, Faktoren: -128 ... -1) Temperaturabgleich in 0,1 K-Schritten parametrierbar werden. Der Abgleich wird somit nur einmal statisch eingestellt und ist für alle Betriebszustände des Reglers gleich.

- i** Der Messwert muss angehoben werden, falls der vom Fühler gemessene Wert unterhalb der tatsächlichen Raumtemperatur liegt. Der Messwert muss abgesenkt werden, falls der vom Fühler gemessene Wert oberhalb der tatsächlichen Raumtemperatur liegt.
- i** Das Gerät verwendet bei der Raumtemperaturregelung stets den abgeglichenen Temperaturwert zur Berechnung der Stellgrößen. Der abgeglichene Temperaturwert wird über das Objekt "Ist-Temperatur" auf den Bus ausgesendet (siehe Kapitel "Raumtemperaturmessung" ► Seite 72).

Bei einer Messwertbildung unter Verwendung des internen und des externen Fühlers werden stets die beiden abgeglichenen Werte zur Istwert-Berechnung herangezogen.

i Der Temperaturabgleich wirkt nur auf die Raumtemperaturmessung.

Senden der Ist-Temperatur

Die ermittelte Ist-Temperatur kann über das 2 Byte Objekt "Ist-Temperatur" auf den Bus ausgesendet werden. Der Parameter "Senden bei Raumtemperatur-Änderung um" legt den Temperaturwert fest, um diesen sich der Istwert ändern muss, bis dass der Ist-Temperaturwert automatisch über das Objekt ausgesendet wird. Dabei sind Temperaturwertänderungen zwischen 0,1 K und 25,5 K möglich. Die Einstellung "0" an dieser Stelle deaktiviert das automatische Aussenden der Ist-Temperatur.

Zusätzlich kann der Istwert zyklisch ausgesendet werden. Der Parameter "Zyklisches Senden der Raumtemperatur" legt die Zykluszeit fest (1 bis 255 Minuten). Der Wert "0" deaktiviert das zyklische Senden des Ist-Temperaturwerts.

Durch Setzen des "Lesen"-Flags am Objekt "Ist-Temperatur" ist es möglich, den aktuellen Istwert jederzeit über den Bus auszulesen. Es ist zu beachten, dass bei deaktiviertem zyklischen Senden und abgeschaltetem automatischen Senden bei Änderung keine Telegramme zur Ist-Temperatur mehr ausgesendet werden!

Nach Busspannungswiederkehr oder nach einer Neuprogrammierung durch die ETS wird der Objektwert entsprechend des aktuellen Ist-Temperaturwerts aktualisiert und auf den Bus übertragen. Wurde bei Auswertung eines externen Temperaturfühlers noch kein Temperaturwert-Telegramm über das Objekt "Externer Temperaturwert" empfangen, wird lediglich der durch den internen Fühler gebildete Wert ausgesendet. Wird ausschließlich der externe Fühler verwendet, steht nach einem Reset der Wert "0" im Objekt "Ist-Temperatur". Aus diesem Grunde sollte der externe Temperaturfühler nach einem Reset stets den aktuellen Wert aussenden!

Der Regler verwendet bei der Raumtemperaturregelung stets den abgeglichenen Temperaturwert zur Berechnung der Stellgrößen. Der abgeglichene Temperaturwert wird über das Objekt "Ist-Temperatur" auf den Bus ausgesendet.

10.5.1 Parametergruppe "Raumtemperaturmessung"

Raumtemperaturmessung

Temperaturerfassung durch	Interner Fühler Externer Fühler Interner und externer Fühler
Dieser Parameter legt fest, welcher Fühler zur Raumtemperaturmessung herangezogen wird. Bei der Einstellung "internen Fühler" ermittelt ausschließlich der im Gerät integrierte Temperaturfühler die Raumtemperatur. Bei der Einstellung "empfangener Temperaturwert" ermittelt ausschließlich ein über das Objekt "Externe Temperatur" angekoppelter KNX/EIB Temperaturfühler (z. B. Reglernebenstelle) die Raumtemperatur. Bei der Einstellung "interner Fühler und empfangener Temperaturwert" ermitteln der im Gerät integrierte und ein über das Objekt "Externe Temperatur" angekoppelter KNX/EIB Temperaturfühler (z. B. Reglernebenstelle) die Raumtemperatur.	
Messwertbildung intern zu extern	10 % zu 90 % 20 % zu 80 % 30 % zu 70 % 40 % zu 60 % 50 % zu 50 % 60 % zu 40 % 70 % zu 30 % 80 % zu 20 % 90 % zu 10 %
An dieser Stelle wird die Gewichtung des Temperaturmesswerts des internen und des externen Fühlers festgelegt. Dadurch wird ein resultierender Gesamtmesswert gebildet, der zur weiteren Auswertung der Raumtemperatur herangezogen wird.	
Abgleich interner Fühler (-128...127 x 0,1 K)	-128... 0 ...127
Bestimmt den Wert, um den der Raumtemperaturmesswert des internen Fühlers abgeglichen wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Temperaturerfassung einen internen Fühler vorsieht.	
Abgleich externer Fühler (-128...127 x 0,1 K)	-128... 0 ...127
Bestimmt den Wert, um den der Raumtemperaturmesswert des externen Fühlers abgeglichen wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Temperaturerfassung einen externen Fühler vorsieht.	
Abfragezeit Temperaturwerte (0...255)	0 ... 255
An dieser Stelle wird der Abfragezeitraum des Temperaturwerts des externen Fühlers in Minuten festgelegt. Bei der Einstellung "0" wird der externe Fühler durch den Regler nicht automatisch abgefragt. In diesem Fall muss der Fühler selbstständig seinen Temperaturwert aussenden.	

Zyklisches Senden der Raumtemperatur (0...255)	0 ... 15 ... 255
Dieser Parameter legt fest, ob und mit welcher Zeit in Minuten die ermittelte Raumtemperatur zyklisch über das Objekt "Ist-Temperatur" ausgegeben werden soll.	
Senden bei Raumtemperatur-Änderung um (0..255 x 0,1 K)	0 ... 3 ... 255
Bestimmt die Größe der Wertänderung der Raumtemperatur in Kelvin, wonach die aktuellen Werte automatisch über das Objekt "Ist-Temperatur" auf den KNX ausgesendet werden. Bei der Einstellung 0 ist die Funktion "Senden bei Raumtemperatur-Änderung um" deaktiviert.	

10.5.2 Objekttabelle "Raumtemperaturmessung"

Objekte zur Raumtemperaturmessung

Funktion: Raumtemperaturmessung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
124	Ist-Temperatur	Sensor - Ausgang	2 Byte	9.001	K, L, -, Ü, -
2-Byte Objekt zur Ausgabe der im Regler aktiven Ist-Temperatur (Raumtemperatur). Der mögliche Temperaturbereich wird durch die empfangenen Temperaturwerte vorgegeben und entspricht dem Bereich, der durch den KNX DPT 9.001 vorgegeben wird. Das Display kann Werte zwischen -99,9 und +99,9 darstellen. Die Ausgabe des Temperaturwerts erfolgt stets im Format "°C".					

Funktion: Raumtemperaturmessung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
125	Externer Temperaturwert	Sensor - Eingang	2 Byte	9.001	K, (L), S, -, -
2-Byte Objekt zur Ankopplung eines externen KNX Temperaturfühlers (z. B. Tastensor mit Temperaturmessung) zur Ermittlung der Raumtemperatur. Der mögliche Temperaturbereich wird durch den KNX DPT 9.001 vorgegeben. Das Display kann Werte zwischen -99,9 und +99,9 darstellen. Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format "°C" erfolgen.					

10.6 Temperatur-Sollwerte

Solltemperaturvorgabe

Für jeden Betriebsmodus (Reglermodus "KNX") bzw. für jedes Profil (Reglermodus "Hotel") können in der ETS im Zuge der Konfiguration Solltemperaturen vorgegeben werden. Die Sollwerte können relativ (Ableitung aus Basis-Sollwert) parametrisiert werden. Falls gewünscht, können die Solltemperaturen später im laufenden Betrieb durch KNX-Kommunikationsobjekte angepasst werden.

Zum Betriebsmodus "Frost-/Hitzeschutz" (Reglermodus "KNX") bzw. zum Profil "Buil-

ding Protection" (Reglermodus "Hotel") sind die Temperatur-Sollwerte fest eingestellt. Der Temperatur-Sollwert für den Heizbetrieb (Frostschutz) liegt bei 7 °C und der Temperatur-Sollwert für den Kühlbetrieb (Hitzeschutz) liegt bei 45 °C.

- i** Die Temperatur-Sollwerte für den Betriebsmodus "Frost-/Hitzeschutz" können in der ETS nicht verändert und am Gerät nicht verstellt werden.
- i** Die Temperatur-Sollwerte für das Profil "Building Protection" können in der ETS nicht verändert und am Gerät nicht verstellt werden.

Bei der Vorgabe der Solltemperaturen ist stets zu beachten, dass alle Sollwerte in einer festen Beziehung zueinander stehen, denn alle Werte leiten sich aus der Basis-Solltemperatur ab. Abhängig vom konfigurierten Reglermodus definieren entweder die Parameter "Sollwert Komfortbetrieb Heizen" bzw. "Sollwert Komfort Betrieb Kühlen" oder die Parameter "Sollwert Comfort Heizen" bzw. "Sollwert Comfort Kühlen" die Basis-Solltemperatur, die bei einer Programmierung des Geräts durch die ETS als Vorgabewert in das Gerät programmiert wird. Der Parameter "Sollwert ... Heizen" ist sichtbar, wenn die Betriebsarten "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" konfiguriert wurden. Bei der Betriebsart "Heizen und Kühlen" wird "Sollwert ... Heizen" über Parameter vorgegeben. Den "Sollwert ... Kühlen" ermittelt der Regler aus dem "Sollwert ... Heizen" und der konfigurierten "Totzone zwischen Heizen und Kühlen". Bei der Betriebsart "Kühlen" wird der "Sollwert ... Kühlen" über Parameter vorgegeben.

Aus der Basis-Solltemperatur leiten sich die Temperatur-Sollwerte für die weiteren Betriebsmodi oder Profile ab.

Die Temperatur-Sollwerte folgender Betriebsmodi leiten sich bei konfiguriertem Reglermodus "KNX" aus der Basis-Solltemperatur ab:

- Standby-Betrieb
- Nachtbetrieb

Die Temperatur-Sollwerte folgender Profile leiten sich bei konfiguriertem Reglermodus "Hotel" aus der Basis-Solltemperatur ab:

- Comfort-
- Eco
- Standby

Die Temperatur-Sollwerte leiten sich von der Basis-Solltemperatur unter Berücksichtigung der Parameter "Absenken / Anheben der Solltemperatur ..." in Abhängigkeit der Betriebsart Heizen oder Kühlen ab. Bei der Betriebsart "Heizen und Kühlen" wird zusätzlich die Totzone berücksichtigt.

Es besteht die Möglichkeit, durch das 2-Byte Objekt "Basis-Sollwert" die Basis-Solltemperatur und somit auch alle abhängigen Solltemperaturen im Betrieb des Geräts zu ändern. Eine Änderung über das Objekt muss grundsätzlich in der ETS freigegeben werden, indem der Parameter "Änderung des Sollwertes der Basistemperatur" auf "über Bus zulassen" parametrisiert wird. Das Objekt "Basis-Sollwert" wird im Fall einer nicht zugelassenen Basis-Sollwert-Verstellung über den Bus ausgeblendet. Der Regler rundet die über das Objekt "Basis-Sollwert" empfangenen Temperaturwerte auf die konfigurierte Wertigkeit der Sollwertverschiebung (0,5 K, 1,0 K, 1,5 K oder 2,0 K).

Die bei der Inbetriebnahme durch die ETS in den Raumtemperaturregler einprogrammierten Temperatursollwerte können im Betrieb des Gerätes über Kommunikationsobjekte verändert werden. In der ETS kann durch den Parameter "Sollwerte im Gerät bei ETS-Programmiervorgang überschreiben?" auf der Parameterseite "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein -> RTR - Sollwerte" festgelegt werden, ob die im Gerät vorhandenen und ggf. nachträglich veränderten Sollwerte bei einem ETS-Programmiervorgang überschrieben und somit wieder durch die in der ETS parametrisierten Werte ersetzt werden. Steht dieser Parameter auf "ja", werden die Temperatursollwerte bei einem Programmiervorgang im Gerät gelöscht und durch die Werte der ETS ersetzt. Wenn dieser Parameter auf "nein" konfiguriert ist, bleiben die im Gerät vorhandenen Sollwerte unverändert. Die in der ETS eingetragenen Solltemperaturen sind dann ohne Bedeutung.

- i** Bei der ersten Inbetriebnahme des Gerätes muss der Parameter "Sollwerte im Gerät bei ETS-Programmiervorgang überschreiben?" auf "ja" eingestellt sein, um die Speicherstellen im Gerät gültig zu initialisieren. Die Einstellung "ja" ist ebenso erforderlich, wenn in der ETS wesentliche Reglereigenschaften (Betriebsart, Sollwertvorgabe etc.) durch neue Parameterkonfigurationen verändert werden.

Solltemperaturen bei relativer Sollwertvorgabe

In Abhängigkeit der Betriebsart sind bei der relativen Solltemperaturvorgabe verschiedene Fälle zu unterscheiden, die Auswirkungen auf die Temperaturableitung aus dem Basis-Sollwert haben.

Sollwerte für Betriebsart "Heizen"

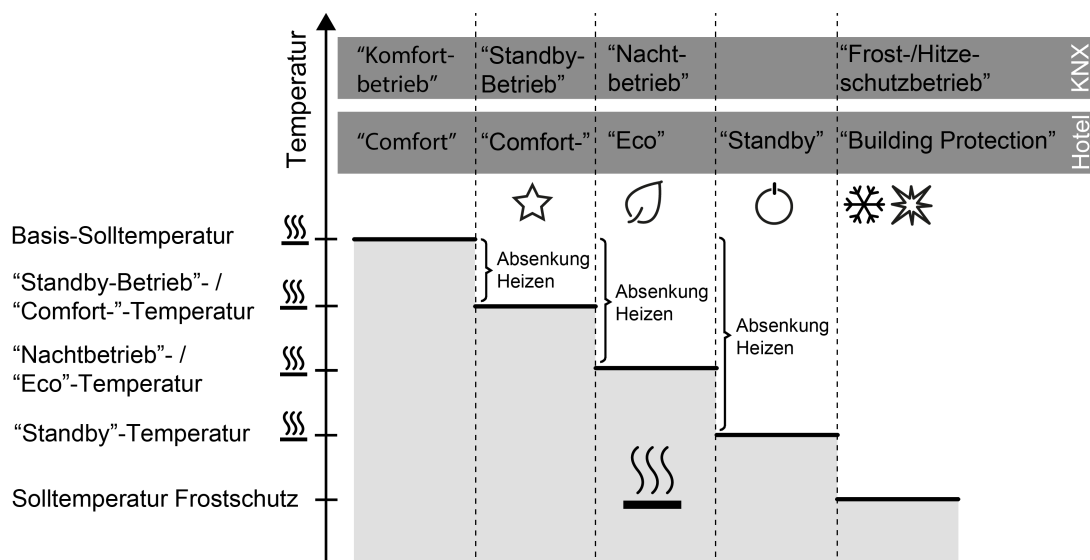


Bild 47: Solltemperaturen in der Betriebsart "Heizen"

In dieser Betriebsart existieren im Reglermodus "KNX" die Solltemperaturen für die Betriebsmodi Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb. Die Frostschutztemperatur ist auf 7 °C eingestellt. Im Reglermodus "Hotel" existieren in dieser Betriebsart die Profil "Comfort", "Comfort-", "Eco" und "Standby". Die Frostschutztemperatur ist auf 7 °C eingestellt (siehe Bild 47).

Dabei gilt:

$$\begin{aligned} T_{\text{"Standby-Betrieb"-Soll Heizen}} &\leq T_{\text{"Komfortbetrieb"-Soll Heizen}} \\ T_{\text{"Comfort"-Soll Heizen}} &\leq T_{\text{"Comfort"-Soll Heizen}} \end{aligned}$$

oder

$$\begin{aligned} T_{\text{"Nachtbetrieb"-Soll Heizen}} &\leq T_{\text{"Komfortbetrieb"-Soll Heizen}} \\ T_{\text{"Eco"-Soll Heizen}} &\leq T_{\text{"Comfort"-Soll Heizen}} \end{aligned}$$

oder

$$T_{\text{"Standby"-Soll Heizen}} \leq T_{\text{"Comfort-Soll Heizen"}}$$

Die Solltemperaturen der Betriebsmodi "Standby-Betrieb" und "Nachtbetrieb" bzw. die Solltemperaturen der Profile "Comfort-", "Eco" und "Standby" leiten sich nach den in der ETS parametrisierten Absenkungstemperaturen aus der Basis-Solltemperatur ab. Der Frostschutz soll verhindern, dass die Heizanlage gefriert. Aus diesem Grund ist die Frostschutztemperatur fest auf +7 °C eingestellt.

Sollwerte für Betriebsart "Kühlen"

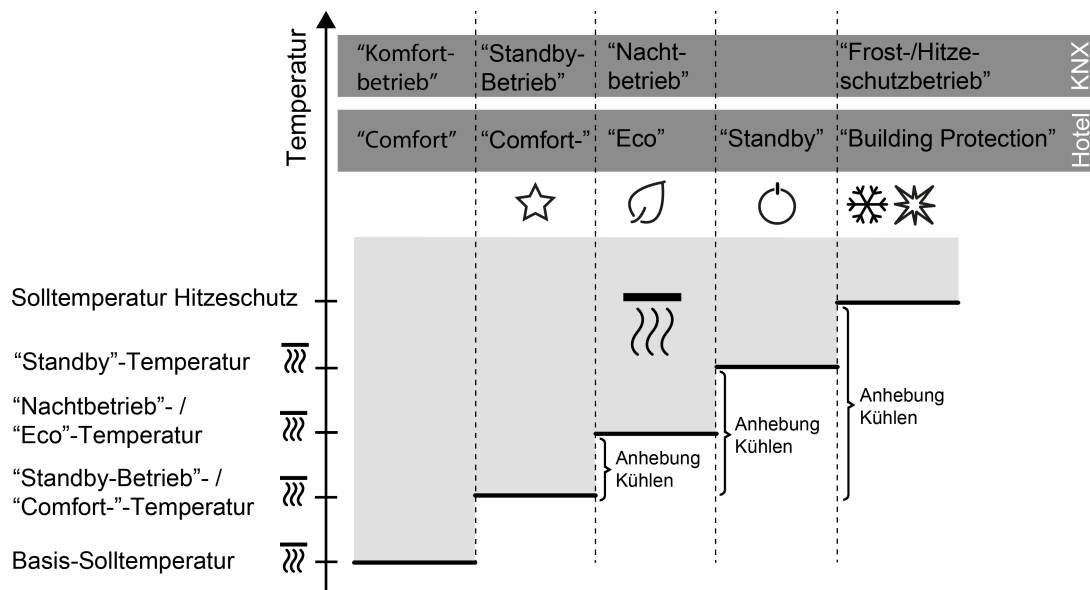


Bild 48: Solltemperaturen in der Betriebsart "Kühlen"

In dieser Betriebsart existieren im Reglermodus "KNX" die Solltemperaturen für die Betriebsmodi Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb. Die Hitzeschutztemperatur ist auf 45 °C eingestellt. Im Reglermodus "Hotel" existieren in dieser Betriebsart die Profil "Comfort", "Comfort-", "Eco" und "Standby". Die Hitzeschutztemperatur ist auf 45 °C eingestellt (siehe Bild 48).

Dabei gilt:

$$\begin{aligned} T_{\text{"Komfortbetrieb"-Soll Kühlen}} &\leq T_{\text{"Standby-Betrieb"-Soll Kühlen}} \\ T_{\text{"Comfort"-Soll Kühlen}} &\leq T_{\text{"Comfort"-Soll Kühlen}} \end{aligned}$$

oder

$$\begin{aligned} T_{\text{"Komfortbetrieb"-Soll Kühlen}} &\leq T_{\text{"Nachtbetrieb"-Soll Kühlen}} \\ T_{\text{"Comfort"-Soll Kühlen}} &\leq T_{\text{"Eco"-Soll Kühlen}} \end{aligned}$$

oder

$$T_{\text{"Comfort"-Soll Kühlen}} \leq T_{\text{"Standby"-Soll Kühlen}}$$

Die Solltemperaturen der Betriebsmodi "Standby-Betrieb" und "Nachtbetrieb" bzw. die Solltemperaturen der Profile "Comfort-", "Eco" und "Standby" leiten sich nach den in der ETS parametrisierten Absenkungstemperaturen aus der Basis-Solltemperatur ab. Der Hitzeschutz soll sicherstellen, dass eine maximal zulässige Raumtemperatur nicht überschritten wird, um ggf. Anlagenteile zu schützen. Aus diesem Grund ist die Hitzeschutztemperatur fest auf +45 °C eingestellt.

Sollwerte für Betriebsart "Heizen und Kühlen"

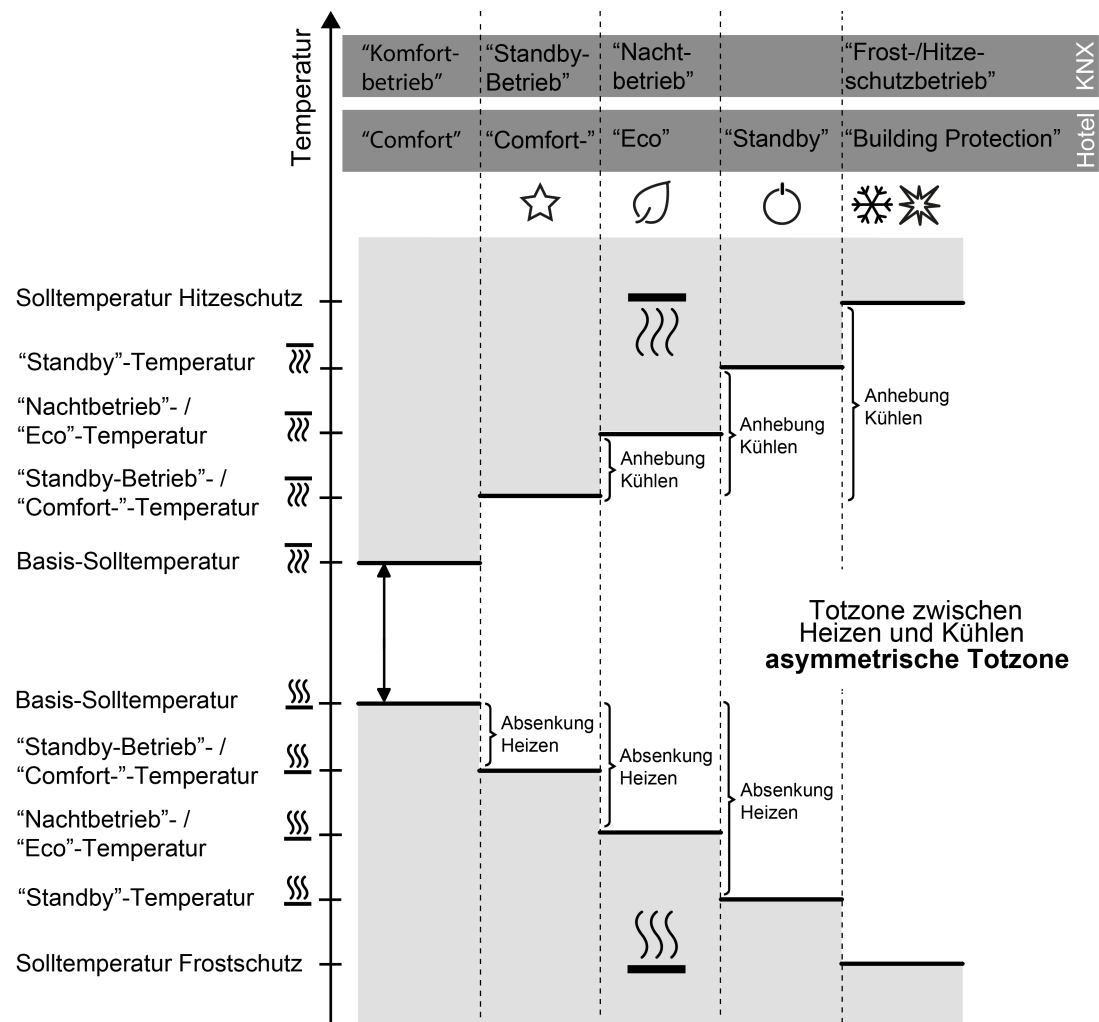


Bild 49: Solltemperaturen in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" mit asymmetrischer Totzone

In dieser Betriebsart existieren im Reglermodus "KNX" die Solltemperaturen für die Betriebsmodi Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb beider Betriebsarten sowie der Totzone. Im Reglermodus "Hotel" existieren in dieser Betriebsart die Profil "Comfort",

"Comfort-", "Eco" und "Standby" beider Betriebsarten sowie der Totzone. Beim kombinierten Heizen und Kühlen ist eine asymmetrische (siehe Bild 49) Totzonenposition konfiguriert. Die Frostschutz- und die Hitzeschutztemperatur ist auf 7 °C bzw. 45 °C eingestellt.

Dabei gilt:

$$\begin{aligned} T_{\text{"Standby-Betrieb"-Soll Heizen}} &\leq T_{\text{"Komfortbetrieb"-Soll Heizen}} \leq T_{\text{"Komfortbetrieb"-Soll Kühlen}} \leq T_{\text{"Standby-Betrieb"-Soll Kühlen}} \\ T_{\text{"Comfort"-Soll Heizen}} &\leq T_{\text{"Comfort"-Soll Heizen}} \leq T_{\text{"Comfort"-Soll Kühlen}} \leq T_{\text{"Comfort"-Soll Kühlen}} \end{aligned}$$

oder

$$\begin{aligned} T_{\text{"Nachtbetrieb"-Soll Heizen}} &\leq T_{\text{"Komfortbetrieb"-Soll Heizen}} \leq T_{\text{"Komfortbetrieb"-Soll Kühlen}} \leq T_{\text{"Nachtbetrieb"-Soll Kühlen}} \\ T_{\text{"Eco"-Soll Heizen}} &\leq T_{\text{"Comfort"-Soll Heizen}} \leq T_{\text{"Comfort"-Soll Kühlen}} \leq T_{\text{"Eco"-Soll Kühlen}} \end{aligned}$$

oder

$$T_{\text{"Standby"-Soll Heizen}} \leq T_{\text{"Comfort"-Soll Heizen}} \leq T_{\text{"Comfort"-Soll Kühlen}} \leq T_{\text{"Standby"-Soll Kühlen}}$$

Die Solltemperaturen der Betriebsmodi "Standby-Betrieb" und "Nachtbetrieb" bzw. die Solltemperaturen der Profile "Comfort-", "Eco" und "Standby" leiten sich nach den in der ETS parametrisierten Absenkungstemperaturen aus der Basis-Solltemperatur ab.

Der Frostschutz soll verhindern, dass die Heizanlage gefriert. Aus diesem Grund ist die Frostschutztemperatur fest auf +7 °C eingestellt. Der Hitzeschutz soll verhindern, dass eine maximal zulässige Raumtemperatur nicht überschritten wird, um ggf. Anlagenteile zu schützen. Aus diesem Grund sollte die Hitzeschutztemperatur fest auf +45 °C eingestellt.

Totzone und Totzonenposition in der kombinierten Betriebsart Heizen und Kühlen

Die Solltemperaturen für den Komfortbetrieb (Reglermodus "KNX") bzw. für das Profil "Comfort" (Reglermodus "Hotel") für Heizen und Kühlen leiten sich aus der Basis-Solltemperatur unter Berücksichtigung der eingestellten Totzone ab. Die Totzone ist eine Temperaturzone, in der weder geheizt noch gekühlt wird. Sie ist die Differenz zwischen den Komfort-Solltemperaturen.

Die Parameter "Totzone zwischen Heizen und Kühlen" und "Basis-Solltemperatur" werden in der ETS-Konfiguration vorgegeben. Dabei werden folgende Einstellungen unterschieden:

- Die in der ETS vorgegebene Totzone wirkt ausschließlich ab der Basis-Solltemperatur in Richtung der Solltemperatur "Komfortbetrieb" bzw. "Comfort" für Kühlen. Somit leitet sich die Solltemperatur "Komfortbetrieb" bzw. "Comfort" für Kühlen direkt aus der Solltemperatur "Komfortbetrieb" bzw. "Comfort" für Heizen ab.

Es gilt:

$$\begin{aligned} T_{\text{Basis Soll}} &= T_{\text{"Komfortbetrieb"-Soll Heizen}} \\ \rightarrow T_{\text{Basis Soll}} + T_{\text{Totzone}} &= T_{\text{"Komfortbetrieb"-Soll Kühlen}} \\ \rightarrow T_{\text{"Komfortbetrieb"-Soll Kühlen}} - T_{\text{"Komfortbetrieb"-Soll Heizen}} &= T_{\text{Totzone}} \end{aligned}$$

$$\rightarrow T_{\text{"Komfortbetrieb" Soll Kühlen}} \geq T_{\text{"Komfortbetrieb" Soll Heizen}}$$

bzw.

$$\begin{aligned} T_{\text{Basis Soll}} &= T_{\text{"Comfort"-Soll Heizen}} \\ \rightarrow T_{\text{Basis Soll}} + T_{\text{Totzone}} &= T_{\text{"Comfort"-Soll Kühlen}} \\ \rightarrow T_{\text{"Comfort"-Soll Kühlen}} - T_{\text{"Comfort" Soll Heizen}} &= T_{\text{Totzone}} \\ \rightarrow T_{\text{"Comfort" Soll Kühlen}} &\geq T_{\text{"Comfort" Soll Heizen}} \end{aligned}$$

Sollwerte dauerhaft übernehmen

Bei einer Veränderung der Solltemperaturen durch das Kommunikationsobjekt "Basis-Sollwert" sind zwei Fälle zu unterscheiden, die durch den Parameter "Änderung des Sollwertes der Basistemperatur dauerhaft übernehmen?" (Reglermodus "KNX") bzw.

"Änderung des Sollwertes der Basistemperatur bei Profilwechsel dauerhaft übernehmen? Rücksetzen durch Profil Standby." (Reglermodus "Hotel") eingestellt werden:

- Fall 1: Die Sollwertänderung wird dauerhaft übernommen (Einstellung "ja"): Wenn bei dieser Einstellung der Temperatursollwert verstellt wird, speichert der Regler den Wert dauerhaft im Permanentenspeicher. Der neu eingestellte Wert überschreibt dabei den Ausgangswert, also die ursprünglich durch die ETS parametrisierte Basistemperatur nach Reset. Die veränderten Werte bleiben auch nach Busspannungsausfall, nach einer Umschaltung des Betriebsmodus oder nach einer Umschaltung der Betriebsart erhalten. Das Objekt "Basis-Sollwert" (relative Sollwertvorgabe) ist nicht bidirektional, so dass ein verschobener Basis-Sollwert nicht auf den KNX zurückgemeldet wird.
- i Bei konfiguriertem Reglermodus "Hotel" wird die Basis-Solltemperatur auf den in der ETS eingestellten Ausgangswert zurückgesetzt, wenn eine Umschaltung in das Profil "Standby" erfolgt.
- Fall 2: Die Basis-Sollwertänderung wird nur temporär übernommen (Einstellung "nein"): Die durch die Objekte empfangenen Sollwerte bleiben nur temporär aktiv. Bei Busspannungsausfall, nach einer Umschaltung des Betriebsmodus bzw. des Profils oder nach einer Umschaltung der Betriebsart (z. B. Heizen nach Kühlen) wird der zuletzt veränderte Sollwert verworfen und durch den Ausgangswert ersetzt.

Basis-Sollwertverschiebung

Zusätzlich zur Vorgabe einzelner Solltemperaturen durch die ETS oder durch das Basis-Sollwert-Objekt ist es dem Anwender möglich, den Basis-Sollwert in vorgegebenen Grenzen zu verschieben.

- i Der Parameter "Art der Sollwertverschiebung" und die 2-Byte Kommunikationsobjekte (gemäß KNX DPT 9.002) sind nur im Applikationsprogramm Raumtemperaturregler Fan Coil ab Version 1.2 verfügbar.

Abhängig von der Einstellung des Parameters "Art der Sollwertverschiebung" erfolgt die Verschiebung über das 2-Byte Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" (gemäß KNX DPT 9.002) oder über das 1-Byte-Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" (gemäß KNX DPT 6.010).

Durch Anbindung an dieses Objekt sind beispielsweise Reglernebenstellen in der Lage, unmittelbar die aktuelle Sollwertverschiebung des Reglers schrittweise zu beeinflussen. Sobald der Regler einen Wert empfängt, stellt er die Sollwertverschiebung dem Wert entsprechend ein. Bei der Verschiebung gemäß KNX DPT 9.002 werden die empfangenen Werte direkt eingestellt. Bei der Verschiebung gemäß KNX DPT 6.010 werden die empfangenen Werte mit der "Wertigkeit der Sollwertverschiebung (0,1 K oder 0,5 K)" multipliziert und entsprechend eingestellt. Es können direkt Werte, die sich innerhalb des möglichen Wertebereiches der Basis-Sollwertverschiebung befinden, angesprungen werden.

Die jeweils aktuelle Sollwertverschiebung wird durch den Regler im Kommunikationsobjekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" mit einem 2-Byte- oder einem 1-Byte-Zählwert nachgeführt. Dieses Objekt besitzt denselben Datenpunkt-Typ und Wertebereich wie das Objekt "Vorgabe Sollwertverschiebung". Durch Anbindung an dieses Objekt sind geeignete Reglernebenstellen in der Lage, die aktuelle Sollwertverschiebung anzuzeigen und die Verschiebung auf Wirksamkeit zu prüfen.

Beispiel zur Sollwertverschiebung gemäß KNX DPT 9.002

Sobald eine Verschiebung um einen Offset-Wert in positive oder in negative Richtung vorgegeben wird, erhöht oder verringert der Regler den Sollwert entsprechend um den empfangenen Offset-Wert. Ein Wert "0" bedeutet, dass keine Sollwertverschiebung eingestellt ist.

Ausgangssituation: Aktuelle Solltemperatur = 21,0 °C / Offset-Wert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" = "0" (keine Sollwertverschiebung aktiv)

- Eine Sollwertverschiebung um einen Temperaturwert von 2 K in positive Richtung erhöht den Wert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" auf "2 K".
Aktuelle Solltemperatur = 23,0 °C
- Eine weitere Sollwertverschiebung um einen Temperaturwert von 2 K in positive Richtung erhöht den Wert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" wieder um 2 K auf "4 K".
Aktuelle Solltemperatur = 25,0 °C
- Eine Sollwertverschiebung um einen Temperaturwert von 3 K in negative Richtung verringert den Wert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" um 3 K auf "1 K".
Aktuelle Solltemperatur = 22 °C
- Eine weitere Sollwertverschiebung um einen Temperaturwert von 1,5 K in negative Richtung verringert den Wert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" um 1,5 K auf "-0,5 K".

Aktuelle Solltemperatur = 20,5 °C

Beispiel zur Sollwertverschiebung gemäß KNX DPT 6.010

Sobald eine Verschiebung um eine Temperaturstufe in positive Richtung vorgegeben wird, zählt der Regler den Wert um eine Position hoch. Bei einer negativen Verstellung der Temperaturstufe wird der Zählwert um eine Position herunter gezählt. Ein Wert "0" bedeutet, dass keine Sollwertverschiebung eingestellt ist.

Ausgangssituation: Aktuelle Solltemperatur = 21,0 °C / Zählwert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" = "0" (keine Sollwertverschiebung aktiv) / Schrittweite der Sollwertverschiebung = 0,5 K

- Eine Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in positive Richtung zählt den Wert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" um einen Wert hoch = "1".
Aktuelle Solltemperatur = 21,5 °C
- Eine weitere Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in positive Richtung zählt den Wert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" wieder um einen Wert hoch = "2".
Aktuelle Solltemperatur = 22,0 °C
- Eine Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in negative Richtung zählt den Wert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" um einen Wert herunter = "1".
Aktuelle Solltemperatur = 21,5 °C
- Eine weitere Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in negative Richtung zählt den Wert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" wieder um einen Wert herunter = "0".
Aktuelle Solltemperatur = 21,0 °C
- Eine weitere Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in negative Richtung zählt den Wert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" wieder um einen Wert herunter = "-1".
Aktuelle Solltemperatur = 20,5 °C.

i Der Regler überwacht den über das Objekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" empfangenen Wert selbstständig. Sobald der externe Vorgabewert die Grenzen der Einstellmöglichkeiten der Sollwertverschiebung in positive oder negative Richtung überschreitet, korrigiert der Regler den empfangenen Wert und stellt die Sollwertverschiebung auf Maximalverschiebung ein. In diesem Fall wird die Wertrückmeldung über Kommunikationsobjekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" in Abhängigkeit der Richtung der Verschiebung auch auf den Maximalwert gesetzt.

i Es ist zu berücksichtigen, dass eine Verschiebung der Solltemperatur direkt auf den Basis-Sollwert wirkt (Temperatur-Offset der Basis-Temperatur) und somit alle anderen Temperatur-Sollwerte verschoben werden!
Eine positive Verschiebung ist maximal bis zur Hitzeschutztemperatur möglich. Eine negative Verschiebung kann maximal bis zur Frostschutztemperatur vorgenommen werden.

- i** Das Objekt "Basis-Sollwert" ist nicht bidirektional, so dass ein verschobener Basis-Sollwert nicht auf den KNX zurückgemeldet wird.

Ob eine Basis-Sollwertverschiebung im Reglermodus "KNX" nur auf den momentan aktivierten Betriebsmodus wirkt oder auf alle anderen Solltemperaturen der übrigen Betriebsmodi einen Einfluss ausübt, wird durch den Parameter "Änderung der Basis-sollwertverschiebung dauerhaft übernehmen" auf der Parameterseite "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein -> RTR - Sollwerte" vorgegeben:

- Einstellung "nein":
Die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts wirkt nur solange, wie der Betriebsmodus oder die Betriebsart nicht verändert wird oder der Basis-Sollwert erhalten bleibt. Andernfalls wird die Sollwertverschiebung auf "0" zurückgesetzt.
- Einstellung "ja":
Die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts wirkt generell auf alle Betriebsmodi. Auch nach einer Umschaltung des Betriebsmodus oder der Betriebsart oder bei Verstellung des Basis-Sollwerts bleibt die Verschiebung erhalten.

Ob eine Basis-Sollwertverschiebung im Reglermodus "Hotel" beim Wechsel des Profils von „Comfort“ oder „Comfort-“ nach „Eco“ dauerhaft übernommen wird, wird durch den Parameter "Änderung der Basissollwertverschiebung bei Profilwechsel Comfort -> Eco dauerhaft übernehmen" auf der Parameterseite "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein -> RTR - Sollwerte" vorgegeben:

- Einstellung "nein":
Bei einer Umschaltung des Profils von „Comfort“ oder „Comfort-“ nach „Eco“ oder "Standby" wird die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts verworfen.
- Einstellung "ja":
Die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts wirkt generell auf die Profile „Comfort“, „Comfort-“ und „Eco“. Auch nach einer Umschaltung des Profils oder der Betriebsart oder bei Verstellung des Basis-Sollwerts bleibt die Verschiebung erhalten. Bei einer Umschaltung in das Profil "Standby" wird die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts verworfen.

- i** Im Reglermodus "Hotel" wird die Sollwertverschiebung bei einer Profilschaltung von „Comfort“ nach „Comfort-“ stets übernommen.

- i** Im Reglermodus "Hotel" wirkt die Sollwertverschiebung nie auf die Profile „Standby“ und „Building Protection“.

- i** Im Reglermodus "Hotel" verursacht eine Umschaltung in das Profil „Standby“ das Zurücksetzen der Benutzereinstellungen. Hierzu zählen u. a. die Sollwertverschiebung sowie die Änderung des Basis-Sollwertes.

- i** Da der Wert zur Basis-Sollwertverschiebung ausschließlich in einem flüchtigen Speicher abgelegt wird, geht die Verschiebung bei Busspannungsausfall oder einem ETS-Programmierungsvorgang verloren.

- i** Eine Sollwertverschiebung wirkt nicht auf die Temperatur-Sollwerte für Frost- oder Hitzeschutz.
- i** Damit Reglernebenstellen korrekte Verschiebungen anzeigen und auch die Reglerhauptstelle funktionsrichtig ansteuern, ist es erforderlich, dass die Reglernebenstellen auf die gleichen Verschiebegrenzen und Wertigkeit der Sollwertverschiebung eingestellt werden wie die Hauptstelle. Dokumentation der Reglernebenstelle beachten!

Senden der Soll-Temperatur

Die für den aktiven Betriebsmodus (Reglermodus "KNX") bzw. die für das aktive Profil (Reglermodus "Hotel") vorgegebene Solltemperatur kann über das 2-Byte Objekt "Soll-Temperatur" auf den Bus ausgesendet werden. Der Parameter "Senden bei Solltemperatur-Änderung um" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein -> RTR - Sollwerte" legt den Temperaturwert fest, um den sich der Sollwert ändern muss, bis dass der Temperaturwert automatisch über das Objekt ausgesendet wird. Dabei sind Temperaturwertänderungen zwischen 0,1 K und 25,5 K möglich. Die Einstellung "0" an dieser Stelle deaktiviert das automatische Aussenden der Soll-Temperatur.

Zusätzlich kann der Sollwert zyklisch ausgesendet werden. Der Parameter "Zyklisches Senden der Solltemperatur" legt die Zykluszeit fest (1 bis 255 Minuten). Der Wert "0" deaktiviert das zyklische Senden des Soll-Temperaturwerts. Es ist zu beachten, dass bei deaktiviertem zyklischen Senden und abgeschaltetem automatischen Senden bei Änderung keine Telegramme zur Soll-Temperatur ausgesendet werden!

Durch Setzen des "Lesen"-Flags am Objekt "Soll-Temperatur" ist es möglich, den aktuellen Sollwert auszulesen. Nach Busspannungswiederkehr oder nach einer Programmierung durch die ETS wird der Objektwert entsprechend des aktuellen Soll-Temperaturwerts initialisiert und aktiv auf den Bus gesendet.

Begrenzung der Solltemperaturen im Kühlbetrieb

Gemäß gesetzlichen Regelungen u. a. in Deutschland soll die Temperatur am Arbeitsplatz maximal bei 26 °C, bei Außentemperaturen über 32 °C mindestens 6 K darunter, liegen. Die Überschreitung ist nur im Ausnahmefall zulässig. Um diesem Sachverhalt zu entsprechen, bietet der Raumtemperaturregler die Solltemperaturbegrenzung, die nur im Kühlbetrieb wirksam ist. Im Bedarfsfall begrenzt der Regler dann die Solltemperatur auf bestimmte Werte und verhindert eine Verstellung über die Grenzen hinaus.

Der Parameter "Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein -> RTR - Sollwerte" kann die Begrenzung aktivieren und deren Funktionsweise festlegen. Die folgenden Einstellungen sind möglich:

- Einstellung "nur Differenz zur Außentemperatur"
Bei dieser Einstellung wird die Außentemperatur überwacht und mit der aktiven Solltemperatur verglichen. Es kann im Bereich von 1 K bis 15 K die gewünschte maximale Temperaturdifferenz zur Außentemperatur vorgegeben werden. Die Vorgabe erfolgt durch den Parameter "Differenz zur Außentempe-

ratur im Kühlbetrieb". Die Schrittweite des einstellbaren Wertes beträgt 1 K. Steigt die Außentemperatur gemäß der gesetzlichen Verordnung über 32 °C an, so aktiviert der Regler die Solltemperaturbegrenzung. Er überwacht im Anschluss die Außentemperatur permanent und hebt die Solltemperatur so an, dass diese um die parametrisierte Differenz unterhalb der Außentemperatur liegt. Sollte die Außentemperatur weiter steigen, führt der Regler die Solltemperatur durch Anhebung nach, bis die gewünschte Differenz zur Außentemperatur wieder erreicht ist. Das Unterschreiten des angehobenen Sollwertes ist dann, z. B. durch eine Basis-Sollwertänderung, nicht mehr möglich.

Die Änderung der Solltemperaturbegrenzung ist temporär. Sie gilt nur solange, wie die Außentemperatur 32 °C überschreitet.

Bei der Solltemperaturbegrenzung bezieht sich die parametrisierte Temperaturdifferenz auf die Solltemperatur des Komfortbetriebs für Kühlen. In anderen Betriebsmodi muss der Temperaturabstand zum Komfortmodus berücksichtigt werden.

Beispiel:

Die Differenz zur Außentemperatur ist in der ETS auf 6 K eingestellt. Die Standby-Solltemperatur ist 2 K höher als die Komfort-Solltemperatur konfiguriert. Daraus resultiert, dass für die Stellgrößenbegrenzung die Solltemperatur im Standby-Modus nur noch maximal 4 K unter der Außentemperatur liegen darf. Sinngemäß gleich gilt die Solltemperaturbegrenzung für den Nachtmodus.

- i** Die automatische Anhebung der Solltemperatur durch die Solltemperaturbegrenzung geht maximal bis zur parametrisierten Hitzeschutztemperatur. Die Hitzeschutztemperatur kann demnach nie überschritten werden.
- i** Eine Basis-Sollwertverschiebung hat auf eine aktive Solltemperaturbegrenzung mit Differenzmessung zur Außentemperatur keinen Einfluss! Die Solltemperaturbegrenzung arbeitet in diesem Fall stets nur mit dem nicht verschobenen Basis-Sollwert. Eine vor der Begrenzung aktive Sollwertverschiebung wird nach der Begrenzung wieder hergestellt, sofern diese nicht anderweitig, z. B. durch eine Betriebsmodusumschaltung, zurückgesetzt wurde.
- Einstellung "nur max. Solltemperatur"
Bei dieser Einstellung werden im Kühlbetrieb keine Solltemperaturen bezogen auf Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb zugelassen, die größer als der in der ETS konfigurierte maximale Sollwert sind. Der maximale Temperatursollwert wird durch den Parameter "Maximale Solltemperatur im Kühlbetrieb" festgelegt und kann in den Grenzen von 20 °C bis 35 °C in 1 °C-Schritten parametrisiert werden.
Bei aktiver Begrenzung kann dann kein größerer Sollwert im Kühlbetrieb mehr eingestellt werden, z. B. durch eine Basis-Sollwertänderung oder Sollwertverschiebung. Der Hitzeschutz wird durch die Solltemperaturbegrenzung jedoch nicht beeinflusst.
Die in der ETS konfigurierte maximale Solltemperatur bezieht sich generell auf die Komfort-Solltemperatur des Kühlbetriebs. In anderen Betriebsmodi muss der Temperaturabstand zum Komfortmodus berücksichtigt werden. Beispiel... Die maximale Solltemperatur ist auf 26 °C parametrisiert. Die Standby-Solltem-

peratur ist 2 K höher als die Komfort-Solltemperatur konfiguriert. Daraus resultiert, dass für die Stellgrößenbegrenzung die Solltemperatur im Standby-Modus auf 28 °C begrenzt wird. Sinngemäß gleich gilt die Solltemperaturbegrenzung für den Nachtmodus.

- Einstellung "max. Solltemperatur und Differenz zur Außentemperatur"
Bei dieser Einstellung handelt es sich um eine Kombination aus den beiden zuerst genannten Einstellungen. Nach unten wird die Solltemperatur durch die maximale Außentemperaturdifferenz begrenzt, nach oben erfolgt die Begrenzung durch den maximalen Sollwert.
Es hat die maximale Solltemperatur Vorrang zur Außentemperaturdifferenz. Das bedeutet, dass der Regler die Solltemperatur entsprechend der in der ETS parametrisierten Differenz zur Außentemperatur so lange nach oben nachführt, bis die maximale Solltemperatur oder die Hitzeschutztemperatur überschritten wird. Dann wird der Sollwert auf den Maximalwert begrenzt.

Eine in der ETS freigegebene Sollwertbegrenzung kann nach Bedarf über ein 1-Bit-Objekt aktiviert oder deaktiviert werden. Dazu kann der Parameter "Aktivierung der Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb über Objekt" auf "ja" eingestellt werden. In diesem Fall berücksichtigt der Regler die Sollwertbegrenzung nur dann, wenn sie über das Objekt "Begrenzung Kühlen-Solltemperatur" freigegeben worden ist ("1"-Telegramm). Sollte die Begrenzung nicht freigegeben sein ("0"-Telegramm), werden die Kühlen-Temperatursollwerte nicht begrenzt.

Nach einem Geräte-Reset (Busspannungswiederkehr, ETS-Programmiervorgang) ist der Objektwert "0", wodurch die Sollwertbegrenzung inaktiv ist.

i Im Heizbetrieb hat die Sollwertbegrenzung keine Funktion.

10.7 Stellgrößen- und Statusausgabe

Stellgrößenobjekte

In Abhängigkeit des für den Heiz- und/oder Kühlbetrieb ausgewählten Regelalgorithmus wird das Format der Stellgrößenobjekte festgelegt. So werden 1 Bit oder 1 Byte große Stellgrößenobjekte in der ETS angelegt. Der Regelalgorithmus berechnet in einem Zeitabstand von 30 Sekunden die Stellgrößen und gibt diese über die Objekte aus. Bei der pulsweitenmodulierten PI-Regelung (PWM) erfolgt das Aktualisieren der Stellgröße, falls erforderlich, ausschließlich am Ende eines PWM-Zyklus.

Mögliche Objekt-Datenformate zu den Stellgrößen separat für beide Betriebsarten:

- stetige PI-Regelung: 1 Byte
- schaltende PI-Regelung: 1 Bit + zusätzlich 1 Byte (z. B. zur Statusanzeige bei Visualisierungen)

Abhängig von der eingestellten Betriebsart ist der Regler in der Lage, Heiz- und/oder Kühlanlagen anzusteuern und Stellgrößen zu ermitteln und über separate Objekte auszugeben. In der Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" werden zwei Fälle unterschieden:

- Fall 1: Heiz- und Kühlanlage sind zwei voneinander getrennte Systeme
In diesem Fall sollte der Parameter "Stellgröße Heizen und Kühlen auf ein gemeinsames Objekt senden" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein" auf "nein" eingestellt werden. Somit stehen je Stellgröße separate Objekte zur Verfügung, durch die die Einzelanlagen getrennt voneinander angesteuert werden können.
Bei dieser Einstellung ist es möglich, für Heizen oder für Kühlen separate Regelungsarten zu definieren.
- Fall 2: Heiz- und Kühlanlage sind ein kombiniertes System
In diesem Fall kann bei Bedarf der Parameter "Stellgröße Heizen und Kühlen auf ein gemeinsames Objekt senden" auf "ja" eingestellt werden. Somit werden die Stellgrößen für Heizen und Kühlen auf dasselbe Objekt gesendet.
Bei dieser Einstellung ist es nur noch möglich, für Heizen und für Kühlen die gleiche Regelungsart zu definieren, da in diesem Fall die Regelung und das Datenformat identisch sein müssen. Die Regelparameter ("Art der Heizung / Kühlung") sind für Heiz- oder für Kühlbetrieb weiterhin separat zu definieren.
Ein kombiniertes Stellgrößenobjekt kann z. B. dann erforderlich werden, wenn durch ein Ein-Rohr-System (kombinierte Heiz- und Kühlanlage) sowohl geheizt als auch gekühlt werden soll. Hierzu muss zunächst die Temperatur des Mediums im Ein-Rohr-System durch die Anlagensteuerung gewechselt werden. Anschließend wird über das Objekt die Betriebsart eingestellt (oftmals wird im Sommer mit kaltem Wasser im Ein-Rohr-System gekühlt, im Winter mit heißem Wasser geheizt).

Bei Bedarf kann die Stellgröße vor der Ausgabe invertiert werden. Durch die Parameter "Ausgabe der Stellgröße Heizen" oder "Ausgabe der Stellgröße Kühlen" oder "Ausgabe der Stellgrößen..." bei Ausgabe über ein kombiniertes Objekt wird der Stellgrößenwert entsprechend des Objekt-Datenformats invertiert ausgegeben.

Dabei gilt:

für stetige Stellgrößen:

-> nicht invertiert: Stellgröße 0 % ... 100 %, Wert 0 ... 255

-> invertiert: Stellgröße 0 % ... 100 %, Wert 255 ... 0

für schaltende Stellgrößen:

-> nicht invertiert: Stellgröße Aus / Ein, Wert 0 / 1

-> invertiert: Stellgröße Aus / Ein, Wert 1 / 0

Automatisches Senden

Beim automatischen Senden der Stellgrößentelegramme wird die Regelungsart unterschieden:

- Stetige PI-Regelung:
Bei einer stetigen PI-Regelung berechnet der Raumtemperaturregler zyklisch alle 30 Sekunden eine neue Stellgröße und gibt diese durch ein 1 Byte Wertobjekt auf den Bus aus. Dabei kann durch den Parameter "Automatisches Senden bei Änderung um..." im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> RTR- Allgemein -> RTR - Stellgrößen- und Status-Ausgabe" das Änderungsintervall der Stellgröße in Prozent festgelegt werden, in Abhängigkeit dessen eine neue Stellgröße auf den Bus ausgegeben werden soll.

Das Änderungsintervall kann auf "0" parametrierbar werden, so dass bei einer Stellgrößenänderung kein automatisches Senden erfolgt. Zusätzlich zur Stellgrößenausgabe bei einer Änderung kann der aktuelle Stellgrößenwert zyklisch ausgesendet werden. Dabei werden zusätzlich zu den zu erwartenden Änderungszeitpunkten weitere Stellgrößentelegramme entsprechend des aktiven Werts nach einer parametrierbaren Zykluszeit ausgegeben. Dadurch wird sichergestellt, dass bei einer zyklischen Sicherheitsüberwachung der Stellgröße im Stellantrieb oder im angesteuerten Schaltaktor innerhalb der Überwachungszeit Telegramme empfangen werden. Das durch den Parameter "Zykluszeit für automatisches Senden..." festgelegte Zeitintervall sollte kleiner gewählt werden, als die Überwachungszeit im angesteuerten Aktor (Zykluszeit im Regler < Überwachungszeit im Aktor). Durch die Einstellung "0" wird das zyklische Senden der Stellgröße deaktiviert. Es ist bei der stetigen PI-Regelung zu beachten, dass bei deaktiviertem zyklischen Senden und abgeschaltetem automatischen Senden bei Änderung keine Stellgrößentelegramme ausgesendet werden!

- Schaltende PI-Regelung (PWM):
Bei einer schaltenden PI-Regelung (PWM) berechnet der Raumtemperaturregler auch alle 30 Sekunden intern eine neue Stellgröße. Das Aktualisieren der Stellgröße bei dieser Regelung erfolgt jedoch ausschließlich, falls erforderlich, am Ende eines PWM-Zyklus. Die Parameter "Automatisches Senden bei Änderung um..." und "Zykluszeit für automatisches Senden..." sind bei diesem Regelalgorithmus nicht wirksam. Der Parameter "Zykluszeit der schaltenden Stellgröße..." definiert die Zykluszeit des PWM-Stellgrößensignals.

Stellgrößenbegrenzung

Optional kann in der ETS eine Stellgrößenbegrenzung konfiguriert werden. Die Stellgrößenbegrenzung ermöglicht das Einschränken von berechneten Stellgrößen des Reglers an den Bereichsgrenzen "Minimum" und "Maximum". Die Grenzen werden in der ETS fest eingestellt und können bei aktiver Stellgrößenbegrenzung im Betrieb des Gerätes weder unterschritten, noch überschritten werden. Es ist möglich, sofern vorhanden, für Heizen und Kühlen verschiedene Grenzwerte vorzugeben.

- i** Es ist zu beachten, dass die Stellgrößenbegrenzung beim "Senden der Stellgrößen für Heizen und Kühlen über ein gemeinsames Objekt" wirkungslos ist! Die Stellgrößenbegrenzung kann dann zwar in der ETS konfiguriert werden, sie ist dann jedoch funktionslos.

Der Parameter "Stellgrößenbegrenzung" auf der Parameterseite "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein -> RTR - Stellgrößen- und Status-Ausgabe" definiert die Wirkungsweise der Begrenzungsfunktion. Die Stellgrößenbegrenzung kann entweder über das 1-Bit-Kommunikationsobjekt "Stellgrößenbegrenzung" aktiviert oder deaktiviert werden, oder alternativ auch permanent aktiv sein. Bei Steuerung über das Objekt ist es möglich, die Stellgrößenbegrenzung automatisch nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiervorgang durch den Regler aktivieren zu lassen. Der Parameter "Stellgrößenbegrenzung nach Reset" definiert dabei das Initialisierungsverhalten. Bei der Einstellung "deaktiviert" wird nach einem Geräte-Reset nicht automatisch die Stellgrößenbegrenzung aktiviert. Es muss erst ein "1"-Telegramm über das Objekt "Stellgrößenbegrenzung" empfangen werden, so dass die

Begrenzung aktiviert wird. Bei der Einstellung "aktiviert" schaltet der Regler nach einem Geräte-Reset automatisch die Stellgrößenbegrenzung aktiv. Zum Deaktivieren der Begrenzung muss ein "0"-Telegramm über das Objekt "Stellgrößenbegrenzung" empfangen werden. Die Begrenzung kann dann jederzeit über das Objekt ein- oder ausgeschaltet werden.

Bei permanent aktiver Stellgrößenbegrenzung kann das Initialisierungsverhalten nach einem Geräte-Reset nicht separat konfiguriert werden, da dann die Begrenzung immer aktiv ist. In diesem Fall ist auch kein Objekt konfigurierbar.

Sobald die Stellgrößenbegrenzung aktiv ist, werden berechnete Stellgrößen gemäß den Grenzwerten aus der ETS begrenzt. Das Verhalten in Bezug auf die minimale oder maximale Stellgröße beschreibt sich dann wie folgt...

- **Minimale Stellgröße:**
Der Parameter "Minimale Stellgröße" gibt den unteren Stellgrößengrenzwert vor. Die Einstellung kann in 5 %-Schritten im Bereich von 5 % ... 50 % vorgenommen werden. Bei aktiver Stellgrößenbegrenzung wird der eingestellte minimale Stellgrößenwert nicht unterschritten. Sollte der Regler kleinere Stellgrößen berechnen, stellt er die konfigurierte minimale Stellgröße ein. Der Regler sendet 0 % Stellgröße aus, wenn keine Heiz- oder Kühlenergie mehr angefordert werden muss.
- **Maximale Stellgröße:**
Der Parameter "Maximale Stellgröße" gibt den oberen Stellgrößengrenzwert vor. Die Einstellung kann in 5 %-Schritten im Bereich von 55 % ... 100 % vorgenommen werden. Bei aktiver Stellgrößenbegrenzung wird der eingestellte maximale Stellgrößenwert nicht überschritten. Sollten der Regler größere Stellgrößen berechnen, stellt er die konfigurierte maximale Stellgröße ein.

Wenn die Begrenzung aufgehoben wird, führt der Regler die zuletzt berechnete Stellgröße erst dann automatisch auf die unbegrenzten Werte nach, wenn das nächste Berechnungsintervall für die Stellgrößen (30 Sekunden) abgelaufen ist.

- i** Eine aktivierte Stellgrößenbegrenzung beeinflusst speziell bei stark eingeschränktem Stellgrößenbereich das Regelergebnis negativ. Es ist mit einer Regelabweichung zu rechnen.

Reglerstatus

Der Raumtemperaturregler ist in der Lage, seinen aktuellen Status auf den KNX auszusenden. Dazu stehen wahlweise verschiedene Datenformate zur Verfügung. Der Parameter "Status Regler" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein -> RTR - Stellgrößen- und Status-Ausgabe" gibt die Statusmeldung frei und legt das Status-Format fest.

"KNX konform"

Die KNX-konforme Reglerstatusrückmeldung ist herstellerunabhängig harmonisiert und besteht aus mehreren Kommunikationsobjekten. Das 2-Byte Objekt "KNX Status" (DPT 22.101) zeigt elementare Grundfunktionen des Reglers an.

Bit des Statustelegramms	Bedeutung
0	Regler-Fehlerstatus ("0" = kein Fehler / "1" = Fehler)
1	nicht verwendet (permanent "0")
2	nicht verwendet (permanent "0")
3	nicht verwendet (permanent "0")
4	nicht verwendet (permanent "0")
5	nicht verwendet (permanent "0")
6	nicht verwendet (permanent "0")
7	nicht verwendet (permanent "0")
8	Betriebsart ("0" = Kühlen / "1" = Heizen)
9	nicht verwendet (permanent "0")
10	nicht verwendet (permanent "0")
11	nicht verwendet (permanent "0")
12	Regler gesperrt (Taupunktbetrieb) ("0" = Regler freigegeben / "1" = Regler gesperrt)
13	Frostalarm ("0" = Frostschutztemperatur überschritten / "1" = Frostschutztemperatur unterschritten)
14	Hitzealarm ("0" = Hitzeschutztemperatur unterschritten / "1" = Hitzeschutztemperatur überschritten)
15	nicht verwendet (permanent "0")

Bitkodierung des 2-Byte KNX-konformen Statustelegramms (Objekt "KNX Status")

Das Objekt "KNX Status" wird im Reglermodus "KNX" durch die Objekte "KNX Status Betriebsmodus" und "KNX Status Zwang-Betriebsmodus" ergänzt. Zusätzlich stellt der Regler das 1-Byte Objekt "Aktuell aktiver Betriebsmodus" zur Verfügung.

Im Reglermodus "Hotel" ist das 2-Byte Objekt "KNX Status" (DPT 22.101) ebenfalls vorhanden. In diesem Reglermodus wird das Objekt durch die Objekte "KNX Status Profil", "Status Profil Standby", "KNX Status Zwang-Profil" und "Status Zwang-Profilumschaltung Standby" ergänzt. Zusätzlich stellt der Regler die Objekte "Aktuell Aktives Profil" und "Aktuell Aktives Profil Standby" zur Verfügung.

- i** Im Reglermodus "KNX" stellt das Gerät den tatsächlich eingestellten Betriebsmodus auf dem Display dar. Der tatsächlich eingestellte Betriebsmodus wird über das Objekt "Aktuell aktiver Betriebsmodus" auf den Bus gesendet. Das Objekt "KNX Status Betriebsmodus" sendet in der Folge einer Betriebsmodusumschaltung ebenfalls seinen Status auf den Bus. Abhängig von den Status der Präsenz, des Fensters und des Zwang-Betriebsmodus kann der "KNX Status Betriebsmodus" vom aktuell aktiven Betriebsmodus abweichen.
- i** Im Reglermodus "Hotel" stellt das Gerät das tatsächlich eingestellte Profil auf dem Display dar. Das tatsächlich eingestellte Profil wird über die Objekte "Aktuell aktives Profil" und "Aktuell aktives Profil Standby" auf den Bus gesendet. Die Objekte "KNX Status Profil" und "Status Profil Standby" senden in der Fol-

ge einer Profilschaltung ebenfalls seinen Status auf den Bus. Abhängig von den Status der Präsenz, des Fensters und des Zwang-Profils kann der Status vom aktuell aktiven Profil abweichen.

Tatsächlich eingestellter Betriebsmodus	Display-Symbol	Objektwert "Aktuell Aktiver Betriebsmodus"
Komfortbetrieb	Kein Symbol	01
Standby-Betrieb	☆	02
Nachtbetrieb	☾	03
Frost-/Hitzeschutzbetrieb	⏻	04

Kodierung des Objekts "Aktuell Aktiver Betriebsmodus" im Reglermodus "KNX"

Tatsächlich eingestelltes Profil	Display-Symbol	Objektwert "Aktuell Aktives Profil"	Objektwert "Aktuell Aktives Profil Standby"
Comfort	Kein Symbol	01	X
Comfort-	☆	02	X
Eco	☾	03	00
Standby	⏻	03	01
Building Protection	❄❄	04	X

X Zustand irrelevant

Kodierung der Objekte "Aktuell Aktives Profil" und "Aktuell Aktives Profil Standby" im Reglermodus "Hotel"

"Regler allgemein"

Der allgemeine Reglerstatus fasst wesentliche Statusinformationen des Reglers in drei Kommunikationsobjekten zusammen. Das Objekt "Reglerstatus" beinhaltet grundlegende Statusinformationen. Das Objekt "Statusmeldung Zusatz" sammelt bitorientiert weitere Informationen, die nicht über das Objekt "Reglerstatus" verfügbar sind. Das Objekt "Aktuell Aktives Profil Standby" ist ein zusätzliches 1-Bit Objekt, über das der Regler das aktuelle Profil zwischen Eco und Standby unterscheidet ("1" = Profil "Standby"; "0" = Profil "Eco"). So werten beispielsweise Reglernebenstellen die zusätzliche Statusinformation aus, um am Nebenstellen-Display alle erforderlichen Regler-Statusinformationen anzeigen zu können.

Bit des Statustelegramms	Bedeutung im Reglermodus "KNX"	Bedeutung im Reglermodus "Hotel"
0	bei "1": Komfortbetrieb aktiv	bei "1": "Comfort" aktiv
1	bei "1": Standby-Betrieb aktiv	bei "1": "Comfort-" aktiv
2	bei "1": Nachtbetrieb aktiv	bei "1": "Eco" aktiv
3	bei "1": Frost-Hitzeschutzbetrieb aktiv	bei "1": "Building Protection" aktiv

Bit des Status-telegramms	Bedeutung im Reglermodus "KNX"	Bedeutung im Reglermodus "Hotel"
4	bei "1": Regler gesperrt	bei "1": Regler gesperrt
5	bei "1": Heizen, bei "0": Kühlen	bei "1": Heizen, bei "0": Kühlen
6	bei "1": Regler inaktiv (Totzone)	bei "1": Regler inaktiv (Totzone)
7	bei "1": Frostalarm ($T_{\text{Raum}} \leq +5 \text{ °C}$)	bei "1": Frostalarm ($T_{\text{Raum}} \leq +5 \text{ °C}$)

Bitkodierung des 1 Byte Statustelegramms

Bit des Statustelegramms	Bedeutung bei "1"	Bedeutung bei "0"
0	Betriebsmodus/Profil Normal	Betriebsmodus/Profil Zwang
1	nicht verwendet (permanent "0")	nicht verwendet (permanent "0")
2	Präsenz (Präsenzmelder)	keine Präsenz (Präsenzmelder)
3	nicht verwendet (permanent "0")	nicht verwendet (permanent "0")
4	Fenster geöffnet	kein Fenster geöffnet
5	nicht verwendet (permanent "0")	nicht verwendet (permanent "0")
6	Hitzeschutz aktiv	Hitzeschutz nicht aktiv
7	Regler gesperrt (Taupunktbetrieb)	Regler nicht gesperrt

Bitkodierung des 1 Byte Zusatz-Statustelegramms

- i** Die Status-Objekte werden nach einem Reset nach der Initialisierungsphase aktualisiert. Danach erfolgt die Aktualisierung zyklisch alle 30 Sekunden parallel zur Stellgrößenberechnung des Reglers. Telegramme werden dann nur auf den Bus ausgesendet, sofern sich der Status verändert.

Sonderfall Stellgröße 100% (Clipping-Modus)

Wenn die berechnete Stellgröße des Reglers bei einer PI-Regelung die physikalischen Grenzen des Stellglieds überschreitet, die berechnete Stellgröße also größer 100 % ist, wird die Stellgröße auf den maximalen Wert (100 %) gesetzt und dadurch begrenzt. Dieses besondere und notwendige Regelverhalten wird auch "Clipping" genannt (englisch to clip = abschneiden, kappen). Bei einer PI-Regelung kann die Stellgröße den Wert "100 %" erreichen, wenn die Abweichung der Raumtemperatur zur Solltemperatur groß ist oder der Regler eine lange Zeit benötigt, um mit der zugeführten Heiz- oder Kühlenergie auf den Sollwert einzuregeln. Der Regler bewertet diesen Zustand besonders.

Der Regler hält die maximale Stellgröße nur solange, wie dies erforderlich ist. Im Anschluss regelt er die Stellgröße gemäß dem PI-Algorithmus zurück. Der Vorteil dieser Regelungseigenschaft ist der, dass die Raumtemperatur die Solltemperatur nicht oder nur unwesentlich überschreitet. Zu erwähnen ist, dass dieses notwendige Regelprinzip die Schwingungsneigung um den Sollwert herum erhöht.

- i** Ein Clipping kann auch bei einer aktiven Stellgrößenbegrenzung (maximale Stellgröße) auftreten. In diesem Fall sendet der Regler, wenn intern die Stellgröße rechnerisch 100 % erreicht, lediglich die maximale Stellgröße gemäß der ETS Konfiguration auf den Bus aus.

Drehwinkelkonvertierung

- i** Der Parameter "Drehwinkel-Konvertierung" und das 2-Byte Kommunikationsobjekt (gemäß KNX DPT 9.020) sind nur im Applikationsprogramm Raumtemperaturregler Fan Coil ab Version 1.2 verfügbar.

Optional kann in der ETS die Konvertierung eines Stellgrößenausgangs der Raumtemperaturregler-Funktion des Geräts in eine Steuergröße für einen Drehwinkel eines Drehantriebs freigeschaltet werden.

Voraussetzung für die Konvertierung der Stellgröße ist die Einstellungen der Raumtemperaturregler-Betriebsart auf "Heizen und Kühlen".

Die Stellgrößen „Heizen“ und „Kühlen“ der Regler-Funktion werden in einen Drehwinkel zur Ansteuerung eines Drehantriebs konvertiert. Dieser verfährt wiederum z.B. ein Drehventil.

Aus technischer Sicht wird die Regler-Stellgröße des Geräts in eine 2-Byte-Steuergröße (maximal 0...25,5 V), (typisch 0...10 V), welche dem Drehwinkel für einen Drehantrieb entspricht, umgewandelt. Diese Steuergröße wird auf den KNX-Bus gesendet, beispielsweise von einem Analogausgang empfangen und umgesetzt. Der Drehantrieb stellt den ihm übermittelten Drehwinkel ein. Er ist mechanisch mit z.B. einem 6-Weg-Drehventil verbunden.

Die Spannungswerte, die den Winkelöffnungen des Drehventils für Heizen und Kühlen entsprechen, sind der Ventilkennlinie zu entnehmen.

Bei aktivierter Drehwinkelkonvertierung arbeitet die Raumtemperaturregler-Funktion unverändert weiter. Auch die Kommunikationsobjekte des Reglers bleiben erhalten. Zusätzlich wird die Konvertierung der Regler-Stellgröße für Heizen und Kühlen in einen Drehwinkel durchgeführt. Dieser ermittelte Drehwinkel erhält ein eigenes Objekt zur Ansteuerung des Drehantriebs.

Die Drehventile besitzen unterschiedliche Kennlinien. Darum müssen die Spannungswerte, die der Regler senden soll, an den Typ des Drehventils angepasst werden. Wichtig sind hierbei die Minimal- und Maximalwerte für Heizen und Kühlen. In der Totzone, in der weder geheizt noch gekühlt wird, behält das Objekt des Drehwinkels den Wert für 0% der aktuellen Betriebsart (Heizen oder Kühlen) bei. Die folgenden Diagramme und Tabellen zeigen als Beispiele die Werte für die beiden Ventiltypen Belparts DXN6P25B und Swegon cco kit.

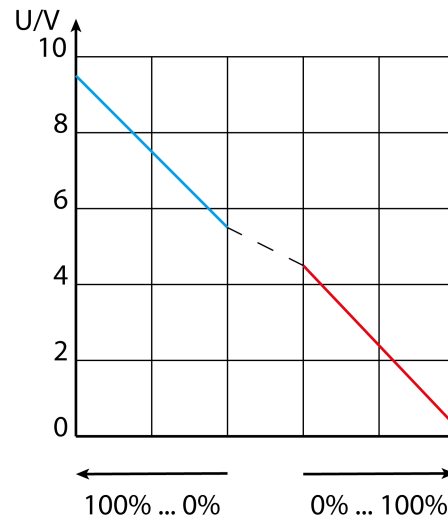


Bild 50: Ventilkennlinie, Beispiel Belparts

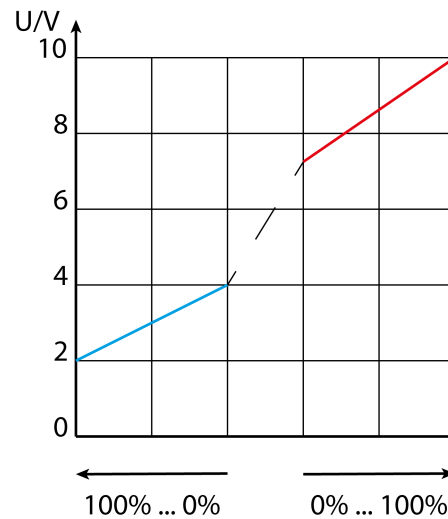


Bild 51: Ventilkennlinie, Beispiel Swegon

	Belparts DXN6P25B	swegon cco kit
Parameter	Spannung / V	Spannung / V
Heizen maximal	0,5	10,0
Heizen minimal	4,5	7,2
Kühlen minimal	5,5	4,1
Kühlen maximal	9,5	2,0

Tab. 1: Einstellungen für Belparts DXN6P25B und swegon cco kit

Direkt nach der Bearbeitung der Raumtemperaturregler-Funktion (alle 30 Sekunden) wird die Konvertierung durchgeführt, falls die Drehwinkel-Ausgabe in den Parametern der Datenbank freigegeben wurde. Die Reglerbetriebsart (Heizen und Kühlen) und die aktuelle Stellgröße sowie die parametrisierten Spannungswerte fließen mit in die Berechnung ein. Die Spannungswerte der Drehwinkel-Konvertierung werden nur bei Änderung gesendet.

10.8 Lüftersteuerung

Einleitung

Die Raumtemperaturregelung kann um eine Lüftersteuerung ergänzt werden. Auf diese Weise ist es möglich, den Lüfter von umluftbetriebenen Heiz- oder Kühlsystemen, wie z. B. Gebläsekonvektoren (FanCoil Units), in Abhängigkeit der im Regler berechneten Stellgröße oder auch durch manuelle Bedienung anzusteuern. Die Lüftersteuerung ist immer freigeschaltet. Auf der Parameterseite "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Lüftersteuerung" kann die Lüftersteuerung konfiguriert werden. Die Lüftersteuerung unterscheidet den automatischen und den manuellen Betrieb.

Im Display ist das Symbol  sichtbar.

Im Komfortbetrieb (Reglermodus "KNX") bzw. im Profil "Comfort" (Reglermodus "Hotel") kann sowohl der manuelle Betrieb als auch der Automatikbetrieb über die Sensortasten aktiviert werden. Des Weiteren lässt sich die Lüfterstufe im manuellen Betrieb über die Sensortasten verstellen.

In den Betriebsmodi "Standby-Betrieb" und "Nachtbetrieb" (Reglermodus "KNX") bzw. in den Profilen "Comfort-", "Eco" und "Standby" haben die Sensortasten keinen Einfluss auf die Lüftersteuerung. Die Funktionsweise der Lüftersteuerung für diese Energieniveaus kann in den Parametern der ETS konfiguriert werden. Die Parameter "Lüftersteuerung ..." auf der Parameterseite "RTR - Lüftersteuerung" konfigurieren die Lüftersteuerung für die Betriebsmodi "Standby-Betrieb" und "Nachtbetrieb" bzw. für die Profile "Comfort-", "Eco" und "Standby". Diese Einstellungen können bei freigegebener Menüebene 2 nachträglich in der Menüebene 2 angepasst werden.

Im Frost-/Hitzeschutzbetrieb (Reglermodus "KNX") bzw. im Profil "Building Protection" (Reglermodus "Hotel") ist die Funktionsweise fest auf Automatikbetrieb eingestellt.

Nach einem Geräte-Reset schaltet das Gerät parameterabhängig ("Betriebsmodus nach Reset" bzw. "Profil nach Reset") in einen Betriebsmodus bzw. in ein Profil. Die Einstellung der Parameter "Lüftersteuerung ..." in Kombination mit dem "Betriebsmodus/Profil nach Reset" konfiguriert die Lüftersteuerung nach einem Geräte-Reset. Der Automatikbetrieb der Lüftersteuerung ist nach einem Geräte-Reset, wenn der Parameter "Betriebsmodus nach Reset" bzw. "Profil nach Reset" auf "Komfortbetrieb" bzw. "Comfort" eingestellt ist.

Betriebsart und Lüfterstufen

Abhängig von der in der ETS konfigurierten Betriebsart der Raumtemperaturregelung (siehe Kapitel "Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung" ► Seite 48) können verschiedene Reglerstellgrößen als Grundlage der Lüftersteuerung verwendet werden. Durch den Parameter "Betriebsart" wird festgelegt, durch welche Stellgröße des Reglers die Lüftersteuerung angesteuert wird.

Gebläsekonvektoren verfügen in der Regel über mehrstufige Gebläse, die sich über Lüfterstufeneingänge in der Drehzahl und somit in der Lüftungsleistung variieren lassen. Die Lüftersteuerung des Raumtemperaturreglers unterstützt aus diesem Grund

bis zu 3 Lüfterstufenausgänge, wobei die tatsächlich genutzte Anzahl der Stufen (1...3) durch den Parameter "Anzahl der Lüfterstufen" einstellbar ist.

Der Regler steuert die Stufen eines Lüfters über Bustelegramme an. In der Regel werden die Lüfterstufentelegramme durch einfache Schaltaktoren empfangen und ausgewertet. Über diese Aktoren erfolgt dann die elektrische Ansteuerung der Lüfterstufeneingänge eines Gebläsekonvektors. Abhängig vom Datenformat der Objekte der angesteuerten Aktoren kann die Umschaltung der Lüfterstufen entweder über bis zu 3 getrennte 1-Bit Objekte oder alternativ über ein 1-Byte Objekt erfolgen. Der Parameter "Lüfterstufenumschaltung über" definiert das Datenformat der Objekte zur Ausgabe der Lüfterstufe.

Lüfterstufe	Objektwert
Lüfter AUS	0
1	1
2	2
3	3

Tabelle 11: Wertbedeutung für 1-Byte Lüfterstufenobjekt

Aufgrund der Trägheit eines Lüftermotors können in der Regel die Lüfterstufen nicht in beliebig kurzen Zeitabständen umgeschaltet werden, die Lüftergeschwindigkeit kann also nicht beliebig schnell variieren. Häufig werden in den technischen Informationen zu einem Gebläsekonvektor Umschaltzeiten spezifiziert, die die Lüftersteuerung bei jeder Lüfterstufenumschaltung einhalten muss. Die Umschaltrichtung, also das Erhöhen oder Verringern der Stufe, spielt dabei keine Rolle.

Bei einer Umschaltung über die 1-Bit Objekte wird beim Wechsel der Lüfterstufe durch den Regler zuerst die aktive Lüfterstufe ausgeschaltet, bevor die neue Stufe eingeschaltet wird. Arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb, wird bei der Umschaltung der Stufen die einstellbare "Wartezeit bei Stufenumschaltung" eingehalten. Die Lüfterstufenobjekte erhalten für diese kurze Dauer alle den Zustand "0 - Lüfter Aus". Eine neue Stufe wird erst dann eingeschaltet, wenn die Wartezeit abgelaufen ist. Es ist stets nur ein Lüfterstufenausgang eingeschaltet (Wechselprinzip).

Bei der Umschaltung über das 1-Byte Objekt wird beim Wechsel der Lüfterstufe direkt, ohne den Zustand "AUS" einzustellen, in die neue Stufe umgeschaltet. Arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb, wird vor einer Umschaltung der Stufen grundsätzlich die einstellbare "Wartezeit bei Stufenumschaltung" (Verweildauer) berücksichtigt. Bei einer schnellen Stufenumschaltung wird demnach erst dann in eine neue Stufe umgeschaltet, wenn die Wartezeit abgelaufen ist.

- i** Der Wechsel von AUS nach Stufe 1 erfolgt stets verzögerungsfrei ohne Wartezeit. Eine optional parametrisierte Einschaltstufe wird direkt angesprungen.
- i** Die "Wartezeit bei Stufenumschaltung" hat im manuellen Betrieb nur für die Einschaltstufe (Anlauf über Stufe) eine Bedeutung. Hier können die Lüfterstufen durch eine manuelle Bedienung verzögerungsfrei umgeschaltet werden.
- i** Bei einem Wechsel vom manuellen Betrieb in den Automatikbetrieb wird im Falle eines damit verbundenen Stufenwechsels die Wartezeit berücksichtigt!

Im Komfortbetrieb bzw. bei aktivem Profil "Comfort" wird die aktive Lüfterstufe im Display des Gerätes durch das Lüftersymbol und den aktuellen Status der Lüfterstufe angezeigt.

Status der Lüftersteuerung - Displayanzeige

Zustand der Lüftersteuerung	Statusanzeige im Display
Automatikbetrieb, Lüfterstufe Aus	AUTO  □□□
Automatikbetrieb, Lüfterstufe 1	AUTO  ■□□
Automatikbetrieb, Lüfterstufe 2	AUTO  ■■□
Automatikbetrieb, Lüfterstufe 3	AUTO  ■■■
manueller Betrieb, Lüfterstufe Aus	OFF  □□□
manueller Betrieb, Lüfterstufe 1	LOW  ■□□
manueller Betrieb, Lüfterstufe 2	MID  ■■□
manueller Betrieb, Lüfterstufe 3	HIGH  ■■■

Bild 52: Status der Lüftersteuerung im Display

- i** Die Lüfter eines Gebläsekonvektors werden - wie oben beschrieben - durch die Lüfterstufenobjekte des Reglers angesteuert. Die in die Gebläsegeräte integrierten elektromechanischen Ventile für Heizen und/oder Kühlen können über geeignete Schaltaktoren durch die Objekte "Meldung Heizen" oder "Meldung Kühlen" (siehe Kapitel "Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung" ▶ Seite 49) angesteuert werden.
- i** Das 1-Byte Objekt "Visualisierung Lüftung" kann bei Bedarf zusätzlich durch andere Busgeräte (z. B. Visualisierung - Tableau / PC-Software) ausgewertet werden. Es liefert automatisch sendend bei Änderung oder passiv beim Auslesen stets die aktuelle Lüfterstufe als 1-Byte Wert zurück.
- i** Die Objekte der Lüfterstufen werden ausschließlich durch den Regler aktualisiert. Diese Objekte dürfen nicht durch andere Busteilnehmer beschrieben werden. Das Auslesen ist möglich.
- i** Nach einem Geräte-Reset werden die Lüfterstufenobjekte sowie das Visualisierungs-Objekt aktualisiert und der Zustand auf den Bus ausgesendet.

Automatikbetrieb / manueller Betrieb

Die Lüftersteuerung unterscheidet den automatischen und den manuellen Betrieb. Die Umschaltung zwischen den beiden Betriebsarten erfolgt durch das 1 Bit Objekt "Lüftung, auto/manuell", in der Menüebene 2 oder über die Sensortasten in der Bedienebene.

Der Parameter "Interpretation Objekt Lüftersteuerung Automatik/manuell" in der Parametergruppe der Lüftersteuerung definiert, mit welchem Schaltwert der automatische oder der manuelle Betrieb über das Kommunikationsobjekt eingestellt wird.

- i** Das Objekt "Lüftung, auto/manuell" ist aktiv sendend ("Übertragen"-Flag gesetzt). Bei einer Umschaltung der Betriebsart durch eine Vor-Ort-Bedienung wird der gültige Zustand auf den Bus ausgesendet.
- i** Aktualisierungen des Objektwerts "Automatik aktiv" -> "Automatik aktiv" oder "Manueller Betrieb aktiv" -> "Manueller Betrieb aktiv" zeigen keine Reaktion.

Automatikbetrieb:

Die Stellgröße des Reglers wird geräteintern zur automatischen Steuerung der Lüfterstufen genutzt. Zum Übergang zwischen den Stufen sind Schwellwerte bezogen auf die Stellgröße des Reglers definiert, die per Parameter in der ETS eingestellt werden können. Erreicht die Stellgröße den Schwellwert einer Stufe während einer Vergrößerung der Stellgröße, wird die jeweilige Stufe aktiviert. Erreicht die Stellgröße den Schwellwert abzüglich der konfigurierten Hysterese während einer Verringerung der Stellgröße, erfolgt die Umschaltung in die nächst niedrigere Lüfterstufe. Der Hysterese-Wert besitzt für alle Schwellwerte Gültigkeit.

Die Schwellwerte für die einzelnen Lüfterstufen können frei im Bereich von 1 ... 100 % parametrierbar werden. In der ETS werden die Schwellwerte nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine Fehlparametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass die Schwellwerte im Vergleich zur Stufenwertigkeit aufsteigend parametrierbar werden (Schwellwert Stufe 1 > Schwellwert Stufe 2 > Schwellwert Stufe 3).

Bei einem Wechsel der Stellgröße und somit der Lüfterstufe kann nur direkt in benachbarte Stufen umgeschaltet werden (Ausnahme: Einschaltstufe). Es kann also im Automatikbetrieb beispielsweise von der Lüfterstufe 2 nur in die Stufe 1 herunter oder in die Stufe 3 hoch geschaltet werden. Sollte eine Stellgrößenänderung die Schwellwerte mehrerer Lüfterstufen über- oder unterschreiten, so werden ausgehend von der aktuellen Lüfterstufe nacheinander alle Lüfterstufen aktiviert, bis die von der Stellgröße vorgegebene Lüfterstufe erreicht ist.

Wenn der Lüfter durch die Automatik ausgeschaltet wird, läuft er noch für die parametrisierte "Lüfternachlaufzeit Heizen" oder "Lüfternachlaufzeit Kühlen" nach, sofern diese Nachlaufzeiten in der ETS parametrierbar sind.

- i** Die Lüfterstufenobjekte werden im Automatikbetrieb in Abhängigkeit der internen Stellgrößenberechnung (zyklisch alle 30 Sekunden) zuzüglich der parametrisierten Wartezeit bei Stufenumschaltung aktualisiert. Eine Telegrammübertragung erfolgt nur bei Änderung der Objektwerte der Lüfterstufen. Nach einem Geräte-Reset werden die Lüfterstufenobjekte aktualisiert und der Zustand auf den Bus ausgesendet.
- i** Der Moment, in dem ein Schwellwert über- oder unterschritten wird, startet den Timer der Wartezeit. Erst nach Ablauf der Wartezeit schaltet das Gerät die Lüfterstufe automatisch um.
- i** Sofern eine Einschaltstufe in der ETS konfiguriert ist (Parameter "Anlauf über Stufe") kann vor dem automatischen Aktivieren einer Lüfterstufe gemäß Stellgröße kurzzeitig in eine in der ETS festgelegte, meist höhere Stufe geschaltet werden (siehe Abschnitt "Einschaltstufe").

- i** Die im Automatikbetrieb von der Lüftersteuerung ausgewertete Stellgröße kann optional durch die Parameter "Stellgröße ist 0%, bis interne Stellgröße größer ist als" und "Stellgröße ist 100%, sobald interne Stellgröße größer ist als" unten und oben begrenzt werden. Zusätzlich kann die Stellgröße noch durch den Parameter "Offset Stellgröße" um einen konstanten Wert angehoben werden. Reglerfunktion - Lüftersteuerung - Stellgrößengrenzwerte und Stellgrößenoffset (siehe Kapitel "Lüftersteuerung" ▶ Seite 102).

Manueller Betrieb:

Bei Betätigung einer der Funktion manuelle Lüftersteuerung zugeordneten Sensortasten (T2.1 oder T2.2) vor Ort am Gerät unterscheidet der Regler, ob er sich zu dem Zeitpunkt der Tastenbedienung im Automatikbetrieb oder im manuellen Betrieb befindet.

Befindet sich der Regler im Automatikbetrieb, wird bei einem Tastendruck in den manuellen Betrieb geschaltet. Die Lüfterstufe bleibt bei der Umschaltung in den manuellen Betrieb beibehalten.

Ist zum Zeitpunkt der Tastenbetätigung bereits die manuelle Steuerung aktiv, so schaltet die Steuerung verzögerungsfrei in die nächst höhere (∧) oder nächst niedrigere (∨) Lüfterstufe um. Befindet sich der Lüfter in der höchsten Stufe, ist jede weitere Betätigung der Sensortaste (∧) wirkungslos.

Wenn der Lüfter manuell von der höchsten Stufe ausgeschaltet wird, läuft er noch für die parametrisierte "Lüfternachlaufzeit Heizen" oder "Lüfternachlaufzeit Kühlen" nach, sofern Nachlaufzeiten in der ETS parametrisiert sind. Wenn innerhalb einer Nachlaufzeit die Taste zur manuellen Steuerung erneut betätigt wird, bricht die Steuerung die Nachlaufzeit ab. Der Lüfter schaltet kurz aus und dann unmittelbar weiter in die Stufe 1.

Bei der Lüftersteuerung in der Menüebene 2 kann die Lüfterstufe und der Automatikbetrieb unmittelbar eingestellt werden, ohne dass der Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell", die Einschaltstufe oder Lüfternachlaufzeiten berücksichtigt werden (siehe Kapitel "Menüebene" ▶ Seite 18).

- i** Durch das 1-Bit Objekt "Lüftung, auto/manuell" kann lediglich zwischen dem Automatikbetrieb und dem manuellen Betrieb umgeschaltet werden. Eine Weiterschaltung der Lüfterstufen ist nicht durch das Objekt möglich. Diese Funktion ist ausschließlich einer Vor-Ort-Bedienung vorbehalten.
- i** Die Betätigung der Sensortaste T3.1 vor Ort am Gerät deaktiviert den manuellen Betrieb und veranlasst den Regler, auf Automatikbetrieb umzuschalten.
- i** Bei einem Wechsel vom manuellen Betrieb in den Automatikbetrieb wird im Falle eines damit verbundenen Stufenwechsels die in der ETS konfigurierte Wartezeit berücksichtigt!
- i** Der Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell" wird in der ETS nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine Fehlparametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Stufe parametrisiert wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Sollte für die Umschaltung auf manuelle Steuerung eine Stufe parametrisiert sein, die es nicht gibt, so steuert die Lüftersteuerung bei Umschaltung in den manuellen Betrieb die maximal mögliche Stufe an.

- i** Im manuellen Betrieb ist die Einschaltstufe nur situationsbedingt in Funktion (siehe nächster Abschnitt "Einschaltstufe").

Einschaltstufe

Der Lüfter kann, wenn er zuvor ausgeschaltet war und anlaufen soll, zeitweise auf eine festgelegte Einschaltstufe eingeschaltet werden. Diese Einschaltstufe kann eine beliebige der vorhandenen Lüfterstufen sein und wird in der ETS durch den Parameter "Anlauf über Stufe" eingestellt. Die Einschaltstufe ist in der Regel eine der höheren Lüfterstufen eines Gebläsekonvektors, damit zu Beginn eines Heiz- oder Kühlvorgangs der Lüfter optimal anläuft (sicheres Anlaufen des Lüftermotors durch Umsetzung eines höheren Drehmoments, dadurch höhere Lüftergeschwindigkeit). Die Einschaltstufe bleibt für die in der ETS konfigurierte "Wartezeit bei Stufenumschaltung" aktiv. Im Automatikbetrieb schaltet die Steuerung erst dann auf die durch die Stellgröße vorgegebene Lüfterstufe um, wenn die Wartezeit abgelaufen ist. Eine Umschaltung erfolgt nicht, wenn nach Ablauf der Wartezeit die durch die Stellgröße vorgegebene Lüfterstufe der Einschaltstufe entspricht.

- i** Sofern der angesteuerte Lüfter eine längere Zeit für den Anlauf benötigt, sollte die Wartezeit in der ETS auf größere Werte konfiguriert werden (möglicher Zeitbereich 100 ms ... 25,5 s). Dabei ist zu beachten, dass die Wartezeit auch bei jeder Stufenumschaltung im Automatikbetrieb berücksichtigt wird!
- i** Die Einschaltstufe wird durch die Lüftersteuerung grundsätzlich im Automatikbetrieb beim Einschalten des Lüfters (wenn dieser zuvor durch die Stellgrößenauswertung ausgeschaltet war) berücksichtigt.
- i** Die Lüftersteuerung schaltet auch dann über die Einschaltstufe ein, wenn die Parameter "Lüftersteuerung ..." auf der Parameterseite "RTR - Lüftersteuerung" auf eine fixierte Lüfterstufe konfiguriert wurden. Dabei wird die "Wartezeit bei Stufenumschaltung" berücksichtigt.
- i** Eine parametrisierte Einschaltstufe wird direkt ohne Wartezeit angesprungen.
- i** Bei einer Lüfterstufenumschaltung über die 1-Bit Objekte wird beim Wechsel der Lüfterstufe durch den Regler zuerst die aktive Lüfterstufe ausgeschaltet, bevor die neue Stufe eingeschaltet wird. In diesem Fall werden das Abschalten einer Lüfterstufe und der anschließende Wechsel auf eine neue Lüfterstufe nicht als Lüfteranlauf gewertet, wodurch auch nicht die Einschaltstufe eingestellt wird. Die Einschaltstufe wird im Automatikbetrieb grundsätzlich nur dann berücksichtigt, wenn der Lüfter zuvor durch die Stellgrößenauswertung abgeschaltet wurde (Stellgröße < Schwellwert Stufe 1 abzüglich Hysterese) und im Anschluss durch eine neue Stellgröße anlaufen soll.
- i** Der Anlauf über die Einschaltstufe erfolgt auch nach einer Umschaltung vom manuellen Betrieb in den Automatikbetrieb, sofern der Lüfter im manuellen Betrieb zuletzt ausgeschaltet war, und im Automatikbetrieb eine neue Stellgröße das Einschalten des Lüfters erfordert.

- i** Der Parameter "Anlauf über Stufe" wird in der ETS nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine Fehlparametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Einschaltstufe parametrieren wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Die Lüftersteuerung korrigiert eine Fehlparametrierung automatisch, indem sie dann für den Anlauf die Stufe 1 ansteuert, so dass der Lüfter ohne Einschaltstufe normal anläuft.

Lüfterstufenbegrenzung

Zur Reduzierung des Lüftergeräusches eines Gebläsekonvektors kann die Lüfterstufenbegrenzung aktiviert werden. Die Stufenbegrenzung reduziert die Geräuschemission durch Einschränkung der maximalen Lüfterstufe auf einen in der ETS durch den Parameter "Stufenbegrenzung" vorgegebenen Lüfterstufenwert (Begrenzungsstufe). Die Begrenzung kann über das 1-Bit Objekt "Lüftung, Stufenbegrenzung" ein- und ausgeschaltet und somit bedarfsorientiert aktiviert werden, beispielsweise durch eine Zeitschaltuhr während der Nachtstunden zur Geräuschreduzierung in Schlafräumen oder durch eine 'manuelle' Bedienung eines Tastsensors bei der Nutzung eines 'stillen Raumes' (Hörsaal o. ä.). Die Begrenzung der Lüfterstufe wird durch den Empfang des "1"-Telegramms über das Objekt "Lüftung, Stufenbegrenzung" aktiviert. Folglich erfolgt die Deaktivierung durch den Empfang eines "0"-Telegramms.

Während einer aktiven Begrenzung verhindert die Lüftersteuerung, dass der Lüfter auf eine größere Stufe als die Begrenzungsstufe hochgeschaltet wird. Sollte der Lüfter zum Zeitpunkt der Aktivierung der Begrenzung auf einer Stufe laufen, die größer als die Begrenzungsstufe ist, so wird die Lüfterstufe auf den Begrenzungswert reduziert. In diesem Fall werden bei der Stufenumschaltung auch die Schaltfolge der einzelnen Stufen und die in der ETS konfigurierte Wartezeit berücksichtigt.

Die Begrenzungsstufe kann eine der vorhandenen Lüfterstufen sein.

Die Stufenbegrenzung wirkt sich auf den Automatikbetrieb und auch auf den manuellen Betrieb aus.

- i** Die Lüfterstufenbegrenzung übersteuert die Einschaltstufe. Folglich wird beim Einschalten des Lüfters, sofern die Begrenzung aktiv ist, die Stufe aktiv begrenzt und nicht die Einschaltstufe angefahren. In diesem Fall wird die Begrenzungsstufe direkt ohne Wartezeit angesprungen.
- i** Die Stufenbegrenzung ist bei einer aktivierten Lüfterzwangsstellung nicht wirksam.
- i** Der Parameter "Stufenbegrenzung" wird nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine Fehlparametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Begrenzungsstufe parametrieren wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Ist eine höhere Begrenzungsstufe parametrieren, so ist die Begrenzung wirkungslos.

Lüfterzwangsstellung

Der Regler bietet die Möglichkeit, über den Bus eine Lüfterzwangsstellung zu aktivieren. Bei aktiver Zwangsstellung können die Lüfterstufen weder im Automatikbetrieb, noch im manuellen Betrieb angesteuert und umgeschaltet werden. Der Lüfter verharrt im zwangsgestellten Zustand bis die Zwangsstellung über den Bus wieder auf-

gehoben wird. Somit lässt sich der Lüfter beispielsweise zu Servicezwecken in einen verriegelten und kontrollierten Zustand bringen.

Sobald über das 1-Bit Objekt "Lüftung, Zwangsstellung" ein "1"-Telegramm empfangen wird, stellt die Steuerung sprunghaft ohne Wartezeit die in der ETS parametrisierte Lüfterstufe ein. Der Lüfter kann dabei auch vollständig ausgeschaltet werden. Einzige Besonderheit bei der Aktivierung der Zwangsstellung ist der Fall, dass sich die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb befindet und bedingt durch eine vorherige Stufenumschaltung eine Wartezeit abläuft. In diesem Fall wechselt die Lüftersteuerung erst nach Ablauf der Wartezeit in die Stufe der Zwangsstellung.

Die Zwangsstellung ist dominant. Sie kann aus diesem Grund nicht vom Automatikbetrieb, vom manuellen Betrieb, von der Stufenbegrenzung oder vom Lüfterschutz übersteuert werden. Erst nach dem Aufheben der Zwangsstellung übernimmt die Lüftersteuerung in Abhängigkeit der aktiven Betriebsart wieder das Ansteuern der Lüfterstufen.

Die Aufhebung erfolgt, indem über das Objekt "Lüftung, Zwangsstellung" ein "0"-Telegramm empfangen wird. Der Lüfter schaltet im Anschluss zunächst stets aus. Im Automatikbetrieb wertet die Steuerung dann die aktive Stellgröße aus und schaltet nach Ablauf der in der ETS konfigurierten Wartezeit auf die erforderliche Lüfterstufe unter Berücksichtigung einer optional parametrisierten Einschaltstufe. Im manuellen Betrieb bleibt der Lüfter zunächst ausgeschaltet. Erst bei einer neuen Betätigung der Taste zur manuellen Steuerung wird die Lüfterstufe hochgeschaltet. Sollte eine Einschaltstufe konfiguriert sein, schaltet die Steuerung bei einer Tastenbedienung auf die Einschaltstufe und verharrt dort, bis eine weitere Bedienung erfolgt.

- i** Der Parameter "Verhalten bei Zwangsstellung" wird nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine Fehlparametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Lüfterstufe parametrisiert wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Ist für das Verhalten bei Zwangsstellung eine höhere Stufe parametrisiert als für die Anzahl der Lüfterstufen, so steuert die Lüftersteuerung bei Aktivierung der Zwangsstellung die maximal mögliche Stufe an.
- i** Die Lüfterzwangsstellung beeinflusst nicht den im Regler integrierten Regelalgorithmus. Die Stellgrößen der PI-Regelung werden auch bei einem zwangsgestellten Lüfter weiterhin auf den Bus ausgesendet.

Stellgrößengrenzwerte und Stellgrößenoffset

Die Stellgröße des Reglers wird im Automatikbetrieb in Abhängigkeit der Lüfterbetriebsart geräteintern zur Steuerung der Lüfterstufen genutzt. Zum Übergang zwischen den Stufen sind Schwellwerte bezogen auf die Stellgröße des Reglers definiert, die per Parameter in der ETS eingestellt werden können. Die Auswertung der Reglerstellgrößen kann speziell für die automatische Lüftersteuerung beeinflusst werden.

Durch den Parameter "Stellgröße ist 0%, bis interne Stellgröße größer ist als" kann die auszuwertende Stellgröße für die Lüftersteuerung im unteren Stellgrößenbereich beeinflusst werden. Die Lüftersteuerung wertet die Stellgröße gemäß den konfigurierten Schwellwerten erst dann aus, wenn die interne Stellgröße des Reglers den parametrisierten Grenzwert überschreitet. Bei geringeren Stellgrößen steht der Lüfter still. Analog kann durch den Parameter "Stellgröße ist 100%, sobald interne Stellgröße größer ist als" die auszuwertende Stellgröße im oberen Stellgrößenbereich begrenzt

werden. In diesem Fall wertet die Steuerung Stellgrößen, die den konfigurierten Grenzwert überschreiten, als 100 % aus. Dadurch arbeitet der Lüfter schon bei nicht maximalen Stellgrößen mit voller Leistung.

Über den Parameter "Offset Stellgröße" ist ein stetiger Stellgrößenoffset für den Lüfter konfigurierbar. Die Lüftersteuerung addiert stets den konfigurierten Offset auf die auszuwertende Stellgröße auf. Dies bewirkt, dass der Lüfter in Abhängigkeit der Schwellwerte mitunter leistungsfähiger dreht als von der Stellgröße angefordert. Daraus resultiert, dass auch bei ausgeschalteter Stellgröße der Lüfter arbeitet, wenn durch den Offset der erste Stellgrößenschwellwert überschritten wird.

- i** Ein parametrierter Stellgrößenoffset kann keine Stellgröße größer als 100% bewirken. Der maximale Stellgrößenwert der Lüftersteuerung ist demnach auf 100 % definiert.

Lüfterschutz

Mit der Lüfterschutzfunktion kann der Lüfter eines Gebläsekonvektors, der längere Zeit nicht in Betrieb war, vorübergehend auf die maximale Stufe geschaltet werden. Auf diese Weise können die angesteuerten Lüftermotoren gegen ein Festsitzen geschützt werden. Zudem wird ein Verstauben der Lüfterflügel und des Wärmetauschers des Gebläsekonvektors vorgebeugt.

Sofern der Lüfterschutz verwendet werden soll, muss dieser in der ETS durch den gleichnamigen Parameter freigegeben werden. Der Lüfterschutz kann dann direkt durch das 1 Bit Kommunikationsobjekt "Lüftung, Lüfterschutz", beispielsweise durch eine KNX/EIB Zeitschaltuhr, aktiviert oder deaktiviert werden.

Wenn das Lüfterschutzobjekt den Schaltwert "1" besitzt, ist die Lüfterschutzfunktion aktiv. Der Lüfter arbeitet dann in der höchstmöglichen Lüfterstufe und übersteuert den Automatikbetrieb und den manuellen Betrieb. Der Lüfterschutz kann im Anschluss wieder durch den Schaltwert "0" im Kommunikationsobjekt abgeschaltet werden.

Die Reaktion des Lüfters beim Abschalten des Lüfterschutzes hängt von der Betriebsart der Lüfterautomatik ab. Im Automatikbetrieb wechselt der Lüfter zu der Stufe, die durch die Stellgröße der Raumtemperaturregelung bestimmt wird. Im manuellen Betrieb schaltet der Lüfter ab und kann danach durch weitere manuelle Betätigung wieder eingeschaltet werden. Der Parameter "Anlauf über Stufe" wird hierbei berücksichtigt.

- i** Auch dann, wenn die Lüftersteuerung aufgrund der Reglerbetriebsart nicht aktiv ist, kann eine Aktivierung des Lüfters durch den Lüfterschutz erfolgen.
- i** Bei aktiver Stufenbegrenzung wird die maximale Lüfterstufe des Lüfterschutzes durch die Begrenzungsstufe vorgegeben.
- i** Bei einer aktiven Zwangsstellung wird der Lüfterschutz aus Sicherheitsgründen nicht ausgeführt.
- i** Sofern in der ETS Lüfternachlaufzeiten konfiguriert sind, wird der Lüfter beim Deaktivieren des Lüfterschutzes verzögert abgeschaltet.

10.9 Sperrfunktionen

Regler sperren

In bestimmten Betriebszuständen kann es erforderlich werden, die Raumtemperaturregelung zu deaktivieren. So kann z. B. im Taupunktbetrieb einer Kühlanlage oder bei Wartungsarbeiten des Heiz- oder Kühlsystems die Regelung abgeschaltet werden. Der Parameter "Regler abschalten (Taupunktbetrieb)" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> RTR - Allgemein -> RTR - Regler Funktionalität" gibt mit der Einstellung "über Bus" das 1-Bit-Objekt "Regler Sperren" frei. Weiterhin kann die Regler-Sperrfunktion mit der Einstellung "nein" abgeschaltet werden.

Wird über das freigegebene Sperrobject ein "1"-Telegramm empfangen, ist die Raumtemperaturregelung vollständig deaktiviert. In diesem Fall sind alle Stellgrößen gleich "0"/"AUS" (30 s Aktualisierungsintervall der Stellgrößen abwarten). Eine Bedienung des Reglers über die Kommunikationsobjekte ist in diesem Fall jedoch möglich.

10.10 Parametergruppe "Raumtemperaturregelung (RTR)"

Raumtemperaturregelung (RTR) -> RTR - Allgemein

Bezeichnung des Reglers	20 Zeichen freier Text
Der in diesem Parameter eingegebene Text dient der Kennzeichnung des Reglers im ETS-Parameterfenster und in der ETS-Objekttabelle (z. B. "Regelung Küche", "Temperatur Bad"). Der Text wird nicht in das Gerät programmiert.	
Betriebsart	Heizen Kühlen Heizen und Kühlen
Der Raumtemperaturregler unterscheidet im Wesentlichen zwei Betriebsarten. Die Betriebsarten legen fest, ob der Regler durch seine Stellgröße Heizanlagen (Einzelbetriebsart "Heizen") oder Kühlsysteme (Einzelbetriebsart "Kühlen") ansteuern soll. Es ist möglich, auch einen Mischbetrieb zu aktivieren, wobei der Regler entweder automatisch oder alternativ gesteuert über ein Kommunikationsobjekt zwischen "Heizen" und "Kühlen" umschalten kann.	
Stellgrößen Heizen und Kühlen auf ein gemeinsames Objekt senden	ja nein
Ist der Parameter auf "ja" gesetzt, wird die Stellgröße beim Heizen oder Kühlen auf ein gemeinsames Objekt gesendet. Diese Funktion wird genutzt, wenn das gleiche Heizsystem im Raum im Sommer zum Kühlen und im Winter zum Heizen genutzt wird. Dieser Parameter ist nur in der Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" sichtbar.	
Art der Heizregelung	stetige PI-Regelung Schaltende PI-Regelung (PWM)
Dieser Parameter wählt den Regelalgorithmus für das Heizsystem.	

Art der Heizung	Gebläsekonvektor (4 K / 90 min) Split-Unit (4 K / 90 min) über Regelparameter
Anpassung des PI-Algorithmus an unterschiedliche Heizsysteme mit vordefinierten Werten für die Regelparameter "Proportionalbereich" und "Nachstellzeit". Bei der Einstellung "über Regelparameter" ist es möglich, die Regelparameter abweichend von den vordefinierten Werten innerhalb bestimmter Grenzen einzustellen. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Heizregelung = stetige PI-Regelung".	
Proportionalbereich Heizen (10 ... 127 x 0,1 K)	10... 50 ...127
Separate Einstellung des Regelparameters "Proportionalbereich". Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Heizung = über Regelparameter" und bei der Heizregelungsart "PI-Regelung".	
Nachstellzeit Heizen Minuten (0 ... 255)	0... 150 ...255
Separate Einstellung des Regelparameters "Nachstellzeit". Die Einstellung "0" deaktiviert die Nachstellzeit. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Heizung = über Regelparameter" und bei der Heizregelungsart "PI-Regelung".	
Art der Kühlregelung	Stetige PI-Regelung Schaltende PI-Regelung (PWM)
Dieser Parameter wählt den Regelalgorithmus für das Kühlsystem.	
Art der Kühlung	Gebläsekonvektor (4 K / 90 min) Split-Unit (4 K / 90 min) über Regelparameter
Anpassung des PI-Algorithmus an unterschiedliche Kühlsysteme mit vordefinierten Werten für die Regelparameter "Proportionalbereich" und "Nachstellzeit". Bei der Einstellung "über Regelparameter" ist es möglich, die Regelparameter abweichend von den vordefinierten Werten innerhalb bestimmter Grenzen einzustellen. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Kühlregelung = PI-Regelung".	
Proportionalbereich Kühlen (10 ... 127 x 0,1 K)	10... 50 ...127
Separate Einstellung des Regelparameters "Proportionalbereich". Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Kühlung = über Regelparameter" und bei der Kühlregelungsart "PI-Regelung".	
Nachstellzeit Kühlen Minuten (0 ... 255)	0... 150 ...255
Separate Einstellung des Regelparameters "Nachstellzeit". Die Einstellung "0" deaktiviert die Nachstellzeit. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Kühlung = über Regelparameter" und bei der Kühlregelungsart "PI-Regelung".	

Betriebsmodus nach Reset	Betriebsmodus vor Reset wiederherstellen Komfortbetrieb Standby-Betrieb Nachtbetrieb Frost-/Hitzeschutzbetrieb
Dieser Parameter legt fest, welcher Betriebsmodus unmittelbar nach einem Geräte-Reset eingestellt wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist. Dieser Parameter ist fest auf "Komfortbetrieb" eingestellt, wenn der Reglermodus auf "KNX" und der Parameter "Präsenz dauerhaft aktiv" auf "Ja" konfiguriert ist.	
Profil nach Reset	Profil vor Reset wiederherstellen Comfort Comfort- Eco Standby
Dieser Parameter legt fest, welches Profil unmittelbar nach einem Geräte-Reset eingestellt wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	
Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen	automatisch über Objekt (Heizen/Kühlen Umschaltung)
Bei parametrierter Mischbetriebsart kann zwischen Heizen und Kühlen umgeschaltet werden. Bei "automatisch": Die Umschaltung erfolgt in Abhängigkeit des Betriebsmodus (Reglermodus "KNX") bzw. des Profils (Reglermodus "Hotel") und der Raumtemperatur automatisch. Bei "über Objekt (Heizen/Kühlen Umschaltung)": Die Umschaltung erfolgt ausschließlich über das Objekt "Heizen / Kühlen Umschaltung".	
Zyklisches Senden Heizen/Kühlen- Umschaltung Minuten (0 = inaktiv) (0...255)	0 ... 255
Dieser Parameter legt fest, ob der aktuelle Objektstatus des Objekts "Heizen / Kühlen Umschaltung" bei automatischer Umschaltung zyklisch auf den Bus ausgegeben werden soll. Die Zykluszeit kann an dieser Stelle eingestellt werden. Die Einstellung "0" deaktiviert das zyklische Übertragen des Objektwerts. Nur sichtbar bei "Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen = automatisch".	
Betriebsart Heizen / Kühlen nach Reset	Heizen Kühlen Betriebsart vor Reset
Hier wird die voreingestellte Betriebsart nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang festgelegt. Nur sichtbar bei "Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen = über Objekt".	

Frost-/Hitzeschutz	Frostschutz-Automatikbetrieb über Fensterstatus
Neben der Betriebsmodusumschaltung durch das entsprechende Betriebsmodus-Umschaltobjekt oder durch eine Raumtemperaturregler-Bedienung am Gerät kann durch einen Fensterkontakt der Frost-/Hitzeschutz oder alternativ durch eine Temperatur-Automatik der Frostschutz aktiviert werden. Dieser Parameter definiert, auf welche Weise die prioritätsmäßig höhere Umschaltung, gegenüber der Betriebsmodusumschaltung durch Objekt oder Tastenfunktion, erfolgt. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist.	
Verzögerung Fensterstatus (Minuten, 0 = inaktiv)	0 ... 255
Wahlweise kann eine Verzögerung des Fensterstatus parametrierbar werden. Diese Verzögerung kann dann sinnvoll sein, wenn ein kurzes Raumlüften durch Öffnen des Fensters keine Betriebsmodusumschaltung hervorrufen soll. Die Verzögerungszeit wird durch den Parameter "Verzögerung Fensterstatus" eingestellt und kann zwischen 1 und 255 Minuten betragen. Erst nach Ablauf der parametrierten Zeit wird der Fensterstatus und somit der Frost-/Hitzeschutz aktiviert. Die Einstellung "0" bewirkt die sofortige Aktivierung des Frost-/Hitzeschutzes bei geöffnetem Fenster. Der Fensterstatus ist im Heiz- und im Kühlbetrieb wirksam. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Frost-/Hitzeschutz" auf "über Fensterstatus" eingestellt ist.	
Frostschutz-Automatik Temperatursenkung	Aus 0,2 K / min 0,3 K / min 0,4 K / min 0,5 K / min 0,6 K / min
Der Parameter "Frostschutz-Automatik Temperatursenkung" legt die maximale Temperaturabsenkung zur Frostschutzumschaltung in K/min fest. Nach Ablauf der durch den Parameter "Frostschutzdauer Automatikbetrieb" vorgegebenen Zeit schaltet der Regler in den vor dem Frostschutz eingestellten Betriebsmodus zurück. Ein Nachtriggern ist nicht möglich.	
Frostschutzdauer Automatikbetrieb (Minuten)	1 ... 20 ... 255
Dieser Parameter definiert die Dauer des Frostschutzes, wenn der Frostschutz automatisch aktiviert wird.	

Profil "Building Protection" zusätzlich über	"Building Protection"-Automatik Fensterstatus
Neben der Profilumschaltung durch das entsprechende Profil-Umschaltobjekt oder durch eine Raumtemperaturregler-Bedienung am Gerät kann durch einen Fensterkontakt oder alternativ durch eine "Building Protection"-Automatik die Building Protection aktiviert werden. Dieser Parameter definiert, auf welche Weise die prioritätsmäßig höhere Umschaltung, gegenüber der Profilumschaltung durch Objekt oder Tastenfunktion, erfolgt. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	
Verzögerung Fensterstatus (Minuten, 0 = inaktiv)	0 ... 255
Wahlweise kann eine Verzögerung des Fensterstatus parametrierbar werden. Diese Verzögerung kann dann sinnvoll sein, wenn ein kurzes Raumlüften durch Öffnen des Fensters keine Betriebsmodusumschaltung hervorrufen soll. Die Verzögerungszeit wird durch den Parameter "Verzögerung Fensterstatus" eingestellt und kann zwischen 1 und 255 Minuten betragen. Erst nach Ablauf der parametrierten Zeit wird der Fensterstatus und somit der Frost-/Hitzeschutz aktiviert. Die Einstellung "0" bewirkt die sofortige Aktivierung des Frost-/Hitzeschutzes bei geöffnetem Fenster. Der Fensterstatus ist im Heiz- und im Kühlbetrieb wirksam. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Frost-/Hitzeschutz" auf "über Fensterstatus" eingestellt ist.	
"Building Protection"-Automatik Temperatursenkung	Aus 0,2 K / min 0,3 K / min 0,4 K / min 0,5 K / min 0,6 K / min
Der Parameter ""Building Protection"-Automatik Temperatursenkung" legt die maximale Temperaturabsenkung zur Building Protection-Umschaltung in K/min fest. Nach Ablauf der durch den Parameter ""Building Protection"-Dauer Automatikbetrieb" vorgegebenen Zeit schaltet der Regler in das zuvor eingestellte Profil zurück. Ein Nachtriggern ist nicht möglich.	
"Building Protection"-Dauer Automatikbetrieb (Minuten)	1 ... 20 ... 255
Dieser Parameter definiert die Dauer der Building Protection, wenn die Building Protection automatisch aktiviert wird.	

Verzögerung für temperaturabhängige Profilschaltung (Minuten)	1 ... 30 ... 255
Die temperaturabhängige Profilschaltung überwacht die Raumtemperatur. Sollte die Raumtemperatur im Heizbetrieb zu niedrig bzw. im Kühlbetrieb zu hoch sein, so wird vom aktuellen Profil umgeschaltet in das Profil "Building Protection". Wahlweise kann eine Verzögerung der Profilschaltung parametrierbar werden. Erst dann, wenn die Raumtemperatur für die parametrierbare Zeit zu niedrig bzw. zu hoch ist, wird das Profil "Building Protection" aktiviert. Die Einstellung "0" bewirkt die sofortige Aktivierung des Profils "Building Protection" bei zu niedriger bzw. zu hoher Raumtemperatur.	
Drehwinkel-Konvertierung	Freigegeben Gesperrt
Der Parameter gibt die weiteren Parameter und das Kommunikationsobjekt zur Drehwinkelkonvertierung frei. Der Parameter ist nur bei Applikation ab Version 1.2 verfügbar.	
Spannung für Heizen Stellgröße 100 % (Drehwinkel) (x 0,1 V)	0 ... 5 ... 255
Der Parameter bestimmt den Spannungswert, bei dem das Drehventil den Winkel für maximales Heizen einstellt. Er muss der Dokumentation des Ventils entnommen werden. Der Parameter ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Drehwinkel-Konvertierung" auf "freigegeben" eingestellt ist.	
Spannung für Heizen Stellgröße 0 % (Drehwinkel) (x 0,1 V)	0 ... 45 ... 255
Der Parameter bestimmt den Spannungswert, bei dem das Drehventil den Winkel für minimales Heizen einstellt. Er muss der Dokumentation des Ventils entnommen werden. Der Parameter ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Drehwinkel-Konvertierung" auf "freigegeben" eingestellt ist.	
Spannung für Kühlen Stellgröße 0 % (Drehwinkel) (x 0,1 V)	0 ... 55 ... 255
Der Parameter bestimmt den Spannungswert, bei dem das Drehventil den Winkel für minimales Kühlen einstellt. Er muss der Dokumentation des Ventils entnommen werden. Der Parameter ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Drehwinkel-Konvertierung" auf "freigegeben" eingestellt ist.	

Spannung für Kühlen Stellgröße 100 % (Drehwinkel) (x 0,1 V)	0 ... 95 ... 255
Der Parameter bestimmt den Spannungswert, bei dem das Drehventil den Winkel für maximales Kühlen einstellt. Er muss der Dokumentation des Ventils entnommen werden. Der Parameter ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Drehwinkel-Konvertierung" auf "freigegeben" eingestellt ist.	

RTR - Sollwerte

Sollwerte im Gerät bei ETS-Programmierung überschreiben?	ja nein
Die bei der Inbetriebnahme durch die ETS in den Raumtemperaturregler einprogrammierten Temperatursollwerte können im Betrieb des Geräts über Kommunikationsobjekte verändert werden. Durch diesen Parameter kann festgelegt werden, ob die im Gerät vorhandenen und ggf. nachträglich veränderten Sollwerte bei einem ETS-Programmierungsvorgang überschrieben und somit wieder durch die in der ETS parametrisierten Werte ersetzt werden. Steht dieser Parameter auf "ja", werden die Temperatursollwerte bei einem Programmierungsvorgang im Gerät gelöscht und durch die Werte der ETS ersetzt. Wenn dieser Parameter auf "nein" konfiguriert ist, bleiben die im Gerät vorhandenen Sollwerte unverändert. Die in der ETS eingetragenen Solltemperaturen sind dann ohne Bedeutung.	
Sollwert Komfortbetrieb Heizen (Basis-Solltemperatur)	7,0 °C ... 22,0 ... 40,0 °C (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Celsius) 7,0 °C ... 22,2 ... 40,0 °C (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Fahrenheit)
Dieser Parameter definiert den Temperaturwert, der nach einer Inbetriebnahme durch die ETS als Basis-Sollwert für den Komfortbetrieb in der Betriebsart Heizen übernommen wird. Aus dem Basis-Sollwert leiten sich alle Temperatur-Sollwerte ab. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Betriebsart" auf "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" eingestellt ist. In der Betriebsart "Heizen und Kühlen" gilt: "Sollwert Komfortbetrieb Kühlen" = "Sollwert Komfortbetrieb Heizen" + "Totzone zwischen Heizen und Kühlen". Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist.	

Sollwert Comfort Heizen (Basis-Solltemperatur)	7,0 °C ... 22,0 ... 40,0 °C (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Celsius) 7,0 °C ... 22,2 ... 40,0 °C (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Fahrenheit)
Dieser Parameter definiert den Temperaturwert, der nach einer Inbetriebnahme durch die ETS als Basis-Sollwert für das Profil "Comfort" in der Betriebsart Heizen übernommen wird. Aus dem Basis-Sollwert leiten sich alle Temperatur-Sollwerte ab. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Betriebsart" auf "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" eingestellt ist. In der Betriebsart "Heizen und Kühlen" gilt: "Sollwert Comfort Kühlen" = "Sollwert Comfort Heizen" + "Totzone zwischen Heizen und Kühlen". Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	
Sollwert Komfortbetrieb Kühlen (Basis-Solltemperatur)	7,0 °C ... 24,0 ... 40,0 °C (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Celsius) 7,0 °C ... 24,4 ... 40,0 °C (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Fahrenheit)
Dieser Parameter definiert den Temperaturwert, der nach einer Inbetriebnahme durch die ETS als Basis-Sollwert für den Komfortbetrieb in der Betriebsart Kühlen übernommen wird. Aus dem Basis-Sollwert leiten sich alle Temperatur-Sollwerte ab. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Betriebsart" auf "Kühlen" eingestellt ist. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist.	
Sollwert Comfort Kühlen (Basis-Solltemperatur)	7,0 °C ... 24,0 ... 40,0 °C (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Celsius) 7,0 °C ... 24,4 ... 40,0 °C (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Fahrenheit)
Dieser Parameter definiert den Temperaturwert, der nach einer Inbetriebnahme durch die ETS als Basis-Sollwert für das Profil "Comfort" in der Betriebsart Kühlen übernommen wird. Aus dem Basis-Sollwert leiten sich alle Temperatur-Sollwerte ab. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Betriebsart" auf "Kühlen" eingestellt ist. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	

Änderung der Basissollwertverschiebung dauerhaft übernehmen	ja nein
Zusätzlich zur Vorgabe einzelner Temperatur-Sollwerte durch die ETS oder durch das Basis-Sollwert-Objekt ist es dem Anwender möglich, den Basis-Sollwert in einem bestimmten Bereich über die Sensortasten oder über ein Kommunikationsobjekt zu verschieben. Ob eine Basis-Sollwertverschiebung nur auf den momentan aktivierten Betriebsmodus wirkt oder auf alle anderen Solltemperaturen der übrigen Betriebsmodi einen Einfluss ausübt, wird durch diesen Parameter vorgegeben. Bei der Einstellung "ja" wirkt die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts generell auf alle Betriebsmodi. Auch nach einer Umschaltung des Betriebsmodus oder der Betriebsart oder bei Verstellung des Basis-Sollwerts bleibt die Verschiebung erhalten. Bei der Einstellung "nein" wirkt die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts nur solange, wie der Betriebsmodus oder die Betriebsart nicht verändert wird oder der Basis-Sollwert beibehalten bleibt. Andernfalls wird die Sollwertverschiebung auf "0" zurückgesetzt. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist.	

Änderung der Basissollwertverschiebung bei Profilwechsel Comfort -> Eco dauerhaft übernehmen	ja nein
Zusätzlich zur Vorgabe einzelner Temperatur-Sollwerte durch die ETS oder durch das Basis-Sollwert-Objekt ist es dem Anwender möglich, den Basis-Sollwert in einem bestimmten Bereich über die Sensortasten oder über ein Kommunikationsobjekt zu verschieben. Ob eine Basis-Sollwertverschiebung bis in das Profil "Eco" wirkt, wird durch diesen Parameter vorgegeben. Bei der Einstellung "ja" wirkt die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts auf die Profile "Comfort", "Comfort-" und "Eco". Auch nach einer Umschaltung des Profils oder der Betriebsart oder bei Verstellung des Basis-Sollwerts bleibt die Verschiebung erhalten. Bei der Einstellung "nein" wirkt die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts auf die Profile "Comfort" und "Comfort-", solange die Betriebsart nicht verändert wird oder der Basis-Sollwert beibehalten bleibt. Andernfalls wird die Sollwertverschiebung auf "0" zurückgesetzt. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	

Änderung des Sollwertes der Basistemperatur	deaktiviert über Bus zulassen
An dieser Stelle wird festgelegt, ob eine Änderung des Basis-Sollwerts über den Bus möglich ist.	

Änderung des Sollwertes der Basistemperatur dauerhaft übernehmen?	ja nein
Bei einer Veränderung des Basis-Sollwerts durch das Objekt sind zwei Fälle zu unterscheiden, die durch diesen Parameter definiert werden. Bei "ja": Wenn bei dieser Einstellung der Temperatursollwert verstellt wird, speichert der Regler den Wert dauerhaft im Permanentspeicher. Der neu eingestellte Wert überschreibt dabei den Ausgangswert, also die ursprünglich durch die ETS parametrisierte Basistemperatur nach Reset. Die veränderten Werte bleiben auch nach einem Geräte-Reset, nach einer Umschaltung des Betriebsmodus oder nach einer Umschaltung der Betriebsart erhalten. Bei "nein": Die am Raumtemperaturregler eingestellten oder durch das Objekt empfangenen Sollwerte bleiben nur temporär aktiv. Bei Busspannungsausfall, nach einer Umschaltung des Betriebsmodus (z. B. Komfort nach Standby oder auch Komfort nach Komfort) oder nach einer Umschaltung der Betriebsart (z. B. Heizen nach Kühlen) wird der zuletzt veränderte Sollwert verworfen und durch den Ausgangswert ersetzt. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist.	

Änderung des Sollwertes der Basistemperatur bei Profilwechsel dauerhaft übernehmen? Rücksetzen durch Profil Standby.	ja nein
Bei einer Veränderung des Basis-Sollwerts durch das Objekt sind zwei Fälle zu unterscheiden, die durch diesen Parameter definiert werden. Bei "ja": Wenn bei dieser Einstellung der Temperatursollwert verstellt wird, speichert der Regler den Wert dauerhaft im Permanentspeicher. Der neu eingestellte Wert überschreibt dabei den Ausgangswert, also die ursprünglich durch die ETS parametrisierte Basistemperatur nach Reset. Die veränderten Werte bleiben auch nach einem Geräte-Reset, nach einer Umschaltung des Profils oder nach einer Umschaltung der Betriebsart erhalten. Eine Umschaltung in das Profil "Standby" verwirft den zuletzt veränderten Sollwert und ersetzt ihn durch den Ausgangswert. Bei "nein": Die am Raumtemperaturregler eingestellten oder durch das Objekt empfangenen Sollwerte bleiben nur temporär aktiv. Bei Busspannungsausfall, nach einer Umschaltung des Profils (z. B. Komfort nach Standby oder auch Komfort nach Komfort) oder nach einer Umschaltung der Betriebsart (z. B. Heizen nach Kühlen) wird der zuletzt veränderte Sollwert verworfen und durch den Ausgangswert ersetzt. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	

Totzone zwischen Heizen und Kühlen (0...127 x 0,1 K)	0... 20 ...127 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Celsius)
	0... 22 ...127 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Fahrenheit)

Die Komfort-Solltemperaturen für Heizen und Kühlen leiten sich bei relativer Sollwertvorgabe aus dem Basis-Sollwert unter Berücksichtigung der eingestellten Totzone ab. Die Totzone (Temperaturzone, in der weder geheizt noch gekühlt wird) ist die Differenz zwischen den Komfort-Solltemperaturen. Sie wird durch diesen Parameter eingestellt.

Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" sichtbar.

Art der Sollwertverschiebung	Über Stufen (DPT 6.010)
	Über Offset (DPT 9.002)

Abhängig von der Einstellung des Parameters "Art der Sollwertverschiebung" erfolgt die Verschiebung über das 2-Byte Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" (gemäß KNX DPT 9.002) oder über das 1-Byte-Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" (gemäß KNX DPT 6.010).

Dieser Parameter ist nur sichtbar bei relativer Sollwertvorgabe!

Wertigkeit der Sollwertverschiebung	0,5 K
	1,0 K
	1,5 K
	2,0 K

Dieser Parameter definiert die Wertigkeit einer Stufe der Sollwertverschiebung. Bei einer Sollwertverschiebung wird der Basis-Sollwert bei der Verstellung um eine Stufe in positive oder negative Richtung um den an dieser Stelle parametrisierten Temperaturwert verändert. Der Regler rundet die über das Objekt "Basis-Sollwert" empfangenen Temperaturwerte auf die an dieser Stelle parametrisierte Schrittweite.

Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Grundeinstellung der Temperatureinheit auf "°Celsius" eingestellt ist.

Wertigkeit der Sollwertverschiebung	1 °F
	2 °F
	3 °F
	4 °F

Dieser Parameter definiert die Wertigkeit einer Stufe der Sollwertverschiebung. Bei einer Sollwertverschiebung wird der Basis-Sollwert bei der Verstellung um eine Stufe in positive oder negative Richtung um den an dieser Stelle parametrisierten Temperaturwert verändert. Der Regler rundet die über das Objekt "Basis-Sollwert" empfangenen Temperaturwerte auf die an dieser Stelle parametrisierte Schrittweite.

Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Grundeinstellung der Temperatureinheit auf "°Fahrenheit" eingestellt ist.

Absenken der Solltemperatur im Standby-Betrieb Heizen (-100...0 x 0,1 K)	-100...-20...0 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Celsius) -100...-22...0 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Fahrenheit)
Um diesen Wert wird die Standby-Solltemperatur für Heizen gegenüber der Komforttemperatur Heizen abgesenkt. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" und im Reglermodus "KNX" sichtbar.	
Absenken der Solltemperatur im Profil "Comfort-" Heizen (-100...0 x 0,1 K)	-100...-20...0 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Celsius) -100...-22...0 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Fahrenheit)
Um diesen Wert wird die "Comfort"-Solltemperatur für Heizen gegenüber der "Comfort" Heizen abgesenkt. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" und im Reglermodus "Hotel" sichtbar.	
Absenken der Solltemperatur im Nachtbetrieb Heizen (-100...0 x 0,1 K)	-100...-40...0 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Celsius) -100...-24...0 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Fahrenheit)
Um diesen Wert wird die Nachttemperatur für Heizen gegenüber der Komforttemperatur Heizen abgesenkt. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" und im Reglermodus "KNX" sichtbar.	
Absenken der Solltemperatur im Profil "Eco" Heizen (-100...0 x 0,1 K)	-100...-40...0 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Celsius) -100...-24...0 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Fahrenheit)
Um diesen Wert wird die "Eco"-Temperatur für Heizen gegenüber der "Comfort"-Temperatur Heizen abgesenkt. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" und im Reglermodus "Hotel" sichtbar.	

Absenken der Solltemperatur im Profil "Standby" Heizen (-100...0 x 0,1 K)	-100...-60...0 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Celsius) -100...-67...0 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Fahrenheit)
Um diesen Wert wird die "Standby"-Temperatur für Heizen gegenüber der "Comfort"-Temperatur Heizen abgesenkt. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" und im Reglermodus "Hotel" sichtbar.	
Anheben der Solltemperatur im Standby-Betrieb Kühlen (0...100 x 0,1 K)	0...20...100 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Celsius) 0...22...100 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Fahrenheit)
Um diesen Wert wird die Standby-Solltemperatur für Kühlen gegenüber der Komforttemperatur Kühlen angehoben. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" und im Reglermodus "KNX" sichtbar.	
Anheben der Solltemperatur im Profil "Comfort-" Kühlen (0...100 x 0,1 K)	0...20...100 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Celsius) 0...22...100 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Fahrenheit)
Um diesen Wert wird die "Comfort"-Solltemperatur für Kühlen gegenüber der "Comfort"-Temperatur Kühlen angehoben. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" und im Reglermodus "Hotel" sichtbar.	
Anheben der Solltemperatur im Nachtmodus (Kühlen) (0...100 x 0,1 K)	0...40...100 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Celsius) 0...45...100 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Fahrenheit)
Um diesen Wert wird die Nachttemperatur für Kühlen gegenüber der Komforttemperatur Kühlen angehoben. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" und im Reglermodus "KNX" sichtbar.	

Anheben der Solltemperatur im Profil "Eco" (Kühlen) (0...100 x 0,1 K)	0...40...100 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Celsius) 0...45...100 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Fahrenheit)
Um diesen Wert wird die "Eco"-Temperatur für Kühlen gegenüber der "Comfort"-Temperatur Kühlen angehoben. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" und im Reglermodus "Hotel" sichtbar.	
Anheben der Solltemperatur im Profil "Standby" (Kühlen) (0...100 x 0,1 K)	0...60...100 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Celsius) 0...67...100 (Grundeinstellung Temperatureinheit = °Fahrenheit)
Um diesen Wert wird die "Standby"-Temperatur für Kühlen gegenüber der "Comfort"-Temperatur Kühlen angehoben. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" und im Reglermodus "Hotel" sichtbar.	
Senden bei Solltemperatur-Änderung um (0...255 x 0,1 K)	0... 1 ...255
Bestimmt die Größe der Wertänderung vom Sollwert, wonach der aktuelle Wert automatisch über das Objekt "Soll-Temperatur" auf den Bus gesendet wird. Bei der Einstellung "0" wird die Soll-Temperatur nicht bei Änderung automatisch ausgesendet.	
Zyklisches Senden der Solltemperatur Minuten (0 = inaktiv) (0...255)	0...255
Dieser Parameter legt fest, ob die Soll-Temperatur zyklisch über das Objekt "Soll-Temperatur" ausgesendet werden soll. Definition der Zykluszeit durch diesen Parameter. Bei der Einstellung "0" wird die Soll-Temperatur nicht zyklisch ausgesendet.	

Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb	keine Begrenzung nur Differenz zur Außentemperatur nur max. Solltemperatur max. Solltemp. und Differenz zur Außentemperatur
Optional kann an dieser Stelle die Solltemperaturbegrenzung freigegeben werden, die nur im Kühlbetrieb wirksam ist. Im Bedarfsfall begrenzt der Regler dann die Solltemperatur auf bestimmte Werte und verhindert eine Verstellung über die Grenzen hinaus. Einstellung "nur Differenz zur Außentemperatur": Bei dieser Einstellung wird die Außentemperatur überwacht und mit der aktiven Solltemperatur verglichen. Die Vorgabe der maximalen Temperaturdifferenz zur Außentemperatur erfolgt durch den Parameter "Differenz zur Außentemperatur im Kühlbetrieb". Steigt die Außentemperatur über 32 °C an, so aktiviert der Regler die Solltemperaturbegrenzung. Er überwacht im Anschluss die Außentemperatur permanent und hebt die Solltemperatur so an, dass diese um die parametrisierte Differenz unterhalb der Außentemperatur liegt. Sollte die Außentemperatur weiter steigen, führt der Regler die Solltemperatur durch Anhebung nach, bis die gewünschte Differenz zur Außentemperatur oder maximal die Hitzeschutztemperatur erreicht ist. Das Unterschreiten des angehobenen Sollwerts ist dann, z. B. durch eine Basis-Sollwertänderung, nicht mehr möglich. Die Änderung der Solltemperaturbegrenzung ist temporär. Sie gilt nur solange, wie die Außentemperatur 32 °C überschreitet. Einstellung "nur max. Solltemperatur": Bei dieser Einstellung werden im Kühlbetrieb keine Solltemperaturen bezogen auf Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb zugelassen, die größer als der in der ETS konfigurierte maximale Sollwert sind. Der maximale Temperatursollwert wird durch den Parameter "Max. Solltemperatur im Kühlbetrieb" festgelegt. Bei aktiver Begrenzung kann dann kein größerer Sollwert im Kühlbetrieb mehr eingestellt werden, z. B. durch eine Basis-Sollwertänderung oder Sollwertverschiebung. Der Hitzeschutz wird durch die Solltemperaturbegrenzung jedoch nicht beeinflusst. Einstellung "max. Solltemperatur und Differenz zur Außentemperatur": Bei dieser Einstellung handelt es sich um eine Kombination aus den beiden zuerst genannten Einstellungen. Nach unten wird die Solltemperatur durch die maximale Außentemperaturdifferenz begrenzt, nach oben erfolgt die Begrenzung durch den maximalen Sollwert. Es hat die maximale Solltemperatur Vorrang zur Außentemperaturdifferenz. Das bedeutet, dass der Regler die Solltemperatur entsprechend der in der ETS parametrisierten Differenz zur Außentemperatur so lange nach oben nachführt, bis die maximale Solltemperatur oder die Hitzeschutztemperatur überschritten wird. Dann wird der Sollwert auf den Maximalwert begrenzt.	

Aktivierung der Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb über Objekt?	nein ja
Eine in der ETS freigegebene Sollwertbegrenzung kann nach Bedarf über ein 1-Bit-Objekt aktiviert oder deaktiviert werden. Dazu kann dieser Parameter auf "ja" eingestellt werden. In diesem Fall berücksichtigt der Regler die Sollwertbegrenzung nur dann, wenn sie über das Objekt "Begrenzung Kühlen-Solltemperatur" freigegeben worden ist ("1"-Telegramm). Sollte die Begrenzung nicht freigegeben sein ("0"-Telegramm), werden die Kühlen-Temperatur Sollwerte nicht begrenzt. Dieser Parameter ist nur bei freigegebener Solltemperaturüberwachung sichtbar.	

Differenz zur Außentemperatur im Kühlbetrieb (1...15 K)	1 K...6 K...15 K
Dieser Parameter definiert die maximale Differenz zwischen der Solltemperatur im Komfortbetrieb und der Außentemperatur bei aktiver Solltemperaturbegrenzung. Dieser Parameter ist nur bei freigegebener Solltemperaturüberwachung sichtbar. Dann jedoch nur, wenn der Parameter "Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb" auf "nur Differenz zur Außentemperatur" oder "max. Solltemperatur und Differenz zur Außentemperatur" eingestellt ist.	

Maximale Solltemperatur im Kühlbetrieb	20°C...26°C...35°C
Dieser Parameter definiert die maximale Solltemperatur des Komfortbetriebs bei aktiver Solltemperaturbegrenzung. Dieser Parameter ist nur bei freigegebener Solltemperaturüberwachung sichtbar. Dann jedoch nur, wenn der Parameter "Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb" auf "nur max. Solltemperatur" oder "max. Solltemperatur und Differenz zur Außentemperatur" eingestellt ist.	

Raumtemperaturregelung "RTR - Stellgrößen- und Status-Ausgabe"

Automatisches Senden bei Änderung um (0 = inaktiv) (0...100 %)	0...3...100
Dieser Parameter bestimmt die Größe der Stellgrößenänderung, wonach stetige Stellgrößentelegramme automatisch über die Stellgrößenobjekte ausgesendet werden. Dieser Parameter wirkt demnach nur auf Stellgrößen, die auf "Stetige PI-Regelung" parametrier sind, und auf die 1 Byte großen zusätzlichen Stellgrößenobjekte der "Schaltenden PI-Regelung (PWM)".	

Zykluszeit der schaltenden Stellgröße Minuten (1...255)	1...15...255
Dieser Parameter legt die Zykluszeit für pulsweitenmodulierte Stellgrößen (PWM) fest. Dieser Parameter wirkt demnach nur auf Stellgrößen, die auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrier sind.	

Zykluszeit für automatisches Senden (0 = inaktiv) (0...255)	0...10...255
Dieser Parameter definiert das Zeitintervall für das zyklische Senden der Stellgrößen über alle Stellgrößenobjekte.	

Ausgabe der Stellgröße Heizen	normal (bestromt bedeutet geöffnet) invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)
An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für Heizen normal oder invertiert ausgegeben werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" konfiguriert ist.	
Ausgabe der Stellgröße Kühlen	normal (bestromt bedeutet geöffnet) invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)
An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für Kühlen normal oder invertiert ausgegeben werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" konfiguriert ist.	
Meldung Heizen	ja nein
In Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart kann über ein separates Objekt signalisiert werden, ob vom Regler momentan Heizenergie angefordert und somit aktiv geheizt wird. Die Einstellung "ja" an dieser Stelle gibt die Meldefunktion für das Heizen frei.	
Meldung Kühlen	ja nein
In Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart kann über ein separates Objekt signalisiert werden, ob vom Regler momentan Kühlenergie angefordert und somit aktiv gekühlt wird. Die Einstellung "ja" an dieser Stelle gibt die Meldefunktion für das Kühlen frei.	
Stellgrößenbegrenzung	deaktiviert permanent aktiviert über Objekt aktivierbar
Die Stellgrößenbegrenzung ermöglicht das Einschränken von berechneten Stellgrößen des Reglers an den Bereichsgrenzen "Minimum" und "Maximum". Die Grenzen werden in der ETS fest eingestellt und können bei aktiver Stellgrößenbegrenzung im Betrieb des Gerätes weder unterschritten, noch überschritten werden. Der Parameter "Stellgrößenbegrenzung" definiert die Wirkungsweise der Begrenzungsfunktion. Die Stellgrößenbegrenzung kann entweder über das 1-Bit-Kommunikationsobjekt "Stellgrößenbegrenzung" aktiviert oder deaktiviert werden, oder alternativ auch permanent aktiv sein.	

Stellgrößenbegrenzung nach Reset	deaktiviert aktiviert
Bei Steuerung über das Objekt ist es möglich, die Stellgrößenbegrenzung automatisch nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmivorgang durch den Regler aktivieren zu lassen. Dieser Parameter definiert dabei das Initialisierungsverhalten. Bei der Einstellung "deaktiviert" wird nach einem Geräte-Reset nicht automatisch die Stellgrößenbegrenzung aktiviert. Es muss erst ein "1"-Telegramm über das Objekt "Stellgrößenbegrenzung" empfangen werden, so dass die Begrenzung aktiviert wird. Bei der Einstellung "aktiviert" schaltet der Regler nach einem Geräte-Reset automatisch die Stellgrößenbegrenzung aktiv. Zum Deaktivieren der Begrenzung muss ein "0"-Telegramm über das Objekt "Stellgrößenbegrenzung" empfangen werden. Die Begrenzung kann dann jederzeit über das Objekt ein- oder ausgeschaltet werden. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Stellgrößenbegrenzung = über Objekt aktivierbar"!	
Minimale Stellgröße Heizen	5%, 10% , 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%
Der Parameter "Minimale Stellgröße" gibt den unteren Stellgrößengrenzwert für Heizen vor. Bei aktiver Stellgrößenbegrenzung wird der eingestellte minimale Stellgrößenwert nicht unterschritten. Sollte der Regler kleinere Stellgrößen berechnen, stellt er die konfigurierte minimale Stellgröße ein. Der Regler sendet 0 % Stellgröße aus, wenn keine Heiz- oder Kühlenergie mehr angefordert werden muss.	
Maximale Stellgröße Heizen	55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95% , 100%
Der Parameter "Maximale Stellgröße" gibt den oberen Stellgrößengrenzwert für Heizen vor. Bei aktiver Stellgrößenbegrenzung wird der eingestellte maximale Stellgrößenwert nicht überschritten. Sollten der Regler größere Stellgrößen berechnen, stellt er die konfigurierte maximale Stellgröße ein.	
Minimale Stellgröße Kühlen	5% , 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%
Der Parameter "Minimale Stellgröße" gibt den unteren Stellgrößengrenzwert für Kühlen vor. Bei aktiver Stellgrößenbegrenzung wird der eingestellte minimale Stellgrößenwert nicht unterschritten. Sollte der Regler kleinere Stellgrößen berechnen, stellt er die konfigurierte minimale Stellgröße ein. Der Regler sendet 0 % Stellgröße aus, wenn keine Heiz- oder Kühlenergie mehr angefordert werden muss.	
Maximale Stellgröße Kühlen	55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95% , 100%
Der Parameter "Maximale Stellgröße" gibt den oberen Stellgrößengrenzwert für Kühlen vor. Bei aktiver Stellgrößenbegrenzung wird der eingestellte maximale Stellgrößenwert nicht überschritten. Sollten der Regler größere Stellgrößen berechnen, stellt er die konfigurierte maximale Stellgröße ein.	

Status Regler	kein Status KNX konform Regler allgemein
Der Raumtemperaturregler ist in der Lage, seinen aktuellen Status auf den KNX auszusenden. Dazu stehen wahlweise verschiedene Datenformate zur Verfügung. Dieser Parameter gibt die Statusmeldung frei und legt das Status-Format fest.	

Raumtemperaturregelung (RTR) - RTR - Regler Funktionalität

Regler abschalten (Taupunktbetrieb)	nein über Bus
Dieser Parameter gibt das Objekt "Regler Sperren" frei. Bei einem gesperrten Regler findet bis zur Freigabe keine Regelung mehr statt (Stellgrößen = 0).	

Raumtemperaturregelung -(RTR) - RTR - Lüftersteuerung

Anzahl der Lüfterstufen	1 Lüfterstufe 2 Lüfterstufen 3 Lüfterstufen
Die Lüftersteuerung des Raumtemperaturreglers unterstützt bis zu 3 Lüfterstufenausgänge, wobei die tatsächlich genutzte Anzahl der Stufen (1...3) durch diesen Parameter einstellbar ist.	

Lüfterstufenumschaltung über	Schaltobjekte (3x1 Bit) Wertobjekt (1 Byte)
Abhängig vom Datenformat der Objekte der angesteuerten Aktoren kann die Umschaltung der Lüfterstufen entweder über bis zu 3 getrennte 1-Bit Objekte oder alternativ über ein 1-Byte Objekt erfolgen. Der Parameter "Lüfterstufenumschaltung über" definiert das Datenformat des Reglers. Bei den 1-Bit Objekten erhält jede Lüfterstufe diskret ein eigenes Objekt. Beim 1-Byte Objekt wird die aktive Lüfterstufe durch einen Wert ausgedrückt ("0" = Lüfter AUS / "1" = Stufe 1 / "2" = Stufe 2 / "3" = Stufe 3).	

Schwellwert Lüfter AUS -> Stufe 1 (1...100 %)	0...1...100
Die Stellgröße des Reglers wird im Automatikbetrieb geräteintern zur automatischen Steuerung der Lüfterstufen genutzt. Zum Übergang zwischen den Stufen sind Schwellwerte bezogen auf die Stellgröße des Reglers definiert, die an dieser Stelle eingestellt werden können. Erreicht die Stellgröße den Schwellwert einer Stufe während einer Vergrößerung der Stellgröße, wird die jeweilige Stufe aktiviert. Erreicht die Stellgröße den Schwellwert abzüglich der konfigurierten Hysterese während einer Verringerung der Stellgröße, erfolgt die Umschaltung in die nächst niedrigere Lüfterstufe.	

Schwellwert Lüfter Stufe 1 -> Stufe 2 (1...100 %)	0... 30 ...100

Schwellwert Lüfter Stufe 2 -> Stufe 3 (1...100 %)	0... 60 ...100
Hysterese zwischen Schwellwerten (1...50 %)	1... 3 ...50
Wenn die Stellgröße der Raumtemperaturregelung den Schwellwert abzüglich der Hysterese unterschritten hat, schaltet die Lüftersteuerung zur vorhergehenden Stufe zurück.	
Wartezeit bei Stufenumschaltung Sekunden	1... 2 ...255
Aufgrund der Trägheit eines Lüftermotors können in der Regel die Lüfterstufen nicht in beliebig kurzen Zeitabständen umgeschaltet werden, die Lüftergeschwindigkeit kann also nicht beliebig schnell variieren. Arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb, wird bei der Umschaltung der Stufen die einstellbare "Wartezeit bei Stufenumschaltung" eingehalten. Der Moment, in dem ein Schwellwert über- oder unterschritten wird, startet den Timer der Wartezeit. Erst nach Ablauf der Wartezeit schaltet das Gerät die Lüfterstufe automatisch um.	
Stufenbegrenzung (max. Lüfterstufe)	keine Stufenbegrenzung Lüfterstufe 1 Lüfterstufe 2
Zur Reduzierung des Lüftergeräusches eines Gebläsekonvektors kann die Lüfterstufenbegrenzung aktiviert werden. Die Stufenbegrenzung reduziert die Geräuschemission durch Einschränkung der maximalen Lüfterstufe auf den an dieser Stelle konfigurierten Lüfterstufenwert (Begrenzungsstufe). Die Begrenzung kann über das 1-Bit Objekt "Lüftung, Stufenbegrenzung" ein- und ausgeschaltet und somit bedarfsorientiert aktiviert werden. Der Parameter "Stufenbegrenzung" wird nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine Fehlparametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Begrenzungsstufe parametrierung wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Ist eine höhere Begrenzungsstufe parametrierung, so ist die Begrenzung wirkungslos.	
Verhalten bei Zwangsstellung	keine Zwangsstellung Lüfterstufe 1 Lüfterstufe 2 Lüfterstufe 3 Lüfterstufe AUS
Der Regler bietet die Möglichkeit, über den Bus eine Lüfterzwangsstellung zu aktivieren. Bei aktiver Zwangsstellung können die Lüfterstufen weder im Automatikbetrieb, noch im manuellen Betrieb angesteuert und umgeschaltet werden. Der Lüfter verharrt im zwangsgestellten Zustand bis die Zwangsstellung über den Bus wieder aufgehoben wird. Somit lässt sich der Lüfter beispielsweise zu Servicezwecken in einen verriegelten und kontrollierten Zustand bringen. Sobald die Zwangsstellung aktiviert wird, stellt die Steuerung sprunghaft ohne Wartezeit die in diesem Parameter parametrierte Lüfterstufe ein. Der Lüfter kann dabei auch vollständig ausgeschaltet werden.	

Interpretation Objekt Lüftersteuerung Automatik/manuell	0=Automatik, 1=manuell 1=Automatik, 0=manuell
Der Parameter bestimmt die Polarität des Objekts zur Umschaltung zwischen automatischer und manueller Lüftersteuerung. Nach einem Geräte-Reset ist stets der Automatikbetrieb aktiv.	
Lüfternachlaufzeit Heizen Sekunden	0...255
Wenn der Lüfter im Automatikbetrieb oder im manuellen Betrieb ausgeschaltet wird, läuft er noch für die an dieser Stelle parametrisierte Zeit nach, sofern ein Faktor größer "0" eingestellt ist. Dieser Parameter ist wirksam für die Reglerbetriebsart "Heizen".	
Lüfternachlaufzeit Kühlen Sekunden	0...255
Wenn der Lüfter im Automatikbetrieb oder im manuellen Betrieb ausgeschaltet wird, läuft er noch für die an dieser Stelle parametrisierte Zeit nach, sofern ein Faktor größer "0" eingestellt ist. Dieser Parameter ist wirksam für die Reglerbetriebsart "Kühlen".	
Lüfterschutz	Ja Nein
Mit der Lüfterschutzfunktion kann der Lüfter eines Gebläsekonvektors, der längere Zeit nicht in Betrieb war, vorübergehend auf die maximale Stufe geschaltet werden. Auf diese Weise können die angesteuerten Lüftermotoren gegen ein Festsitzen geschützt werden. Zudem wird ein Verstauben der Lüfterflügel und des Wärmetauschers des Gebläsekonvektors vorgebeugt. Sofern der Lüfterschutz verwendet werden soll, muss er an dieser Stelle durch die Einstellung "Ja" freigegeben werden.	
Anlauf über Stufe	Lüfterstufe 1 Lüfterstufe 2 Lüfterstufe 3
Der Lüfter kann, wenn er zuvor ausgeschaltet war und anlaufen soll, zeitweise auf eine festgelegte Einschaltstufe eingeschaltet werden. Diese Einschaltstufe kann eine Beliebige der vorhandenen Lüfterstufen sein und wird durch diesen Parameter eingestellt. Die Einschaltstufe ist in der Regel eine der höheren Lüfterstufen eines Gebläsekonvektors. Die Einschaltstufe bleibt für die in der ETS konfigurierte "Wartezeit bei Stufenumschaltung" aktiv. Der Parameter "Anlauf über Stufe" wird in der ETS nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine Fehlparametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Einschaltstufe parametrisiert wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Die Lüftersteuerung korrigiert eine Fehlparametrierung automatisch, indem sie dann für den Anlauf die Stufe 1 ansteuert, so dass der Lüfter ohne Einschaltstufe normal anläuft.	

Stellgröße ist 0%, bis interne Stellgröße größer ist als Prozent	1...100
Die im Automatikbetrieb von der Lüftersteuerung ausgewertete Stellgröße kann optional durch diesen Parameter im unteren Stellgrößenbereich begrenzt werden.	
Stellgröße ist 100%, sobald interne Stellgröße größer ist als Prozent	1...99...100
Die im Automatikbetrieb von der Lüftersteuerung ausgewertete Stellgröße kann optional durch diesen Parameter im oberen Stellgrößenbereich begrenzt werden.	
Offset Stellgröße Prozent	0... 100
Die im Automatikbetrieb von der Lüftersteuerung ausgewertete Stellgröße kann optional durch den an dieser Stelle parametrisierten statischen Offset angehoben werden. Sollte sich rein rechnerisch durch den Offset ein Wert über 100 % ergeben, wird der Stellgrößenwert auf den Maximalwert begrenzt.	
Manuelle Lüfterstufe beim Wechsel Komfortbetrieb -> Nachtbetrieb speichern	Ja Nein
Bei der Einstellung "Ja" speichert das Gerät beim Wechsel vom Komfortbetrieb in den Nachtbetrieb die Einstellungen der manuellen Lüftersteuerung und ruft diese Einstellungen bei einem Wechsel vom Nachtbetrieb in den Komfortbetrieb wieder auf. Die gespeicherten Einstellungen bleiben dauerhaft erhalten. Bei der Einstellung "Nein" verwirft der Regler die Einstellungen der manuellen Lüfterstufe bei einem Wechsel des Betriebsmodus in den Nachtbetrieb. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist.	
Manuelle Lüfterstufe beim Wechsel Komfort -> Eco speichern	Ja Nein
Bei der Einstellung "Ja" speichert das Gerät beim Wechsel vom Profil "Comfort" oder "Comfort-" in das Profil "Eco" die Einstellungen der manuellen Lüftersteuerung. Die gespeicherten Einstellungen werden bei einem Wechsel vom Profil "Eco" oder "Comfort-" in das Profil "Comfort" wieder aufgerufen. Die gespeicherten Einstellungen werden verworfen, wenn der Regler zwischendurch in das Profil "Standby" umgeschaltet wird. Bei einem Wechsel in das Profil "Building Protection" werden die gespeicherten Einstellungen nicht verworfen. Bei der Einstellung "Nein" verwirft der Regler die Einstellungen der manuellen Lüfterstufe bei einem Wechsel in die Profile "Eco" oder "Standby". Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	

Lüftersteuerung Standby-Betrieb	Auto Minimale Auto Lüfterstufe 1 Minimale Auto Lüfterstufe 2 Fixierte Lüfterstufe AUS Fixierte Lüfterstufe 1 Fixierte Lüfterstufe 2 Fixierte Lüfterstufe 3 Auto Minimale Auto Lüfterstufe 1 Minimale Auto Lüfterstufe 2 Fixierte Lüfterstufe AUS Fixierte Lüfterstufe 1 Fixierte Lüfterstufe 2 Fixierte Lüfterstufe 3
Auto Minimale Auto Lüfterstufe 1 Minimale Auto Lüfterstufe 2 Fixierte Lüfterstufe AUS Fixierte Lüfterstufe 1 Fixierte Lüfterstufe 2 Fixierte Lüfterstufe 3: Dieser Parameter konfiguriert die Lüftersteuerung für den Standby-Betrieb. Nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist. Auto: Für dieses Energieniveau arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb. Minimale Auto Lüfterstufe 1: Für dieses Energieniveau arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb. Diese Einstellung definiert, dass die Lüfterstufe 1 die minimal einstellbare Lüfterstufe ist. Das Gerät schaltet den Lüfter demzufolge in diesem Energieniveau niemals aus. Minimale Auto Lüfterstufe 2: Für dieses Energieniveau arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb. Diese Einstellung definiert, dass die Lüfterstufe 2 die minimal einstellbare Lüfterstufe ist. Das Gerät schaltet den Lüfter demzufolge in diesem Energieniveau niemals in die Lüfterstufe 1 oder aus. Fixierte Lüfterstufe AUS: Für dieses Energieniveau ist die Lüftersteuerung dauerhaft ausgeschaltet. Fixierte Lüfterstufe 1: Für dieses Energieniveau ist die Lüftersteuerung dauerhaft auf Lüfterstufe 1 eingestellt. Fixierte Lüfterstufe 2: Für dieses Energieniveau ist die Lüftersteuerung dauerhaft auf Lüfterstufe 2eingestellt. Fixierte Lüfterstufe 3: Für dieses Energieniveau ist die Lüftersteuerung dauerhaft auf Lüfterstufe 3 eingestellt.	

Lüftersteuerung Profil "Comfort-"	Auto Minimale Auto Lüfterstufe 1 Minimale Auto Lüfterstufe 2 Fixierte Lüfterstufe AUS Fixierte Lüfterstufe 1 Fixierte Lüfterstufe 2 Fixierte Lüfterstufe 3
Dieser Parameter konfiguriert die Lüftersteuerung für das Profil "Comfort-". Die Einstellung erfolgt in gleicher Weise wie die Einstellung des Parameters "Lüftersteuerung Standby-Betrieb". Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	
Lüftersteuerung Nachtbetrieb	Auto Minimale Auto Lüfterstufe 1 Minimale Auto Lüfterstufe 2 Fixierte Lüfterstufe AUS Fixierte Lüfterstufe 1 Fixierte Lüfterstufe 2 Fixierte Lüfterstufe 3
Dieser Parameter konfiguriert die Lüftersteuerung für den Betriebsmodus "Nachtbetrieb". Die Einstellung erfolgt in gleicher Weise wie die Einstellung des Parameters "Lüftersteuerung Standby-Betrieb". Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	
Lüftersteuerung Profil "Eco"	Auto Minimale Auto Lüfterstufe 1 Minimale Auto Lüfterstufe 2 Fixierte Lüfterstufe AUS Fixierte Lüfterstufe 1 Fixierte Lüfterstufe 2 Fixierte Lüfterstufe 3
Dieser Parameter konfiguriert die Lüftersteuerung für das Profil "Eco". Die Einstellung erfolgt in gleicher Weise wie die Einstellung des Parameters "Lüftersteuerung Standby-Betrieb". Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	
Lüftersteuerung Profil "Standby"	Auto Minimale Auto Lüfterstufe 1 Minimale Auto Lüfterstufe 2 Fixierte Lüfterstufe AUS Fixierte Lüfterstufe 1 Fixierte Lüfterstufe 2 Fixierte Lüfterstufe 3
Dieser Parameter konfiguriert die Lüftersteuerung für das Profil "Standby". Die Einstellung erfolgt in gleicher Weise wie die Einstellung des Parameters "Lüftersteuerung Standby-Betrieb". Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.	

10.11 Objektabelle "Raumtemperaturregler"

Objekte zur Solltemperatur-Vorgabe

Funktion: Solltemperatur-Vorgabe

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
50	Basis-Sollwert	Regler - Eingang	2 Byte	9.001	K, (L), S, -, -

2-Byte Objekt zur externen Vorgabe des Basis-Sollwertes bei relativer Sollwertvorgabe. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrisierte Frostschutz- und/oder Hitzeschutztemperatur begrenzt. Der Regler rundet die über das Objekt empfangenen Temperaturwerte abhängig vom konfigurierten Intervall der Basissollwertverschiebung (0,5 K, 1,0 K, 1,5 K, 2,0 K). Die Vorgabe des Temperaturwertes muss stets im Format "°C" erfolgen.

Objekte zur Betriebsmodusumschaltung (Reglermodus KNX) / Profilumschaltung (Reglermodus Hotel)

Funktion: Betriebsmodusumschaltung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
52	Betriebsmodusumschaltung	Regler - Eingang	1 Byte	20.102	K, (L), S, Ü, -

1-Byte Objekt zur Umschaltung des Betriebsmodus des Reglers gemäß der KNX Spezifikation. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" und der Parameter "Präsenz dauerhaft aktiv" auf "Nein" konfiguriert ist. Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt der aktuelle Betriebsmodus ausgesendet.

Funktion: Profilumschaltung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
52	Profilumschaltung	Regler - Eingang	1 Byte	20.102	K, (L), S, Ü, -

1-Byte Objekt zur Umschaltung des Profils des Reglers gemäß der KNX Spezifikation. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist. Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt das aktuelle Profil ausgesendet.

Funktion: Betriebsmodusumschaltung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
56	Zwangsobjekt-Betriebsmodus	Regler - Eingang	1 Byte	20.102	K, (L), S, Ü, -

1-Byte Objekt zur zwangsgeführten Umschaltung (höchste Priorität) des Betriebsmodus des Reglers gemäß der KNX Spezifikation. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist.

Funktion: Profilumschaltung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
56	Zwangsobjekt Profilumschaltung	Regler - Eingang	1 Byte	20.102	K, (L), S, Ü, -

1-Byte Objekt zur zwangsgeführten Umschaltung (höchste Priorität) des Profils des Reglers gemäß der KNX Spezifikation. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.

Funktion: Profilumschaltung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
83	Profilumschaltung Standby	Regler - Eingang	1 Bit	1.001	K, (L), S, -, -

1 Bit Objekt zur Umschaltung in das Profil "Standby". Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.

Funktion: Profilumschaltung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
84	Status Profil Standby	Regler - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, -

1 Bit Objekt zur Statusmeldung, wenn das Profil "Standby" aktiv ist. Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt der Betriebsmodus "Standby" ausgesendet, sofern dieser aktiv ist. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist. Dieses Objekt ist nicht sichtbar, wenn der Parameter "Status Regler" auf "kein Status eingestellt ist."

Funktion: Profilumschaltung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
85	Profilumschaltung Standby Zwang	Regler - Eingang	1 Bit	1.001	K, (L), S, -, -

1 Bit Objekt zur zwangsgeführten Umschaltung (höchste Priorität) in das Profil "Standby". Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.

Funktion: Profilumschaltung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
86	Status Zwang-Profil Standby	Regler - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, -

1 Bit Objekt zur Statusmeldung, wenn das Profil "Standby" zwangsgeführt (höchste Priorität) aktiv ist. Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt der Betriebsmodus "Standby" ausgesendet, sofern dieser aktiv ist. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist. Dieses Objekt ist nicht sichtbar, wenn der Parameter "Status Regler" auf "kein Status eingestellt ist."

Funktion: Präsenzerfassung Betriebsmodusumschaltung / Profilumschaltung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
57	Präsenzmelder	Regler - Eingang	1 Bit	1.001	K, (L), S, Ü, -

1-Bit Objekt durch das ein externer KNX Präsenzmelder an den Regler angebunden werden kann (Polarität: Präsenz vorhanden = "1", Präsenz nicht vorhanden = "0"). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Raumtemperaturreglerfunktion" auf "Eingeschaltet" und der Parameter "Präsenz dauerhaft aktiv" auf "Nein" konfiguriert ist.

Bei einer Präsenz aktiviert der Regler den Komfortbetrieb (Reglermodus "KNX") bzw. das Profil Comfort (Reglermodus "Hotel"), sofern keine übergeordnete Funktion (z. B. Fensterstatus) aktiv ist. Der Regler schaltet in den zuletzt vorgegebenen Betriebsmodus bzw. in das zuletzt vorgegebene Profil zurück, sobald der Präsenzmelder keine Präsenz mehr meldet.

Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) ist die Präsenzfunktion stets deaktiviert.

Funktion: Fensterstatus Betriebsmodusumschaltung / Profilumschaltung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
58	Fensterstatus	Regler - Eingang	1 Bit	1.019	K, (L), S, -, -

1-Bit Objekt zur Ankopplung von Fensterkontakten.

Polarität: Fenster geöffnet = "1", Fenster geschlossen = "0".

Objekt zur Betriebsartenumschaltung

Funktion: Betriebsartenumschaltung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
59	Heizen / Kühlen Umschaltung	Regler - Ausgang	1 Bit	1.100	K, (L), -, Ü, -

1-Bit Objekt zur Übertragung der automatisch eingestellten Betriebsart des Reglers (Betriebsarten "Heizen" oder "Kühlen").

Objektwert "1" = Heizen; Objektwert "0" = Kühlen.

Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt die aktuelle Betriebsart ausgesendet. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsartenumschaltung automatisch erfolgt (Parameter "Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen").

Funktion: Betriebsartenumschaltung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
59	Heizen / Kühlen Umschaltung	Regler - Eingang	1 Bit	1.100	K, (L), S, Ü, -

1-Bit Objekt zur Umschaltung der Betriebsart des Reglers ("Heizen" oder "Kühlen"). Objektwert "1" = Heizen; Objektwert "0" = Kühlen.

Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) ist der Objektwert stets "0", unabhängig davon, welche Betriebsart per Parametrierung nach einem Reset vorgegeben ist. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsartenumschaltung manuell (nicht automatisch durch den Regler) erfolgen soll (Parameter "Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen").

Objekte zum Reglerstatus

Funktion: Statusmeldung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
60	KNX Status Betriebsmodus	Regler - Ausgang	1 Byte	20.102	K, L, -, Ü, -

1-Byte Objekt, über das der Regler den aktuellen Betriebsmodus ausgibt. Dieses Objekt dient in der Regel dazu, dass Reglernebenstellen in der KNX konformen Statusanzeige den Reglerbetriebsmodus korrekt anzeigen können. Folglich ist dieses Objekt mit Reglernebenstellen zu verbinden, sofern die KNX konforme Statusrückmeldung konfiguriert ist.

Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt der aktuelle Status ausgesendet. Das Objekt ist nur bei "Status Regler = KNX konform" verfügbar.

Funktion: Statusmeldung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
60	Reglerstatus	Regler - Ausgang	1 Byte	---	K, L, -, Ü, -

1-Byte Objekt, über das der Regler den aktuellen Betriebszustand ausgibt (z. B. an eine Reglernebenstelle).

Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt der aktuelle Status ausgesendet. Das Objekt ist nur bei "Status Regler = Regler allgemein" verfügbar.

Funktion: Statusmeldung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
61	Aktuell Aktiver Betriebsmodus	Regler - Ausgang	1 Byte	20.102	K, L, -, Ü, -

1-Byte Objekt, über das der Regler den aktuellen Betriebsmodus unter Berücksichtigung der Zwangsstellung, des Präsenzstatus und des Fensterstatus ausgibt. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" und der Status des Reglers auf "KNX konform" konfiguriert ist.

Funktion: Statusmeldung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
61	Aktuell Aktives Profil	Regler - Ausgang	1 Byte	20.102	K, L, -, Ü, -
1-Byte Objekt, über das der Regler das aktuelle Profil unter Berücksichtigung der Zwangsstellung, des Präsenzstatus und des Fensterstatus ausgibt. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" und der Status des Reglers auf "KNX konform" konfiguriert ist.					

Funktion: Statusmeldung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
62	Aktuell Aktives Profil Standby	Regler - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, -
1-Bit Objekt, über das der Regler das aktuelle Profil zwischen Eco und Standby unterscheidet ("1" = Profil "Standby"; "0" = Profil "Eco"). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.					

Funktion: Statusmeldung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
68	KNX Status	Regler - Ausgang	2 Byte	22.101	K, L, -, Ü, -
2-Byte Objekt, über das der Regler KNX-harmonisiert elementare Grundfunktionen anzeigt. Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt der aktuelle Status ausgesendet. Das Objekt ist nur bei "Status Regler = KNX konform" verfügbar.					

Funktion: Statusmeldung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
68	Statusmeldung Zusatz	Regler - Ausgang	1 Byte	---	K, L, -, Ü, -
1-Byte Objekt, über das der Regler den aktuellen erweiterten Betriebszustand ausgibt (z. B. an eine Reglernebenstelle). Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt der aktuelle Status ausgesendet. Das Objekt ist nur bei "Status Regler = Regler allgemein" verfügbar.					

Funktion: Statusmeldung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
69	KNX Status Zwang-Betriebsmodus	Regler - Ausgang	1 Byte	20.102	K, L, -, Ü, -

1-Byte Objekt, über das der Regler den Betriebsmodus im Fall einer Zwangsführung ausgibt. Dieses Objekt dient in der Regel dazu, dass Reglernebenstellen in der KNX konformen Statusanzeige den Reglerbetriebsmodus korrekt anzeigen können. Folglich ist dieses Objekt mit Reglernebenstellen zu verbinden, sofern die KNX konforme Statusrückmeldung konfiguriert ist.

Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt der aktuelle Status ausgesendet. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" und der Status des Reglers auf "KNX konform" konfiguriert ist.

Funktion: Statusmeldung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
69	KNX Status Zwang Profilumschaltung	Regler - Ausgang	1 Byte	20.102	K, L, -, Ü, -

1-Byte Objekt, über das der Regler das Profil im Fall einer Zwangsführung ausgibt. Dieses Objekt dient in der Regel dazu, dass Reglernebenstellen in der KNX konformen Statusanzeige den Reglerbetriebsmodus korrekt anzeigen können. Folglich ist dieses Objekt mit Reglernebenstellen zu verbinden, sofern die KNX konforme Statusrückmeldung konfiguriert ist.

Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt der aktuelle Status ausgesendet. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" und der Status des Reglers auf "KNX konform" konfiguriert ist.

Objekte zu Meldefunktionen Heizen / Kühlen

Funktion: Meldung Heizenergie

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
114	Meldung Heizen	Regler - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, -

1-Bit Objekt zur Meldung des Reglers, ob Heizenergie angefordert wird. Objektwert = "1": Energie-Anforderung, Objektwert = "0": keine Energie-Anforderung. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Meldung Heizen" auf "ja" eingestellt ist.

Funktion: Meldung Kühlenergie

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
115	Meldung Kühlen	Regler - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, -

1-Bit Objekt zur Meldung des Reglers, ob Kühlenergie angefordert wird. Objektwert = "1": Energie-Anforderung, Objektwert = "0": keine Energie-Anforderung. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Meldung Kühlen" auf "ja" eingestellt ist.

Objekte zu Regler-Sperrfunktionen

Funktion: Regler sperren

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
98	Regler sperren	Regler - Eingang	1 Bit	1.001	K, (L), S, -, -

1-Bit Objekt zur Deaktivierung des Reglers (Aktivierung Taupunktbetrieb). Polarität: Regler deaktiviert = "1", Regler aktiviert = "0". Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Regler abschalten (Taupunktbetrieb)" auf "über Bus" eingestellt ist.

Objekt zur Stellgrößenausgabe Heizen und kombiniertes Ventil Heizen/Kühlen

Funktion: Stellgröße

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
100	Stellgröße Heizen	Regler - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, -

1-Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße des Heizbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Stetige PI-Regelung" parametrisiert ist.

Funktion: Stellgröße

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
100	Stellgröße Heizen (PWM)	Regler - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, -

1-Bit Objekt zur Ausgabe der PWM-Stellgröße des Heizbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrisiert ist.

Funktion: Stellgröße

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
100	Stellgröße Heizen/ Kühlen	Regler - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, -

1-Byte Objekt zur Ausgabe der kombinierten stetigen Stellgröße des Heiz- und Kühlbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Stetige PI-Regelung" parametrisiert sein.

Funktion: Stellgröße

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
100	Stellgröße Heizen/ Kühlen (PWM)	Regler - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, -

1-Bit Objekt zur Ausgabe der kombinierten PWM-Stellgröße des Heiz- und Kühlbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrisiert sein.

Objekt zur Stellgrößenausgabe Kühlen

Funktion: Stellgröße

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
102	Stellgröße Kühlen	Regler - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, -
1-Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße des Kühlbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Stetige PI-Regelung" parametrier ist.					

Funktion: Stellgröße

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
102	Stellgröße Kühlen (PWM)	Regler - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, -
1-Bit Objekt zur Ausgabe der PWM-Stellgröße des Kühlbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrier ist.					

Objekt zur zusätzlichen Stellgrößenausgabe PWM Heizen und kombiniertes Ventil PWM Heizen/Kühlen

Funktion: Stellgröße

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
104	PWM-Stellgröße Heizen	Regler - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, -
1-Byte Objekt zur Ausgabe der internen stetigen Stellgröße einer PWM-Regelung des Heizbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrier ist. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1-Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.					

Funktion: Stellgröße

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
104	PWM-Stellgröße Heizen/Kühlen	Regler - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, -
1-Byte Objekt zur Ausgabe der kombinierten stetigen Stellgröße einer PWM-Regelung des Heiz- und Kühlbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrier sein. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1-Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.					

Objekt zur zusätzlichen Stellgrößenausgabe PWM Kühlen

Funktion: Stellgröße

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
106	PWM-Stellgröße Kühlen	Regler - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, -

1-Byte Objekt zur Ausgabe der internen stetigen Stellgröße einer PWM-Regelung des Kühlbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrier ist. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1-Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.

Objekt zur Stellgrößenbegrenzung

Funktion: Stellgrößenbegrenzung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
108	Stellgrößenbegrenzung	Regler - Eingang	1 Bit	1.001	K, (L), S, -, -

1-Bit Objekt zur bedarfsgerechten Aktivierung und Deaktivierung einer Stellgrößenbegrenzung. Die Telegrammpolarität ist vorgegeben: "0" = Stellgrößenbegrenzung inaktiv, "1" = Stellgrößenbegrenzung aktiv. Aktualisierungen des Objekts von "1" nach "1" oder von "0" nach "0" zeigen keine Reaktion.

Es ist möglich, die Stellgrößenbegrenzung automatisch nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiervorgang durch den Aktor aktivieren zu lassen. Der Zustand der Stellgrößenbegrenzung wird dann nicht automatisch im Kommunikationsobjekt nachgeführt.

Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Stellgrößenbegrenzung" auf "über Objekt aktivierbar" eingestellt ist.

Objekt zur Ausgabe der Solltemperatur

Funktion: Soll-Temperatur

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
64	Soll-Temperatur	Regler - Ausgang	2 Byte	9.001	K, L, -, Ü, -

2-Byte Objekt zur Ausgabe des aktuellen Temperatur-Sollwerts. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrisierte Frostschutz- und/oder Hitzeschutztemperatur eingegrenzt.

Die Ausgabe des Temperaturwerts erfolgt stets im Format "°C".

Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt die aktuelle Solltemperatur ausgesendet.

Objekte zur Basis-Sollwertverschiebung

Funktion: Basis-Sollwertverschiebung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
66	Aktuelle Sollwertverschiebung	Regler - Ausgang	1 Byte	6.010	K, L, -, Ü, -

1-Byte Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Basis-Sollwertverschiebung zur Auswertung z. B. durch eine Reglernebenstelle. Die Wertigkeit eines Zählwerts im Kommunikationsobjekt ist abhängig vom Parameter "Wertigkeit der Sollwertverschiebung". Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Die Wertdarstellung erfolgt im Zweierkomplement in positive und negative Richtung.

Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt der aktuelle Wert zur Basis-Sollwertverschiebung ausgesendet. Da der Wert zur Basis-Sollwertverschiebung ausschließlich in einem flüchtigen Speicher abgelegt wird, ist die Verschiebung unmittelbar nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang immer "0".

Dieses Objekt ist im Applikationsprogramm Raumtemperaturregler Fan Coil ab Version 1.2 nur sichtbar, wenn der Parameter "Art der Sollwertverschiebung" auf "Über Stufen(DPT 6.010)" eingestellt ist.

Funktion: Basis-Sollwertverschiebung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
67	Vorgabe Sollwertverschiebung	Regler - Eingang	1 Byte	6.010	K, (L), S, -, -

1-Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung z. B. durch eine Reglernebenstelle. Die Wertigkeit eines Zählwerts im Kommunikationsobjekt ist abhängig vom Parameter "Wertigkeit der Sollwertverschiebung". Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Die Wertdarstellung erfolgt im Zweierkomplement in positive und negative Richtung.

Wenn die Grenzen des Wertebereiches durch die externe Wertvorgabe überschritten werden, setzt der Regler den empfangenen Wert automatisch auf die minimalen oder die maximalen Grenzen zurück.

Dieses Objekt ist im Applikationsprogramm Raumtemperaturregler Fan Coil ab Version 1.2 nur sichtbar, wenn der Parameter "Art der Sollwertverschiebung" auf "Über Stufen(DPT 6.010)" eingestellt ist.

Funktion: Basis-Sollwertverschiebung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
94	Aktuelle Sollwertverschiebung	Regler (<i>Bez.</i>) - Ausgang	2 Byte	9.002	K, L, -, Ü, A

2 Byte Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Basis-Sollwertverschiebung in Kelvin, zur Auswertung z. B. durch eine Reglernebenstelle. Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist.

Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt der aktuelle Wert zur Basis-Sollwertverschiebung ausgesendet. Da der Wert zur Basis-Sollwertverschiebung ausschließlich in einem flüchtigen Speicher abgelegt wird, ist die Verschiebung unmittelbar nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang immer "0".

Dieses Objekt ist nur im Applikationsprogramm Raumtemperaturregler Fan Coil ab Version 1.2 sichtbar, wenn der Parameter "Art der Sollwertverschiebung" auf "Über Offset (DPT 9.002)" eingestellt ist.

Funktion: Basis-Sollwertverschiebung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
95	Vorgabe Sollwertverschiebung	Regler (<i>Bez.</i>) - Eingang	2 Byte	9.002	K, -, S, -, A

2 Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung in Kelvin, z. B. durch eine Reglernebenstelle. Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Es können Werte zwischen -670760 K und 670760 K vorgegeben werden.

Wenn die Grenzen des Wertebereiches (Parameter "Verstellung der Basis-Solltemperatur nach ...") durch die externe Wertvorgabe überschritten werden, setzt der Regler den empfangenen Wert automatisch auf die minimale oder die maximale Grenze zurück.

Dieses Objekt ist nur im Applikationsprogramm Raumtemperaturregler Fan Coil ab Version 1.2 sichtbar, wenn der Parameter "Art der Sollwertverschiebung" auf "Über Offset (DPT 9.002)" eingestellt ist.

Objekt zur Erfassung der Außentemperatur

Funktion: Außentemperatur

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
70	Außentemperatur	Regler - Eingang	2 Byte	9.001	K, (L), S, -, -

2-Byte Objekt zur Erfassung der Außentemperatur. Der empfangene Wert wird ausschließlich zur Begrenzung der Solltemperaturen im Kühlbetrieb verwendet. Möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C.

Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format "°C" erfolgen.

Das Objekt ist nur bei "Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb" = "nur Differenz zur Außentemperatur" oder "max. Solltemperatur und Differenz zur Außentemperatur" verfügbar.

Objekt zur Solltemperatur-Begrenzung

Funktion: Solltemperatur-Begrenzung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
71	Begrenzung Kühlen-Solltemperatur	Regler - Eingang	1 Bit	1.001	K, (L), S, -, -

1-Bit Objekt zur Aktivierung der Solltemperatur-Begrenzung. Polarität: Solltemperatur-Begrenzung EIN = "1"; Solltemperatur-Begrenzung AUS = "0". Dieses Kommunikationsobjekt ist nur verfügbar, wenn die Solltemperatur-Begrenzung eine Aktivierung über ein Objekt vorsieht.

Objekt zur Temperatursturzerkennung

Funktion: Temperatursturzerkennung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
127	Temperatursturzerkennung	Regler - Ausgang	1 Bit	1.019	K, L, -, Ü, -

1-Objekt zur Meldung eines Temperatursturzes auf den KNX. Dieses Objekt ist für den Reglermodus "KNX" und den Reglermodus "Hotel" verfügbar. Im Reglermodus "KNX" ist dieses Objekt nur sichtbar, wenn der Parameter "Frost-/Hitzeschutz" auf "Frostschutz-Automatikbetrieb" eingestellt ist. Das Gerät meldet einen Temperatursturz, wenn sich die Temperatur um einen parametrierbaren Wert in **K** in einer bestimmten Zeit in **min** senkt (Parameter "Frostschutz-Automatik Temperatursenkung"). Im Reglermodus "Hotel" ist dieses Objekt nur sichtbar, wenn der Parameter "Profil "Building Protection" zusätzlich über" auf ""Building Protection"-Automatik" eingestellt ist. Das Gerät meldet einen Temperatursturz, wenn sich die Temperatur um einen parametrierbaren Wert in **K** in einer bestimmten Zeit in **min** senkt (Parameter ""Building Protection"-Automatik Temperatursenkung").

Objekte zur Lüftersteuerung

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
135	Lüftung, auto/manuell	Regler - Eingang	1 Bit	1.001	K, (L), S, -, -

1 Bit Objekt zur Umschaltung der Betriebsart der Lüftersteuerung (Polarität parametrierbar). Bei einer Umschaltung der Betriebsart durch eine Tastenfunktion wird ein Telegramm entsprechend des aktuellen Zustands auf den Bus ausgesendet.

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
136	Lüftung, Lüfterstufe 1-3	Regler - Ausgang	1 Byte	5.010	K, L, -, Ü, -
1 Byte Objekt zur wertgeführten Ansteuerung der Lüfterstufen. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 1 Byte erfolgen soll (parameterabhängig).					

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
136	Lüftung, Lüfterstufe 1	Regler - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, -
1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der ersten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens eine Lüfterstufe freigeschaltet ist (parameterabhängig).					

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
137	Lüftung, Lüfterstufe 2	Regler - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, -
1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der zweiten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens zwei Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).					

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
138	Lüftung, Lüfterstufe 3	Regler - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, -
1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der dritten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und drei Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).					

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
145	Lüftung, Zwangs- stellung	Regler - Eingang	1 Bit	1.001	K, (L), S, -, -
1 Bit Objekt zur Aktivierung der Lüfterzwangsstellung. Polarität: Zwangsstellung EIN = "1"; Zwangsstellung AUS = "0".					

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
146	Lüftung, Stufenbe- grenzung	Regler - Eingang	1 Bit	1.001	K, (L), S, -, -
1 Bit Objekt zur Aktivierung der Lüfterstufenbegrenzung. Polarität: Lüfterstufenbegrenzung EIN = "1"; Lüfterstufenbegrenzung AUS = "0".					

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
147	Lüftung, Lüfter-schutz	Regler - Eingang	1 Bit	1.001	K, (L), S, -, -

1 Bit Objekt zur Aktivierung des Lüfterschutzes. Polarität: Lüfterschutz EIN = "1"; Lüfterschutz AUS = "0".

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
148	Visualisierung Lüftung	Regler - Ausgang	1 Byte	5.010	K, L, S, -, -

1 Byte Objekt zur zusätzlichen wertgeführten Rückmeldung der aktiven Lüfterstufe. Wertbedeutung: "0" = Lüfter AUS, "1" = Stufe 1 aktiv, "2" = Stufe 2 aktiv, "3" = Stufe 3 aktiv.

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
149	Vorgabe Lüftung auto/manuell	Regler - Eingang	1 Bit	1.001	K, (L), S, -, -

1-Bit Objekt zur Vorgabe der Lüfterbetriebsart ("1" = auto; "0" = manuell).

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
150	Rückmeldung Lüftung auto/manuell	Regler - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, -

1-Bit Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Lüfterbetriebsart ("1" = auto; "0" = manuell).

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
151	Vorgabe Lüfterstufe	Regler - Eingang	1 Byte	5.010	K, (L), -, -, A

1-Byte Objekt zur Vorgabe der Lüfterstufe.

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
152	Rückmeldung Lüfterstufe	Regler - Ausgang	1 Byte	5.010	K, L, -, Ü, -

1-Byte Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Lüfterstufe.

Objekt zur Drehwinkel-Konvertierung

Funktion: Steuerung von Drehventilen

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
160	Ausgangsspannung Drehwinkel-Konvertierung	Regler - Ausgang	2 Byte	9.020	K, (L), -, Ü, -
2-Byte Objekt zur Ausgabe der Spannung zur Ansteuerung eines Drehventils. Dieses Objekt ist nur im Applikationsprogramm Raumtemperaturregler Fan Coil ab Version 1.2 sichtbar, wenn der Parameter "Drehwinkel-Konvertierung" auf "Freigegeben" eingestellt ist.					

11 Funktionsbeschreibung Reglernebenstelle

Die Raumtemperaturreglerfunktion kann eingeschaltet werden oder als Reglernebenstelle parametrisiert werden.

Ein Regler kann zur Einzelraum-Temperaturregelung verwendet werden. In Abhängigkeit der Betriebsart, des aktuellen Temperatur-Sollwerts und der Raumtemperatur können Stellgrößen zur Heizungs- oder Kühlungssteuerung und zur Lüftersteuerung auf den KNX ausgesendet werden. In der Regel werden diese Stellgrößen dann von einer geeigneten KNX Aktorik, z. B. Heizungs- oder Schaltaktoren oder direkt durch busfähige Stellantriebe, ausgewertet und in physikalische Größen zur Raumklima-steuerung umgesetzt.

Der Regler des Geräts kann entweder als Hauptstelle oder als Reglernebenstelle arbeiten. Als Hauptstelle ist die Raumtemperaturreglerfunktion vollständig eingeschaltet und der Regelalgorithmus aktiv. Nur die Hauptstelle sendet Stellgrößentelegramme aus. Eine Reglernebenstelle ist an der Temperaturregelung selbst nicht beteiligt. Sie gibt dem Benutzer die Möglichkeit, die Einzelraumregelung, also die Reglerhauptstelle, von verschiedenen Stellen im Raum aus zu bedienen. Auf diese Weise können beliebig viele Bediennebenstellen eingerichtet werden.

In diesem Kapitel werden die Funktionen der Raumtemperaturregler als Reglernebenstelle beschrieben.

11.1 Anbindung an den Raumtemperaturregler

Funktionsweise

Zur Ansteuerung eines KNX Raumtemperaturreglers kann die Reglernebenstelle aktiviert werden. Die Reglernebenstellen-Funktion wird durch den Parameter "Raumtemperaturreglerfunktion" im Parameterknoten "Allgemein -> Grundeinstellungen" mit der Einstellung "Reglernebenstelle" freigegeben.

Die Reglernebenstelle ist an der Temperaturregelung selbst nicht beteiligt. Sie gibt dem Benutzer die Möglichkeit, die Einzelraumregelung von verschiedenen Stellen im Raum aus zu bedienen. Auch lassen sich durch die Reglernebenstelle zentrale Heizungssteuergeräte ansteuern, welche sich z. B. in einer Unterverteilung befinden.

Typische KNX-Raumtemperaturregler bieten in der Regel verschiedene Möglichkeiten an, wodurch man die Raumtemperaturregelung beeinflussen oder visualisieren kann:

- Umschalten zwischen verschiedenen Betriebsmodi (Reglermodus "KNX") bzw. Profilen (Reglermodus "Hotel"), denen im Regler jeweils andere Solltemperaturen zugewiesen sind.
- Vorgaben zur Lüftersteuerung (z.B. Vorgabe der Lüfterstufe).
- Verstellung der Solltemperatur in Stufen, die jeweils auf die parametrisierte Solltemperatur des aktuellen Betriebsmodus bezogen sind (Basis-Sollwertverschiebung).

Das Gerät ermöglicht über seine Sensortasten die vollständige Steuerung eines externen Raumtemperaturreglers durch Änderung des Betriebsmodus bzw. des Profils oder durch Verstellung der Sollwertverschiebung (siehe folgende Unterkapitel).

Alle Eingangsobjekte der Reglernebenstelle (RNST - Eingang) aktualisieren sich nach einem Reset oder nach einem ETS-Programmiervorgang automatisch, solange die I-Flags in der ETS gesetzt sind. Die Eingangsobjekte können auch dann vom Gerät angefragt werden, wenn die I-Flags nicht gesetzt sind. Dazu muss der Parameter "Wertanforderung der Reglernebenstelle?" auf "ja" eingestellt sein.

- i** Wenn die I-Flags gesetzt sind und der Parameter "Wertanforderung der Reglernebenstelle?" auf "ja" eingestellt ist, aktualisiert das Gerät alle Eingangsobjekte der Reglernebenstelle nach einem Reset oder nach einem ETS-Programmiervorgang 2-mal. Für die Aktualisierung der Eingangsobjekte der Reglernebenstelle sollten entweder die I-Flags gesetzt oder der Parameter "Wertanforderung der Reglernebenstelle?" auf "ja" eingestellt sein, um den Datenverkehr zu verringern.

Die Aktualisierung erfolgt durch Wertlese-Telegramme an den Raumtemperaturregler (ValueRead). Dieser muss durch Wertrückmeldungen antworten (ValueResponse). Empfängt das Gerät alle oder einige Antworten nicht, werden die betroffenen Objekte mit "0" initialisiert. In diesem Fall müssen die Objekte nach einem Reset erst aktiv vom Bus beschrieben werden.

Die Reglernebenstelle besitzt neben der Bedienfunktion auch eine Anzeigefunktion. Im Display des Gerätes lassen sich, wie auch an der Reglerhauptstelle, verschiedene Statusinformationen der Temperaturregelung darstellen. Da die angezeigten Zustände und Informationen und auch einige Bedienfunktionen stark von der Parametrierung der Reglerhauptstelle abhängen, muss auch die Reglernebenstelle parametrierung und somit auf die Funktionen der Reglerhauptstelle abgestimmt werden. Diese Funktionsabstimmung erfolgt durch Parameter im Parameterknoten "Reglernebenstelle".

Kommunikationsobjekte

Die Reglernebenstelle arbeitet nur dann korrekt, wenn alle Nebenstellen-Objekte mit den funktionsgleichen Objekten der Reglerhauptstelle verbunden sind. Jede Reglernebenstelle existiert mit den Objekten nur einmal im Gerät (Kennzeichnung im Objektamen "RNST").

Funktionsgleiche Objekte können über identische Gruppenadressen miteinander verknüpft werden, wodurch auch mehrere Reglernebenstellen auf eine Reglerhauptstelle wirken können.

- i** Die Ist-Temperatur des Raumes kann über die Kommunikationsobjekte der Raumtemperaturmessung, die auch in der Reglernebenstelle zur Verfügung steht, ermittelt und im Display angezeigt werden.

11.2 Bedienfunktionen

Die Reglernebenstelle unterstützt abhängig davon, auf welchen Reglermodus sie konfiguriert ist, entweder vier oder fünf verschiedene Energieniveaus. Der Parameter "Reglermodus" auf der Parameterseite "Allgemein -> Grundeinstellungen" konfiguriert die Reglernebenstelle auf den gewünschten Modus.

Im Reglermodus "KNX" werden die Energieniveaus als Betriebsmodi bezeichnet. Der Regler oder die Reglernebenstelle besitzt die Betriebsmodi "Komfortbetrieb", "Standby-Betrieb", "Nachtbetrieb" und "Frost-/Hitzeschutzbetrieb".

Im Reglermodus "Hotel" werden die Energieniveaus als Profile bezeichnet. Der Regler oder die Reglernebenstelle besitzt die Profile "Comfort", "Comfort-", "Eco", "Standby" und "Building Protection".

Das Gerät verwendet unabhängig vom konfigurierten Reglermodus die gleichen Symbole für die Darstellung des Energieniveaus im Display.

Betriebsmodusumschaltung (Reglermodus "KNX")

Im Reglermodus "KNX" kann die Umschaltung des Regler-Betriebsmodus entsprechend dem im KNX-Handbuch definierten Standard-Funktionsblock für Raumtemperaturregler mit zwei 1-Byte Kommunikationsobjekten erfolgen. Dabei wird zwischen der Betriebsmodusumschaltung über das normale und über das Zwangsobjekt unterschieden. Das Objekt "RNST - Ausgang Betriebsmodusumschaltung" ermöglicht die Wahl zwischen den folgenden Modi:

- Komfortbetrieb
- Standby-Betrieb
- Nachtbetrieb
- Frost-/Hitzeschutzbetrieb

Das Kommunikationsobjekt "RNST - Ausgang Zwangsobjekt Betriebsmodus" besitzt eine höhere Priorität. Es ermöglicht die zwangsgeführte Umschaltung zwischen den folgenden Modi:

- Auto (normale Betriebsmodusumschaltung)
- Komfortbetrieb
- Standby-Betrieb
- Nachtbetrieb
- Frost-/Hitzeschutzbetrieb



Hinweise zur Mehrfachauswahl:

Damit der Wechsel von einem in den anderen Betriebsmodus bzw. in das andere Profil auch von unterschiedlichen Stellen aus korrekt funktioniert, müssen die Betriebsmodus-/ Profil-Objekte des Reglers und die Betriebsmodus-/ Profil-Objekte aller Reglernebenstellen miteinander verbunden sein und das "Schreiben-Flag" gesetzt haben.

Durch Prüfen des verbundenen Betriebsmodusumschaltungs-/ Profilumschaltungs-Objektes stellt die Reglernebenstelle fest, welcher der möglichen Be-

triebsmodi bzw. welches der möglichen Profile aktiv ist. Aufgrund dieser Information wird bei Betätigung der Sensortaste in den entsprechenden Betriebsmodus bzw. in das entsprechende Profil geschaltet.

Profilumschaltung (Reglermodus "Hotel")

Im Reglermodus "Hotel" kann die Umschaltung des Regler-Profils mit zwei Kommunikationsobjekten erfolgen. Das Objekt "RNST - Ausgang Profilumschaltung" ermöglicht die Wahl zwischen den folgenden Profilen:

- Comfort
- Comfort-
- Eco
- Building Protection

Das Kommunikationsobjekt "RNST - Ausgang Profilumschaltung Standby" differenziert den Objektwert des Objekts "RNST - Ausgang Profilumschaltung" zwischen den Profilen "Eco" und "Standby".

- Eco
- Standby

- i** Hinweise zur Mehrfachauswahl:
Damit der Wechsel von einem in den anderen Betriebsmodus bzw. in das andere Profil auch von unterschiedlichen Stellen aus korrekt funktioniert, müssen die Betriebsmodus-/ Profil-Objekte des Reglers und die Betriebsmodus-/ Profil-Objekte aller Reglernebenstellen miteinander verbunden sein und das "Schreiben-Flag" gesetzt haben.
Durch Prüfen des verbundenen Betriebsmodusumschaltungs-/ Profilumschaltungs-Objektes stellt die Reglernebenstelle fest, welcher der möglichen Betriebsmodi bzw. welches der möglichen Profile aktiv ist. Aufgrund dieser Information wird bei Betätigung der Sensortaste in den entsprechenden Betriebsmodus bzw. in das entsprechende Profil geschaltet.

Sollwertverschiebung

Als weitere Funktion der Reglernebenstelle steht die Sollwertverschiebung zur Verfügung.

- i** Der Parameter "Art der Sollwertverschiebung" und die 2-Byte Kommunikationsobjekte (gemäß KNX DPT 9.002) sind nur im Applikationsprogramm Raumtemperaturregler Fan Coil ab Version 1.2 verfügbar.

Art der Sollwertverschiebung

Das Gerät stellt zwei Möglichkeiten der Sollwertverschiebung zur Verfügung. Abhängig von der Einstellung des Parameters "Art der Sollwertverschiebung" erfolgt die Verschiebung über das 2-Byte Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" (gemäß KNX DPT 9.002) oder über das 1-Byte-Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" (gemäß KNX DPT 6.010).

Bei der Einstellung "Über Offset (DPT 9.002)" wird die Temperaturdifferenz, um welche die Solltemperatur beim Drücken der Taste nach oben oder nach unten verschoben wird, in Kelvin festgelegt. Für eine Sollwertverschiebung verwendet die Reglernebenstelle die beiden Kommunikationsobjekte "Vorgabe Sollwertverschiebung" und "Aktuelle Sollwertverschiebung". Das Kommunikationsobjekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" teilt der Nebenstelle den aktuellen Zustand des Raumtemperaturreglers mit. Aus diesem Wert und dem Parameter an dieser Stelle berechnet die Reglernebenstelle den neuen Stufenwert, den sie über das Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" an den Raumtemperaturregler sendet.

Bei der Einstellung "Über Stufen (DPT 6.010)" wird nur die Richtung der Sollwertverschiebung an der Nebenstelle festgelegt. Für eine Sollwertverschiebung verwendet die Reglernebenstelle die beiden Kommunikationsobjekte "Vorgabe Sollwertverschiebung" und "Aktuelle Sollwertverschiebung". Das Kommunikationsobjekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" teilt der Nebenstelle den aktuellen Zustand des Raumtemperaturreglers mit. Aus diesem Wert und dem Parameter an dieser Stelle berechnet die Reglernebenstelle den neuen Stufenwert, den sie über das Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" an den Raumtemperaturregler sendet.

Die Sensortasten verringern oder erhöhen den Wert der Sollwertverschiebung bei jedem Tastendruck einmal um die vorgegebene Wertigkeit.

Die Anzeige der Sollwertverschiebung als temporäre Anzeige in der ersten Bedienebene erfolgt in Absolutwerten. Damit die Reaktionszeit nach der Betätigung einer Sensortaste bis zur temporären Anzeige der Sollwertverschiebung nicht zu lang wird, nimmt die Reglernebenstelle die zuletzt empfangene Solltemperatur als Basis und berechnet den verschobenen absoluten Sollwert. Nachdem die Reglerhauptstelle die aktuelle Solltemperatur an die Reglernebenstelle zurückgemeldet hat, wird die Anzeige ggf. korrigiert.

Kommunikation mit der Reglerhauptstelle:

Damit die Reglernebenstelle eine Sollwertverschiebung an einem Raumtemperaturregler vornehmen kann, muss der Regler über Eingangs- und Ausgangsobjekte zur Sollwertverschiebung verfügen. Dabei muss das Ausgangsobjekt des Reglers mit dem Eingangsobjekt der Nebenstelle und das Eingangsobjekt des Reglers mit dem Ausgangsobjekt der Nebenstelle über jeweils eine eigene Gruppenadresse verbunden werden.

Die Objekte im Regler und in der Reglernebenstelle müssen denselben Datenpunkttyp und Wertebereich besitzen. Eine Sollwertverschiebung wird dabei durch Zählwerte Datenpunkttyp 6.010 (Ganzzahl mit Vorzeichen) oder durch Gleitkommawerte Datenpunkttyp 9.002 (Temperaturdifferenz) interpretiert: eine Verschiebung in positive Richtung wird durch positive Werte ausgedrückt, eine Verschiebung in negative Richtung wird durch negative Objektwerte nachgeführt. Ein Objektwert "0" bedeutet, dass keine Sollwertverschiebung eingestellt wurde.

Über das Objekt "RNST - Eingang Aktuelle Sollwertverschiebung" erkennen die Nebenstellen die aktuelle Position der Sollwertverstellung. Ausgehend vom Wert des Kommunikationsobjektes wird mit jeder Betätigung der Sensortaste an einer Nebenstelle der Sollwert in die entsprechende Richtung um eine Zählwertstufe verstellt. Bei

jeder Verstellung des Sollwertes wird die neue Verschiebung über Objekt "RNST - Ausgang Vorgabe Sollwertverschiebung" an den Raumtemperaturregler gesendet. Der Regler selbst prüft den empfangenen Wert auf seine minimal und maximalen Temperaturgrenzen (siehe Kapitel "Temperatur-Sollwerte" ► Seite 74) und stellt bei Gültigkeit die neue Sollwertverschiebung ein. Bei gültiger Übernahme des neuen Zählwertes übernimmt der Regler diesen Wert in sein Ausgangsobjekt der Sollwertverschiebung und sendet den Wert an die Nebenstellen als positive Rückmeldung zurück.

Aufgrund der Verwendung des einheitlichen Datenpunkttyps als Ausgangs- und Eingangsobjekt der Reglernebenstelle und der Gewichtung der einzelnen Stufe durch den Regler selbst, ist jede einzelne Nebenstelle in der Lage festzustellen, dass eine Verschiebung stattgefunden hat, in welche Richtung verschoben wurde und um wie viele Stufen der Sollwert verschoben wurde. Voraussetzung hierfür ist, dass bei allen Reglernebenstellen und dem Regler die entsprechenden Kommunikationsobjekte verbunden sind.

Die Information des Stufenwertes als Rückmeldung vom Regler versetzt die Nebenstelle in die Lage, die Verstellung jederzeit an der richtigen Stelle fortzusetzen. Die Nebenstellen können auch auf ein Zurücksetzen der Sollwertverschiebung durch den Regler reagieren.

Lüftersteuerung

Als weitere Funktion der Reglernebenstelle steht die Lüftersteuerung zur Verfügung. Sie verwendet vier Kommunikationsobjekte. Durch Betätigung der Sensortasten kann bei dieser Nebenstellenfunktion zwischen dem Automatikbetrieb und dem manuellen Betrieb der Lüftersteuerung umgeschaltet werden. Des Weiteren kann die Lüfterstufe verschoben werden. Die Bedienung an der Nebenstelle erfolgt dabei in der Regel genauso wie eine Bedienung an der Reglerhauptstelle.

Kommunikation mit der Reglerhauptstelle:

Damit die Reglernebenstelle eine Lüftersteuerung an einem Raumtemperaturregler vornehmen kann, muss der Regler über Eingangs- und Ausgangsobjekte zur Lüftersteuerung verfügen. Dabei müssen die Ausgangsobjekte des Reglers mit den Eingangsobjekten der Nebenstelle und die Eingangsobjekte des Reglers mit den Ausgangsobjekten der Nebenstelle über jeweils eine eigene Gruppenadresse verbunden werden.

Über das Objekt "RNST - Eingang Rückmeldung Lüfterstufe" erkennen die Nebenstellen die aktuell eingestellte Stufe der Lüftersteuerung. Ausgehend vom Wert des Kommunikationsobjektes wird mit jeder Betätigung der Sensortaste an einer Nebenstelle die Lüfterstufe um eine Stufe verstellt. Bei jeder Verstellung der Lüfterstufe wird die neue Verschiebung über das Objekt "RNST - Ausgang Vorgabe Lüfterstufe" an den Raumtemperaturregler gesendet. Bei gültiger Übernahme der neuen Lüfterstufe übernimmt der Regler diesen Wert in sein Ausgangsobjekt der Lüftersteuerung und sendet den Wert an die Nebenstellen als positive Rückmeldung zurück.

11.3 Anzeigefunktionen

Anzeige des Regler-Betriebsmodus

Die Reglernebenstelle kann im Display den aktuellen Betriebsmodus des Reglers anzeigen. Die Darstellung erfolgt wie am Regler selbst.

Symbol	Betriebsmodus	Profil
Kein Symbol	Komfortbetrieb	Comfort
☆	Standby-Betrieb	Comfort-
🌙	Nachtbetrieb	Eco
🔌	---	Standby
❄️❄️	Frost-/Hitzeschutzbetrieb	Building Protection

Diese Anzeigeeinformation wird den Kommunikationsobjekten "RNST - Eingang Aktuell Aktiver Betriebsmodus" oder "RNST - Eingang Aktuell Aktives Profil" abgewonnen. Diese Objekte sind mit den funktionsgleichen Objekten der Reglerhauptstelle zu verbinden!

An der Displayanzeige kann nicht unterschieden werden, ob die Umschaltung durch ein Zwangsobjekt oder durch ein "normales" Objekt erfolgt ist. Eine Umschaltung des Betriebsmodus bzw. des Profils ist über die Sensortasten der Reglernebenstelle möglich.

- i** Eine Umschaltung des Betriebsmodus bzw. des Profils durch eine Vor-Ort-Bedienung in der Menüebene ist an einer Reglernebenstelle grundsätzlich nicht möglich.

Anzeige von Lüfterstufen

Wie bei einer Reglerhauptstelle kann auch eine Reglernebenstelle im Display die aktuelle Lüfterstufe einer Lüftersteuerung anzeigen. Die Funktionsweise der Ansteuerung des Ventilator-Symbols unterscheidet sich im Vergleich zur Reglerhauptstellenfunktion nicht.

Status der Lüftersteuerung - Displayanzeige

Zustand der Lüftersteuerung	Statusanzeige im Display
Automatikbetrieb, Lüfterstufe Aus	AUTO  □□□
Automatikbetrieb, Lüfterstufe 1	AUTO  ■□□
Automatikbetrieb, Lüfterstufe 2	AUTO  ■■□
Automatikbetrieb, Lüfterstufe 3	AUTO  ■■■
manueller Betrieb, Lüfterstufe Aus	OFF  □□□
manueller Betrieb, Lüfterstufe 1	LOW  ■□□
manueller Betrieb, Lüfterstufe 2	MID  ■■□
manueller Betrieb, Lüfterstufe 3	HIGH  ■■■

Bild 53: Status der Lüftersteuerung im Display

Damit die Anzeige der Lüfterstufen funktioniert, muss das Kommunikationsobjekte "RNST - Eingang Visualisierung Lüftung" mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle verbunden werden.

Die Anzahl der Lüfterstufen muss an der Reglernebenstelle entsprechend der Reglerhauptstelle eingestellt werden.

11.4 Verhalten nach Geräteneustart

Die verschiedenen Anzeige- und Bedienfunktionen der Reglernebenstelle werden wie in den Kapiteln zuvor beschrieben über verschiedene Kommunikationsobjekte gesteuert. Damit bei der Initialisierung der Nebenstelle nach einem Programmiervorgang oder nach Busspannungswiederkehr auch alle Statusinformationen gültig vorliegen, muss eine Regler-Hauptstelle die aktuellen Zustände an die Nebenstellen übermitteln, also die Kommunikationsobjekte aktualisieren. Das erfolgt für einige Objekte automatisch während der Initialisierung der Hauptstelle.

Damit sichergestellt werden kann, dass alle Objekte ordnungsgemäß initialisiert werden, können sich einige Kommunikationsobjekte der Reglernebenstelle optional nach einem Geräte-Reset automatisch initialisieren. Dazu kann der Parameter "Wertanforderung der Reglernebenstelle ?" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" auf "Ja" eingestellt werden. Die Aktualisierung erfolgt nach einem Reset dann durch Wertlese-Telegramme an den Raumtemperaturregler (ValueRead). Dieser muss durch Wertrückmeldungen antworten (ValueResponse). Empfängt die Nebenstelle alle oder einige Antworten nicht, werden die betroffenen Objekte mit "0" initialisiert. In diesem Fall müssen die Objekte nach einem Reset erst aktiv durch andere Busteilnehmer, z. B. durch das automatische Senden der Reglerhauptstelle, beschrieben werden. Dieser Fall trifft grundsätzlich auch dann zu, wenn der Parameter "Wertanforderung der Reglernebenstelle ?" auf "Nein" parametrisiert ist. Die automatische Aktualisierung erfolgt für alle sendenden Objekte mit dem Namen "RNST - Eingang".

- i** Im Zuge einer Inbetriebnahme sollten zuerst alle Nebenstellen in Betrieb genommen werden. Erst danach sollte die Reglerhauptstelle angeschlossen und programmiert werden. In größeren KNX Installationen, bei denen die Nebenstellen mitunter auf mehrere Linien verteilt sind, sollten nach einem Reset in einer Linie auch die restlichen Linien initialisiert werden.

11.5 Parametergruppe "Reglernebenstelle"

Bezeichnung der Reglernebenstelle	Freier Text
Der in diesem Parameter eingegebene Text wird in den Namen der Kommunikationsobjekte übernommen und dient der Kennzeichnung der Reglernebenstelle im ETS-Parameterfenster Der Text wird nicht in das Gerät programmiert.	
Wertanforderung der Reglernebenstelle?	Ja Nein
Damit sichergestellt werden kann, dass nach einem Geräte-Reset alle Objekte der Reglernebenstelle ordnungsgemäß aktualisiert werden, können sich einige Kommunikationsobjekte automatisch initialisieren. Dazu kann dieser Parameter auf "Ja" eingestellt werden. Die Aktualisierung erfolgt dann nach einem Reset durch Wertlese-Telegramme an den Raumtemperaturregler (ValueRead). Dieser muss durch Wertrückmeldungen antworten (ValueResponse).	
Betriebsart	Heizen Kühlen Heizen und Kühlen
Die Reglernebenstelle besitzt neben der Bedienfunktion auch eine Anzeigefunktion. Im Display des Gerätes lassen sich, wie auch an der Reglerhauptstelle, verschiedene Statusinformationen der Temperaturregelung darstellen. Da die angezeigten Zustände und Informationen und auch einige Bedienfunktionen stark von der Parametrierung der Reglerhauptstelle abhängen, muss auch die Reglernebenstelle parametrieren und somit auf die Funktionen der Reglerhauptstelle abgestimmt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Einstellungen denen der Reglerhauptstelle entsprechen!	
Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen	automatisch über Objekt (Heizen/Kühlen Umschaltung)
Bei parametrierter Mischbetriebsart kann zwischen Heizen und Kühlen umgeschaltet werden. automatisch: Die Umschaltung erfolgt in Abhängigkeit des Betriebsmodus und der Raumtemperatur automatisch. über Objekt (Heizen/Kühlen Umschaltung): Die Umschaltung erfolgt ausschließlich über das Objekt "Heizen / Kühlen Umschaltung".	

Art der Sollwertverschiebung	Über Stufen (DPT 6.010) Über Offset (DPT 9.002)
Abhängig von der Einstellung des Parameters "Art der Sollwertverschiebung" erfolgt die Verschiebung über das 2-Byte Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" (gemäß KNX DPT 9.002) oder über das 1-Byte-Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" (gemäß KNX DPT 6.010).	
Wertigkeit der Sollwertverschiebung	0,5 K 1 K 1,5 K 2 K
Hier wird die Temperaturdifferenz in Kelvin festgelegt, um welche die Solltemperatur beim Drücken der Taste nach oben oder nach unten verschoben wird. Für eine Sollwertverschiebung verwendet die Reglernebenstelle die beiden Kommunikationsobjekte "Vorgabe Sollwertverschiebung" und "Aktuelle Sollwertverschiebung". Das Kommunikationsobjekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" teilt der Nebenstelle den aktuellen Zustand des Raumtemperaturreglers mit. Aus diesem Wert und dem Parameter an dieser Stelle berechnet die Reglernebenstelle den neuen Stufenwert, den sie über das Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" an den Raumtemperaturregler sendet.	
Anzahl der Lüfterstufen	1 Lüfterstufe 2 Lüfterstufen 3 Lüfterstufen
Die Lüftersteuerung der Reglernebenstelle unterstützt bis zu 3 Lüfterstufenausgänge, wobei die tatsächlich genutzte Anzahl der Stufen (1...3) durch diesen Parameter einstellbar ist.	

11.6 Objekttablelle "Reglernebenstelle"

Objekte für die Reglernebenstelle:

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
52	Betriebsmodusumschaltung	RNST - Ausgang	1 Byte	20.102	K, L, -, Ü, -
1 Byte Objekt, mit dem ein Raumtemperaturregler zwischen den Betriebsarten Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz umgeschaltet werden kann. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist.					

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
52	Profilumschaltung	RNST - Ausgang	1 Byte	20.102	K, L, -, Ü, -
1 Byte Objekt, mit dem ein Raumtemperaturregler zwischen den Profilen Comfort-, Eco und Standby umgeschaltet werden kann. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.					

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
59	Heizen / Kühlen Umschaltung	RNST - Ausgang	1 Bit	1.100	K, L, -, Ü, -
1-Bit Objekt zur Umschaltung der Betriebsart des Reglers ("Heizen" oder "Kühlen"). Objektwert "1" = Heizen; Objektwert "0" = Kühlen. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsartenumschaltung manuell (nicht automatisch durch den Regler) erfolgen soll (Parameter "Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen").					

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
61	Aktuell Aktiver Betriebsmodus	RNST - Eingang	1 Byte	20.102	K, (L), S, Ü, -
1-Byte Objekt, über das die Reglernebenstelle den aktuellen Betriebsmodus empfangen kann. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "KNX" konfiguriert ist.					

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
61	Aktuell Aktives Profil	RNST - Eingang	1 Byte	20.102	K, (L), S, Ü, -
1-Byte Objekt, über das die Reglernebenstelle das aktuelle Profil empfangen kann. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.					

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
62	Aktuell Aktives Profil Standby	RNST - Eingang	1 Bit	1.001	K, (L), S, Ü, -
1-Bit Objekt, über das die Reglernebenstelle das aktuelle Profil zwischen Eco und Standby unterscheidet ("1" = Profil "Standby"; "0" = Profil "Eco"). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.					

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
64	Soll-Temperatur	RNST - Eingang	2 Byte	9.001	K, (L), S, Ü, -
2-Byte Objekt zur Empfangen des aktuellen Temperatur-Sollwerts. Das Gerät empfängt den Temperaturwert im Format "°C".					

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
66	Aktuelle Sollwertverschiebung	RNST - Eingang	1 Byte	6.010	K, (L), S, Ü, -

1 Byte Objekt, über das die Nebenstelle die aktuelle Sollwertverschiebung des Raumtemperaturreglers empfängt.
 $x \leq 0 \leq y$ (0 = keine Verschiebung aktiv); ganze Zahlen
 Der mögliche Wertebereich (x bis y) wird durch die Einstellmöglichkeiten des Sollwerts 'nach oben' oder 'nach unten' (parametrierbar) in Verbindung mit dem Stufenwert beim Raumtemperaturregler festgelegt.
 Dieses Objekt ist im Applikationsprogramm Raumtemperaturregler Fan Coil ab Version 1.2 nur sichtbar, wenn der Parameter "Art der Sollwertverschiebung" auf "Über Stufen (DPT 6.010)" eingestellt ist.

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
67	Vorgabe Sollwertverschiebung	RNST - Ausgang	1 Byte	6.010	K, L, -, Ü, -

1 Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung für einen Regler.
 $x \leq 0 \leq y$ (0 = keine Verschiebung aktiv); ganze Zahlen
 Wert Objekt + 1 (Stufenwert erhöhen)
 Wert Objekt - 1 (Stufenwert verringern)
 Der mögliche Wertebereich (x bis y) wird durch die Einstellmöglichkeiten des Sollwerts 'nach oben' oder 'nach unten' (parametrierbar) in Verbindung mit dem Stufenwert beim Raumtemperaturregler festgelegt.
 Dieses Objekt ist im Applikationsprogramm Raumtemperaturregler Fan Coil ab Version 1.2 nur sichtbar, wenn der Parameter "Art der Sollwertverschiebung" auf "Über Stufen (DPT 6.010)" eingestellt ist.

Funktion: Basis-Sollwertverschiebung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
94	Aktuelle Sollwertverschiebung	RNST (Bez.) - Eingang	2 Byte	9.002	K, -, S, Ü, A

2 Byte Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Basis-Sollwertverschiebung in Kelvin.
 Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist.
 Dieses Objekt ist nur im Applikationsprogramm Raumtemperaturregler Fan Coil ab Version 1.2 sichtbar, wenn der Parameter "Art der Sollwertverschiebung" auf "Über Offset (DPT 9.002)" eingestellt ist.

Funktion: Basis-Sollwertverschiebung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
95	Vorgabe Sollwertverschiebung	RNST (Bez.) - Ausgang	2 Byte	9.002	K, L, Ü, -, -

2 Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung in Kelvin. Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Es können Werte zwischen -670760 K und 670760 K vorgegeben werden.

Dieses Objekt ist nur im Applikationsprogramm Raumtemperaturregler Fan Coil ab Version 1.2 sichtbar, wenn der Parameter "Art der Sollwertverschiebung" auf "Über Offset (DPT 9.002)" eingestellt ist.

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
68	KNX Status	RNST - Eingang	2 Byte	22.101	K, (L), S, Ü, -

2 Byte Objekt, über das der Regler KNX-harmonisiert elementare Grundfunktionen anzeigt.

Nur bei "Status Regler = KNX konform".

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
83	Profilumschaltung Standby	RNST - Ausgang	1 Byte	1.001	K, L, -, Ü, -

1 Bit Objekt zur Umschaltung in das Profil "Standby". Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Reglermodus auf "Hotel" konfiguriert ist.

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
111	Ist-Temperatur	RNST - Eingang	2 Byte	9.001	K, (L), S, Ü, -

2 Byte Objekt zur Erfassung der Ist-Temperatur. Der empfangene Wert wird ausschließlich zur Anzeige im Display verwendet. Möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C.

Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format "°C" erfolgen.

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
148	Visualisierung Lüftung	RNST - Eingang	1 Byte	5.010	K, (L), S, Ü, -

1 Byte Objekt zur zusätzlichen wertgeführten Rückmeldung der aktiven Lüfterstufe. Wertbedeutung: "0" = Lüfter AUS, "1" = Stufe 1 aktiv, "2" = Stufe 2 aktiv, "3" = Stufe 3 aktiv.

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
149	Vorgabe Lüftung auto/manuell	RNST - Ausgang	1 Bit	5.010	K, L, -, Ü, -
1-Bit Objekt zur Vorgabe der Lüfterbetriebsart ("1" = auto; "0" = manuell).					

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
150	Rückmeldung Lüftung auto/manuell	RNST - Eingang	1 Bit	5.010	K, (L), S, Ü, -
1-Bit Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Lüfterbetriebsart ("1" = auto; "0" = manuell).					

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
151	Vorgabe Lüfterstufe	RNST - Ausgang	1 Bit	5.010	K, L, -, Ü, -
1-Byte Objekt zur Vorgabe der Lüfterstufe.					

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
152	Rückmeldung Lüfterstufe	RNST - Eingang	1 Bit	5.010	K, (L), S, Ü, -
1-Byte Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Lüfterstufe.					

12 Funktionsbeschreibung Status-LED

Das Gerät verfügt über eine Status-LED (siehe Bild 1). Die Status-LED ist dreifarbig ausgeführt (rot, grün oder blau). Die Status-LED funktioniert als Programmier-LED, Betriebs-LED und Betätigungs-LED.

Funktionsweise Programmier-LED

Bei aktiviertem Programmiermodus blinkt die Status-LED blau mit einer Frequenz von etwa 4 Hz. Wenn das Gerät entladen ist, kein – oder ein falsches – Applikationsprogramm enthält, blinkt die Status-LED blau mit einer Frequenz von etwa 0,75 Hz.

Funktionsweise Betriebs-LED

Die Status-LED als Betriebs-LED kann dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein, oder alternativ auch über ein Kommunikationsobjekt angesteuert werden. Die Betriebs-LED leuchtet abhängig vom eingestellten Betriebsmodus (Reglermodus "KNX") bzw. Profil (Reglermodus "Hotel") rot oder grün.

Aktuell aktiver Betriebsmodus (Reglermodus „KNX“)	Aktuell aktives Profil (Reglermodus „Hotel“)	Parameter-einstellung „Funktion der Betriebs-LED“	Objektwert „Betriebs-LED aktivieren / deaktivieren“	Zustand und Farbe der Status-LED in der Funktion als Betriebs-LED
Komfortbetrieb, Standby-Betrieb oder Nachtbetrieb	Comfort, Comfort- oder Eco	Immer aus	X	Aus
		Ein	X	Grün
		Rot oder aus	X	Aus
		Grün oder aus	X	Grün
		Ansteuerung über Objekt	Ein	Grün
			Aus	Aus
Frost-/ Hitzeschutzbetrieb	Standby oder Building Protection	Immer aus	X	Aus
		Ein	X	Rot
		Rot oder aus	X	Rot
		Grün oder aus	X	Aus
		Ansteuerung über Objekt	Ein	Rot
			Aus	Aus

Bild 54: Zustand und Leuchtfarbe der Status-LED in der Funktion als Betriebs-LED

X Zustand irrelevant

Funktionsweise Betätigungs-LED

Die Status-LED als Betätigungs-LED kann dauerhaft ausgeschaltet sein, oder alternativ bei Betätigung einer Sensortaste grün blinken. Dann blinkt die Betätigungs-LED für den Zeitraum der Betätigung (plus 100 ms Nachlaufzeit) mit einer Frequenz von etwa 4 Hz.

12.1 Objekttabelle "Betriebs- und Betätigungs-LED"

Funktion: Betriebs-LED

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
1	Betriebs-LED aktivieren / deaktivieren	LED - Eingang	1 Bit	1.001	K, (L), S, Ü, -
1-Bit Objekt zum Aktivieren oder Deaktivieren der Betriebs-LED (parameterabhängig).					

Funktion: Betätigungs-LED

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
2	Betätigungs-LED deaktivieren	LED - Eingang	1 Bit	1.001	K, (L), S, Ü, -
1-Bit Objekt zum Aktivieren oder Deaktivieren ("1" = deaktivieren; "0" = aktivieren) der Betätigungs-LED (parameterabhängig).					

ALBRECHT JUNG GMBH & CO. KG

Volmestraße 1
58579 Schalksmühle
GERMANY

Telefon: +49 2355 806-0
Telefax: +49 2355 806-204
kundencenter@jung.de
www.jung.de