



# QUAD

Analog/Digital-Sensoreingang

ZN1IO-4IAD



Edition 1  
Version 2.1

## INHALT

1. Einleitung.....	3
1.1. Produkt.....	3
1.2. Anschluss.....	4
1.2.1. Taster/schalter/sensoren.....	4
1.2.2. Temperaturfühler.....	4
2. Parametrisierung.....	6
2.1. Binäreingänge.....	6
2.1.1. Taster.....	7
2.2. Temperatureingänge.....	13
2.2.1. Temperaturfühler.....	13
2.2.2. Temperaturfühler und thermostat.....	14
2.2.3. Thermostat.....	14
Anhang i. Stellgrössenausgabe.....	19
Anhang ii. Konfigurationsdiagramme.....	22

# 1. EINLEITUNG

## 1.1. PRODUKT

Beim QUAD handelt es sich um eine **Analog/Digital-Schnittstelle** die über **4 Eingänge** verfügt, die unabhängig voneinander entweder als Binäreingang oder als Eingang für Temperaturfühler konfiguriert werden können.

Jeder als binär konfigurierter Eingang kann entweder mit **Schalter/Sensoren** oder **Tastern** betrieben werden.

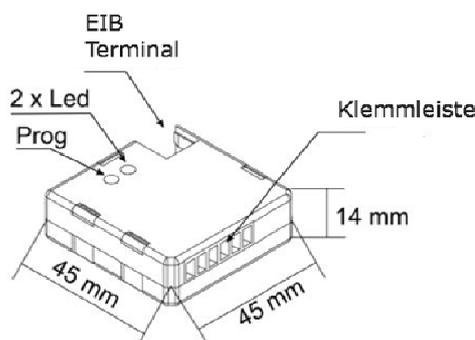
Jeder als **Temperaturfühler** konfigurierter Eingang verfügt über die Funktionalität eines **Raumtemperaturreglers**, diese kann über Parameter aktiviert werden, das heisst es stehen **4 RTR zur Verfügung**.

### Besondere Charakteristiken:

- Reduzierte Abmessungen: 45 x 45 x 14 mm
- Einbaumöglichkeit in UP-Dose
- Jalousie- und Dimmerfunktion.
- Szenennebenstelle
- Integrierter Busankoppler
- Datensicherung bei Spannungsausfall.
- CE-Konformität

### Beschreibung der Elemente:

- **Prog:** Programmier Taste, bei der ersten Betätigung nach Anlegen der Busspannung geht das Gerät in den "Sicherheitsmodus".
- **LED:** Zeigt an ob sich das Gerät im "Programmiermodus" befindet. Wenn sich der Quad im "Sicherheitsmodus" befindet blinkt die LED in einem Abstand von 0,5s.



## 1.2. ANSCHLUSS

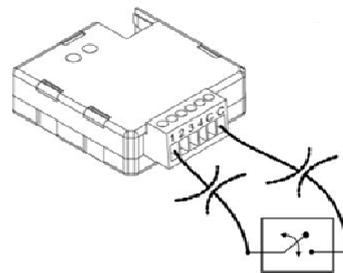
Der QUAD ist eine **Analog/Digital-Schnittstelle** die über **4 Eingänge** verfügt, die unabhängig voneinander entweder als Binäreingang oder als Eingang für Temperaturfühler konfiguriert werden können.

### 1.2.1. TASTER/SCHALTER/SENSOREN

Jeder als binär konfigurierter Eingang kann entweder mit **Schalter/Sensoren** oder **Tastern** betrieben werden.

Typ	Maximale Länge (m)
Taster	30
Schalter/Sensor	30

Beispiel für Schalter/Sensor-Anschluss



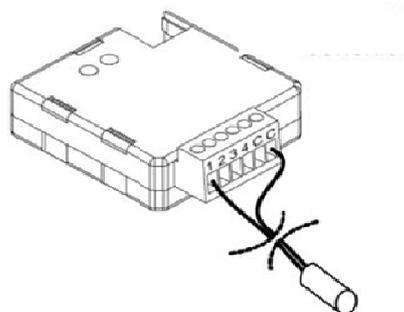
### 1.2.2. TEMPERATURFÜHLER

Jeder als **Temperaturfühler** konfigurierter Eingang verfügt über die Funktionalität eines **Raumtemperaturreglers**, (Über Parameter zu aktivieren)

Bei den Temperaturfühlern handelt es sich um NTC-Fühler:

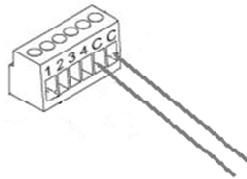
- Fühler ZN1AC – NTC68E (Epoxi)
- Fühler ZN1AC – NTC68S (Stahl)

Beispiel für Temperaturfühler-Anschluss



Fühler	Untere Temperaturgr. (°C)	Obere Temperaturgr. (°C)	Maximale Länge (m)
NTC68E	-30	90	30
NTC68S	-30	125	30

Nachstehend sind die Anschlussklemmen für die Binäreingänge und/oder die Temperaturfühler abgebildet.



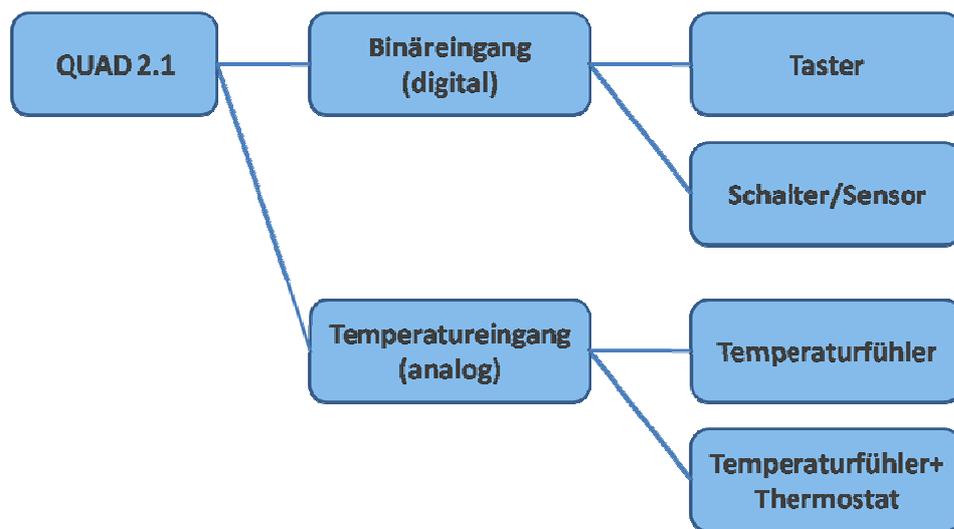
Gleicher elektrischer Anschluss

**Hinweis:** Die mit "C" bezeichneten Klemmen sind intern gebrückt, dadurch ist es egal welcher Anschluss benutzt wird.

## 2. PARAMETRISIERUNG

Der QUAD verfügt über 4 Eingänge, welche unabhängig voneinander mit folgenden Funktionen belegt werden können.

- Binäreingang
- Temperaturfühler



### 2.1. BINÄREINGÄNGE

Ein als **TASTER**-Schnittstelle konfigurierter Binäreingang kann mit jeder der folgenden Funktionen belegt werden:

- **Schalten:** Sendet 1 bit-Werte auf den Bus, "0" oder "1".
- **Jalousiesteuerung:** Sendet die entsprechenden Objekte zum Fahren, Stoppen oder Lamellen bewegen einer (oder mehrerer) Jalousien auf den Bus.
- **Dimmen:** Sendet ein (oder mehrere) 4 bit Dimmobjekt(e).
- **Szenennebenstelle:** Sendet ein 1 byte Objekt zum Abrufen und Speichern von Szenen.

Diese Funktionen können im QUAD sowohl für einen kurzen Tastendruck wie auch für einen langen Tastendruck konfiguriert werden.

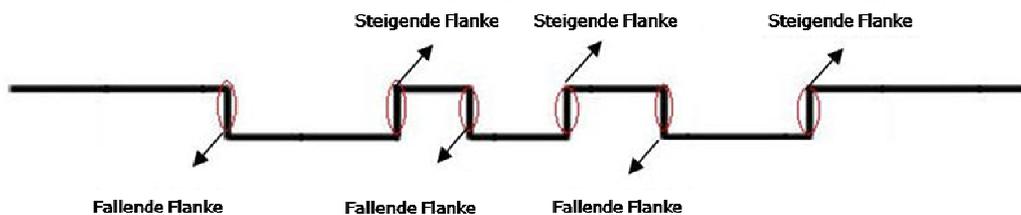
**Beispiel:** Eingang 3 schaltet bei kurzem Tastendruck ein Licht und ruft bei langem Tastendruck eine Szene auf.

Das ermöglicht bis zu 8 voneinander unabhängige Funktionen mit den Binäreingängen des QUAD aufzurufen.

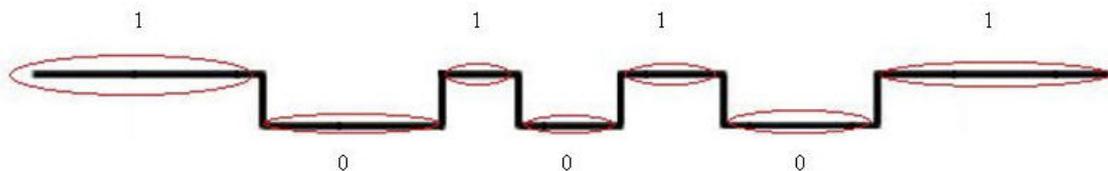
Ein als **SCHALTER/SENSOR**-Schnittstelle konfigurierter Binäreingang kann mit jeder der folgenden Funktionen belegt werden:

- **Schalten:** Für jede Flanke (steigend oder fallend) wird der auf den Bus zu sendende Wert festgelegt, "0", "1", oder Umschalten zwischen "0" und "1".

#### Unterschied zwischen Taster und Schalter/Sensor



#### *Schalter/Sensor → Unterscheidet Flanken*



#### *Taster → Unterscheidet zwei Tastzustände*

### 2.1.1. TASTER

Unter einem, zum Anschluss an einem Binäreingang vorgesehenen Taster (Schliesser) versteht man ein elektromechanisches Gerät welches im Ruhezustand geöffnete Kontakte aufweist. Bei Betätigung werden diese Kontakte für einen bestimmten Zeitraum geschlossen, um danach wieder in den Ruhezustand zurückzukehren. Diese Betätigung wird als "Tastendruck" bezeichnet und die Zeitdauer der Betätigung als "Tastdauer".

Je nach Tastdauer wird zwischen zwei Aktionen unterschieden:

- **Kurzer Tastendruck**
- **Langer Tastendruck**

Für beide Aktionen, "Kurzer Tastendruck" und "Langer Tastendruck" stehen die gleichen Parameter-Optionen zur Verfügung..

**Hinweis:** Der QUAD kann nicht mit Tastern betrieben werden deren Kontakte im Ruhezustand geschlossen sind (Öffner).

## KURZER TASTENDRUCK

### 1. Schalten

Mit dieser Funktion wird ein 1 bit Objekt auf den Bus gesendet.

- **Verhalten:** Mit diesem Parameter wird festgelegt welcher Wert bei Betätigung gesendet wird, "0", "1", oder abwechselnd "0/1" (Toggle).
- **Zyklisches Senden:** Mit diesem Parameter kann festgelegt werden ob und welcher Wert zyklisch gesendet werden soll, "0", "1", oder beide.
  - ✓ **Zykluszeit:** Hier kann die Zeit in Sekunden definiert werden die zwischen zwei zyklischen Telegrammen verstreichen soll.

### 2. Jalousie

Mit dieser Funktion wird ein 1 bit Objekt zur Jalousiesteuerung auf den Bus gesendet.

- **Verhalten:** Mit diesem Parameter wird festgelegt welcher Wert bei Betätigung gesendet wird:
- **Auf:** Eine "0" wird gesendet, die Jalousie fährt hoch.
- **Ab:** Eine "1" wird gesendet, die Jalousie fährt herunter.
- **Umschalten Auf/Ab:** Jalousiesteuerung mit einer Taste abwechselnd "0" und "1", Auf und Ab.
- **Stop/Schritt Auf:** Stoppt den Rolladen; im Falle von Jalousien mit verstellbaren Lamellen können sie mit diesem Parameter bedient werden; es wird eine "0" auf den Bus gesendet, die Lamellen bewegen sich einen Schritt nach oben.
- **Stop/Schritt Ab:** Stoppt den Rolladen; im Falle von Jalousien mit verstellbaren Lamellen können sie mit diesem Parameter bedient werden; es wird eine "1" auf den Bus gesendet, die Lamellen bewegen sich einen Schritt nach unten.
- **Stop/Schritt Umschalten:** Stoppt den Rolladen; im Falle von Jalousien mit verstellbaren Lamellen können sie mit diesem Parameter bedient werden; es wird alternativ eine "0" oder eine "1" auf den Bus gesendet, die Lamellen.

- bewegen sich einen Schritt nach oben, bei der nächsten Bedienung einen Schritt nach unten.

**Hinweis I:** Für den Fall dass keine Jalousien mit verstellbaren Lamellen zum Einsatz kommen, wäre jede der letzten 3 Optionen für einen “Stop”-Befehl geeignet.

**Hinweis II:** Wird ein kurzer Tastendruck für einen **Auf** und/oder **Ab**-Fahrbefehl parametrisiert, so kann die Jalousie **nicht** über einen weiteren kurzen Druck auf die gleiche Taste angehalten werden.

### 3. Dimmer

Diese Funktion hat das Senden über ein 1 bit und ein 4 bit Objekt für die Steuerung von Dimmern zur Folge.

- **Verhalten:** Mit diesem Parameter wird festgelegt welcher Wert bei Betätigung gesendet wird:
- **Einschalten:** Eine “1” wird auf den Bus gesendet, das Licht wird eingeschaltet.
- **Ausschalten:** Eine “0” wird auf den Bus gesendet, das Licht wird ausgeschaltet.
- **Umschalten:** Alternatives Ein- und Ausschalten (ermöglicht die Dimmerbedienung mit nur einer Taste)
- **Heller:** Erhöht die Beleuchtungsintensität mit jedem Tastendruck innerhalb des festgelegten Werts im Feld “Schrittweite”. Bei Regelung mit kurzem Tastendruck erhöht sich die Intensität beim ersten kurzen Drücken und hält erst wenn entweder die Schrittweite erreicht ist, oder aber wieder ein kurzer Tastendruck erfolgt.
- **Dunkler:** Reduziert die Beleuchtungsintensität mit jedem Tastendruck innerhalb des festgelegten Werts im Feld “Schrittweite” . Bei Regelung mit kurzem Tastendruck reduziert sich die Intensität beim ersten kurzen Drücken und hält erst wenn entweder die Schrittweite erreicht ist, oder aber wieder ein kurzer Tastendruck erfolgt.
- **Heller und Dunkler:** Alternatives Erhöhen und Reduzieren der Beleuchtungsintensität
- **Schrittweite:** Die Schrittweite bestimmt die prozentuale Erhöhung oder Reduktion die maximal zwischen zwei kurzen Tastendrücken oder während eines langen Tastendrucks (je nach Konfiguration) erfolgen kann.

Schrittweite	Notwendige lange Tastendrucke für eine komplette Regelung von 0 – 100%
6. 100%	1
5. 50%	2
4. 25%	4
3. 12.5%	8
2. 6.25%	16
1. 3.1%	32
0. 1.5%	64

#### 4. Szenennebenstelle

Diese Funktion hat das Senden über ein 1 byte Objekt für den Aufruf oder das Speichern von Szenen zur Folge.

- **Verhalten:** Mit diesem Parameter wird festgelegt ob die Aktion eine Szene aufrufen oder speichern soll.
- **Szene:** Mit diesem Parameter wird die festgelegt welche Szene aufgerufen oder gespeichert werden soll.

### LANGER TASTENDRUCK

Die Konfigurationsoptionen sind die gleichen wie im Feld "Kurzer Tastendruck" (siehe Abschnitt 2.1.1. TASTER: KURZER TASTENDRUCK).

### DAUER DES TASTENDRUSCKS

Dieser Parameter definiert den Zeitraum in Zehntelsekunden nach dem zwischen kurzem und langem Tastendruck unterschieden wird.

### VERZÖGERUNG (KURZER TASTENDRUCK)

Mit diesem Parameter kann ein Zeitraum in Zehntelsekunden definiert werden um den ein Telegramm verzögert auf den Bus gesendet wird, d.h. nach einem kurzen Tastendruck z.B. wartet das Touchpanel InZennio Z38 den im Feld "VERZÖGERUNG (kurzer Tastendruck)" eingestellten Zeitraum bevor das Telegramm auf den Bus gesendet wird..

Der Wert "0" in diesem Feld hat ein unmittelbares Senden zur Folge.

## VERZÖGERUNG (LANGER TASTENDRUCK)

Mit diesem Parameter kann ein Zeitraum in Zehntelsekunden definiert werden um den ein Telegramm verzögert auf den Bus gesendet wird, d.h. nach einem kurzen Tastendruck z.B. wartet das Touchpanel InZennio Z38 den im Feld "VERZÖGERUNG (langer Tastendruck)" eingestellten Zeitraum bevor das Telegramm auf den Bus gesendet wird..

Der Wert "0" in diesem Feld hat ein unmittelbares Senden zur Folge.

## SPERREN:

Dieser Parameter gibt ein Sperrobjekt zur Sperrung des betreffenden Eingangs über den Bus frei.

- Nach Empfang einer "1" auf diesem Objekt bleibt jeglicher Tastendruck auf diesem Eingang ohne Wirkung.
- Bei Empfang einer "0" auf diesem Objekt wird der betreffende Eingang wieder freigegeben.

## SCHALTER/SENSOR

Unter einem, zum Anschluss an einem Binäreingang vorgesehenen **Schalter/Sensor** versteht man ein elektromechanisches Gerät welches im Ruhezustand sowohl geöffnete wie auch geschlossene Kontakte aufweisen kann, und auch nach Betätigung nicht wieder in den vorherigen Zustand zurückkehrt (Unterschied zu Tastern).

Den Übergang von einem Zustand zum anderen nennt man "Flanke"

- **Fallende Flanke:** Übergang von geschlossenen zu geöffneten Kontakten.
- **Steigende Flanke:** Übergang von geöffneten zu geschlossenen Kontakten.

Normalerweise kommen potenzialfreie Ausgänge von Sensorschaltern oder Relais zum Einsatz.

Durch die Konfiguration eines Eingangs als solchen für Schalter/Sensor wird entweder bei fallender, steigender, oder beiden Flanken ein 1 bit Objekt auf den Bus gesendet (je nach eingestellten Parametern).

## STEIGENDE FLANKE

Mit diesem Parameter wird festgelegt welcher Wert bei steigender Flanke gesendet wird.

## FALLENDE FLANKE

Mit diesem Parameter wird festgelegt welcher Wert bei fallender Flanke gesendet wird.

## VERZÖGERUNG "0"

Hier wird festgelegt wie lange der QUAD nach Empfang eines Befehls wartet bis eine "0" über das Objekt "[Schalter/Sensor] Flanke" gesendet wird.

## VERZÖGERUNG "1"

Hier wird festgelegt wie lange der QUAD nach Empfang eines Befehls wartet bis eine "1" über das Objekt "[Schalter/Sensor] Flanke" gesendet wird.

## ZYKLISCHES SENDEN "0"

Mit diesem Parameter wird festgelegt mit welcher Zykluszeit der Wert des Objektes "[Schalter/Sensor] Flanke" gesendet wird, wenn dieser "0" beträgt . Eine "0" deaktiviert das zyklische Senden.

## ZYKLISCHES SENDEN "1"

Mit diesem Parameter wird festgelegt mit welcher Zykluszeit der Wert des Objektes "[Schalter/Sensor] Flanke" gesendet wird, wenn dieser "0" beträgt . Eine "0" deaktiviert das zyklische Senden.

## SCHALTER/SENSOR: SPERREN

Dieser Parameter gibt ein Sperrobjekt zur Sperrung des betreffenden Eingangs über den Bus frei.

- Nach Empfang einer "1" auf diesem Objekt bleibt jegliche Aktion auf diesem Eingang ohne Wirkung.
- Bei Empfang einer "0" auf diesem Objekt wird der betreffende Eingang wieder freigegeben .

## 2.2. TEMPERATUREINGÄNGE

Ein Temperaturfühler ermöglicht die Isttemperaturmessung eines Raumes oder Mediums.

Zusätzlich zur Temperaturmessung ermöglicht das Applikationsprogramm des QUAD die Einrichtung eines Thermostats für jeden als solchen eingerichteten Temperatureingang.

So kann also, je nach Notwendigkeit, unabhängig voneinander für jeden Eingang durch Parameter festgelegt werden ob ein Thermostat eingerichtet wird oder nicht:

- Temperaturfühler
- Temperaturfühler und Thermostat

### 2.2.1. TEMPERATURFÜHLER

Durch Auswahl dieser Option kann der Temperaturfühler parametrisiert werden.

#### KALIBRIERUNG DES TEMPERATURFÜHLERS

Ermöglicht die Kalibrierung des Temperaturfühlers, indem der vom Fühler gemessene Wert durch einen in der ETS festgelegten Wert verändert wird (Addition oder Subtraktion)..

Durch Messung mit einem Präzisionsthermometer kann die genaue Referenztemperatur ermittelt werden.

<b>Mit QUAD Temperaturfühler gemessener Wert</b>	$x \text{ } ^\circ\text{C}$
<b>Mit Präzisionsthermometer gemessener Wert</b>	$y \text{ } ^\circ\text{C}$
<b>Differenz zwischen beiden Werten</b>	$x - y = z \text{ } ^\circ\text{C}$
<b>Positiver Kalibrierungs-Parameter</b>	$z \text{ } ^\circ\text{C}$
<b>Negative Differenz zwischen beiden Werten</b>	$x - y = - z \text{ } ^\circ\text{C}$
<b>Negativer Kalibrierungs-Parameter</b>	$- z \text{ } ^\circ\text{C}$

## ZYKLUS ZUM SENDEN DER TEMPERATUR

Mit diesem Parameter wird die Zykluszeit festgelegt mit dem der von der vom Fühler des QUAD gemessene Temperaturwert über das Objekt Isttemperatur auf den Bus gesendet wird.

### 2.2.2. TEMPERATURFÜHLER UND THERMOSTAT

Mit Auswahl dieser Option kann ein Temperaturfühler und ein Thermostat parametrisiert werden.

## KALIBRIERUNG DES TEMPERATURFÜHLERS

Ermöglicht die Kalibrierung des Temperaturfühlers, indem der vom Fühler gemessene Wert durch einen in der ETS festgelegten Wert verändert wird (Addition oder Subtraktion).

Durch Messung mit einem Präzisionsthermometer kann die genaue Referenztemperatur ermittelt werden.

Mit QUAD Temperaturfühler gemessener Wert	$x \text{ } ^\circ\text{C}$
Mit Präzisionsthermometer gemessener Wert	$y \text{ } ^\circ\text{C}$
Differenz zwischen beiden Werten	$x - y = z \text{ } ^\circ\text{C}$
Positiver Kalibrierungs-Parameter	$z \text{ } ^\circ\text{C}$
Negative Differenz zwischen beiden Werten	$x - y = - z \text{ } ^\circ\text{C}$
Negativer Kalibrierungs-Parameter	$- z \text{ } ^\circ\text{C}$

### 2.2.3. THERMOSTAT

## FUNKTION DES THERMOSTATS

Mit diesem Parameter kann die Reglerart gewählt werden.

-  **Heizen**
-  **Kühlen**
-  **Heizen und Kühlen**

Nach Auswahl irgendeiner dieser Optionen müssen die verschiedenen Parameter konfiguriert werden:

- **Freigabe der Betriebsartenwahl:** Diese Option ermöglicht die Freigabe der Betriebsartenwahl (Komfort, Standby, Nacht). Dadurch erscheinen 3 neue Kommunikationsobjekte zum Aktivieren dieser Betriebsarten, und ausserdem nochmal 3 für jede Reglerart (Heizen/Kühlen) die ermöglichen die Sollwerte für jede einzelne der Betriebsarten sowohl für den Heizbetrieb wie auch den Kühlbetrieb über den Bus vorzugeben.

Kommunikationsobjekt	Funktion
Komfort	"1" aktiviert die Betriebsart
Nacht	"1" aktiviert die Betriebsart
Standby	"1" aktiviert die Betriebsart
Komfort-Temperatur (kühlen)	Solltemperatur für die Betriebsart Komfort, kühlen
Komfort-Temperatur (heizen)	Solltemperatur für die Betriebsart Komfort, heizen
Nacht-Temperatur (kühlen)	Solltemperatur für die Betriebsart Nacht, kühlen
Nacht-Temperatur (heizen)	Solltemperatur für die Betriebsart Nacht, heizen
Standby-Temperatur (kühlen)	Solltemperatur für die Betriebsart Standby, kühlen
Standby-Temperatur (heizen)	Solltemperatur für die Betriebsart Standby, heizen

Die einzige Möglichkeit eine Betriebsart zu deaktivieren besteht in der Aktualisierung des Kommunikationsobjektes "Solltemperatur".

Kommunikationsobjekt	Funktion
Solltemperatur	Ermöglicht die Vorgabe einer Solltemperatur. Das Thermostat deaktiviert jegliche Betriebsart bei Empfang eines Telegramms auf diesem Kommunikationsobjekt.

- **Verhalten bei Empfang eines Betriebsarten- Telegramms im OFF-Zustand.** Hier kann eingestellt werden wie sich der Raumtemperaturregler bei Empfang eines Telegramms zur Wahl der Betriebsart im ausgeschaltetem Zustand verhalten soll.

✓ Keine Reaktion

- ✓ Nur Solltemperatur aktualisieren
- ✓ Solltemperatur aktualisieren und in ON-Zustand gehen
- **Verhalten nach Busspannungsausfall:** Mit diesem Parameter kann festgelegt werden in welchen Zustand sich Thermostat nach Wiederkehr der Busspannung begeben soll.
- **Referenztemperatur:** Für jedes Thermostat oder RTR kann separat festgelegt werden welcher Fühlerwert zur Temperaturmessung benutzt wird, der des QUAD (interner Fühler), ein anderer in der Installation befindlicher KNX-Fühler (externer Fühler), oder ein bestimmtes proportionales Verhältnis beider.

Proportion	QUAD-Fühler	Externer Fühler
1	75%	25%
2	50%	50%
3	25%	75%

Das daraus resultierende Ergebnis steht nur dem QUAD intern zur Verfügung, es kann über kein Kommunikationsobjekt ausgelesen werden.

## HEIZEN

- **Frostschutz Unabhängig:** davon ob ein Heizsystem durch den Raumtemperaturregler eingeschaltet ist oder nicht wird durch das Aktivieren des Frostschutzes sichergestellt, dass bei Unterschreiten einer Raumtemperatur unter den in "Schutztemperatur" eingestellten Wert geheizt wird, um so immer eine Minimaltemperatur zu gewähren.
- **Schutztemperatur:** Hier wird der vom Benutzer gewünscht Minimalwert eingestellt
  - ✓ Die Schutztemperatur wird in Grad Celsius angegeben.
  - ✓ Sie ist die Referenztemperatur für den Frostschutz
  - ✓ Es besteht keine Beziehung zur Solltemperatur.
  - ✓ Die Abschaltung erfolgt bei Schutztemperatur + 1°C
- **Stellgrössenausgabe:** Hier kann zwischen "2-Punkt Regler mit Hysterese" und "PI-Regler" ausgewählt werden.
  - ✓ Oberer Hysteresewert (in Zehntel Grad): Legt den oberen

- ✓ Wert für die Hysterese in Bezug auf die Solltemperatur fest .
  - ✓ Unterer Hysteresewert (in Zehntel Grad) Legt den unteren Wert für die Hysterese in Bezug auf die Solltemperatur fest .
- **Zusatzheizung:** In bestimmten Fällen kann es notwendig sein ein Zusatzheizsystem zu konfigurieren. Bei der Verwendung einer Fussbodenheizung kann es z.B. der Fall sein dass ein Zusatzheizkörper oder Heizlüfter erwünscht wird um in bestimmten Situationen schneller aufheizen zu können.
- Durch Freigabe dieser Funktion wird es möglich, das zum Einsatz kommende Zusatzsystem so zu regeln dass die Solltemperatur so schnell wie möglich erreicht wird.
- ✓ Differenz zur Solltemperatur: Wie vorher erwähnt dient die Zusatzheizung dazu die Solltemperatur in bestimmten Fällen schneller erreichen zu können, oder in Fällen in denen das normale Heizsystem (z.B.nach starker Auskühlung) nicht ausreichend ist, zusätzliche Heizenergie zur Verfügung zu stellen. Da es keinen Sinn machen würde die Zusatzheizung bis zum Erreichen der Solltemperatur zu aktivieren, kann hier eine Differenz in Zehntel Grad in Bezug auf die Solltemperatur festgelegt werden, bis zu der die Zusatzheizung aktiv ist.

Referenztemperatur Zusatzheizung = Solltemperatur - Differenz

Die Zusatzheizung ist bis zum Erreichen der Referenztemperatur aktiv, danach funktioniert nur noch die Grundheizung, bis zum Erreichen der Solltemperatur.

## KÜHLEN

- **Überhitzungsschutz:** Unabhängig davon ob ein Kühlsystem durch den Raumtemperaturregler eingeschaltet ist oder nicht wird durch das Aktivieren des Überhitzungsschutzes sichergestellt, dass bei Überschreiten einer Raumtemperatur über den in "Schutztemperatur" eingestellten Wert gekühlt wird, um so immer eine Maximaltemperatur zu gewähren.
- **Schutztemperatur:** Hier wird der vom Benutzer gewünschte Maximalwert eingestellt.
    - ✓ Die Schutztemperatur wird in Grad Celsius angegeben.
    - ✓ Sie ist die Referenztemperatur für den Frostschutz

- ✓ Es besteht keine Beziehung zur Solltemperatur.
  - ✓ Die Abschaltung erfolgt bei Schutztemperatur - 1°C
- **Stellgrössenausgabe:** Hier kann zwischen **“2-Punkt Regler mit Hysterese”** und **“PI-Regler”** ausgewählt werden.
- **Reglertyp:** Hier kann zwischen einer schaltenden PI-Regelung (1 bit) und einer stetigen PI-Regelung (1 byte) ausgewählt werden.
  - **Zykluszeit:** Hier wird die Zykluszeit für die Berechnung der schaltenden Stellgrösse angegeben.
  - **Bedienparameter:** Hier kann das zum Einsatz kommende Heiz- oder Kühlsystem ausgewählt werden. Sowohl der proportionale wie der integrale Anteil der Regelung werden an das System angepasst.
- **Zusatzkühlung:** In bestimmten Fällen kann es notwendig sein ein Zusatzkühlsystem zu konfigurieren. Bei der Verwendung einer Kühldecke kann es z.B. der Fall sein dass ein Split-System erwünscht wird um in bestimmten Situationen schneller abkühlen zu können.

Durch Freigabe dieser Funktion wird es möglich, das zum Einsatz kommende Zusatzsystem so zu regeln dass die Solltemperatur so schnell wie möglich erreicht wird.

Differenz zur Solltemperatur: Wie vorher erwähnt dient die Zusatzkühlung dazu die Solltemperatur in bestimmten Fällen schneller erreichen zu können, oder in Fällen in denen das normale Kühlsystem (z.B.nach starker Erwärmung) nicht ausreichend ist, zusätzliche Kühlung zur Verfügung zu stellen. Da es keinen Sinn machen würde die Zusatzkühlung bis zum Erreichen der Solltemperatur zu aktivieren, kann hier eine Differenz in Zehntel Grad in Bezug auf die Solltemperatur festgelegt werden, bis zu der die Zusatzkühlung aktiv ist.

$$\text{Referenztemperatur Zusatzkühlung} = \text{Solltemperatur} + \text{Differenz}$$

Die Zusatzkühlung ist bis zum Erreichen der Referenztemperatur aktiv, danach funktioniert nur noch die Grundkühlung, bis zum Erreichen der Solltemperatur.

# ANHANG I. STELLGRÖSSENAUSGABE

## 2-PUNKT REGLER MIT HYSTERESE

Eine der hier zu Verfügung stehenden Stellgrössenausgaben ist der **“2-Punkt Regler mit Hysterese”**. Die einzigen Werte die hier von Interesse sind, sind der obere und der untere Schaltpunkt. **Siehe Bid 2.2.3**

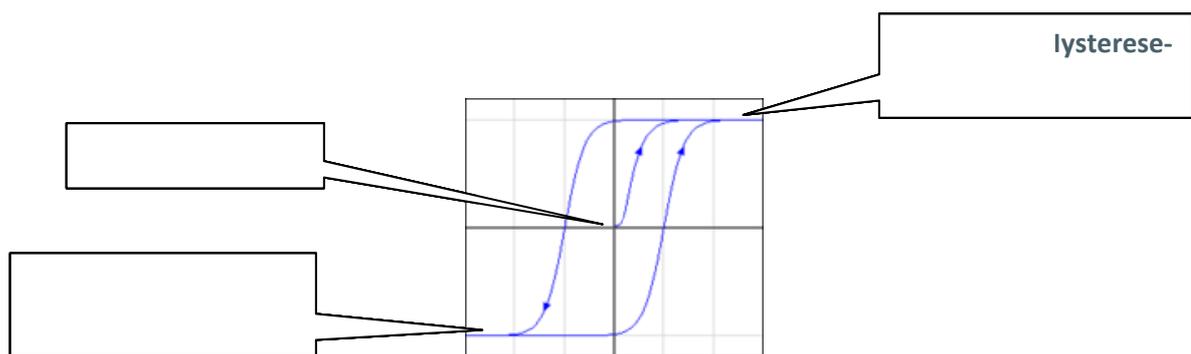
Hier ein **Beispiel**: Ein Thermostat welches einen Heisswassertank kontrolliert schaltet den Heizstab ein, wenn die Wassertemperatur unter einen eingestellten Sollwert fällt, und schaltet ihn nicht aus bevor die Wassertemperatur diesen Sollwert nicht überschreitet. Umgekehrt ist es genau gleich, das Thermostat und somit der Heizstab bleibt aus bis die Temperatur wieder unter den Sollwert fällt.

Um Schwingungen des Ausgangs (häufiges Ein- und Ausschalten) und daraus resultierende starke Beanspruchung der involvierten Elemente zu vermeiden, muss eine 2-Punkt Regelung **immer** mit einer Hysterese versehen werden, d.h. mit einem gewissen Totbereich um den Sollwert, um den sich der Istwert ändern muss, um ein Umschalten in den gegenteiligen Ausgangszustand zu bewirken.

In der Standardkonfiguration ist eine Hysterese von 2°C festgelegt. (1°C unterhalb des Sollwerts und 1°C oberhalb des Sollwerts)

**Hinweis:** Zum **“Frostschutz”** und zum **“Überhitzungsschutz”** wird immer ein **“2-Punkt Regler mit Hysterese”** eingesetzt.

In diesem Fall liegt der Sollwert, die **“Schutztemperatur”** nicht in der Mitte der fest eingestellten Hysterese von 1°C, sondern am unteren Ende im Falle des Frostschutzes, und am oberen Ende im Falle des Überhitzungsschutzes. Bei einer eingestellten Frostschutztemperatur von 7°C würde die Heizung genau bei diesem Wert anspringen und bis zum Erreichen von 8°C heizen.



Durch die Trägheit eines Klimasystems kann es zu Unter- und Überschreitungen dieser Werte kommen, die je nach eingesetztem System mehr oder weniger stark sind. Dieses Schwingen kann wenige Zehntelgrade (z.b. Fan-Coils) oder aber auch einige Grade (Fussbodenheizung) ausmachen.

## **PI-REGLER (Proportional integral)**

Die PI-Regelung wird nach KNX-Standard durchgeführt.

Es gibt verschiedene Systeme mit dem ein Wohnraum oder Ambiente klimatisiert werden kann.

### **HEIZEN**

- Warmwasserheizung
- Fussbodenheizung
- Elektroheizung
- Fan-Coil
- Split-System

### **KÜHLEN**

- Kühldecke
- Fan-Coil
- Split-System

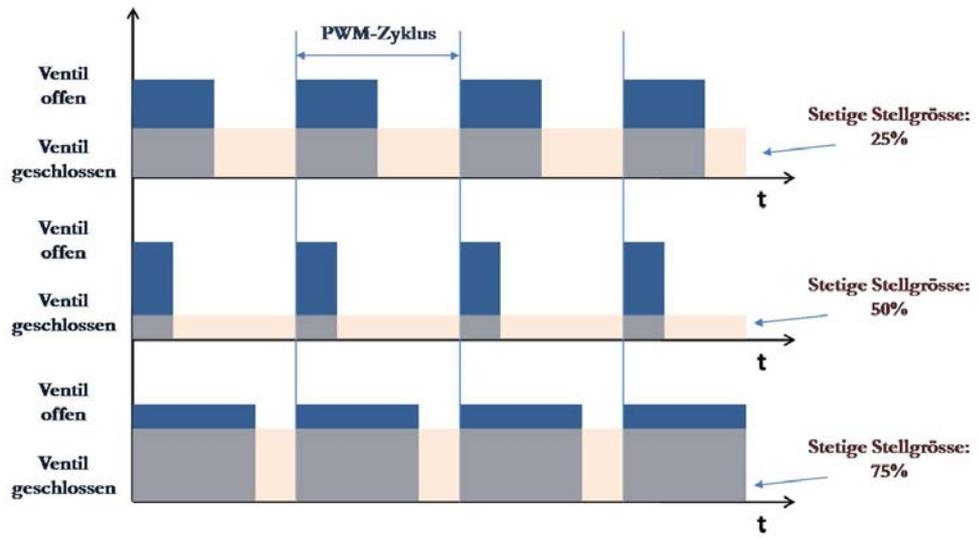
Abhängig vom verwendeten Klima-System muss der Benutzer bzw. der Integrator die geeignete Option auswählen.

Diese Optionen sind so vorkonfiguriert dass sie eine ideale Temperaturregelung garantisieren.

***Hinweis:** Für fortgeschrittene Benutzer besteht die Möglichkeit die Regelparameter manuell anzupassen.*

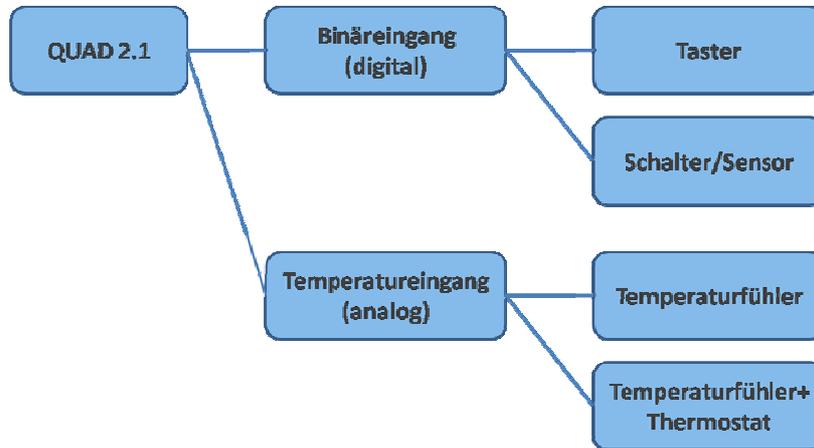
Ein PI-Regler kann mit folgenden zwei unterschiedliche Stellgrössenausgaben konfiguriert werden:

- **PWM (1 bit):** Diese Art der Stellgrössenausgabe liefert ein 1 bit Kommunikationsobjekt , welches direkt auf die für die Ventil- oder auch Pumpensteuerung verantwortlichen Aktorkanäle wirkt, indem diese ein- oder ausgeschaltet werden.
- **Stetig (1 byte):** Diese Art der Stellgrössenausgabe liefert ein 1 byte Kommunikationsobjekt welches sowohl zur direkten Ansteuerung von KNX-Stellantrieben wie auch zur Ansteuerung von Aktoren dienen kann, welche diese stetige Stellgrösse intern in parametrisierbare Schaltsignale für die Stellantriebe umwandeln.



# ANHANG II. KONFIGURATIONSDIAGRAMME

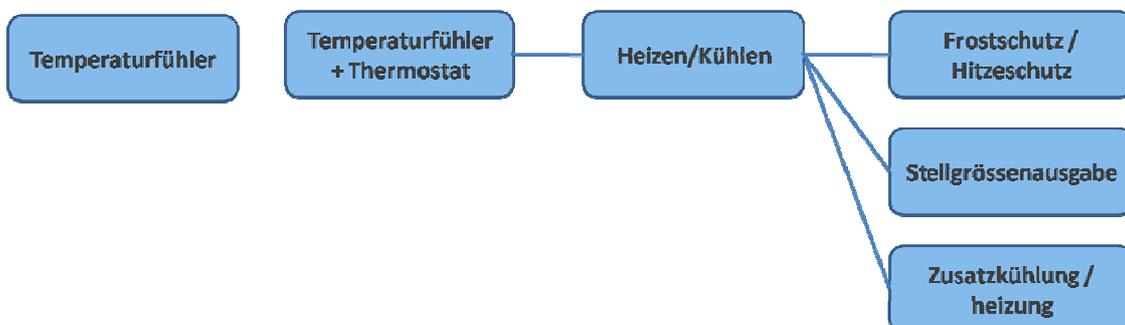
## Generelles Diagramm



## Konfigurationsdiagramm für Binäreingänge



## Konfigurationsdiagramm für Temperatureingänge



## ANEXO III. KOMMUNIKATIONS OBJEKTE

SEKTION	NUMMER	LÄNGE	IN/OUT	FLAGS	WERTE			NAME	BESCHREIBUNG
					BEREICH	DEFAULT	RESET		
BINÄR EINGÄNGE	0-3	1bit	I	S	0/1	0	Vorherig	[Ex] Sperren	1=Eingang gesperrt; 0=frei
	4-7	1 bit	I	L-S-Ü	0/1	0	Vorherig	[Ex] [Kurzer Druck] "0"	Kurzer Druck -> Sendet "0"
								[Ex] [Kurzer Druck] "1"	Kurzer Druck -> Sendet "1"
								[Ex] [Kurzer Druck] Umschalten	Kurzer Druck -> Conmutación 0/1
								[Ex] [Kurzer Druck] Jalousie auf	Kurzer Druck -> Sendet 0 (Auf)
								[Ex] [Kurzer Druck] Jalousie ab	Kurzer Druck -> Sendet 1 (ab)
								[Ex] [Kurzer Druck] Jalousie auf/ab	Kurzer Druck -> Umschalten 0/1
								[Ex] [Kurzer Druck] Jalousie stop / Schritt auf	Kurzer Druck -> Sendet 0
								[Ex] [Kurzer Druck] Jalousie stop / Schritt ab	Kurzer Druck -> Sendet 1
								[Ex] [Kurzer Druck] Jalousie stop / Schritt um	Kurzer Druck -> Umschalten 0/1
								[Ex] [Kurzer Druck] Dimmer ON	Kurzer Druck -> Sendet 1 (ON)
	[Ex] [Kurzer Druck] Dimmer OFF	Kurzer Druck -> Sendet 0 (OFF)							
	[Ex] [Kurzer Druck] Dimmer ON/OFF	Kurzer Druck -> Umschalten 0/1							
	[Ex] [Schalter/Sensor] Flanke	Flanke -> Sendet "0" oder "1"							
	8-11	4 bits	O	L-Ü	0-15	0	Vorherig	[Ex] [Kurzer Druck] Heller	Kurz->Heller; Kurz->Stop
								[Ex] [Kurzer Druck] Dunkler	Kurz->Dunkler; Kurz->Stop
								[Ex] [Kurzer Druck] Heller/Dunkler	Kurz-> Heller/Dunkler; Kurz ->Stop
12-15	1 byte	O	L-Ü	0-63 128-192	Indifferent	Indifferent	[Ex] [Kurzer Druck] Szene aufrufen	Kurzer Druck -> Sendet 0-63	
							[Ex] [Kurzer Druck] Szene speichern	Kurzer Druck -> Sendet 128-191	
16-19	1 bit	O	L-S-Ü	0/1	0	Vorherig	[Ex] [Langer Druck] "0"	Langer Druck -> Sendet "0"	

SEKTION	NUMMER	LÄNGE	IN/OUT	FLAGS	WERTE			NAME	BESCHREIBUNG
					BEREICH	DEFAULT	RESET		
								[Ex] [Langer Druck] Dimmer ON/OFF	[Ex] [Langer Druck] Dimmer ON/OFF
	20-23	4 bits	O	L-Ü	0-15	0	Vorherig	[Ex] [Langer Druck] Heller	Lang->Heller; Lang->Stop
								[Ex] [Langer Druck] Dunkler	Lang->Dunkler; Lang->Stop
								[Ex] [Langer Druck] Heller/Dunkler	Lang-> Heller/Dunkler; Lang ->Stop
	24-27	1 byte	O	L-Ü	0-63 128-192	Indifferent	Indifferent	[Ex] [Langer Druck] Szene aufrufen	Langer Druck -> Sendet 0-63
[Ex] [Langer Druck] Szene speichern								Langer Druck -> Sendet 128-191	
TEMPERATUR EINGÄNGE (FÜHLER)	28-31	1 bit	I/O	S-Ü		0	Vorherig	[Ex] Thermostat ON/OFF	0=Aus; 1=Ein
	32-35	2 bytes	I/O	S-Ü	0-30°C	95°C	Vorherig	[Ex] Solltemperatur	de 0°C a 95°C
	36-39	1 bit	I/O	S-Ü		0	Vorherig	[Ex] Heizen/Kühlen	0=Heizen; 1=Kühlen
	40-47	1 bit	O	Ü		Indifferent	Indifferent	[Ex] Stellwert(Heizen)	2-Punkt mit Hysterese
								[Ex] Stellwert(Heizen)	Proportional Integral (PWM)
								[Ex] Stellwert(Kühlen)	2-Punkt mit Hysterese
								[Ex] Stellwert(Kühlen)	Proportional Integral (PWM)
								[Ex] Stellwert(Heizen)	Proportional Integral (Stetig)
	48-55	1 byte	O	Ü		Indifferent	Indifferent	[Ex] Stellwert(Kühlen)	Proportional Integral (Stetig)
								[Ex] Zusatzheizung	Temp < (Solltemp-Diff.) => "1"
	56-63	1 bit	O	Ü		Indifferent	Indifferent	[Ex] Zusatzkühlung	Temp > (Solltemp+Diff.) => "1"
								[Ex] Komfort	1=Aktiviert "Komfort"; 0=Nichts
	64-67	1 bit	I/O	S-Ü		Indifferent	Indifferent	[Ex] Nacht	1=Aktiviert "Nacht"; 0=Nichts
68-71	1 bit	I/O	S-Ü		Indifferent	Indifferent	[Ex] Standby	1=Aktiviert "Standby"; 0=Nichts	
72-75	1 bit	I/O	S-Ü		Indifferent	Indifferent			

SEKTION	NUMMER	LÄNGE	IN/OUT	FLAGS	WERTE			NAME	BESCHREIBUNG
					BEREICH	DEFAULT	RESET		
	76-83	2 bytes	I	S		23°/26° Heizen/Kühlen	Vorherig	[Ex] Komfort-Temperatur	Solltemperatur für Betriebsart Komfort
	84-91	2 bytes	I	S		21°/28° Heizen/Kühlen	Vorherig	[Ex] Nacht-Temperatur	Solltemperatur für Betriebsart Nacht
	92-99	2 bytes	I	S		19°/30° Heizen/Kühlen	Vorherig	[Ex] Standby-Temperatur	Solltemperatur für Betriebsart Standby
	100-103	2 bytes	I	L-Ü		Indifferent	Indifferent	[Ex] Isttemperatur	Temperaturwert des internen Fühlers
	104-107	2 bytes	I	S		25°C	Vorherig	[Ex] Externer Temperaturwert	Temperaturwert eines externen Fühlers



**REGISTRIERE DICH!**

<http://zennio.zendesk.com>

**TECHNISCHER SUPPORT**