

Das Anwendungsmodul wird auf einen Netzankoppler UP aufgesetzt.

Der 3fach Tastsensor kann z. B. Schalt-, Dimm-, Jalousie-, Wert- oder Lüftungstelegramme an EIB-Aktoren senden. Mit der Zusatz Taste können die drei Wippen zur Bedienung des Raumtemperaturreglers genutzt werden.

Im integrierten Display können folgende Informationen angezeigt werden.

- aktuelle Raumtemperatur
- Sollwert
- Betriebsart

Jedes Bedienelement hat eine Status-LED sowie ein hinterleuchtetes Beschriftungsfeld.

### Technische Daten

<b>Versorgung</b>	– Powernet EIB	230 V AC +/- 10 %, 50 Hz
<b>Bedien- und Anzeigeelemente</b>	– 3 Wippen mit je 2 Tastkontakten	
	– 3 zweifarbige LEDs	rot / grün
	– 3 hinterleuchtete Beschriftungsfelder	
<b>Anschlüsse</b>	– Netzankoppler UP	10-polige Stiftleiste
<b>Schutzart</b>	– IP 20, EN 60 529	
	– auf dem Netzankoppler montiert	
<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	– Betrieb	- 5 °C ... 45 °C
	– Lagerung	-25 °C ... 55 °C
	– Transport	-25 °C ... 70 °C
<b>Design</b>	– Busch-triton®	
<b>Farbe</b>	– bernstein, obsidian, palladium, titan, platin, bronze, studioweiß matt, alabaster/studioweiß, hansablau, kobaltblau, brilliantsschwarz, alpinweiß, lichtgrau, champagner metallic	
<b>Montage</b>	– auf UP-Einsatz aufgerastet	
<b>Abmessungen</b>	– 97 x 90 mm (H x B)	
<b>Gewicht</b>	– 0,07 kg	
<b>Approbat</b>	– EIB-zertifiziert	
<b>CE-Zeichen</b>	– gemäß EMV Richtlinie und Niederspannungsrichtlinie	

**Anwendungsprogramme Power-Project**

Kanal	Applikation
RTR	<b>Heizen PWM (schaltend)</b> 2stufiges Heizen Heizen und Kühlen
Wippe 1...3	<b>Schalter + LED</b> Dimmer + LED Jalousie + LED Wert + LED Lüftung + LED

**Geräte-Parameter**

Manuelle Bedienung:	<b>Frei</b> Gesperrt
Komfortverlängerung:	Inaktiv / 30 min / <b>1 h</b> / 1,5 h / 2 h / 2,5 h / 3 h / 3,5 h / 4 h
Temperaturanzeige:	<b>Istwert</b> aktueller Sollwert keine Anzeige
Schriftbeleuchtung:	immer aus <b>über Wippe 3 schalten</b> mit Nachtabsenkung ausschalten immer ein
Abschalten der Display-Beleuchtung:	<b>Inaktiv</b> mit Schriftfeldbeleuchtung
Abschalten der LEDs:	Inaktiv <b>mit Schriftfeld</b>
Betriebsart nach Reset:	<b>Standby-Betrieb</b> Komfort-Betrieb Nacht-Betrieb Frostschutz
Abgleichwert (0,1K):	-127 / ... / <b>-40</b> / ... / +127

Funktionsgruppe	Beleuchtung	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

Der Busch-triton®-Tastsensor dient als Raumtemperaturregler und kann gleichzeitig zum Schalten, zum Dimmen, zur Jalousiesteuerung und zum Aussenden von 1-Byte-Werten verwendet werden.

Normalerweise befindet sich der Busch-triton®-Tastsensor im Betriebsmodus „Tastsensor“. In diesem Modus können die bei der Inbetriebnahme festgelegten Befehle für die Steuerung der Beleuchtung oder der Jalousien bzw. 1-Byte-Werte ausgesendet werden.

Mit der Zusatzaste kann in den Betriebsmodus „Raumtemperaturregler“ geschaltet werden. Festgelegt sind in diesem Modus für die:

- obere Wippe, die Änderung der Soll-Temperaturen,
- mittlere Wippe, die Auswahl zwischen Komfort- oder Standby-Betrieb; im Nachtbetrieb Aktivierung/Deaktivierung der Partyzeit; Frost- und Hitzeschutz manuell abwählen (Komfortverlängerung),
- untere Wippe, Ein- oder Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung.

Ca. 5s nach der letzten Betätigung geht das Gerät automatisch in den Betriebsmodus „Tastsensor“ zurück.

Ein Wechsel in den Betriebsmodus „Raumtemperaturregler“ kann durch Sperren des Parameters „manuelle Bedienung“ verhindert werden. Diese Einstellung ist in Zweckgebäuden sinnvoll.

### Partyzeit (Komfortverlängerung)

Zudem kann im Raumtemperaturregler-Modus eine Partyzeit aufgerufen werden, d.h. der Benutzer besitzt die Möglichkeit einer Komfortverlängerung wenn sich der Regler im Nachtbetrieb befindet. Aus dem Nachtbetrieb kann die Partyzeit aktiviert werden mit einem Tastendruck auf die rechte Seite der 2. Wippe (wechsel in den Komfortbetrieb). Nach Ablauf der Partyzeit schaltet der Regler wieder in die Betriebsart Nachtbetrieb zurück.

Während der Partyzeit werden die Symbole für Nacht- und Komfortbetrieb im Display angezeigt. Durch Betätigung linken Seite der 2. Wippe kann die Partyzeit manuell auf Nachtabsenkung zurückgesetzt werden.

Diese Funktion kann wahlweise auch für die vorübergehende Deaktivierung des Hitze- und Frostschutzes verwendet

werden. Wie im Nachtbetrieb wird für die parametrisierte Zeit auf die Betriebsart Komfort umgeschaltet. Das Ein- und Ausschalten der Funktion erfolgt auf die gleiche Weise. Während dieser Komfortverlängerung werden die Symbole für Frostschutz und Komfort im Display angezeigt.

### LCD-Display

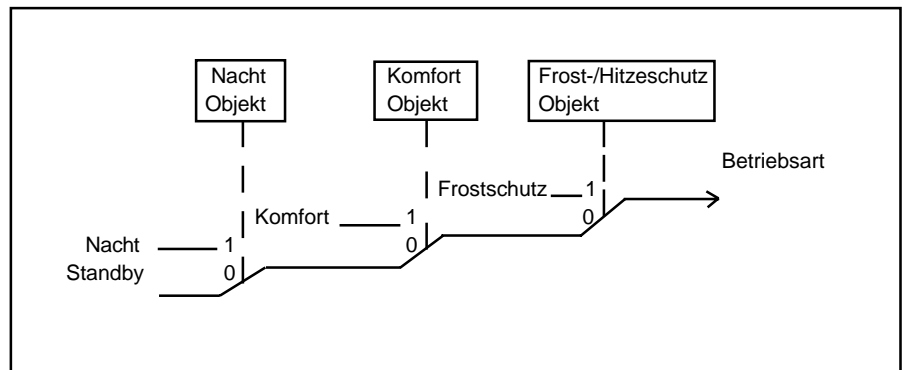
Im Betriebsmodus „Tastsensor“ werden im Display standardmäßig die aktuelle Raumtemperatur und die aktuelle Betriebsart des Raumtemperaturreglers angezeigt. Über den Geräteparameter „Temperaturanzeige“ ist es möglich sich den aktuellen Sollwert oder den Istwert anzeigen zu lassen. Alternativ kann auch die Temperaturanzeige mit der Einstellung „keine Anzeige“ dauernd ausgeschaltet werden.

Wird mit der Zusatzaste in den Betriebsmodus „Raumtemperaturregler“ gewechselt, erscheint im Display die aktuelle Soll-Temperatur und die Betriebsart des Raumtemperaturreglers. Zusätzlich fangen die Einheit (°C) und die LEDs an zu blinken. Für jede Betriebsart (Komfort-, Nachtbetrieb oder Frostschutz) wird im Raumtemperaturregler-Modus der aktuelle Sollwert angezeigt.

Wird während des Normalbetriebes z. B. der Frostschutz aktiviert, so zeigt das Display den aktuellen Sollwert Frostschutz an.

### LED – Hinterleuchtung

Die hinterleuchteten Schriftfelder zeigen die Funktionen der Wippen auch bei Dunkelheit an. Die Schriftfeld- und die Status-LEDs können, je nach Parametrierung, ein- oder ausgeschaltet werden. Die Hintergrundbeleuchtung kann über die Wippe 3 im Modus „Raumtemperaturregler“ oder über den Nachtbetrieb ein- bzw. ausgeschaltet werden.

**Allgemeine Gerätebeschreibung**

**Regelung**

Der Raumtemperaturregler besitzt vier Betriebsarten. 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 Betriebsarten-Zeichnung).

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

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.

**Applikation**
**Heizen PWM (schaltend)**
**Sollwerte**

Die Verstellung der Sollwerte kann über den Parameter „Bereich man. Sollwertvorgabe“ gesperrt oder eingeschränkt werden. Zusätzlich läßt sich die Verstellung nach oben und unten über den Parameter „Max. Anhebung des Basis-Sollwertes“ einschränken oder verhindern. Eine Verstellung des Basis-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. Der Sollwert für Frostschutz kann manuell nicht verändert werden.

Der Basis-Sollwert kann auch über den Bus beliebig oft geändert werden. Dazu muss ein 2-Byte-Temperaturwert zum Objekt „Basis-Sollwert“ 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)“.

Um eine Erwärmung durch die Sonneneinstrahlung zu vermeiden, kann beim Betrieb mindestens einer Wippe als Jalousiesensor, eine automatische Beschattung durch das Herunterfahren der Jalousie erfolgen. Der Sollwert wird über den Parameter „Beschattung wenn ...“ eingestellt. Zusätzlich muss bei den Jalousiesensoren, die in die Beschattung mit einbezogen werden sollen, der Parameter „Beschattung“ aktiviert werden. (siehe auch Applikation „Jalousie + LED“)

Es können Temperaturistwerte an ein Display oder eine Visualisierung gesendet werden. Über den Parameter „Senden Isttemp. nach Änderung“ wird eingestellt, ab wieviel Kelvin (bzw. °C) ein

neuer Temperaturwert ausgesendet wird. Alternativ besteht die Möglichkeit die Isttemperatur über den Parameter „Zyklus Senden Isttemperatur“ 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 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.

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 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.

**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	1 x
	Basis-Sollwert	2byte	sendend/empfangend	6 x
	Istwert	2byte	sendend/empfangend	1 x

Parameter	Sollwerte:
	Basis Sollwert Komfortbetrieb (°C): 16 / ... / <b>21</b> / ... / 35
	Absenkung Standbybetrieb (1 - 8 K): 1 / <b>2</b> / ... / 8
	Absenkung Nachtbetrieb (1 - 12 K): 1 / ... / <b>4</b> / ... / 12
	Sollwert Frostschutz (°C): 5 / 6 / <b>7</b> / ... / 10
	Beschattung wenn <b>Isttemperatur &gt; Komforttemperatur + 2</b>
	Isttemperatur > Komforttemperatur + 4
	Isttemperatur > Komforttemperatur + 6
	Isttemperatur > Komforttemperatur + 8
	Maximale Anhebung des Basis-Sollwertes: 0K / 1K / 2K / <b>3K</b> / 4K / 5K
	<b>Regelung / Stellgröße:</b>
	Senden der Isttemperatur nach Änderung: aus / 0,2 K / <b>0,4 K</b> / ... / 2,0 K
	Sendezyklus der Isttemperatur: Inaktiv / alle 3 Min / ... / <b>alle 30 Min</b> / alle 60 Min
	Bereich manuelle Sollwertvorgabe: <b>±0K / ±1K / ±3K / ±5K</b>
	PI-Regelung: <b>Warmwasser (1,5K/100min)</b> 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.
	Zykluszeit der Stellgröße: alle 3 Min / ... / <b>alle 15 Min</b> / alle 30 Min

Standardeinstellungen sind **fettgedruckt**.

**Applikation**
**2stufiges Heizen**

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

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**

Die Verstellung der Sollwerte kann über den Parameter „Bereich man. Sollwertvorgabe“ gesperrt oder eingeschränkt werden. Zusätzlich läßt sich die Verstellung nach oben und unten über den Parameter „Max. Anhebung 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, Nachtabenkung und Standby im Heizbetrieb ebenfalls um 1°C angehoben. Der Sollwert für Frostschutz kann manuell nicht verändert werden.

Der Basis-Sollwert kann auch über den Bus 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) 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)“.

Um eine Erwärmung durch die Sonneneinstrahlung zu vermeiden, kann beim Betrieb mindestens einer Wippe als Jalousiesensor, eine automatische Beschattung durch das Herunterfahren der Jalousie erfolgen. Der Sollwert wird über

den Parameter „Beschattung wenn ...“ eingestellt. Zusätzlich muss bei den Jalousiesensoren, die in die Beschattung mit einbezogen werden sollen, der Parameter „Beschattung“ aktiviert werden. (siehe auch Applikation „Jalousie + LED“)

Es können Temperaturistwerte an ein Display oder eine Visualisierung gesendet werden. 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 Isttemperatur über den Parameter „Sendezyklus der Isttemperatur“ 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 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.

**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 Grundstufe	1 bit	sendend	1 x
	Heizen Zusatzstufe	1 bit	sendend	1 x
	Basis-Sollwert	2byte	sendend/empfangend	6 x
	Istwert	2byte	sendend/empfangend	1 x

Parameter	Sollwerte:
	Basis-Sollwert Komfortbetrieb (°C): 16 / ... / <b>21</b> / ... / 35
	Absenkung Standbybetrieb (1-8 K): 1 / <b>2</b> / ... / 8
	Absenkung Nachtbetrieb (1-12 K): 1 / ... / <b>4</b> / ... / 12
	Sollwert Frostschutz (°C): 5 / 6 / <b>7</b> / ... / 10
	Beschattung wenn <b>Isttemperatur &gt; Komforttemperatur+2K</b>
	Isttemperatur > Komforttemperatur+4K
	Isttemperatur > Komforttemperatur+6K
	Isttemperatur > Komforttemperatur+8K
	Bereich manuelle Sollwertvorgabe: ±0K
	±1K
	<b>±3K</b>
	±5K
	Maximale Anhebung des Basis-Sollwertes: 0K / 1K / 2K / <b>3K</b> / 4K / 5K
Regelung / Stellgröße:	
	Sendezyklus der Isttemperatur: Inaktiv
	<b>alle 3 min.</b>
	alle 5 min.
	alle 10 min.
	alle 15 min.
	alle 30 min.
	alle 60 min.
	Senden der Isttemperatur nach Änderung: aus / 0,2K / <b>0,4 K</b> / 0,6 K / ... / 2,0 K
	PI-Regelung: <b>Warmwasser (1,5K/100min)</b>
	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.

Standardeinstellungen sind **fettgedruckt**.



## Applikation

## 2stufiges Heizen

PI-Regelung:

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.

Zykluszeit Stellgröße:

alle 3 min.  
 alle 5 min.  
 alle 10 min.  
**alle 15 min.**  
 alle 30 min.

**Zusatzstufe Heizen:**

Stufenabstand:

**1K / 2K / 3K**

Hysterese (einseitig):

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

Zykluszeit der Stellgröße:

inaktiv  
**wie Grundstufe (Regelung/  
 Stellgröße)**

**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)“.

Um eine Erwärmung durch die Sonneneinstrahlung zu vermeiden, kann beim Betrieb mindestens einer Wippe als Jalousiesensor, eine automatische Beschattung durch das Herunterfahren der Jalousie erfolgen. Der Sollwert wird über den Parameter „Beschattung wenn ...“ eingestellt. Zusätzlich muss bei den Jalousiesensoren, die in die Beschattung mit einbezogen werden sollen, der Parameter „Beschattung“ aktiviert werden. (siehe auch Applikation „Jalousie + LED“)

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.

**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 Sollwerteneinstellungen 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 Display im Raumtemperaturreglermodus zeigt dann „OFF“ an.

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	<b>Objektname</b>	<b>Typ</b>	<b>Art</b>	<b>Zuweisungen</b>
	Komfort	1 bit	sendend/empfangend	6 x
	Nachtbetrieb	1 bit	empfangend	6 x
	Frost-/Hitzeschutz	1 bit	empfangend	6 x
	Umschaltung Heizen/Kühlen	1 bit	empfangend	6 x
	Heizen	1 bit	sendend	1 x
	Kühlen	1 bit	sendend	1 x
	Basissollwert	2 byte	sendend/empfangend	6 x
	IST-Temperatur	2 byte	sendend	1 x
	Aktuelle Solltemperatur	2 byte	sendend	1 x

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

Standardeinstellungen sind **fettgedruckt**.

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



Applikation	Schalter + LED
	<p>In der Standardeinstellung des Busch-triton®-Tastsensors steht für jede Wippe jeweils eine Schaltfunktionen mit einem 1-Bit-Kommunikationsobjekt zur Verfügung. Die Betätigung der Wippe führt zu einem Umschalten.</p> <p>Der Parameter „Arbeitsweise der Wippe“ bestimmt, welchen Wert der Tastsensor bei Betätigung der linken bzw. der rechten Seite einer Wippe aussendet.</p>
	<p>Mit dem Parameter „Led“ können die LEDs wahlweise als Orientierungslicht oder zur Statusanzeige eingesetzt werden.</p> <p>Als Orientierungslicht kann die Farbe jeder LED separat eingestellt werden.</p>

Kommunikationsobjekte	Objektname	Typ	Art	Zuweisungen
	Schalten	1 bit	sendend/empfangend	6 x

Parameter	Verhalten:	Umschalten
	Led:immer aus	links = AUS-, rechts = EIN-Schalten links =EIN-, rechts = AUS-Schalten links = EIN-, rechts = EIN-Schalten links = AUS-, rechts = AUS-Schalten
		immer grün immer rot <b>bei EIN = rot, AUS = grün</b> bei EIN = grün, AUS = rot

Standardeinstellungen sind **fettgedruckt**.

**Applikation** **Dimmer + LED**

In der Applikation "Dimmer" bewirkt ein kurzer Druck auf eine Wippe ein Einschalt- oder ein Ausschalttelegramm. Beim Schalten unterscheidet der Tastsensor nicht zwischen einer kurzen Betätigung auf der linken Seite, der rechten Seite oder in der Mitte. Er schaltet in diesem Fall immer um.

Der aktuelle Wert (Ein/Aus) zugeordneter Leuchten wird über die in den Wippen integrierten LED's angezeigt. Die dem jeweiligen Wert zugeordnete Farbe ist parametrierbar.

Zum Dimmen wird über den Parameter "Verhalten" bestimmt, auf welcher Seite die Wippe gedrückt gehalten werden muß, um heller bzw. dunkler zu dimmen. Beim Loslassen sendet der Taster das Telegramm "Dimmen Stop".

**Kommunikationsobjekte**

Objektname	Typ	Art	Zuweisungen
Schalten	1 bit	sendend/empfangend	6 x
Dimmen	4 bit	sendend	1 x

**Parameter**

Verhalten	links dunkler/UM, rechts heller/UM links heller/UM, rechts dunkler/UM <b>links dunkler/AUS, rechts heller/EIN</b> links heller/EIN, rechts dunkler/AUS
LED:	bei EIN = grün, AUS = rot bei <b>EIN = rot, AUS = grün</b> immer grün immer rot



**Applikation** **Jalousie + LED**

Wenn die Applikation der Wippe auf „Jalousiesensor“ eingestellt ist, sendet der Tastsensor bei langer Betätigung Telegramme „Jalousie Auf-Ab fahren“. Bei kurzer Betätigung sendet er Telegramme zum Anhalten bzw. zur schrittweisen Lamellenverstellung.

Der Parameter „Verhalten“ bestimmt, auf welcher Seite die Wippe betätigt werden muss, um aufwärts oder abwärts zu fahren.

Mit dem Parameter „Baschattung“ ist es möglich die Jalousien mit in die Kühlung einzubeziehen. Dazu muss der Parameter von seiner Standardeinstellung „inaktiv“ auf „Ein-Telegramm“ oder „Aus-Telegramm“ geändert werden. Ob ein „Ein“ oder „Aus“-Telegramm gesendet werden muss hängt von den verwendeten Jalousieaktortypen ab. Im Normalfall fährt eine Jalousie mit einem „Ein-Telegramm“ immer herab.

Mit dem Parameter „Led“ können die LEDs wahlweise als Orientierungslicht oder zur Statusanzeige eingesetzt werden.

Als Orientierungslicht kann die Farbe jeder LED separat eingestellt werden.

**Kommunikationsobjekte**

Objektname	Typ	Art	Zuweisungen
Fahren	1 bit	sendend/empfangend	6 x
Verstellen	1 bit	sendend	1 x

**Parameter**

automatische Beschattung:	<b>inaktiv</b> EIN-Telegramm AUS-Telegramm
Verhalten:	links = Auf, rechts = Ab <b>links = Ab, rechts = Auf</b>
LED:	immer Aus <b>immer grün</b> immer rot bei EIN = rot, AUS = grün bei EIN = grün, AUS = rot

Standardeinstellungen sind **fettgedruckt**.



**Applikation Wert + LED**

Wenn die Applikation der Wippe auf „Wert“ eingestellt ist, sendet der Tastsensor bei Betätigung der Wippen 1-Byte-Werte aus.

Der Parameter „Wert Wippe Links“ bzw. „Wert Wippe Rechts“ bestimmt, welcher Wert bei Betätigung der linken bzw. rechten Taste ausgesendet wird.

Mit dem Parameter „Led“ können die LEDs wahlweise als Orientierungslicht oder zur Statusanzeige eingesetzt werden.

Als Orientierungslicht kann die Farbe jeder LED separat eingestellt werden.

**Kommunikationsobjekte**

Objektname	Typ	Art	Zuweisungen
Wert	1 byte	sendend	1 x

**Parameter**

Wert Wippe links:	<b>0</b> / ... / 255
Wert Wippe rechts:	0 / ... / <b>255</b>
LED:	immer Aus <b>immer grün</b> immer rot

**Applikation Lüftung + LED**

Wenn die Applikation der Wippe auf „Lüftung + LED“ eingestellt ist, liest der Tastsensor bei Betätigung der Wippen den 1-Byte-Wert vom Bus aus und zeigt ihn im Display in % an. Bei weiterer Betätigung wird der aktuelle Sollwert in 5%-Schritten erhöht bzw. herabgesetzt. Ca. 3s nach der letzten Betätigung wird der neue Wert ausgesendet.

Die Parameter „unterer Grenzwert“ und „oberer Grenzwert“ bestimmen, in welchem Bereich der Sollwert für die Lüftungssteuerung über die Wippen verstellt werden kann.

Der Parameter „Verhalten“ legt fest, auf welcher Seite der Wippe der Wert erhöht bzw. herabgesetzt wird.

Mit dem Parameter „LED“ können die LEDs als Orientierungslicht eingesetzt werden. Die Farbe der LED kann eingestellt werden.

**Kommunikationsobjekte**

Objektname	Typ	Art	Zuweisungen
Wert	1 byte	sendend/empfangend	1 x

**Parameter**

Unterer Grenzwert	<b>0 %</b> / ... / 100 %
Oberer Grenzwert	0 % / ... / <b>100 %</b>
LED:	immer Aus <b>immer grün</b> immer rot

Standardeinstellungen sind **fettgedruckt**.