



Das Anwendungsmodul Raumtemperaturregler für Objektbereich wird auf einen Netzankoppler UP aufgesetzt.

Der Raumtemperaturregler wird zur Einzelraum-Temperaturregelung in der Heizungs- und Klimatechnik eingesetzt. Der Reglerausgang kann ein schaltendes Stellsignal (PWM-Regelung), ausgeben.

Über den EIB können Komfort-, Standby-, Nachtbetrieb oder Frost-/Hitze-schutzbetrieb vorgewählt werden. Die einzelnen Sollwerte sind parametrierbar.

Der Raumtemperaturregler wird durch eine separate Blindabdeckung (2114-xxx; 6541-xxx) ergänzt und besitzt keine Vor-Ort-Bedienung.

4 Service-LEDs (unter der Abdeckung) zeigen zu Servicezwecken den Reglerzustand (Heizen und Betriebsart) an.

Technische Daten

Versorgung	- Powernet EIB	230 V AC +/- 10 %, 50 Hz
Bedien- und Anzeigeelemente	- 4 Service LEDs (unter d. Abdeckung)	zeigen Reglerzustand: Heizen und Betriebsart
Anschlüsse	- Netzankoppler UP	10-polige Stiftleiste
Schutzart	- IP 20, EN 60 529	auf dem Netzankoppler montiert
Schutzklasse	- II	
Messbereich	- Raumtemperatur	0 °C ... 40 °C
Umgebungstemperaturbereich	- Betrieb	- 5 °C ... 45 °C
Design	- Busch-Duro 2000® SI	
	- Reflex SI	
	- <i>alpha exclusive</i> ®	
	- <i>alpha nea</i> ®, <i>impuls</i>	
	- solo®, future	
Farbe	- alle Schalterprogramme außer folgende Farben:	
	- platin	
	- bronze	
	- palladium	
	- titan	
Montage	- auf UP-Einsatz aufgerastet	
Abmessungen	- 54 x 54 x 23 mm (H x B x T)	
Gewicht	- 0,01 kg	
Approbation	- EIB-zertifiziert	
CE-Zeichen	- gemäß EMV Richtlinie und Niederspannungsrichtlinie	

Anwendungsprogramme Power-Project

Kanal	Applikation
RTR	Heizen PWM (schaltend)
	2stufiges Heizen
	Heizen und Kühlen

Geräte-Parameter

Service-LED	immer aus immer ein
-------------	-------------------------------

Funktionsgruppe	Jalousie	Heizung	Zentral	Allgemein
-----------------	----------	---------	---------	-----------

Anmerkung:

Netzankoppler entwickeln verlustleistungsbedingte Abwärme, welche die vom Sensor gemessenen Werte nach oben verfälschen können. In exponierten Lagen (Zugluft, Sonneneinstrahlung etc.) kann ebenfalls ein Temperaturabgleich nach unten oder oben erforderlich werden.

Standardeinstellungen sind **fettgedruckt**.

Allgemeine Gerätebeschreibung

Service - LED

Die LEDs auf dem Raumtemperaturregler für Objektbereich, dienen zu Service Zwecken. Im Normalfall sind diese unter der Blindabdeckung nicht sichtbar und ausgeschaltet. Zur Überprüfung, in welcher Betriebsart der Raumtemperaturregler sich gerade befindet, lassen sich die Service-LEDs auch permanent einschalten. Dazu muss der Geräte-Parameter „Service-LED“ auf „immer ein“ gestellt werden. Die LEDs zeigen zusätzlich, ob der Regler gerade heizt.

Regelung

Es sind die zwei Applikationen „Heizen PWM (schaltend)“ und „2stufiges Heizen“ auswählbar. Nach der Vorauswahl der Reglerfunktionen stehen die jeweils benötigten Parameter für weitere Einstellungen zur Verfügung.

Der Raumtemperaturregler besitzt vier Betriebsarten:

- Frostschutzbetrieb: Die Raumtemperaturregelung ist außer Betrieb; es wird nur geheizt, wenn die Raumtemperatur so weit abgesunken ist, dass Gefahr für die Heizungsinstallation durch Einfrieren besteht.
- Komfortbetrieb: Der Sollwert für die Raumtemperatur ist auf einen Wert eingestellt, der die „normale Benutzung“ der Räumlichkeit mit einer angenehmen Temperatur ermöglicht.
- Standby-Betrieb: Die Raumtemperatur wird so weit abgesenkt (z. B. bei vorübergehender Abwesenheit), dass Heizkosten eingespart werden, die Komfort-Temperatur aber schnell wieder erreicht werden kann.
- Nachtbetrieb: Während der Nachtstunden werden Räumlichkeiten für einen längeren Zeitraum nicht genutzt; die Raumtemperatur wird auf einen nachts angenehmen Wert gesenkt und kann morgens relativ schnell wieder angehoben werden.

Der Frostschutzbetrieb hat die höchste Priorität, d. h. wenn der Frostschutzbetrieb aktiv ist, kann nicht in eine andere Betriebsart umgeschaltet werden. Hierzu muss der Frostschutzbetrieb erst wieder deaktiviert werden, z. B. durch Schließen eines geöffneten Fensters. Die nächsthöchste Priorität hat der Komfortbetrieb, danach folgt der Nachtbetrieb. Wenn keine der drei genannten Betriebsarten aktiv ist, befindet sich der Raumtemperaturregler im Standbybetrieb (siehe auch die Betriebsarten-Zeichnung).

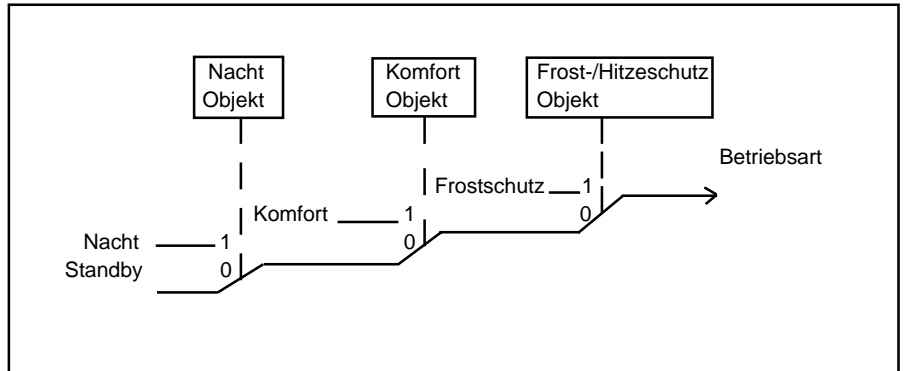
Die externe Verstellung der Sollwerte (1-Byte-Objekt „ext. Sollwertvorgabe“) kann über den Parameter „externe Sollwertvorgabe“ gesperrt oder für einen gewissen Temperaturbereich freigegeben werden. Eine Verstellung des Sollwertes wirkt sich auf alle von der Komforttemperatur abhängigen Sollwerte aus. Wenn z. B. die Komfort-Temperatur um 1K angehoben wird, werden auch alle Sollwerte für die Betriebsarten Standby und Nachtabsenkung ebenfalls um 1K angehoben. Die Sollwerte für Frost- und Hitzeschutz können nicht über die Sollwertvorgabe verändert werden.

Wird die gemessene Temperatur von der Eigenerwärmung des Bus- bzw. Netzankopplers verfälscht, kann ein „Abgleichwert für die Raumtemperaturmessung“ eingestellt werden.

Der Montageort des Reglers und die geeignete Wahl der Parametereinstellungen ist für eine gute Erkennung entscheidend.

Für den Fall eines Stromausfalls kann eingestellt werden, welche Betriebsart der Regler nach Netzspannungswiederkehr („Betriebsart nach Reset“) haben soll. Zusätzlich sendet der Raumtemperaturregler seine aktuellen Daten wie Stellgrößen, aktueller Soll- und Istwert auf den Bus.

Allgemeine Gerätebeschreibung



Applikation

Heizen PWM (schaltend)

Sollwerte

Über das Objekt „ext. Sollwertvorgabe“, ist es möglich den aktuellen Sollwert um bis zu 5 K zu verstellen (ähnlich wie bei den RTR's über den Sollwertverschiebeknopf bzw. über die Wippe). Dazu muss vorher der Parameter „externe Sollwertvorgabe“ freigeschaltet werden. Eine Verstellung des Sollwertes wirkt sich auf alle von der Komforttemperaturabhängigen Sollwerte aus. Z. B. wenn die Standby-Temperatur um 1 K angehoben wird, werden alle Sollwerte für die Betriebsarten Komfort, Nachtabsenkung und Standby im Heizbetrieb ebenfalls um 1 K angehoben. Der Sollwert für Frostschutz kann manuell nicht verändert werden.

Der Basis-Sollwert kann über das 2-Byte-Objekt „Basis-Sollwert“ beliebig oft geändert werden. Dazu muss ein 2-Byte-Temperaturwert zum Objekt „Sollwert“ gesendet werden. Der aktuelle Basis-Sollwert kann z. B. von einer Visualisierung (z. B. Busch-Powernet® EIB Controller) ausgesendet werden.

Heizen

Für den Heizbetrieb sind folgende Sollwerte einstellbar: „Basis-Sollwert in °C (16...35) (Komforttemperatur)“, „Absenkung Standbybetrieb (1...8 K)“, „Absenkung Nachtbetrieb (1...8 K)“ und „Sollwert Frostschutz in °C (5...10)“.

Über die 2-Byte-Objekte „Istwert“ und aktueller Sollwert“ wird die momentane Isttemperatur und die aktuelle Solltemperatur ausgesendet. Diese Werte können von einem Display oder einer Visualisierung empfangen und angezeigt werden (z. B. Busch-Powernet® EIB Controller). Über den Parameter „Senden der Isttemperatur nach Änderung“, wird eingestellt, ab wieviel Kelvin (bzw. °C) ein neuer Temperaturwert ausgesendet wird. Alternativ besteht die Möglichkeit, die Soll- und Isttemperatur über den Parameter „Automatisches Senden Soll-/Istwert“, über ein eingestelltes Zeitintervall automatisch zu senden. Um keine unnötige Busbelastung zu bekommen, sollte die Zykluszeit ausreichend groß (min. 30 min) gewählt werden.

Bei schaltendem PWM-Regler sollten die voreingestellten Regelparameter, über die Art der Heizungsanlage, z. B. Warmwasserheizung, verwendet wer-

den. Sind andere Regelparameter notwendig, so können diese über die freie Parametrierung individuell eingestellt werden. Die freie Parametrierung sollte nur benutzt werden, wenn über eine ausreichende Erfahrung in der Regelungstechnik vorliegt.

Bei einem schaltenden PWM-Regler wird der Ausgangswert des Reglers (0...255) in ein Ein-/Ausschaltverhältnis umgewandelt. Soll z. B. eine Stellgröße von 70% ausgegeben werden, so wird z. B. bei einer voreingestellten Zykluszeit von 10 min, die Einschaltzeit 7min und die Ausschaltzeit 3min betragen.

Um die Regeleigenschaften des Heizsystems zu optimieren, kann die „Zykluszeit der Stellgröße“ eingestellt werden. Um die Zykluszeit sinnvoll einzustellen, ist die Art der Heizung sowie der eingesetzte Stellantrieb zu berücksichtigen. Hierzu können die folgenden Empfehlungen verwendet werden:

- a) Thermisches Stellventil
Ein elektrothermisches Stellventil ganz zu öffnen, dauert ca. 2-3 Minuten. Eine kürzere Zykluszeit als 15 Minuten ist deshalb nicht sinnvoll.
- b) Fußbodenheizung
Die Zeitkonstante einer Fußbodenheizung ist sehr groß. Eine Zykluszeit von 20 Minuten ist deshalb ausreichend.
- c) Warmwasserheizung
Zum Einsatz kommen hier sehr oft elektrothermische Antriebe. Eine Zykluszeit von 15 Minuten bringt sehr gute Regelergebnisse.
- d) Elektro-Konvektorheizung
Zykluszeiten zwischen 10 und 15 Minuten, je nach Elektroheizung und räumlichen Gegebenheiten, sind zu empfehlen.

Automatische Beschattung

Um eine Erwärmung durch die Sonneneinstrahlung zu vermeiden, kann eine automatische Beschattung durch das Herunterfahren einer oder mehrerer Jalousien erfolgen. Dazu dient das Objekt „Jalousie fahren“. Bei welcher Temperatur die Jalousien heruntergefahren werden sollen, wird über den Parameter „automatische Beschattung ...“ eingestellt. Zusätzlich müssen die jeweiligen Langzeit Objekte „Jalousie fahren“ der Jalousieaktoren und das Jalousieobjekt des RTR noch mit einer gemeinsamen Aktion verbunden werden.

Applikation **Heizen PWM (schaltend)**

Kommunikationsobjekte	Objektname	Typ	Art	Zuweisungen
	Komfort	1 bit	empfangend	6 x
	Nacht	1 bit	empfangend	6 x
	Frostschutz	1 bit	empfangend	6 x
	Heizen	1 bit	sendend/empfangend	6 x
	ext.Sollwertvorgabe	1 byte	empfangend	6 x
	Basis-Sollwert	2 byte	empfangend	6 x
	Istwert	2 byte	sendend	6 x
	aktueller Sollwert	2 byte	sendend	6 x
	Jalousie fahren	1 bit	sendend	6 x

Parameter	Allgemein:	Standby
	Betriebsart nach Reset	Komfort Nacht Frost
	Sollwerte:	
	Basis Sollwert Komfortbetrieb:	16 °C / ... / 21 °C / ... / 31 °C
	Absenkung Standbybetrieb (1 - 8 K):	1 K / 2 K / ... / 8 K
	Absenkung Nachtbetrieb (1 - 8 K):	1 K / ... / 4 K / ... / 8 K
	Sollwert Frostschutz:	5 °C / 6 °C / 7 °C / ... / 10 °C
	Beschattung wenn	Isttemperatur > Komforttemperatur + 2 Isttemperatur > Komforttemperatur + 4 Isttemperatur > Komforttemperatur + 6 Isttemperatur > Komforttemperatur + 8 Isttemperatur > Komforttemperatur + 8
	externe Sollwertvorgabe	gesperrt / 1 K / 3K / 5K
	Regelung / Stellgröße:	
	Senden der Isttemperatur nach Änderung:	aus / 0,2 K / 0,4 K / ... / 2,0 K
	Automatisches Senden Soll-/Istwert:	Inaktiv / alle 3 Min / ... / alle 30 Min / alle 60 Min

Standardeinstellungen sind **fettgedruckt**.

Applikation	Heizen PWM (schaltend)
--------------------	-------------------------------

Parameter	<p>PI-Regelung: Warmwasser (1,5K/100min) Elektro (1,5K/50min) Fußboden (4K/200min) P=8K / I=70min. P=8K / I=100min. P=8K / I=150min. P=8K / I=200min. P=5K / I=70min. P=5K / I=100min. P=5K / I=150min. P=5K / I=200min. P=4K / I=70min. P=4K / I=100min. P=4K / I=150min. P=3K / I=70min. P=3K / I=100min. P=3K / I=150min. P=3K / I=200min. P=2K / I=70min. P=2K / I=100min. P=2K / I=150min. P=2K / I=200min. P=1,5K / I=70min. P=1,5K / I=100min. P=1,5K / I=150min.</p> <p>Zykluszeit der Stellgröße: alle 3 Min / ... / alle 15 Min / alle 30 Min</p> <p>Abgleich:</p> <p>Abgleichwert (0,1K): -40</p>
------------------	---

Applikation

2stufiges Heizen

Zusatzstufe

In bestimmten Fällen (z. B. Fußbodenheizung) kann es erforderlich sein, für die Heizungsregelung eine flinke Zusatzstufe zu installieren, um den Raum schnell aufheizen zu können. Der Raumtemperaturregler bietet mit der Applikation „2stufiges Heizen“ ein zweites Heizsystem, welches über eine schaltende Regelung (1-Bit) zu steuern ist.

Angesteuert wird die flinke Zusatzstufe über das Objekt „Heizen Zusatzstufe“. Der Raumtemperaturregler stellt für dieses Objekt einen zusätzlichen Satz Parameter zur Verfügung.

Mit den Parametern „Sufenabstand“ und „Hysterese (einseitig)“ wird bestimmt, wann die Zusatzstufe zuschaltet, und wann sie abschaltet. Wie bei der Grundstufe kann hier durch Vorgabe einer sinnvollen Zykluszeit für die Stellgröße eine unnötige Busbelastung vermieden werden.

Sollwerte

Über das Objekt „ext. Sollwertvorgabe“, ist es möglich den aktuellen Sollwert um bis zu 5 K zu verstellen (ähnlich wie bei den RTR's über den Sollwertverschiebeknopf bzw. über die Wippe). Dazu muss vorher der Parameter „externe Sollwertvorgabe“ freigeschaltet werden. Eine Verstellung des Sollwertes wirkt sich auf alle von der Komforttemperaturabhängigen Sollwerte aus. Z. B. wenn die Standby-Temperatur um 1 K angehoben wird, werden alle Sollwerte für die Betriebsarten Komfort, Nachtabenkung und Standby im Heizbetrieb ebenfalls um 1 K angehoben. Der Sollwert für Frostschutz kann manuell nicht verändert werden.

Der Basis-Sollwert kann über das 2-Byte-Objekt „Basis-Sollwert“ beliebig oft geändert werden. Dazu muss ein 2-Byte-Temperaturwert zum Objekt „Sollwert“ gesendet werden. Der aktuelle Basis-Sollwert kann z. B. von einer Visualisierung (z. B. Busch-Powernet® EIB Controller) ausgesendet werden.

Heizen

Für den Heizbetrieb sind folgende Sollwerte einstellbar: „Basis-Sollwert in °C (16...35) (Komforttemperatur)“, „Absenkung Standbybetrieb (1...8 K)“, „Absenkung Nachtbetrieb (1...8 K)“ und „Sollwert Frostschutz in °C (5...10)“.

Über die 2-Byte-Objekte „Istwert“ und „aktueller Sollwert“ wird die momentane Isttemperatur und die aktuelle Solltemperatur ausgesendet. Diese Werte können von einem Display oder einer Visualisierung empfangen und angezeigt werden (z. B. Busch-Powernet® EIB Controller). Über den Parameter „Senden der Isttemperatur nach Änderung“, wird eingestellt, ab wieviel Kelvin (bzw. °C) ein neuer Temperaturwert ausgesendet wird. Alternativ besteht die Möglichkeit die Soll-/ und Isttemperatur über den Parameter „Automatisches Senden Soll-/Istwert“ über ein eingestelltes Zeitintervall automatisch zu senden. Um keine unnötige Busbelastung zu bekommen, sollte die Zykluszeit ausreichend groß (min. 30 min) gewählt werden.

Bei schaltendem PWM-Regler sollten die voreingestellten Regelparameter, über die Art der Heizungsanlage, verwendet werden. Sind andere Regelparameter notwendig, so können diese über die freie Parametrierung individuell eingestellt werden. Die freie Parametrierung sollte nur benutzt werden, wenn über eine ausreichende Erfahrung in der Regelungstechnik vorliegt.

Bei einem schaltenden PWM-Regler wird der Ausgangswert des Reglers (0...255) in ein Ein-/Ausschaltverhältnis umgewandelt. Soll z. B. eine Stellgröße von 70% ausgegeben werden, so wird z. B. bei einer voreingestellten Zykluszeit von 10 min, die Einschaltzeit 7min und die Ausschaltzeit 3min betragen.

Applikation**2stufiges Heizen**

Um die Regeleigenschaften des Heizsystems zu optimieren, kann die „Zykluszeit der Stellgröße“ eingestellt werden. Um die Zykluszeit sinnvoll einzustellen, ist die Art der Heizung sowie der eingesetzte Stellantrieb zu berücksichtigen. Hierzu können die folgenden Empfehlungen verwendet werden:

- a) Thermisches Stellventil
Ein elektrothermisches Stellventil ganz zu öffnen, dauert ca. 2-3 Minuten. Eine kürzere Zykluszeit als 15 Minuten ist deshalb nicht sinnvoll.
- b) Fußbodenheizung
Die Zeitkonstante einer Fußbodenheizung ist sehr groß. Eine Zykluszeit von 20 Minuten ist deshalb ausreichend.
- c) Warmwasserheizung
Zum Einsatz kommen hier sehr oft elektrothermische Antriebe. Eine Zykluszeit von 15 Minuten bringt sehr gute Regelergebnisse.
- d) Elektro-Konvektorheizung
Zykluszeiten zwischen 10 und 15 Minuten, je nach Elektroheizung und räumlichen Gegebenheiten, sind zu empfehlen.

Automatische Beschattung

Um eine Erwärmung durch die Sonneneinstrahlung zu vermeiden, kann eine automatische Beschattung durch das Herunterfahren einer oder mehrerer Jalousien erfolgen. Dazu dient das Objekt „Jalousie fahren“. Bei welcher Temperatur die Jalousien heruntergefahren werden sollen, wird über den Parameter „automatische Beschattung ...“ eingestellt. Zusätzlich müssen die jeweiligen Langzeit Objekte „Jalousie fahren“ der Jalousieaktoren und das Jalousieobjekt des RTR noch mit einer gemeinsamen Aktion verbunden werden.

Applikation 2stufiges Heizen

Kommunikationsobjekte

Objektname	Typ	Art	Zuweisungen
Komfort	1 bit	empfangend	6 x
Nacht	1 bit	empfangend	6 x
Frostschutz	1 bit	empfangend	6 x
Heizen Zusatzstufe	1 bit	sendend/empfangend	6 x
Heizen Grundstufe	1 bit	sendend/empfangend	6 x
ext.Sollwertvorgabe	1 byte	empfangend	6 x
Basis-Sollwert	2 byte	empfangend	6 x
Istwert	2 byte	sendend	6 x
aktueller Sollwert	2 byte	sendend	6 x
Jalousie fahren	1 bit	sendend	6 x

Parameter

Allgemein:

Betriebsart nach Reset

Standby

Komfort
Nacht
Frost

Sollwerte:

Basis Sollwert Komfortbetrieb: 16 °C / ... / **21 °C** / ... / 31 °C

Absenkung Standbybetrieb (1 - 8 K): 1 K / **2 K** / ... / 8 K

Absenkung Nachtbetrieb (1 - 8 K): 1 K / ... / **4 K** / ... / 8 K

Sollwert Frostschutz: 5 °C / 6 °C / **7 °C** / ... / 10 °C

Beschattung wenn

Isttemperatur >

Komforttemperatur + 2

Isttemperatur >

Komforttemperatur + 4

Isttemperatur >

Komforttemperatur + 6

Isttemperatur >

Komforttemperatur + 8

externe Sollwertvorgabe

gesperrt / 1 K / 3K / 5K

Zusatzstufe Heizen:

Stufenabstand: 1 K / 2 K / **3 K**

Zykluszeit der Stellgröße:

Inaktiv / alle 3 Min / ... / **alle 15 Min** / ...
alle 30 Min

Hysterese (einseitig):

0,3 K / 0,5 K / 0,7 K / **1,0 K** / 1,5 K

Regelung / Stellgröße:

Senden der Isttemperatur nach Änderung:

aus / 0,2 K / **0,4 K** / ... / 2,0 K

Automatisches Senden Soll-/Istwert:

Inaktiv / alle 3 Min / ... / **alle 15 Min** /
alle 60 Min

Applikation	2stufiges Heizen
--------------------	-------------------------

Parameter	<p>PI-Regelung:</p> <p>Warmwasser (1,5K/100min) Elektro (1,5K/50min) Fußboden (4K/200min) P=8K / I=70min. P=8K / I=100min. P=8K / I=150min. P=8K / I=200min. P=5K / I=70min. P=5K / I=100min. P=5K / I=150min. P=5K / I=200min. P=4K / I=70min. P=4K / I=100min. P=4K / I=150min. P=3K / I=70min. P=3K / I=100min. P=3K / I=150min. P=3K / I=200min. P=2K / I=70min. P=2K / I=100min. P=2K / I=150min. P=2K / I=200min. P=1,5K / I=70min. P=1,5K / I=100min. P=1,5K / I=150min.</p> <p>Zykluszeit der Stellgröße: alle 3 Min / ... / alle 15 Min / ... alle 30 Min</p> <p>Abgleich:</p> <p>Abgleichwert (0,1K): -40</p>
------------------	--

Applikation

Heizen und Kühlen

Sollwerte

Für den Heizbetrieb wird ein Basis-Sollwert eingestellt. Dies geschieht über den Parameter „Basis-Sollwert Komfortbetrieb“. Für die Sollwertverstellung stehen separate Parameter für den Heiz- und für den Kühlbetrieb zur Verfügung.

Die Verstellung der Sollwerte kann über den Parameter „Bereich manuelle Sollwertvorgabe“ gesperrt oder eingeschränkt werden. Zusätzlich läßt sich die Verstellung nach oben und unten über den Parameter „Max. Anhebung des Sollwertes“ bzw. „Maximale Absenkung des Sollwertes“ einschränken oder verhindern. Eine Verstellung des Sollwertes wirkt sich auf alle von der Komforttemperaturabhängigen Sollwerte aus. Z. B. wenn die Standby-Temperatur um 1°C angehoben wird, werden alle Sollwerte für die Betriebsarten Komfort, Nachtabsenkung und Standby im Heizbetrieb ebenfalls um 1°C angehoben. Die Sollwerte für Frost- und Hitzeschutz können manuell nicht verändert werden.

Der Basis-Sollwert kann auch über den Bus beliebig oft geändert werden. Dazu muss ein 2-Byte-Temperaturwert zum Objekt „Basissollwert“ gesendet werden. Der aktuelle Basis-Sollwert kann z. B. von einer Visualisierung (z. B. Busch-Powernet® EIB Controller) ausgelesen werden.

Heizen

Für den Heizbetrieb sind folgende Sollwerte einstellbar: „Basis-Sollwert in °C (16...35) (Komforttemperatur)“, „Absenkung Standbybetrieb (1...8)“, „Absenkung Nachtbetrieb (1...12)“ und „Sollwert Frostschutz in °C (5...10)“.

Es können Temperaturistwerte an ein Display oder eine Visualisierung gesendet werden. Die Isttemperatur wird über das Objekt „IST-Temperatur“ ausgesendet. Mit dem Parameter „Automatisches Senden Soll/Istwert“ wird festgelegt, wann die Temperatur zyklisch ausgesendet werden soll. Um keine unnötige Busbelastung zu bekommen, sollte die Zykluszeit ausreichend groß (min. 15 min) gewählt werden.

Bei schaltendem PWM-Regler können die voreingestellten Regelparameter

über die Art der Heizungsanlage verwendet werden. Sind andere Regelparameter notwendig, so können diese über die freie Parametrierung individuell eingestellt werden. Die freie Parametrierung sollte nur benutzt werden, wenn über eine ausreichende Erfahrung in der Regelungstechnik vorliegt.

Um die Regeleigenschaften des Heizsystems zu optimieren, kann die „Zykluszeit der Stellgröße“ eingestellt werden. Um die Zykluszeit sinnvoll einzustellen, ist die Art der Heizung sowie der eingesetzte Stellantrieb zu berücksichtigen. Hierzu können die folgenden Empfehlungen verwendet werden:

a) Thermisches Stellventil

Ein elektrothermisches Stellventil ganz zu öffnen, dauert ca. 2-3 Minuten. Eine kürzere Zykluszeit als 15 Minuten ist deshalb nicht sinnvoll.

b) Fußbodenheizung

Die Zeitkonstante einer Fußbodenheizung ist sehr groß. Eine Zykluszeit von 20 Minuten ist deshalb ausreichend.

c) Warmwasserheizung

Zum Einsatz kommen hier sehr oft elektrothermische Antriebe. Eine Zykluszeit von 15 Minuten bringt sehr gute Regelergebnisse.

d) Elektro-Konvektorheizung

Zykluszeiten zwischen 10 und 15 Minuten, je nach Elektroheizung und räumlichen Gegebenheiten, sind zu empfehlen.

Automatische Beschattung

Um eine Erwärmung durch die Sonneneinstrahlung zu vermeiden, kann eine automatische Beschattung durch das Herunterfahren einer oder mehrerer Jalousien erfolgen. Dazu dient das Objekt „Jalousie fahren“. Bei welcher Temperatur die Jalousien heruntergefahren werden sollen, wird über den Parameter „automatische Beschattung ...“ eingestellt. Zusätzlich müssen die jeweiligen Langzeit Objekte „Jalousie fahren“ der Jalousieaktoren und das Jalousieobjekt des RTR noch mit einer gemeinsamen Aktion verbunden werden.

Applikation

Heizen und Kühlen

Kühlen

Für den Kühlbetrieb ist die Komforttemperatur über die „Totzone zwischen Heizen und Kühlen in K (1-8)“ einstellbar. Auf diesen Wert beziehen sich die Sollwerteinstellungen für Standby und Nachtbetrieb: „Anhebung Standbybetrieb Kühlen in K (1..8) und „Anhebung Nachtbetrieb Kühlen in K (1..8)“.

Wenn z. B. bei einem Basis-Sollwert von 22°C im Komfortbetrieb bei 25°C gekühlt werden soll, muss eine Totzone von 3 K eingestellt werden. Soll im Standbybetrieb bei 27°C gekühlt werden, muss hier der Wert um 2 K angehoben werden. Eine Kühlung im Nachtbetrieb ab 29°C erfordert eine Anhebung für diesen Wert um 4 K.

Für den Hitzeschutz kann ein Sollwert vorgegeben werden, bei dem trotz geöffneter Fenster gekühlt wird. Ist kein Hitzeschutz gewünscht kann die Kühlung abgeschaltet werden. In diesem Fall wird bei Empfang eines Ein-Telegramms am Frost-Hitzeschutz-Objektes anstelle des aktuellen Sollwertes der Wert 51°C über das Sollwert-Objekt ausgegeben.

Das Umstellen von Kühlen und Heizen erfolgt automatisch durch den Raumtemperaturregler. Ist dies nicht gewünscht, kann das „Umschalten zwischen Heizen und Kühlen“ durch eine externe, zentrale Steuerung über das Objekt „Umschaltung Heizen/Kühlen“ erfolgen. In dieser Einstellung sind die Heiz- bzw. Kühlsymbole während der entsprechenden Betriebsart dauernd sichtbar.

In der Betriebsart „Heizen und Kühlen“ wird nur die Stellgröße der aktiven Betriebsart zyklisch gesendet. D. h. im Kühlbetrieb wird die Stellgröße „Heizen“ nicht mehr gesendet.

Die Hysterese, der 2-Punkt-Kühlregelung, die um den Sollwert schwankt, kann verschieden groß gewählt werden. Liegt z. B. beim Kühlbetrieb der Sollwert bei 25°C und die Hysterese bei 0,5 K, dann schaltet sich der Regler bei 25,5°C ein und bei 24,5°C wieder ab. Die einzustellende Hysterese richtet sich danach, wie schnell die Kühlung den Raum abkühlt und wie das Temperaturempfinden des Kunden ist. Die Hysterese sollte nicht zu klein gewählt werden, da sonst der Stellantrieb ständig öffnet und schließt. Die Hysterese darf aber auch nicht zu groß gewählt werden, da ansonsten die Temperaturschwankungen im Raum relativ groß sind.

Netzspannungswiederkehr

Für den Fall eines Stromausfalls kann über den Parameter „Betriebsart nach Reset“ eingestellt werden, welche Betriebsart der Regler nach Netzspannungswiederkehr haben soll. Zusätzlich sendet der Raumtemperaturregler seine aktuellen Daten wie Stellgrößen, aktueller Soll- und Istwert auf den Bus.

Abgleichwert

Wird die gemessene Temperatur von der Eigenerwärmung des Bus- bzw. Netzankopplers verfälscht, kann der Projektierer einen „Abgleichwert für die Raumtemperaturmessung“ einstellen.



Applikation	Heizen und Kühlen			
Kommunikationsobjekte	Objektname	Typ	Art	Zuweisungen
	Frost-/Hitzeschutz	1 bit	empfangend	6 x
	Nachtbetrieb	1 bit	empfangend	6 x
	Komfort	1 bit	sendend/empfangend	6 x
	Heizen	1 bit	sendend	1 x
	Kühlen	1 bit	sendend	1 x
	IST-Temperatur	2 byte	sendend	1 x
	Basissollwert	2 byte	sendend/empfangend	6 x
	Aktuelle Solltemperatur	2 byte	sendend	1 x
	Umschaltung Heizen/Kühlen	1 bit	empfangend	6 x
	Jalousie fahren	1 bit	sendend	1 x

Parameter

Allgemein:	
Umschalten Heizen/Kühlen	automatisch über Objekt Heizen/Kühlen
Betriebsart nach Reset	Standby Komfort Nacht Frost
Automatisches senden Soll-/Istwert	Inaktiv alle 3 min. alle 5 min. alle 10 min. alle 15 min. alle 30 min. alle 60 min.
Senden der Isttemperatur nach Änderung Beschattung wenn	aus / 0,2 K / 0,4 K / 0,6 K / ... / 2,0 K Isttemperatur > Komforttemperatur+2K Isttemperatur > Komforttemperatur+4K Isttemperatur > Komforttemperatur+6K Isttemperatur > Komforttemperatur+8K
Sollwerte Heizen:	
Basis-Sollwert Komfortbetrieb:	16 °C / ... / 21°C / ... / 35°C
Absenkung Standbybetrieb (1-8 K):	1 K / 2 K / ... / 8 K
Absenkung Nachtbetrieb (1-8 K):	1 K / ... / 4 K / ... / 8 K
Sollwert Frostschutz:	5°C / 6°C / 7°C / ... / 10°C
Bereich manuelle Sollwertvorgabe:	±0K / ±1K / ±3K / ±5K
Maximale Anhebung des Sollwertes:	Rücksetzen bei Empfang v. Basis-Sollwert Beibehalten bei Empfang v. Basis-Sollwert
Sollwerte Kühlen:	
Anhebung Standbybetrieb:	1 K / 2 K / ... / 8 K
Anhebung Nachtbetrieb (1-8 K):	1 K / ... / 4 K / ... / 8 K
Sollwert Hitzeschutz (°C):	Kühlung abgeschaltet 30°C 35°C 40°C 45°C

Standardeinstellungen sind **fettgedruckt**.

Applikation	Heizen und Kühlen	
Regelung / Stellgröße Heizen PWM:		
PI-Regelung	P = 1 K / I = 0 min	
	P = 1 K / I = 10 min	
	...	
	Elektro (1,5K/50min)	
	...	
	Warmwasser (1,5K/100min)	
	...	
	Fußboden (4K/200min)	
	...	
	P = 10 K / I = 240 min.	
Zykluszeit der Stellgröße	alle 3 min.	
	alle 5 min.	
	alle 10 min.	
	alle 15 min.	
	alle 30 min.	
	alle 60 min.	
Regelung / Stellgröße Kühlen 2-Punkt:		
Totzone zwischen Heizen und Kühlen	1 K / 2 K / 3 K / ... / 8 K	
Hysterese Kühlen	0,3 K / 0,5 K / ... / 1,0 K / ... / 2,0 K	
Zykluszeit der Stellgröße	alle 3 min.	
	alle 5 min.	
	alle 10 min.	
	alle 15 min.	
	alle 30 min.	
	alle 60 min.	
Abgleich:		
Abgleichwert (0,1 K):		-40