



DE

BENUTZERHANDBUCH

REGIO RCX SERIES





PART OF
REGIN GROUP 

DANKE, DASS SIE SICH FÜR REGIN ENTSCIEDEN HABEN!

Regin bietet umfassende Lösungen für die Gebäudeautomation, darunter intuitive GLT-Lösungen, frei programmierbare und vorprogrammierte Regler, Feldgeräte und mehr.

Das Angebot von Regin in Kombination mit DEOS und Industrietechnik unterstützt Systemintegratoren, Installateure und Immobilieneigentümer mit einer leistungsstarken Toolbox, die sie in die Lage versetzt, Gebäudeautomationslösungen einzusetzen, die sowohl Energie als auch Zeit für die technische Planung und Umsetzung sparen. Ein vielseitiges Gebäudemanagement, eine optimierte Raumregelung und effektive Arbeitsabläufe bilden heute die Grundpfeiler für führende Immobilieneigentümer, um deutliche Energieeinsparungen in Immobilien zu realisieren. Regin teilt das klare Ziel der Gruppe, diese Herausforderung auf dem Weg in eine nachhaltige Zukunft zu meistern.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Die Informationen in diesem Benutzerhandbuch sind sorgfältig überprüft und als korrekt angesehen worden. Regin übernimmt keine Gewähr für den Inhalt des Handbuches und bittet darum, Fehler und Ungenauigkeiten zu melden, damit in künftigen Ausgaben Korrekturen vorgenommen werden können. Änderungen der Informationen in diesem Dokument sind ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

Einige Produktnamen in diesem Handbuch werden nur zur Identifikation verwendet und können eingetragene Marken der entsprechenden Firmen sein.

© AB Regin. All rights reserved.

Rev. F, 2026-06-29

PART OF
REGIN GROUP 

1	Einleitung	5
1.1	Zu diesem Handbuch	5
1.2	Weitere Informationen	5
2	Informationen für den Benutzer.....	6
2.1	Regio Zonenregler.....	6
2.1.1	Anwendungsbereiche.....	6
2.1.2	Montage	6
2.2	Regio RCX.....	7
2.2.1	Kommunikation	7
2.3	Display, LEDs und Tasten.....	7
2.3.1	Beschreibung der Benutzeroberfläche, für Modelle mit Display.....	7
2.3.2	Beschreibung der Benutzeroberfläche, für Modelle ohne Display.....	9
2.3.3	Funktionen der RGB-LED	9
2.4	Navigation – Regler-Menü	10
2.4.1	Regler mit Display	10
2.4.2	Regler ohne Display	14
2.5	Erkennungssensor – PIR	15
2.5.1	Bereich	15
2.5.2	Erfassungsmuster	15
2.6	CO ₂ -Fühler	16
2.6.1	Integration und Messbereich des CO ₂ -Fühlers	16
2.6.2	Automatische Selbstkalibrierung	16
2.7	Werte verändern	16
2.7.1	Regler mit Display	16
2.8	Konfiguration	17
3	Informationen für den Spezialisten	18
3.1	Regin:GO App	18
3.1.1	Sprache	18
3.1.2	Anwendungsdaten	18
3.1.3	Einführung Regin:GO App.....	18
3.1.4	Zugriff, Bedienung und Einstellungen in der Regin:GO App	23
3.1.5	Bluetooth® Aktivierung.....	25
3.1.6	Update der Gerätesoftware.....	25
3.2	Application Tool 2	26
3.2.1	Application tool 2 öffnen.....	26
3.3	Konfigurationen einrichten, importieren und exportieren	28
3.4	Funktionsübersicht.....	28
3.4.1	Regelfunktionen	28
3.4.2	Extrazone	58
3.4.3	Eingänge/Ausgänge.....	60
3.4.4	Fan control.....	67
3.4.5	Display und Menüs	73
3.4.6	Benutzerdefinierte Menüs – (gültig für Version 2.1 oder höher)	83
3.4.7	Reglereinstellungen.....	88
3.4.8	Hand/Auto	95
3.5	Regin:GO – Menüstruktur	97
3.6	Beispiele für Regelfunktionen – Regio RCX series	98
3.6.1	Hotel 1 – Heizen (Stellantrieb Heizkörper) + VVS und Extrazone (Regelung des Badezimmers mit Fußbodenheizung).....	98
3.6.2	Hotel 2 – Heizen (Heizregister) + Kühlen (Kühlregister) + Ventilatorregelung (EC-Ventilator).....	100
3.6.3	Büro – Heizen/Kühlen (Change-Over) + Ventilatorregelung.....	103
3.6.4	Konferenz – Heizen (Stellantrieb Heizkörper) + Kühlen (Kühldecke) + VVS (CO ₂)	106
3.7	Kalibrierung CO ₂ -Fühler	109
3.8	Externe Fühler	111

3.9	Fühlerwerte über Kommunikation.....	111
3.10	Sonderfunktionen	112
3.10.1	Kondensationsmelder.....	112
3.10.2	Fensterkontakt.....	112
3.11	Kommunikation.....	113
3.11.1	Netzwerke, Schnittstellen und Protokolle – Werkseinstellungen.....	113
3.11.2	Kommunikationseinstellungen	114
3.12	Software aktualisieren	115
3.12.1	Aktualisieren der Gerätesoftware in Regio:GO	115
3.13	Zurücksetzen auf Werkseinstellung.....	116
3.13.1	Zurücksetzen des Geräts auf Werkseinstellungen	116
4	Informationen für den Installateur	117
4.1	Installation	117
4.1.1	Installationsvorbereitungen.....	117
4.1.2	Verwendung der Etiketten.....	117
4.1.3	Montage	118
4.1.4	Verdrahtung.....	119
4.1.5	Verdrahtung – Beispiele für Regelfunktionen.....	121
4.1.6	Fehlersuche.....	124
5	Konformität.....	125
Anhang A	Technische Daten.....	126
A.1	Allgemeine Daten	126
A.2	Kommunikation.....	126
A.3	Eingänge/Ausgänge	127
Anhang B	Modellübersicht.....	128
Anhang C	Alarmliste	129
C.1	Alarme.....	129
Anhang D	Klemmenbelegung.....	130
D.1	Verdrahtung – Klemmenbelegung	130
Anhang E	Lizenzen	131
E.1	Cube MX.....	131
E.2	FreeRTOS.....	131
E.3	Fonts.....	132
E.4	JSMN	132

1 Einleitung

1.1 Zu diesem Handbuch

Im Handbuch vorkommende spezielle Textformate:



Hinweis! Dieses Feld, der Text und das Symbol werden verwendet, um hilfreiche Tipps und Tricks anzuzeigen.



Vorsicht! Dieses Feld, der Text und das Symbol werden verwendet, um Vorsichtshinweise anzuzeigen.



Warnung! Dieses Feld, der Text und das Symbol werden verwendet, um Warnungen anzuzeigen.

Diese Box wird bei Formeln und mathematischen Berechnungen verwendet

Diese Box wird zur Darstellung des Anzeigefensters auf dem Regler verwendet.

1.2 Weitere Informationen

- ✓ Regio RCX – Produktdatenblatt
- ✓ Regio RCX – Anleitung
- ✓ Regio RCX – Variablenliste
- ✓ Regio RCX - Menüstruktur
- ✓ RCX-BL/RCX-BM - Anleitung, (Wandmontagebaugruppe)
- ✓ Regio RCX – Benutzerhandbuch (dieses Dokument)

Alle oben angegebenen Dokumente können auf der Website von Regin heruntergeladen werden, www.regincontrols.com.



Hinweis! Alle Einstellungen und Konfigurationen der Regio RCX Raumregler sollten mit der Regin:GO App oder dem Application tool 2 vorgenommen werden.

2 Informationen für den Benutzer

2.1 Regio Zonenregler

Die Regio RCX series umfasst eine breite Palette an Raumreglern, die alle Funktionen, von Heizen, Kühlen und Lüften bis hin zur Überwachung von Feuchte und CO₂ steuern. Regio RCX kann für vielfältige Einsatzbereiche verwendet werden, von Stand-alone-Systemen zur Verwaltung von Funktionen in einem einzelnen Raum bis hin zu großen, integrierten Systemen mit einem umfassenden SCADA-System.

2.1.1 Anwendungsbereiche

Die Regio RCX Regler haben ein dezentes Design und sind mit einer intuitiven grafischen LED-Matrix-Front und stilisierten Touch-Tasten einfach zu bedienen (modellabhängig). Sie eignen sich für Gebäude, in denen ein optimaler Komfort und ein niedriger Energieverbrauch gewünscht werden, wie in Büros, Schulen, Einkaufszentren, Flughäfen, Hotels und Krankenhäusern.

In einem Raum kann der Regio RCX Regler unter anderem die folgenden Werte und Bedingungen messen und erkennen:

- ✓ Temperatur
- ✓ CO₂ Gehalt
- ✓ Relative Luftfeuchtigkeit
- ✓ Vorhandene Kondensation (mittels externer Fühler)
- ✓ Bewegung eines Benutzers
- ✓ Luftqualität (VOC)
- ✓ Wenn ein Fenster geöffnet ist

2.1.2 Montage

Der modulare Aufbau mit einer separaten Wandhalterung für die Verdrahtung, erhältlich in verschiedenen Modellen, erleichtert die Installation und Inbetriebnahme der gesamten Regio RCX series. Die Montage der Regler erfolgt entweder direkt an der Wand oder auf einer Unterputzdose.

Für weitere Informationen, siehe *Tabelle B-2 Modelle Wandmontagebaugruppe* in *Anhang B Modellübersicht*.

Weitere Informationen zur Montage enthält die RCX-... Anleitung, zu finden unter www.regincontrols.com. Detaillierte Informationen finden Sie auch in *Kapitel 4.1 Installation*.

2.2 Regio RCX

2.2.1 Kommunikation

RS485

Die Regler können über RS485 (EXOline, Modbus oder BACnet) an ein zentrales SCADA-System angeschlossen und mit dem Application tool 2, das kostenlos von www.regincontrols.com heruntergeladen werden kann, für eine bestimmte Anwendung konfiguriert werden. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 3.2 *Application Tool 2*.

Das Arrigo-Template wurde angepasst, um die Regio RCX series Modelle (RCX-...) zu unterstützen.

Bluetooth® Low Energy



Die Kommunikation wird auch durch Bluetooth® unterstützt (Regin-Protokoll, kompatibel mit der Regin:GO App).

Über Bluetooth® Low Energy können die Regler mit der Regin:GO-App (iOS/Android) und einem Cloud-Backend verbunden werden. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 3.1.5 *Bluetooth® Aktivierung*.

Die Standardpasswörter für die Zugriffsebenen von Regin:GO finden Sie in Abschnitt 3.1.4 *Zugriff, Bedienung und Einstellungen in der Regin:GO App*.

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 3.1 *Regin:GO App*.



Vorsicht! Wenn Sie das Gerät ausschließlich über RS485 mit dem Application tool 2 konfigurieren, wird empfohlen, Bluetooth® Low Energy (BLE) während der Einrichtung zu deaktivieren. Bleibt BLE aktiviert, kann das Gerät weiterhin über die Regin:GO-App mit dem Standardpasswort aufgerufen und neu konfiguriert werden. Bitte beachten Sie, dass dieses Passwort nur in der Regin:GO-App geändert werden kann.

2.3 Display, LEDs und Tasten

2.3.1 Beschreibung der Benutzeroberfläche, für Modelle mit Display

Die Benutzeroberfläche besteht aus drei (3) berührungssensitiven Tasten und einem Display, das aus einer Matrix von LEDs (25 x 11 Pixel) in einem Kunststoffgehäuse besteht. Das Display ist durch das Kunststoffmaterial sichtbar, und die Tasten können durch Berühren der auf der Vorderseite aufgedruckten Symbole betätigt werden.



Hinweis! LED-Display und Tasten sind nicht bei allen Modellen verfügbar. Für weitere Informationen, siehe *Tabelle B-1 Reglermodelle* in Abschnitt *Anhang B Modellübersicht*.

Wenn eine Zeit lang keine Interaktion mit dem Raumregler stattgefunden hat, kann das Display wie gewohnt mit voller Intensität leuchten, auf eine geringere Lichtintensität gedimmt oder ganz ausgeschaltet werden, je nach den vom Administrator vorgenommenen Einstellungen. Wenn Sie das Display so einstellen, dass es gedimmt oder bei Inaktivität ausgeschaltet wird, fügt sich der Raumregler in den Raum ein, sodass der Endnutzer nicht gestört wird. Der Dimm-Modus ist besonders für Situationen geeignet, in denen Sie

nicht durch das vom Raumregler abgegebene Licht abgelenkt werden möchten. Zum Beispiel in einem Hotel, wo Gäste in dem Zimmer schlafen, in dem der Raumregler montiert ist, oder in einem Büro, wo Mitarbeiter nicht durch ein helles Display abgelenkt werden möchten. Die Konfiguration, wann das Gerät gedimmt oder beleuchtet werden soll, obliegt dem Administrator und dem Installateur des Raumreglers.

Die Benutzeroberfläche des Regio RCX Reglers wird dargestellt in *Bild 2-1 Regio RCX Reglermodell mit Display*.

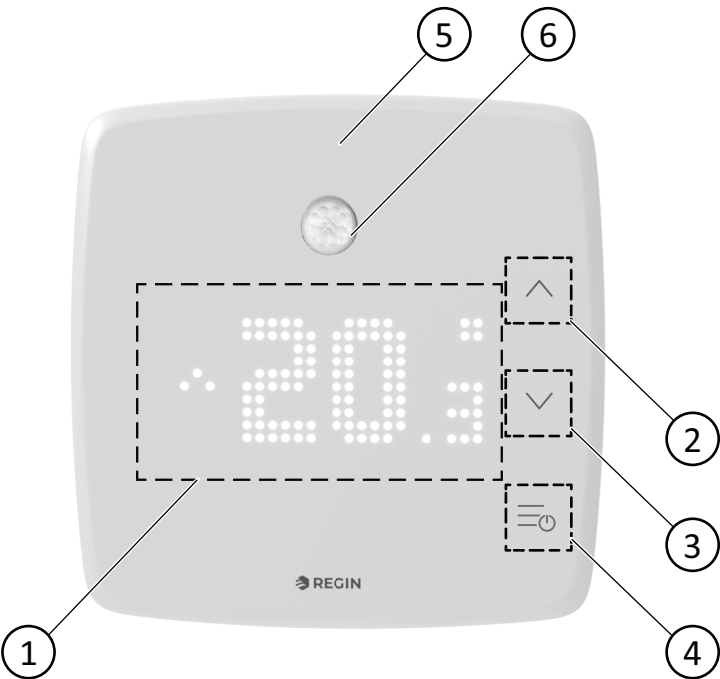


Bild 2-1 Regio RCX Reglermodell mit Display

- ① LED-Matrix

② [Nach unten] Pfeiltaste

③ [Nach oben] Pfeiltaste
- ④ [Menü] Taste

⑤ RGB-LED (für Regler mit/ohne Display)

⑥ PIR-Fühler (bei ausgewählten Modellen)

Tabelle 2-1 beschreibt die Tasten und die LED-Matrix, die bei Regio RCX Reglern mit und ohne Display verfügbar sind.

Tabelle 2-1 Beschreibungen der Tasten und LEDs für Regio RCX Regler mit Display

Regler mit Display	
No	Beschreibung
1	LED-Matrix mit Anzeige des aktuellen Modus oder Wertes
2	[Nach unten] Pfeiltaste ▼. Zum Ändern der Werte nach unten.
3	[Nach oben] Pfeiltaste ▲. Zum Ändern der Werte nach oben.
4	[Menü] Taste ≡. Zur Navigation im Menü.
5	RGB-LED. Zur Anzeige von Bluetooth® und CO ₂ -Gehalt. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 2.3.3 <i>Funktionen der RGB-LED</i> .

LED-Display im Ruhemodus

Wenn keine Taste gedrückt wird, kehrt das LED-Display nach einem Timeout in den Ruhemodus zurück. Nach einer konfigurierbaren Zeitverzögerung wird das LED-Display zunächst gedimmt und dann ausgeschaltet (Standardeinstellung).

Der im Ruhemodus angezeigte Wert ist konfigurierbar:

- ✓ Aktuelle Temperatur
- ✓ Aktueller Sollwert + Anpassung
- ✓ Sollwert Heizen
- ✓ Sollwert Kühlen
- ✓ Mittelwert aus Sollwert Heizen und Kühlen
- ✓ Sollwertanpassung
- ✓ CO₂ Gehalt
- ✓ Sollwert Heizen + Anpassung
- ✓ Sollwert Kühlen + Anpassung
- ✓ Mittlerer Sollwert + Anpassung
- ✓ Berechneter Volumenstrom

2.3.2 Beschreibung der Benutzeroberfläche, für Modelle ohne Display

Bei Reglern ohne Display (und somit auch ohne Tasten) werden alle Konfigurationen über die Regio:GO App oder Application tool 2 vorgenommen.

2.3.3 Funktionen der RGB-LED

Oberhalb des LED-Displays befindet sich eine RGB-LED (bei Modellen ohne Display im oberen Frontbereich). Mit dieser LED werden Sie benachrichtigt, ob und wann Bluetooth® aktiviert ist oder nicht, und wann der CO₂-Fühler den CO₂-Gehalt anzeigt, falls diese Funktionen aktiviert sind. Die RGB-LED kann so konfiguriert werden, dass sie den CO₂-Gehalt in grün, gelb und rot für einen niedrigen, mittleren und hohen CO₂-Gehalt anzeigt. Die Anzeige kann ausgeschaltet, immer aktiv oder nur dann aktiv sein, wenn der CO₂-Wert im Display angezeigt wird. Siehe *Tabelle 2-2 Funktionstabelle RGB-LED*.

Die Einstellung der RGB-LED ist individuell konfigurierbar.

Tabelle 2-2 Funktionstabelle RGB-LED

Farbe	Muster	Beschreibung
Blau	Dauerlicht	Bluetooth® aktiviert – Gerät verbunden oder Identifizieren gedrückt.
Blau	Blinkend 5 s aus, 500 ms ein	Bluetooth® temporär aktiviert – kein Gerät verbunden. Wenn Bluetooth® auf Immer Ein eingestellt ist, blinkt die LED nicht.
Rot	Dauerlicht	Anzeige hoher CO ₂ -Gehalt
Gelb	Dauerlicht	Anzeige mittlerer CO ₂ -Gehalt
Grün	Dauerlicht	Anzeige niedriger CO ₂ -Gehalt

2.4 Navigation – Regler-Menü

2.4.1 Regler mit Display

Organisierte Menüstrukturen ermöglichen es den Benutzern, durch verschiedene Konfigurationsoptionen zu navigieren und effizient auf verschiedene Funktionen zuzugreifen, wodurch eine logische und bedienerfreundliche Benutzeroberfläche gewährleistet wird.



Bild 2-2 Reglermodell mit Display

Menü-Taste

Mit der **[Menü]**-Taste kann durch alle verfügbaren *Menü*-Optionen geblättert werden. Welche Optionen verfügbar sind, hängt vom Modell, der eingestellten Konfiguration und den angeschlossenen Fühlern ab.

Pfeiltasten nach oben/nach unten

Im Ruhemodus kann mit den Pfeiltasten die Einstellung der Sollwertanpassung erfolgen. Wenn beispielsweise mit der **[Menü]**-Taste die Seite Ventilatorregelung ausgewählt wird, erhöhen/verringern die **[Nach oben]** und **[Nach unten]** Pfeiltasten die Ventilatorstufe.

Display-Anzeigen

Wenn keine Taste gedrückt wird, kehrt das LED-Display nach einem Timeout in den Ruhemodus zurück. Nach einer konfigurierbaren Zeitverzögerung wird das Display zunächst gedimmt und dann ausgeschaltet. Die Display-Einstellungen können angepasst werden. Siehe das Dokument *RCX - Menu structure*, das unter www.regincontrols.com heruntergeladen werden kann.

Die Displayanzeigen sind dargestellt in *Bild 2-3 Anzeigen im Reglerdisplay 1* und *Bild 2-4 Anzeigen im Reglerdisplay 2*.



Bild 2-3 Anzeigen im Reglerdisplay 1



Bild 2-4 Anzeigen im Reglerdisplay 2



Bild 2-5 Anzeigen im Reglerdisplay 3

Bei der Einstellung der Sollwertanpassung ist der im Display angezeigte Wert wie folgt konfigurierbar:

- ✓ Sollwertanpassung
- ✓ Aktueller Sollwert
- ✓ Sollwert Heizen
- ✓ Sollwert Kühlen
- ✓ Sollwert Heizen, Belegt + Anpassung
- ✓ Sollwert Kühlen, Belegt + Anpassung
- ✓ Mittelwert Sollwert Kühlen/Heizen

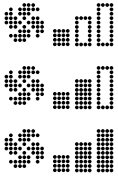
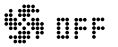
Die Display- und Funktionsanzeigen werden beschrieben in *Tabelle 2-3* und *Tabelle 2-4*.

Tabelle 2-3 Beschreibung der Displayanzeigen

Anzeige	Beschreibung
Aktuelle Temperatur 	Wenn Sie die [Up] Pfeiltaste drücken, wird der Temperatursollwert erhöht, und wenn Sie die [Down] Pfeiltaste drücken, wird der Temperatursollwert verringert. Die Schrittweite bei jedem Tastendruck beträgt 0,5 °C. Der Temperaturbereich liegt normalerweise zwischen 18 und 24 °C und kann nur vom Administrator des Raumreglers eingestellt werden. Damit die Temperatureinstellung wirksam wird, muss der Benutzer 10 Sekunden (s) warten, ohne eine Taste zu drücken. Das Display kehrt dann zur aktuellen Standardansicht zurück. Wenn der Benutzer eine der Pfeiltasten drückt, wird der Temperatursollwert angezeigt und die LED-Anzeige wechselt zwischen dem gedimmten Modus und dem Modus mit voller Lichtintensität.
Aktuelle Ventilatorstufe 	Wenn Sie die [Up] Pfeiltaste drücken, wird der Ventilatorstufensollwert erhöht, und wenn Sie die [Down] Pfeiltaste drücken, wird der Ventilatorstufensollwert verringert. Der Ventilator kann in drei (3) Stufen eingestellt werden: 1, 2 und 3. Damit die Ventilatorstufeneinstellung wirksam wird, muss der Benutzer 10 Sekunden (s) warten, ohne eine Taste zu drücken. Das Display kehrt dann zur aktuellen Standardansicht zurück.

In *Tabelle 2-4* finden Sie Beschreibungen der Funktionen im Menü und deren Anzeigen, die verfügbar sind, wenn Sie die **[Menü]**-Taste drücken.

Tabelle 2-4 Beschreibung der Funktionsanzeigen

Anzeige	Beschreibung
Ventilatorstufe 	Das Ventilatorsymbol dreht sich unterschiedlich schnell, wenn der Benutzer mit den Pfeiltasten die Drehzahlen bzw. Stufen wechselt. Der Ventilator kann mit drei verschiedenen Drehzahlen laufen, die durch drei Balken auf dem Display angezeigt werden. Die schnellste Ventilator-drehzahl wird durch wiederholtes Drücken der Pfeil-nach-oben-Taste erreicht. Durch wiederholtes Drücken der Pfeil-nach-unten-Taste wird die Ventilator-drehzahl schrittweise verringert, bis er auf AUS gestellt wird und das animierte Lüfterrad aufhört, sich zu drehen.
Ventilator Auto 	Die Ventilator-drehzahl wird im Auto-Modus je nach Bedarf automatisch angepasst.
Ventilator Aus 	Die Ventilator-drehzahl ist auf Aus eingestellt. Der Ventilator ist ausgeschaltet.
Zwangslüftung Ein 	Bei der Einstellung Forced ventilation On wird Frischluft zugeführt, indem eine Klappe geöffnet wird und Frischluft aus dem Kanal in den Raum strömt. Der Vorteil der Zwangslüftung besteht darin, dass die aktuelle Temperatur nicht verändert wird, obwohl Frischluft in den Raum geleitet wird.
Zwangslüftung Aus 	Die Einstellung der Zwangslüftung ist standardmäßig deaktiviert (dargestellt durch einen durchgestrichenen Luftstrom).
Relative Luftfeuchtigkeit 	Die relative Feuchte des Raumes wird als Prozentsatz zusammen mit einem Tropfensymbol dargestellt. Hierbei handelt es sich lediglich um eine Information zum Raumklima. Eine Anpassung der Werte ist nicht möglich.
CO₂-Gehalt 	Das System misst den CO ₂ -Gehalt im Raum. Der Wert wird in der Einheit ppm (parts per million) angezeigt.
VOC-Gehalt 	Das System misst den VOC-Gehalt im Raum unter Anwendung eines VOC-Index. Siehe Abschnitt <i>VOC-Regelung</i> . Die Anzeige des VOC-Gehalts wechselt nach einer kurzen Verzögerung. Hierbei handelt es sich lediglich um eine Information zum Raumklima. Eine Anpassung der Werte ist nicht möglich.

2.4.2 Regler ohne Display

Regler ohne Display haben die gleiche Funktionalität, entweder mit eingebauten Fühlern (variiert bei verschiedenen Modellen) oder mit externen Fühlern. Abgesehen von den RGB-LED-Anzeigen ist keine Tasten- oder Displayinteraktion möglich. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 2.3.3 *Funktionen der RGB-LED*.

2.5 Erkennungssensor – PIR

2.5.1 Bereich

Der Erfassungsbereich des Erkennungssensors (PIR-Sensor) hängt von der Differenz zwischen dem Objekt und der Raumtemperatur ab und kann nicht eingestellt werden.

2.5.2 Erfassungsmuster

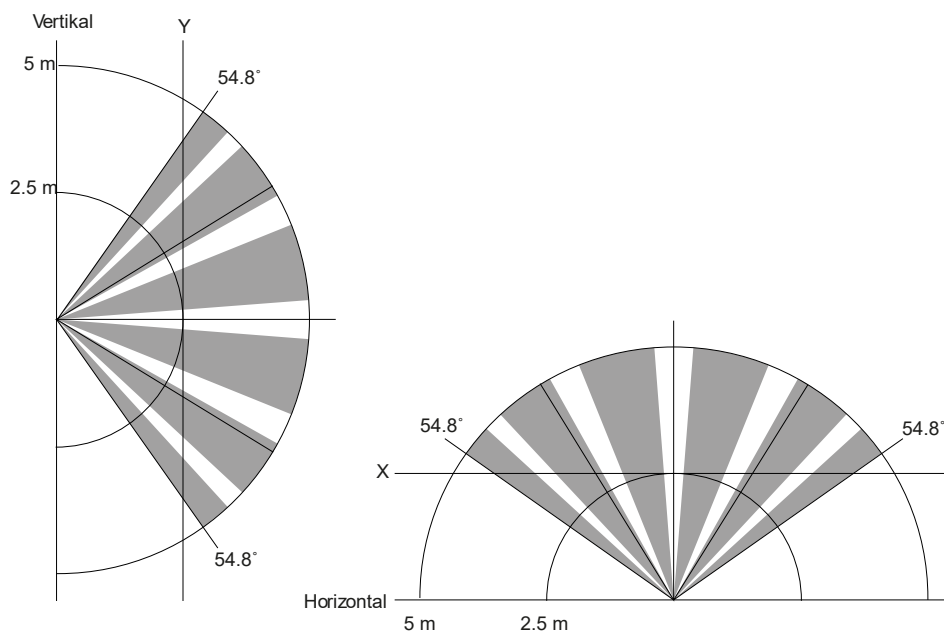


Bild 2-6 Erfassungsbereich PIR-Sensor – vertikal und horizontal

2.6 CO₂-Fühler

2.6.1 Integration und Messbereich des CO₂-Fühlers

Die CO₂-Regelfunktion ist verfügbar, wenn entweder ein integrierter oder ein externer CO₂-Fühler angeschlossen ist. Der integrierte Fühler unterstützt einen Messbereich von 0 bis 2000 ppm.

2.6.2 Automatische Selbstkalibrierung

Der integrierte CO₂-Fühler verfügt über eine automatische Selbstkalibrierungsfunktion, die eine langfristige Messstabilität gewährleistet. Diese Funktion zeichnet die niedrigste täglich gemessene CO₂-Konzentration auf und führt eine wöchentlich Auswertung durch, um den Ausgangswert anhand der beobachteten Trends nach oben oder unten anzupassen. Siehe auch 3.7 *Kalibrierung CO₂-Fühler*.

Für eine optimale Leistung muss der überwachte Raum ausreichend belüftet und täglich mindestens vier (4) Stunden nicht belegt sein. Diese Kalibrierungsmethode wird nicht für ständig belegte Umgebungen wie Gewächshäuser oder Krankenhauszimmer empfohlen.



Hinweis! Besteht der Verdacht auf ungenaue Messwerte, warten Sie 7 bis 14 Tage, bis sich der automatische Selbstkalibrierungsprozess stabilisiert und angepasst hat.

2.7 Werte verändern

Nachfolgend finden Sie Beispiele für die Änderung von Sollwerten direkt am Regler.



Hinweis! Gilt nur für Regler mit Display. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Display-Anzeigen* und *Tabelle 2-3 Beschreibung der Displayanzeigen*.

2.7.1 Regler mit Display

Durchführen einer Sollwertanpassung

Bei Reglern mit Display kann eine Sollwertanpassung der Temperatur- und Ventilator Drehzahl Einstellungen erfolgen.

Um eine Sollwertanpassung durchzuführen:

1. Drücken Sie die Taste **[Menü]**, bis die gewünschte Funktion angezeigt wird.
2. Drücken Sie die **[Nach oben]** oder **[Nach unten]** Pfeiltaste, um den Sollwert zu erhöhen oder zu verringern.



Hinweis! Der neu eingestellte Sollwert ist sofort gültig und muss nicht bestätigt werden. Wenn Sie einen Sollwert geändert haben, kehrt der Regler nach 10 Sekunden automatisch in den vorherigen Menüstatus zurück.

2.8 Konfiguration

Mit der Regin:GO-App und dem Application tool 2 haben Sie zwei Möglichkeiten, die Regler der Regio RCX series zu konfigurieren. Welche Anwendung Sie verwenden, bleibt Ihnen überlassen — mit dem wichtigen Unterschied, dass mit dem Application tool 2 mehrere Geräte konfiguriert werden können. Mit der Regin:GO-App kann immer nur ein Gerät gleichzeitig konfiguriert werden.

Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten *3.1 Regin:GO App* und *3.2 Application Tool 2*.

3 Informationen für den Spezialisten

3.1 Regin:GO App

Die Regler der Regio RCX series können via Bluetooth® mit der Regin:GO App verbunden werden. Die Regin:GO App ist für Android und iOS verfügbar. Sie wird verwendet, um einen oder mehrere Regler der Regio RCX series zu aktualisieren, zu konfigurieren oder in Betrieb zu nehmen. Die Regin:GO App kann auch zum Upgrade der Firmware verwendet werden. Sie erhalten die Regin:GO App im *App Store* (iPhone und iPad) oder bei *Google Play* (Android).

3.1.1 Sprache

Die Spracheinstellung wird von den Einstellungen des Mobilgeräts übernommen.

3.1.2 Anwendungsdaten

Beim ersten Start der App erfolgt eine automatische Abfrage der aktualisierten Anwendungsdaten. Diese müssen jedoch regelmäßig aktualisiert werden, um die neueste Firmware und die aktuellen Einstellungen zu erhalten.

3.1.3 Einführung Regin:GO App

Nachfolgend finden Sie Screenshots und kurze Beschreibungen einiger Grundfunktionen der Menüseiten in der Regin:GO-App. Für den Zugriff und die Aktivierung von Funktionen und Einstellungen in der Regin:GO-App siehe Abschnitt 3.1.4 *Zugriff, Bedienung und Einstellungen in der Regin:GO App*.

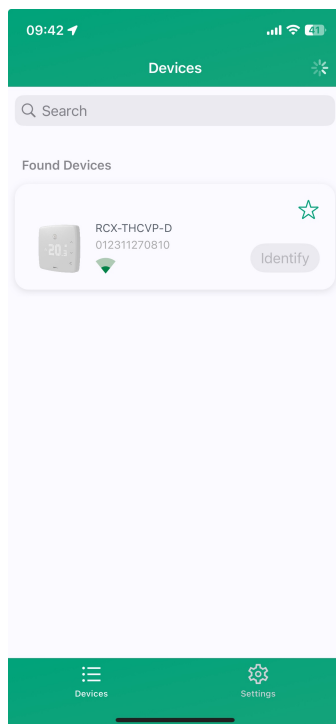
Eine vollständige und detailliertere Menüstruktur sowie die verfügbaren Einstellungen finden Sie im Dokument *RCX - Menu structure*, das unter www.regincontrols.com heruntergeladen werden kann.



Hinweis! Je nach Konfiguration stehen Ihnen unterschiedliche Einstellmöglichkeiten zur Verfügung.

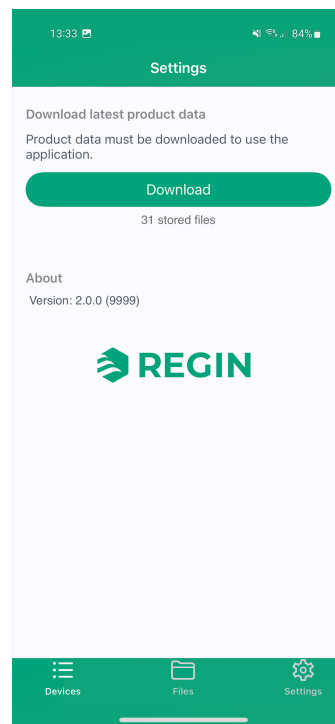


Hinweis! Die Spracheinstellung wird vom Mobilgerät übernommen.



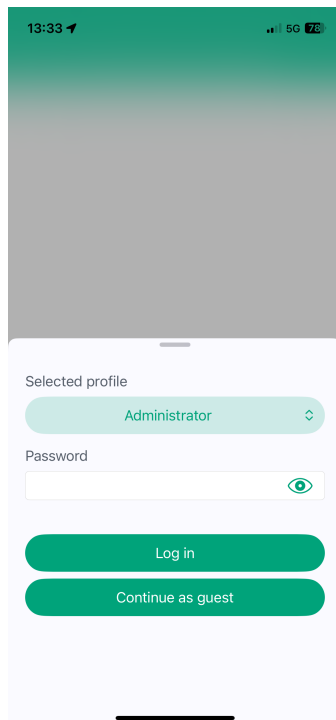
Seite **Geräte**

Dies ist die erste Seite nach der Logo-Seite. Die Seite *Geräte* listet alle gefundenen Geräte auf, mit der Möglichkeit, neue Geräte zu identifizieren und in einer langen Liste von Geräten Favoriten zu definieren. In der Liste werden Name und Seriennummer des Geräts angezeigt. Wird in der Regin:GO App die Schaltfläche **Identifizieren** angetippt, leuchtet das Symbol für die Geräteverbindung einige Sekunden lang blau und blinkt dann gelb, um das ausgewählte Gerät anzuzeigen.



Seite **Einstellungen**

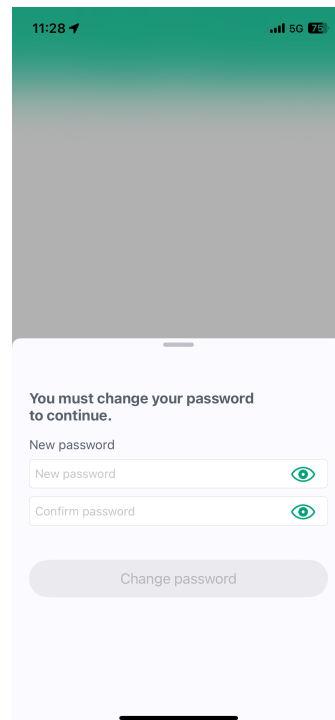
Auf dieser Seite können Sie die benötigten Produktdatendateien herunterladen. Tippen Sie auf **[Herunterladen]**.



Popup-Fenster *Einloggen*

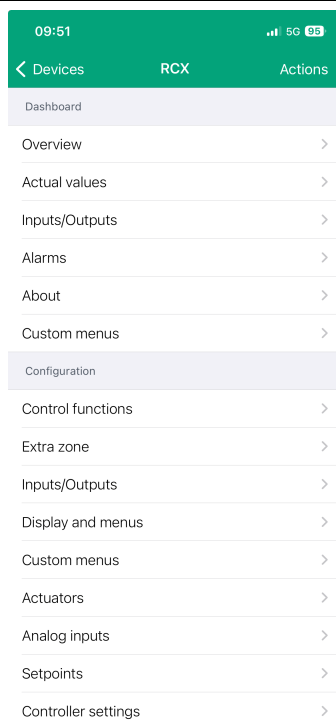
Im Fenster *Einloggen* können Sie das Profil der Benutzeranmeldung auswählen oder *Als Gast fortfahren*.

Sie müssen als *Administrator* angemeldet sein, um den Namen und die Geräteadresse zu ändern, Einstellungen zu sichern und wiederherzustellen sowie Firmware-Updates durchzuführen.



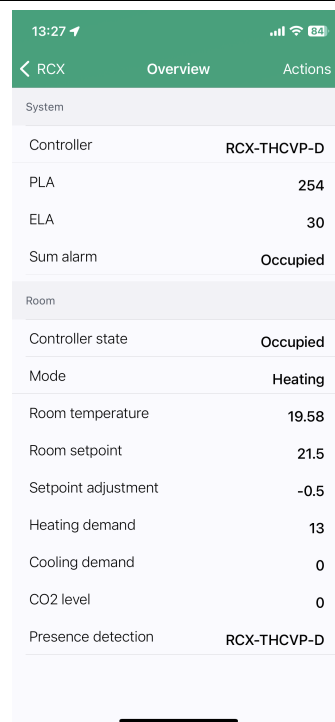
Popup-Fenster *Neues Passwort*

Bei der ersten Anmeldung an einem Gerät mit einem *Administrator*-Konto fordert das Dialogfeld *Neues Passwort* den Benutzer auf, ein neues Passwort zu erstellen und zu bestätigen.



Seite *Menü*

Diese Seite ist eine Menüseite, von der aus Sie zu anderen Untermenüs wie Übersicht, Konfiguration und Hand/Auto usw. navigieren können.



Seite *Übersicht*

Diese Seite ist eine Übersichtsseite, auf der Sie die Istwerte der Einstellungen zu *System* und *Raum* sehen können.

13:27	
RCX Actual values Actions	
Room Control Sequence	
Sequence 1	Heat
Sequence 2	Cool
Sequence 3	VAV
Actual values	
Mode	Heating
Room temperature	19.49
Room setpoint	21.5
Setpoint adjustment	-0.5
Heating demand	15
Cooling demand	0
Heating output	15
Cooling output	0
VAV output	20

Seite Istwerte

Auf dieser Seite *Istwerte* können Sie die aktuellen Werte einsehen.

13:28	
RCX Inputs/Outputs Actions	
Universal inputs	
UI1-	Disabled
UI2-	Disabled
Universal outputs	
UO1-	Disabled
UO2- 6-way valve	0
Analog outputs	
AO1-	Disabled
AO2/CI-	Disabled
Internal sensors	
Room temperature	19.5
CO2 sensor	0
RH sensor	52.71
VOC sensor	19.92

Seite Eingänge/Ausgänge

Diese Seite ist eine Übersichtsseite für *Eingänge* und *Ausgänge*, auf der Sie die Istwerte aller I/Os und integrierten Fühler sehen können.

09:01	
RCX Alarms Actions	
Alarms	
Sum alarm	Active
Sensor error	Not active
High room temperature	Not active
Low room temperature	Active
High CO2 level	Not active
Output in manual mode	Not active

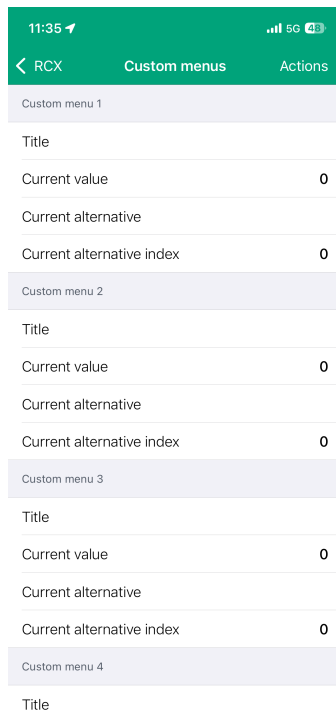
Seite Alarme

Diese Seite ist eine Übersichtsseite mit allen Alarmen.

09:53	
Devices RCX Actions	
Configuration	
Control functions	>
Extra zone	>
Inputs/Outputs	>
Display and menus	>
Custom menus	>
Actuators	>
Analog inputs	>
Setpoints	>
Controller settings	>
Alarm settings	>
Input adjustments	>
Output adjustments	>
Manual/Auto	
Remote input values	>
Manual/Auto	>
Hardware control	>

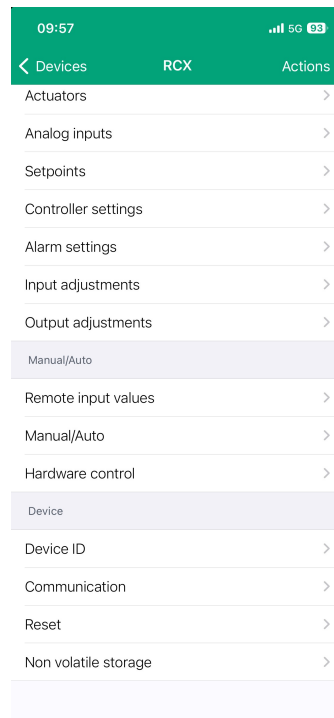
Menü Konfiguration

In diesem Menü können Sie *Reglerfunktionen*, *Extrazone*, *Eingänge/Ausgänge*, *Display und Menüs*, *Analogeingänge*, *Sollwerte*, *Reglereinstellungen*, *Alarmeinstellungen* und *Anpassungen Eingänge/Ausgänge* konfigurieren.



Seite Custom menus

Diese Seite dient zur Konfiguration von benutzerdefinierten Menüs für das Display.



Menü Hand/Auto

In diesem Menü können Sie *Ferneingabewerte*, die Einstellungen für *Hand/Auto* und die *Hardwaresteuerung* konfigurieren.



Menü Gerät

In diesem Menü können Sie die *Regler-ID* und Einstellungen der *Kommunikation* konfigurieren sowie das *Zurücksetzen* des Geräts vornehmen.

3.1.4 Zugriff, Bedienung und Einstellungen in der Regin:GO App

Für den Zugriff und die Aktivierung von Funktionen und Einstellungen in der Regin:GO App ist ein gültiges Passwort erforderlich. Siehe die folgende Liste der Zugriffsrechte.

Zugriffsrechte

Administrator – Passwort: Admin

- ✓ Firmware-Update
- ✓ Zurücksetzen auf Standardwerte
- ✓ Lokale Konfiguration speichern und importieren
- ✓ Passwort ändern
- ✓ Lesen und Schreiben aller Werte, die geändert werden können, einschließlich aller Einstellungen und Konfigurationen



Hinweis! Nach der ersten Anmeldung als *Admin* werden Sie aufgefordert, das Standardpasswort zu ändern. Siehe Abschnitt *Passwortverwaltung*.

Gast – Passwort: N/A

- ✓ Von der Regin:GO App ermittelte Werte lesen.

Aktivieren einer Identifizierungsbenachrichtigung in der Regin:GO-App

Wenn das Gerät Bluetooth® Low Energy unterstützt und Bluetooth® Low Energy aktiviert ist, kann eine Identifizierungsbenachrichtigung in der Regin:GO-App aktiviert werden.

Aktivieren der Identifizierungsbenachrichtigung:

1. Durch kurzes Drücken (< 1,5 Sekunden) wird die Identifizierungsbenachrichtigung aktiviert.
2. Die Suche nach einem Gerät in der App erfolgt.
3. Das Gerät mit einer aktiven Benachrichtigung wird oben in der Liste mit einem blinkenden Rahmen angezeigt.

Passwortverwaltung

Bei der ersten Anmeldung an einem Gerät mit Administratorrechten fordert das System den Benutzer auf, sein Passwort zu aktualisieren. Es wird empfohlen, ein sicheres und individuelles Passwort zu wählen. Die aktualisierten Anmeldedaten werden für 8 Stunden in der Anwendung zwischengespeichert und während dieses Zeitraums automatisch ausgefüllt. Siehe Abschnitt 3.1.3 *Einführung Regin:GO App*.

Verbindung zu einem Regio RCX Regler über die Regin:GO App

So stellen Sie eine Verbindung zu einem Regio RCX Regler über die Regin:GO App her:

1. Stellen Sie sicher, dass Bluetooth® Low Energy im Gerät aktiviert ist. Drücken Sie die Taste **[Menü]** des Reglers fünf (5) Sekunden lang (wenn keine **[Menü]**-Taste vorhanden ist, drücken Sie die untere rechte Ecke). Eine blaue LED-Anzeige zeigt an, dass das Gerät eingeschaltet ist.
2. Öffnen Sie die Regin:GO App auf Ihrem Mobilgerät.
3. Geben Sie im Feld **Suche** auf der Seite **Geräte** (wird standardmäßig geöffnet) die Seriennummer eines Reglers ein oder warten Sie, bis die Regin:GO App den Regler automatisch erkennt.
4. Tippen Sie im Bereich **Gerät** auf den gewünschten identifizierten Regler, um eine Verbindung zum Gerät herzustellen.
5. Tippen Sie im Dialogfeld **Einloggen** auf die Liste **Ausgewähltes Profil** und wählen Sie den gewünschten Profiltyp aus. Geben Sie dann das entsprechende Passwort in das Feld **Passwort** ein.
6. Tippen Sie auf die Schaltfläche **[Anmelden als ...]**.
7. Die Regin:GO App verbindet sich jetzt mit dem Gerät.

Sie können nun im Menü der Regin:GO-App navigieren, um Werte anzuzeigen oder Konfigurationsänderungen vorzunehmen. Weitere Informationen finden Sie im *3.1 Regin:GO App* und im *RCX - Menu structure*, das unter www.regincontrols.com heruntergeladen werden kann.

3.1.5 Bluetooth® Aktivierung



Es gibt zwei Einstellungen, die die Aktivierung von Bluetooth® steuern. Die Konfiguration der Bluetooth® Funktionen und das Ausschalten nach einer Aktivierung erfolgt wie in Abschnitt *Bluetooth® Funktion* beschrieben.

Bluetooth® Funktion

In *Tabelle 3-1 Bluetooth® Funktionen* werden die vier (4) verschiedenen Aktivierungsfunktionen mit dem entsprechenden Aktivierungsverfahren beschrieben.

Tabelle 3-1 Bluetooth® Funktionen

Funktion	Beschreibung
Aus	Bluetooth® ist deaktiviert. Nur serielle Kommunikation möglich.
Immer Ein	Bluetooth® ist immer aktiviert. LED-Anzeige ist ausgeschaltet.
Ein nach Start	Bluetooth® wird nach dem Einschalten für eine konfigurierbare Zeit aktiviert. LED-Anzeige ist eingeschaltet.
Aktiviert durch Taste (Standard)	Bluetooth® wird aktiviert, indem die Taste [Menü] des Reglers fünf (5) Sekunden lang gedrückt wird (untere rechte Ecke, wenn keine [Menü] -Taste vorhanden ist). LED-Anzeige ist eingeschaltet.

Wenn Bluetooth® vorübergehend aktiviert ist (betrifft die Funktionen *Ein nach Start* oder *Aktiviert durch Taste*), wird dies durch ein blaues Blinken der LED alle fünf (5) Sekunden angezeigt.

Ausschalten nach Aktivierung

Ausschalten nach Aktivierung betrifft nur die Bluetooth® Funktionsoptionen *Ein nach Start* und *Aktiviert durch Taste*, d. h. die Zeit in Sekunden, in der Bluetooth® aktiviert sein soll. Der zulässige Bereich für den Einstellwert liegt zwischen 10 und 3600 Sekunden (Standard 120 s).

3.1.6 Update der Gerätesoftware

Verbinden Sie sich über die Regin:GO App per Bluetooth® mit dem Gerät und starten Sie ein Software-Update. Während des Ladevorgangs blinkt die RGB-LED abwechselnd rot/grün und anschließend gelb/blau. Nach Abschluss des Updates startet das Gerät neu. Einzelheiten zur Verbindung finden Sie in Abschnitt *Verbindung zu einem Regio RCX Regler über die Regin:GO App*.

3.2 Application Tool 2

Das Application tool 2 ist eine PC-basierte Konfigurations-Software. Es wird verwendet, um einen oder mehrere Regler der Regio RCX series zu aktualisieren, zu konfigurieren oder in Betrieb zu nehmen.



Warnung! Trennen Sie den Regler immer von der Stromversorgung, bevor Sie Steckverbinder am Regler anschließen oder diese entfernen.

3.2.1 Application tool 2 öffnen

Application tool 2 öffnet beim Start einen Dialog, in dem Sie ein Offline-Projekt erstellen, ein bestehendes Projekt öffnen oder eine Verbindung zu einem Regio RCX Regler über einen seriellen RS485-Anschluss herstellen können.

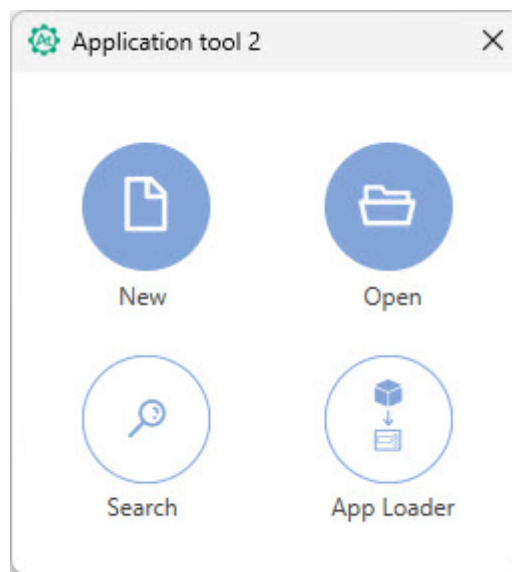


Bild 3-1 Application tool 2 Startdialog

Um ein neues Offline-Projekt zu erstellen und zu öffnen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Neu]**.

Um ein bereits vorhandenes Projekt zu öffnen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Öffnen]**.

Um einen Regler zu suchen und eine Verbindung herzustellen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Suchen]**.

Die Funktion *Anw. laden* kann verwendet werden, wenn Sie die Anwendung nur auf den Regler hochladen möchten. Es ist dann nicht möglich, die Einstellungen im Regler zu konfigurieren. Senden Sie die Anwendung einfach an den Regler. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Anw. laden]** und laden Sie die Anwendung auf den Regler hoch.

Serielle Suche

Das Fenster **Suchen** kann auch durch Drücken von **[F7]** auf der Tastatur oder über das Menü **Tools** über **Reglersuche** geöffnet werden. Gehen Sie auf **Serielle Suche** und wählen Sie die zu verwendende serielle Schnittstelle.

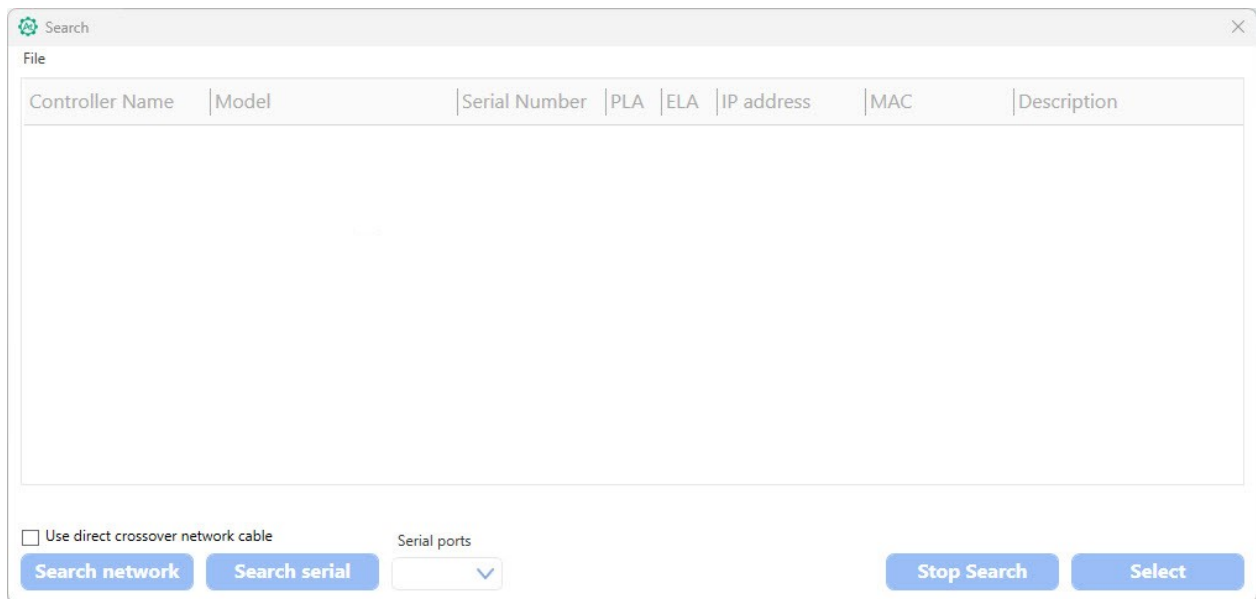


Bild 3-2 Application tool 2 Suchfenster

3.3 Konfigurationen einrichten, importieren und exportieren

Sie können Konfigurationen sowohl im Application tool 2 als auch in der Regin:GO App erstellen und sie dann bei Bedarf in beide Tools exportieren und importieren.

3.4 Funktionsübersicht

3.4.1 Regelfunktionen

Raumregelsequenzfunktion

Mit der Funktion *Raumregler Sequenz* kann der Regler die Regelung verschiedener HLK-Systeme unterstützen, d. h. verschiedene Kombinationen von Heiz-, Kühl- und variablen Volumenstrom-Geräten (VVS), die Teil eines Raumes sind. Diese Funktion dient zum Einrichten eines Regelungsfalles.

Basierend auf den ausgewählten Reglersequenzen gibt der Regler eine oder mehrere Regelsequenzen aus, die als *Sequenz 1*, *Sequenz 2* und *Sequenz 3* bezeichnet werden. Die Regelsequenzen steuern die Heiz-, Kühl- und VVS-Geräte im Raum und werden über die Konfiguration den verschiedenen Reglerausgängen zugewiesen.

Bild 3-3 zeigt die Dropdown-Liste zur Auswahl einer Reglersequenz im Application tool 2.

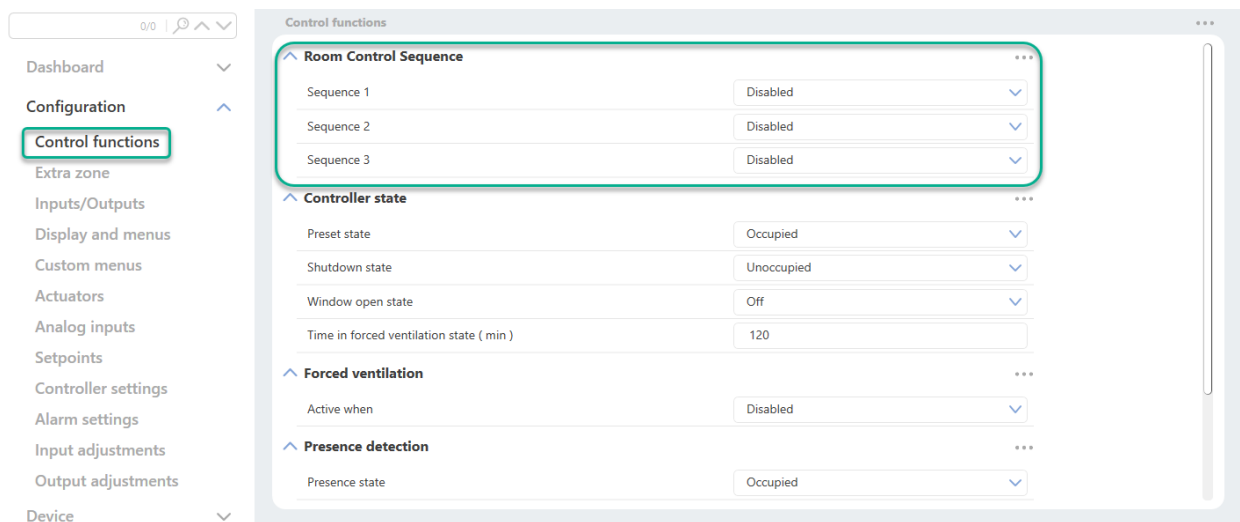


Bild 3-3 Auswahl der Raumregelsequenz im Application tool 2

Regelsequenzen

Die Regelsequenzen werden in drei (3) frei wählbaren Sequenzschritten eingestellt.

Im Application tool 2 können drei (3) Sequenzschritte ausgewählt und konfiguriert werden. Jeder Schritt kann auf eine (1) der folgenden Funktionen eingestellt werden:

- ✓ *Deaktiviert*
- ✓ *Heizen*
- ✓ *Heizen 2*
- ✓ *Kühlen*
- ✓ *Kühlen 2*
- ✓ *VVS*
- ✓ *VVS 2*
- ✓ *Change-Over*
- ✓ *Change-Over VVS*
- ✓ *6-Wege Ventil*

Von den Sequenzen ausgenommen sind allgemeine Ausgänge wie *Ventilatorregelung* und *Zwangslüftung*. Die Sequenzeinstellungen sind auch unabhängig vom Typ des Stellantriebs (Ventil), der zu einem späteren Zeitpunkt ausgewählt wird.



Hinweis! Je nach gewählter Funktion müssen für jede Sequenz weitere Parameter eingestellt werden.

Für jede Sequenz kann entweder ein Analog- oder ein Digitalausgang zur Ansteuerung eines Ventil-/ Klappenstellantriebs verwendet werden.

Reihenfolge der Sequenzschritte

Die Sequenzen werden immer in der Reihenfolge von eins (1) bis drei (3) verwendet. Wenn sich der Regler im Heizbetrieb befindet, werden Kühlsequenzen übersprungen und umgekehrt. Eine *6-Wege Ventil* Sequenz ist sowohl eine Heiz- als auch eine Kühlsequenz. Eine *Change-Over* Sequenz wird je nach Betriebsmodus als Heiz- oder Kühlsequenz betrachtet, siehe Abschnitt *Change-Over*.

Zulässige Sequenzkombinationen

Nicht alle Kombinationen von Regelsequenzen sind möglich. In der Regel wird der fehlerhafte Sequenzschritt ignoriert und als nicht genutzt betrachtet.

Einige Beispiele für unzulässige Kombinationen von Regelsequenzen sind:

- ✓ Jede Funktion kann nur einmal in den drei (3) gewählten Sequenzen verwendet werden. Wenn Duplikate gefunden werden, wie z. B. zwei Sequenzen *Heizen*, wird die zuerst gefundene Sequenz verwendet und die zweite ignoriert.
- ✓ Die Sequenzen *Heizen 2*, *Kühlen 2* und *VVS 2* können nicht ohne die Sequenzen *Heizen*, *Kühlen* bzw. *VVS* verwendet werden. Werden sie ohnehin verwendet, werden sie ignoriert.

Sequenzfunktionen

Deaktiviert

Wenn eine Sequenz nicht verwendet wird, **Deaktiviert** ist, wird diese immer ignoriert.

Heizen (Heizen, Heizen 2)

Es können bis zu zwei (2) Heizsequenzen konfiguriert werden, *Heizen* und *Heizen 2*.

Die folgenden Einstellungen können vorgenommen werden:

- ✓ **Max.-Grenze (%)**
- ✓ **Min.-Grenze (%)**
- ✓ **Ventilator Ausschaltverzögerung bei Elektroerhitzer** (Möglichkeit, das Ausschalten des Ventilators zu verzögern, um eine Überhitzung der elektrischen Spule zu verhindern)

Diese Sequenz eignet sich für Anwendungen, bei denen Sie eine Heizquelle regeln möchten, z. B. einen Radiator.

Der Regler arbeitet als Heizungsregler und regelt auf Basis des Heizsollwertes und der aktuellen Raumtemperatur.

Der Regler ist immer im Heizbetrieb und gibt ein Heizsignal, **Ausgang Heizen (%)**, aus, das mit den in *Tabelle 3-2* aufgeführten Konfigurationswerten an den Reglerausgängen eingestellt wird.

Es können maximale und minimale Grenzwerte für das Ausgangssignal eingestellt werden. Siehe Abschnitt *Mindestgrenze für Heizausgang*.

Tabelle 3-2 Konfigurationswerte der Reglerausgänge

Ausgangssignal	Konfigurationswert Reglerausgang	Reglerausgang
Ausgang Heizen (%)	Heizen	Analog
Ausgang Heizen 2 (%)	Ventil Heizen, thermisch (PWM, Pulsweitenmodulation oder Verwendung der Thermostatfunktion)	Digital

Bild 3-4 zeigt das Regelverhalten für diesen Reglermodus, wenn keine Ober- oder Untergrenzen eingestellt sind.

Der Heizbedarf steigt mit sinkender Raumtemperatur. Wenn die Raumtemperatur unter den Sollwert Heizen fällt, steigt **Ausgang Heizen (%)** an, um auf die Wärmeanforderung zu reagieren. Bei 100 % Heizbedarf erreicht **Ausgang Heizen (%)** sein Maximum.

Wenn die Raumtemperatur höher als der Sollwert Heizen ist und keine Wärmeanforderung vorliegt, erreicht **Ausgang Heizen (%)** sein Minimum.

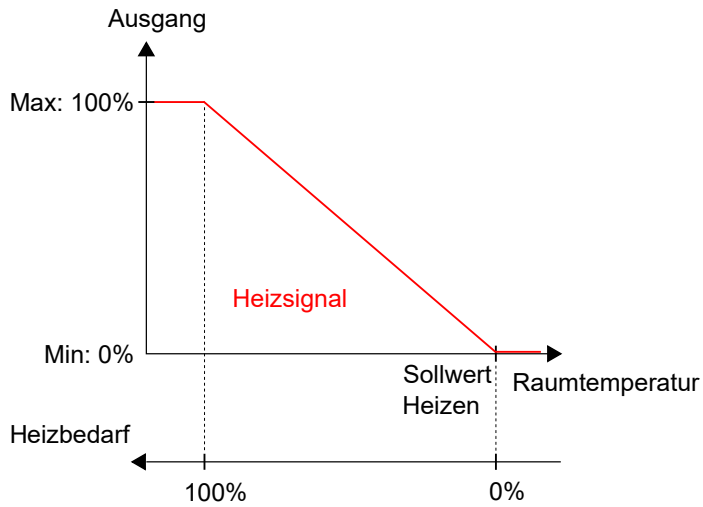


Bild 3-4 Regelverhalten für die Sequenz Heizen

Mindestgrenze für Heizausgang

Es kann eine Mindestgrenze für die Sequenz Ausgang Heizen eingestellt werden. Bild 3-5 zeigt das Regelverhalten für den Reglermodus, wenn maximale oder minimale Grenzwerte für den Heizausgang eingestellt sind.

Die Grenzwerte für den Heizausgang sind aktiv, wenn sich der Regler im Heizbetrieb befindet, und inaktiv, wenn sich der Regler nicht im Heizbetrieb befindet. Ob sich der Regler im Heizbetrieb befindet oder nicht, wird durch den verwendeten Reglermodus definiert. Siehe Abschnitt *Raumregelsequenzfunktion*.

Bild 3-5 zeigt die Auswirkung auf das Regelverhalten bei der Einstellung von Grenzwerten für den Ausgang Heizen. Wenn beispielsweise eine Untergrenze von 20% eingestellt ist, beträgt das Heizsignal immer 20%, solange sich der Regler im Heizbetrieb befindet.

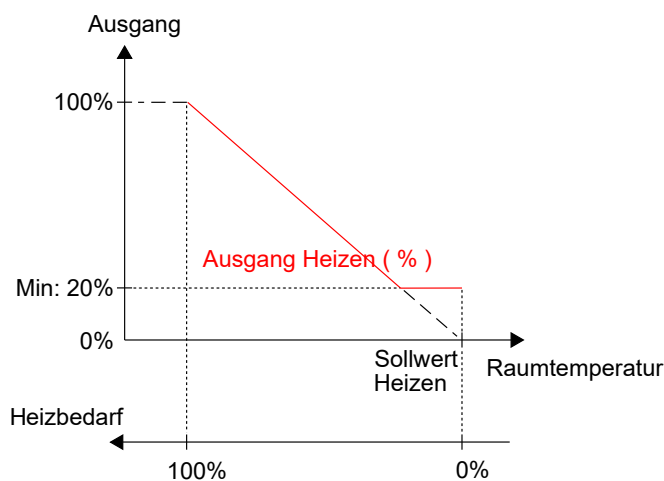


Bild 3-5 Regelverhalten, wenn Ober- und Untergrenzen für den Heizausgang eingestellt sind

Kühlen (Kühlen, Kühlen 2)

Es können bis zu zwei (2) Kühlsequenzen konfiguriert werden, *Kühlen* und *Kühlen 2*.

Die folgenden Einstellungen können vorgenommen werden:

- ✓ **Max.-Grenze (%)**
- ✓ **Min.-Grenze (%)**
- ✓ **Bei Zwangslüftung auf max. einstellen**
- ✓ **Ausgang ausschalten, wenn Ventilator aus** (Möglichkeit, das Ausschalten des Ventilators zu verzögern, um Vereisung und Kondensation am Kühlbalken zu verhindern)
- ✓ **Change-Over Status folgen**

Die Kühlsequenz(en) eignen sich, wenn eine Kühlquelle geregelt werden soll, z. B. Kühlbalken.

Tabelle 3-3 Konfigurationswerte der Reglerausgänge

Ausgangssignal	Konfigurationswert Reglerausgang	Reglerausgang
Ausgang Kühlen (%)	Kühlen	Analog
Ausgang Kühlen 2 (%)	Ventil Kühlen, thermisch (PWM, Pulsweitenmodulation oder Verwendung der Thermostatfunktion)	Digital

Bild 3-6 zeigt das Regelverhalten für diesen Reglermodus, wenn keine Ober- oder Untergrenzen eingestellt sind.

Der Kühlbedarf steigt mit steigender Raumtemperatur. Wenn die Raumtemperatur über den Sollwert Kühlen steigt, steigt das Signal **Ausgang Kühlen (%)**, um auf die Kälteanforderung zu reagieren. Bei 100 % Kühlbedarf erreicht das Signal **Ausgang Kühlen (%)** sein Maximum.

Wenn die Raumtemperatur niedriger als der Sollwert Kühlen ist und keine Kälteanforderung vorliegt, erreicht das Signal **Ausgang Kühlen (%)** sein Minimum.

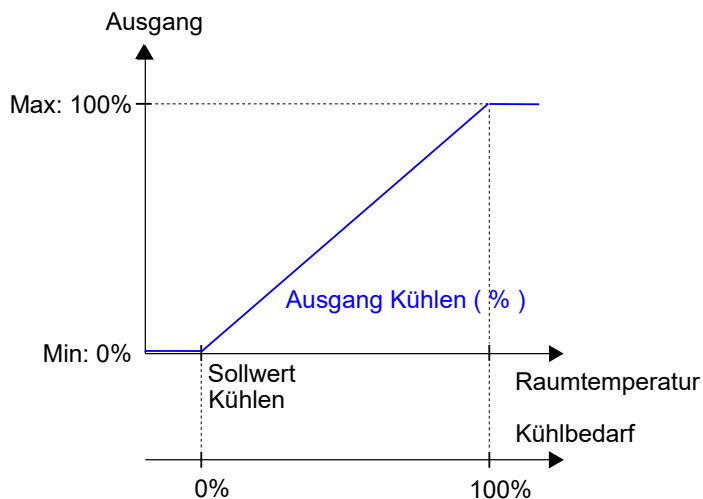


Bild 3-6 Regelverhalten für die Sequenz Kühlen

VVS (VVS, VVS 2)

Es können bis zu zwei (2) VVS-Sequenzen konfiguriert werden, VVS und VVS 2.

Die folgenden Einstellungen können vorgenommen werden:

- ✓ **Max.-Grenze (%)**
- ✓ **Min.-Grenze, Aus (%)**
- ✓ **Min.-Grenze, Nicht belegt (%)**
- ✓ **Min.-Grenze, Standby (%)**
- ✓ **Min.-Grenze, Belegt (%)**
- ✓ **Min.-Grenze, Zwangslüftung (%)**
- ✓ **Bei Zwangslüftung auf max. einstellen (Ein, Aus)**
- ✓ **Max.-Grenze beim Heizen (%)**
- ✓ **Min.-Grenze Ausgang VVS**

Diese Funktion dient dazu, einen minimalen Volumenstrom in VVS-Systemen einzustellen. Als solche legt die Funktion unabhängig davon, ob sich der Regler im Heiz- oder Kühlbetrieb befindet, einen Mindestwert für den VVS-Ausgang fest.

✓ **Max.-Grenze Ausgang beim Heizen**

Mit dieser Einstellung wird die VVS-Klappe im Modus *Heizen* geöffnet. Der Zweck besteht darin, den Luftstrom in den Raum im Modus *Heizen* zu erhöhen, wenn der Erhitzer im Kanal platziert wird.

Wenn die Funktion aktiv ist, folgt der VVS-Ausgang dem Ausgang Heizen zwischen der konfigurierten Mindest- bzw. Höchstgrenze. Es wird keine Skalierung des Ausgangs vorgenommen, der VVS hat den gleichen Wert wie der Ausgang Heizen.

Die minimalen und maximalen VVS-Grenzwerte haben Vorrang. In Verbindung mit den minimalen und maximalen VVS-Grenzwerten ist das VVS-Signal – unabhängig von der Konfiguration dieser Funktion – nie niedriger als der minimale VVS-Grenzwert und nie höher als der maximale VVS-Grenzwert.

Dieser Reglermodus eignet sich für Raum-HLK-Systeme, die eine niedrige Zulufttemperatur verwenden, die über eine Verteilerklappe in den Raum geleitet wird, um Kühlung und Frischluft zu liefern. Die Luft muss vorbehandelt und gekühlt werden, da die Verteilerklappe selbst keine Kühlleistung bietet.

Der Regler arbeitet als Kühlregler und regelt auf der Basis des Kühlsollwerts und der aktuellen Raumtemperatur. Zusätzlich kann der Regler so eingestellt werden, dass er nach Frischluftbedarf statt nach Kühlbedarf oder gleichzeitig nach Kühl- und Frischluftbedarf regelt, siehe Abschnitt *VVS-Regelquelle*. Für die außenluftabhängige Regelung verwendet der Regler die CO₂-Regelung. Siehe Abschnitt *CO₂-Regelung*.

Der Regler ist immer im Kühlbetrieb und gibt ein VVS-Signal, **Ausgang VVS (%)**, aus, das mit dem in *Tabelle 3-4* aufgeführten Konfigurationswert an den Reglerausgängen eingestellt wird.

Die maximalen und minimalen Grenzwerte für das VVS-Ausgangssignal werden über die *VVS-Regelfunktion* eingestellt. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt *VVS-Regelquelle*.

Tabelle 3-4 Konfigurationswert des Reglerausgangs

Ausgangssignal	Konfigurationswert Reglerausgang	Reglerausgang
Ausgang VVS (%)	VVS	Analog

Bild 3-7 zeigt das Regelverhalten, wenn der Regler auf Basis des Kühlbedarfs regelt und eine Untergrenze für das VVS-Ausgangssignal eingestellt ist.

Der Kühlbedarf steigt mit steigender Raumtemperatur. Wenn die Raumtemperatur über den Sollwert Kühlen steigt, steigt **Ausgang VVS (%)**, um auf die Kälteanforderung zu reagieren. Bei 100 % Kühlbedarf erreicht **Ausgang VVS (%)** sein Maximum.

Wenn die Raumtemperatur niedriger als der Sollwert Kühlen ist und keine Kälteanforderung vorliegt, erreicht **Ausgang VVS (%)** sein Minimum.

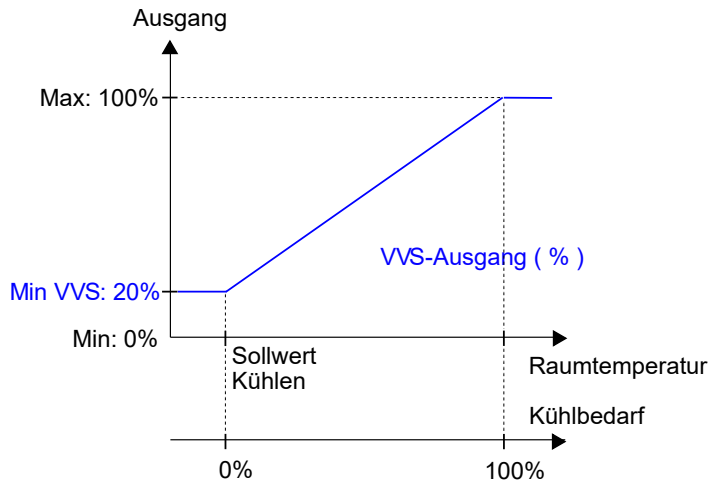


Bild 3-7 Regelverhalten für den VVS-Regelmodus, wenn der Regler auf der Grundlage des Kühlbedarfs regelt

VVS-Regelquelle

Der VVS-Ausgang kann über den Kühlbedarf (oder Heizbedarf, siehe unten), den CO₂-Gehalt und/oder die Feuchte geregelt werden. Wenn mehr als eine Funktion ausgewählt ist, wird der höchste Ausgangswert verwendet. Wenn keine Funktion ausgewählt ist, wird der Ausgang auf den Mindestwert des aktuellen Reglerstatus eingestellt.

Die folgenden Einstellungen können vorgenommen werden:

- ✓ **Kühlanforderung** (Ein/Aus)
- ✓ **CO₂-Gehalt** (Ein/Aus)
- ✓ **VOC-Index** (Ein/Aus)
- ✓ **Feuchte** (Aus/Befeuchtungsbedarf/Entfeuchtungsbedarf)

Die Regelfunktion *Variabler Volumenstrom* (VAV) wird verwendet, um das Verhalten einer Klappe über das analoge VVS-Ausgangssignal zu steuern.

Mit der Funktion *VVS-Regelung* kann der Regler auf der Grundlage folgender Kriterien regeln:

- ✓ **Kühl- und Frischluftbedarf gleichzeitig**

Die höhere Anforderung bestimmt, ob das VVS-Ausgangssignal aktuell auf Basis des Kühlsollwerts und der Raumtemperatur oder auf Basis des CO₂-Sollwerts und des CO₂-Gehaltes im Raum geregelt wird.

Weitere Informationen zur CO₂-Regelung finden Sie in Abschnitt *CO₂-Regelung*.

Der maximale Volumenstrom der Klappe kann durch eine Obergrenze des VVS-Ausgangssignals gesteuert werden. Der minimale Volumenstrom für jeden Regelstatus kann ebenfalls durch eine Untergrenze des VVS-Ausgangssignals gesteuert werden.

Die Klappe kann auch in Abhängigkeit vom Heizbedarf gesteuert werden. Dies ist dann sinnvoll, wenn sich der Erhitzer, der den Raum mit Wärme versorgt, im Zuluftkanal und hinter der Klappe befindet, die den Luftstrom in den Raum reguliert. Wenn diese Funktion aktiv ist und der Heizbedarf steigt, öffnet sich die Klappe entsprechend und die Wärmeverteilung im Raum wird verstärkt. Diese Funktion ist aktiv, wenn die Konfigurationseinstellung **Max.-Grenze beim Heizen (%)** größer als Null ist.

Normal für Kühlen

Die Funktion *VVS-Regelung* ist aktiviert und die Konfigurationseinstellungen der VVS-Regelung werden in der Regin:GO App oder im Application tool 2 angezeigt, wenn die VVS-Sequenz ausgewählt wird:

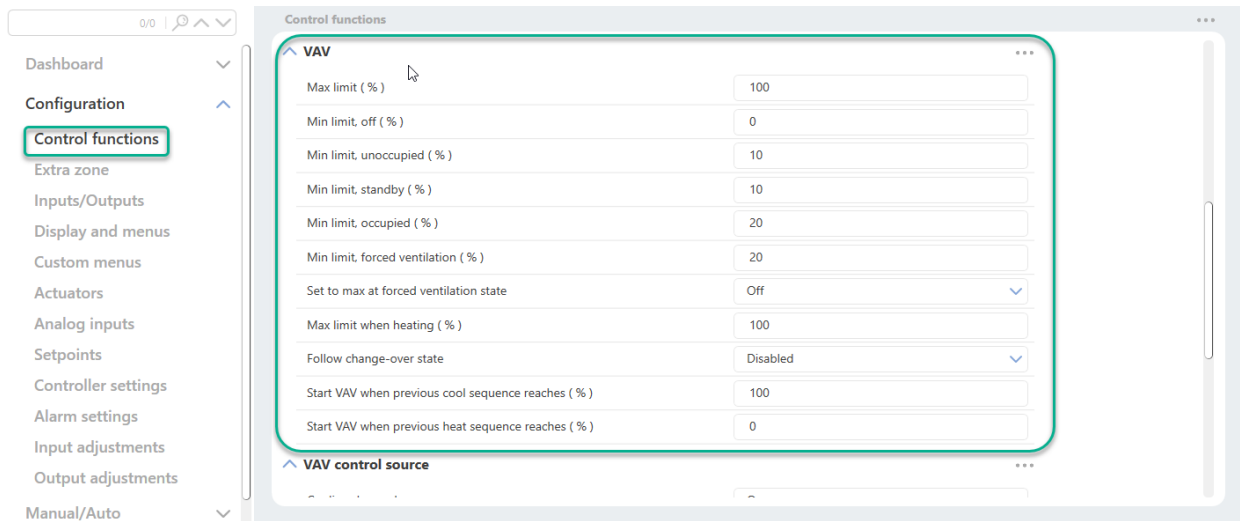


Bild 3-8 Konfigurationseinstellungen der VVS-Regelung im Application tool 2

Die Konfigurationseinstellungen der VVS-Regelung sind in *Tabelle 3-5* beschrieben.

Tabelle 3-5 Konfigurationseinstellungen der VVS-Regelung.

Konfigurationseinstellung	Beschreibung
Max.-Grenze (%)	Gibt die Höchstgrenze für das VVS-Ausgangssignal für alle Reglerstatus an.
Min.-Grenze, Aus (%)	Gibt die Mindestgrenze für das VVS-Ausgangssignal an, wenn sich der Regler im Status <i>Aus</i> befindet.
Min.-Grenze, Nicht belegt (%)	Gibt die Mindestgrenze für das VVS-Ausgangssignal an, wenn sich der Regler im Status <i>Nicht belegt</i> befindet.
Min.-Grenze, Standby (%)	Gibt die Mindestgrenze für das VVS-Ausgangssignal an, wenn sich der Regler im Status <i>Standby</i> befindet.
Min.-Grenze, Belegt (%)	Gibt die Mindestgrenze für das VVS-Ausgangssignal an, wenn sich der Regler im Status <i>Belegt</i> befindet.
Min.-Grenze, Zwangslüftung (%)	Gibt die Mindestgrenze für das VVS-Ausgangssignal an, wenn sich der Regler im Status <i>Zwangslüftung</i> befindet.
Bei Zwangslüftung auf max. einstellen	Wenn sich der Regler im Status <i>Zwangslüftung</i> befindet, wird der Ausgang auf den maximalen Grenzwert eingestellt.
Max.-Grenze beim Heizen (%)	Gibt die Höchstgrenze für <i>Heizen</i> an.
Change-Over Status folgen	Aktivieren/Deaktivieren, um dem <i>Change-Over</i> Status zu folgen
VVS starten, wenn vorherige Kühlsequenz erreicht (%)	Legt die Startgrenze des VVS-Ausgangssignals fest, wenn die vorherige Kühlsequenz NN % erreicht.
VVS starten, wenn vorherige Heizsequenz erreicht (%)	Legt die Startgrenze des VVS-Ausgangssignals fest, wenn die vorherige Heizsequenz NN % erreicht.

Bild 3-9 zeigt das Regelverhalten für den Regelmodus Heizen + VVS, wenn die VVS-Regelung auf Basis des Kühlbedarfs regelt, eine Höchstgrenze eingestellt ist und Mindestgrenzen für die Reglerstatus *Belegt* und *Nicht belegt* eingestellt sind.

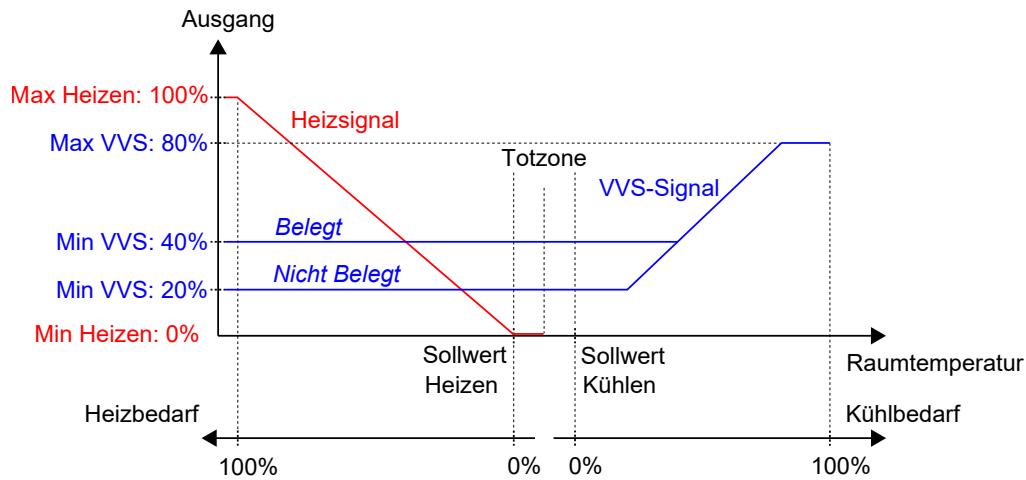


Bild 3-9 VVS-Regelverhalten auf Basis des Kühlbedarfs, wenn eine Höchstgrenze und Mindestgrenzen für die Reglerstatus *Belegt* und *Nicht belegt* eingestellt sind

Bild 3-10 zeigt das Regelverhalten für den Regelmodus Heizen + VVS, wenn die Einstellung **Grenzwert für Ausgang VVS beim Heizen** angewendet wird. Wenn z. B. ein Maximum von 50 % eingestellt ist, folgt das VVS-Signal dem Heizsignal bei steigendem Heizbedarf, überschreitet aber nie 50 % seines Maximums (100 %).

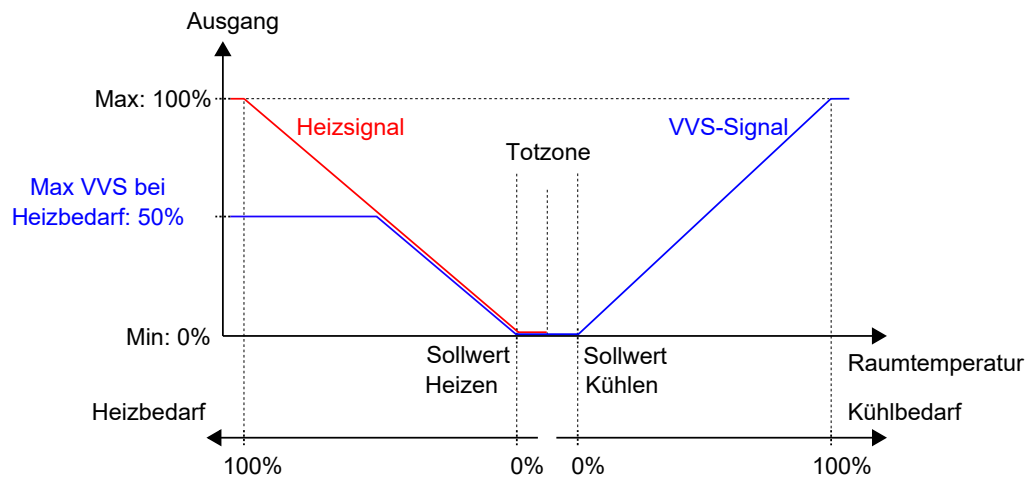


Bild 3-10 Regelverhalten für den Regelmodus Heizen + VVS, wenn die Einstellung max. VVS Ausgang bei Heizanforderung gewählt wurde

Heizen, Kühlen (Change-Over) und VVS – mit Kaskade zwischen Ausgang VVS und Ventil (gültig für RCX 2.1 oder höher)

Wenn Sie einen Heiz-, Kühl- und VVS-Bedarf haben, können Sie die Reihenfolge mithilfe der Heiz- und/oder Kühlparameter ändern. Außerdem kann definiert werden, wann die zweite VVS-Sequenz startet und stoppt. *Bild 3-11 Regelverhalten für die Regelsequenz Heizen, Kühlen + VVS bei Kaskadierung VVS und Anwendung von Ober- und Untergrenzen* zeigt das Regelverhalten für den Modus Heizen, Kühlen (Change-Over) + VVS-Regler, wenn die Einstellungen **VVS starten, wenn vorherige Kühlsequenz erreicht** und **VVS starten, wenn vorherige Heizsequenz erreicht** angewendet werden.

Beispiel: Wenn die Raumtemperatur über dem Kühlsollwert liegt, beginnt sich das Ventil zu öffnen, und wenn der Ausgang NN % erreicht, beginnt sich der zweite Ausgang (VVS) zu öffnen. Dies ermöglicht es dem Kühlregister auf Temperatur zu kommen, bevor durch VVS der Volumenstrom erhöht wird.

Der Ausgang Heizen kann an einen Elektroerhitzer angeschlossen werden. In diesem Fall ist es notwendig, dass der VVS-Ausgangswert für einen bestimmten Zeitraum (einstellbarer Wert und Zeit „Nachlauf“) auf NNN % gehalten wird, bevor das Gerät abschaltet oder in einen anderen Modus wechselt.

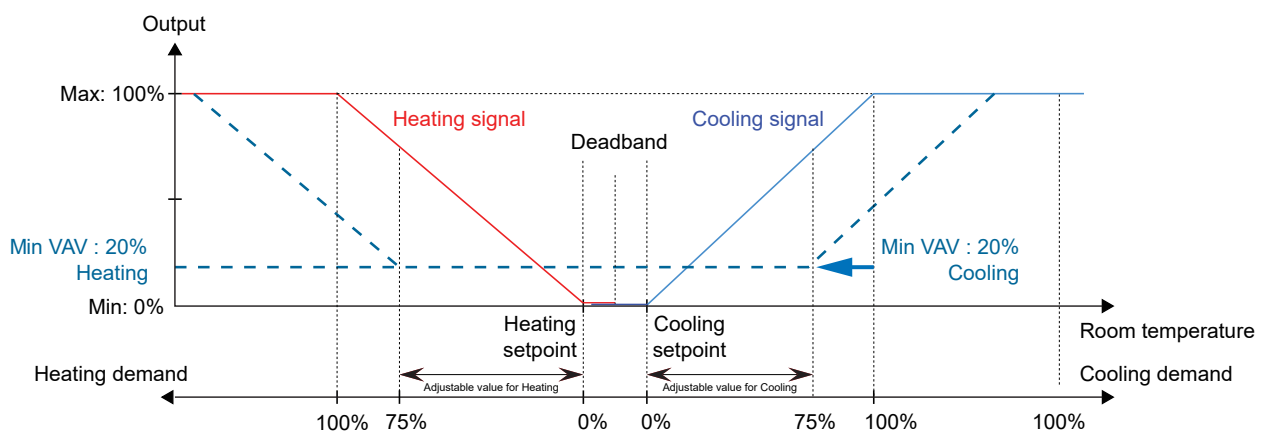


Bild 3-11 Regelverhalten für die Regelsequenz Heizen, Kühlen + VVS bei Kaskadierung VVS und Anwendung von Ober- und Untergrenzen

Bei einem Regler mit integriertem CO₂-Sensor wird der VVS-Ausgang an die höhere der beiden PI-Anforderungen, Temperatur oder CO₂, angeschlossen.

Change-Over

Change-over ist eine Regelfunktion, die es dem Regler ermöglicht, sowohl ein Heiz- als auch ein Kühlsignal am gleichen Reglerausgang bereitzustellen. Dies wird durch Umschalten des *Change-Over*-Status des Reglers von *Heizen* auf *Kühlen* und umgekehrt erreicht. Die *Change-Over*-Funktion ermöglicht den Einsatz des Reglers in einem 2-Rohr-Change-Over-System, in dem warme oder kalte Medien in denselben Rohren fließen und ein Ventil zur Regelung der Heiz- und Kühlverteilung verwendet wird.

Die folgenden Einstellungen können vorgenommen werden:

- ✓ **Max.-Grenze (%)**
- ✓ **Min.-Grenze (%)**
- ✓ **Betriebsmodus** (Immer Heizen/Immer Kühlen/Digitaleingang/Medientemperatur, einfach/
Medientemperatur, erweitert)
- ✓ **Change-Over Temperatur (°C)**
- ✓ **Heizhysterese (°C)**
- ✓ **Kühlhysterese (°C)**
- ✓ **Verzögerungszeit Ventil (s)**

Heizen/Kühlen über *Change-Over* wird verwendet, wenn ein Heiz-/Kühlsystem dieselben Wasserleitungen zum Heizen und Kühlen nutzt. Heiz- oder Kühlwasser wird zentral erzeugt und in den Rohren zum Heizregister verteilt. Um zu erkennen, ob sich warmes oder kaltes Wasser in den Rohren befindet, misst der Regler die Temperatur der Rohre oder nutzt einen Digitaleingang zur Auswahl von Heizen oder Kühlen.

Wechsel **Betriebsart**:

Der Wechsel zwischen Heiz- und Kühlbetrieb kann auf verschiedene Weise erfolgen:

- ✓ Manuelle Steuerung über Kommunikation
- ✓ Digitaleingang
- ✓ Messung der Temperatur des Heiz-/Kühlmediums und Vergleich entweder mit einem festen Wert oder der Raumtemperatur.

Bei geschlossenem Ventil ist die Messung der Medientemperatur möglicherweise nicht zuverlässig. Deshalb wird bei einem Ausgangswert von weniger als 20 % das Ventil in regelmäßigen Abständen vollständig geöffnet und für eine bestimmte Zeit offen gehalten, bevor die Temperatur gemessen wird.

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt *Change-Over*.

6-Wege Ventil

Das 6-Wege-Ventil ermöglicht die Verwendung eines 2-Rohr-Wärmetauschers in einem 4-Rohr-System. Die Sequenz *6-Wege Ventil* kann mit zusätzlichen Heiz- oder Kühlsequenzen kombiniert werden.

Die folgenden Einstellungen können vorgenommen werden:

- ✓ Seq 1 voll offen (V)
- ✓ Seq 1 Start Öffnen (V)
- ✓ Seq 2 voll offen (V)
- ✓ Seq 2 Start Öffnen (V)
- ✓ Mittelpunkt (V)
- ✓ Mittelpunkt Hysterese (%)
- ✓ Sequenz-Reihenfolge (Heizen 1. Sequenz/Heizen 2. Sequenz)

Das 6-Wege-Ventil ist in der Mittelstellung (5 V) geschlossen, lässt Heizwasser von 5–0 V und Kühlwasser von 5–10 V durchlaufen. Die Hysterese bezieht sich auf die Mittelposition.

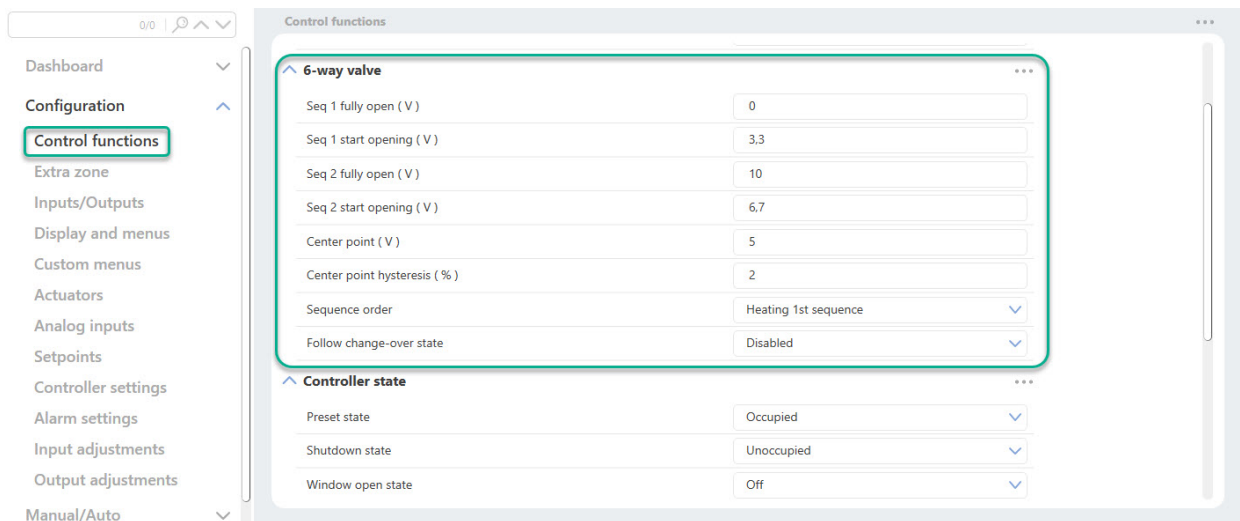


Bild 3-12 Konfigurationseinstellungen 6-Wege-Ventil im Application tool 2

Bei der Sequenz *Heizen* wird der PI-Reglerausgang skaliert zwischen den Werten Heizwasser Start Öffnen und Heizwasser voll offen. Daher wird der PI-Reglerausgang 0–100 % bei den Standardeinstellungen von 3,3 V (0 % + Hysterese) auf 0 V (100 %) skaliert. Bei der Sequenz *Kühlen* wird der PI-Reglerausgang skaliert zwischen den Werten Kühlwasser Start Öffnen und Kühlwasser voll offen. Daher wird der PI-Reglerausgang 0–100 % bei den Standardeinstellung von 6,7 V (0 % + Hysterese) auf 10 V (100 %) skaliert.

Um den Mittelpunkt gibt es eine kleine Hysterese, standardmäßig $\pm 0,5$ V, die aber konfigurierbar ist (0–2 V). Dadurch soll ein Flattern des Ventils bei kleinen Reglerausgängen vermieden werden. Wenn der PI-Reglerausgang die Hysterese überschritten hat, steigt der Wert sofort auf Start Öffnen und beginnt die Regelung von PI-Reglerausgang + Hysterese. Der Ausgang wird auf den Mittelpunktwert zurückgesetzt, wenn der PI-Regler 0 % Ausgang erreicht. Diese Funktion kann eingestellt werden mit dem aufgeführten Wert in *Tabelle 3-6 Konfigurationseinstellung 6-Wege Ventil*.

Die Sequenz des Ausgangs kann im Rahmen der Konfiguration umgekehrt werden, sodass die Sequenz *Heizen* hohen Ausgangssignalen entspricht und umgekehrt.

Die Menügruppe 6-Wege Ventil bietet eine spezifische Einstellung, die in *Tabelle 3-6 Konfigurationseinstellung 6-Wege Ventil* aufgeführt ist und nur für die Reglermodi gilt, die eine *6-Wege Ventil* Sequenz beinhalten. Diese Einstellung befindet sich in der Menügruppe *Configuration ▶ Control functions ▶ 6-Wege Ventil* in der Regin:GO-App oder im Application tool 2 und wird angezeigt, wenn eine entsprechende Raumregelsequenz ausgewählt wird.

Tabelle 3-6 Konfigurationseinstellung 6-Wege Ventil

Konfigurationseinstellung	Beschreibung
Seq 1 voll offen (V)	Spannung für vollständige Öffnung in Sequenz 1
Seq 1 Start Öffnen (V)	Spannung zum Starten der Öffnung in Sequenz 1
Seq 2 voll offen (V)	Spannung für vollständige Öffnung in Sequenz 2
Seq 2 Start Öffnen (V)	Spannung zum Starten der Öffnung in Sequenz 2
Mittelpunkt (V)	Spannung für Mittelpunkt, beide Sequenzen geschlossen
Mittelpunkt Hysterese (%)	Mindestwert Ausgang zum Aktivieren des Ventils
Sequenz-Reihenfolge	0: Kühlen 1. Sequenz 1: Heizen 1. Sequenz

Reglerstatus

Der *Reglerstatus* ist eine Regelfunktion, die es dem Raum-HLK-System ermöglicht, mit Priorität auf Komfort oder Energieeinsparung zu arbeiten.

Die folgenden Reglerstati stehen zur Verfügung und der Regler befindet sich immer in einem davon:

- ✓ Aus
- ✓ Nicht belegt
- ✓ Standby
- ✓ Belegt
- ✓ Zwangslüftung

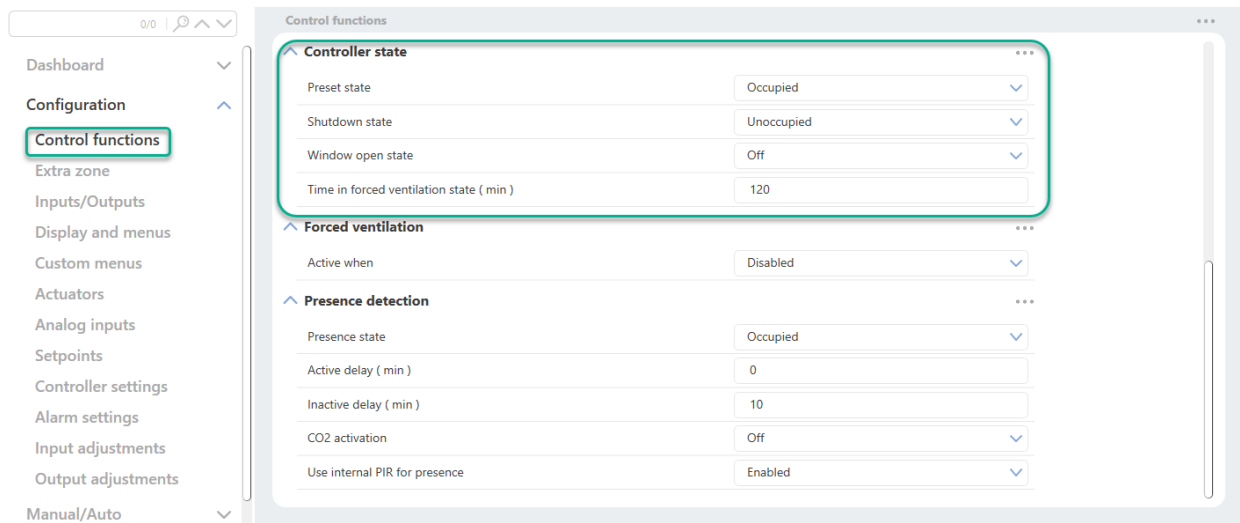


Bild 3-13 Konfigurationseinstellungen für den Reglerstatus im Application tool 2

In den verschiedenen Reglerstatus werden unterschiedliche Sollwert- und Totzonen-Einstellungen zur Regelung der Heiz- und Kühlverteilung verwendet, wie in Abschnitt *Regelverhalten* beschrieben.

Die Konfigurationseinstellungen für den *Reglerstatus* sind in Abschnitt *Konfigurationseinstellungen* beschrieben, und Änderungen des Reglerstatus werden in Abschnitt *Statusänderungen* beschrieben.

Eine Übersicht der Reglerstatus ist in *Tabelle 3-7* dargestellt.

Tabelle 3-7 Übersicht Reglerstatus

Reglerstatus	Beschreibung	Priorität
Aus	Dieser Status wird normalerweise verwendet, wenn der Raum längere Zeit nicht benutzt wird, z. B. während der Ferien oder an verlängerten Wochenenden. In diesem Status übernimmt der Regler nur die Heizungsregelung für den Frostschutz, der die Raumtemperatur über 8 °C hält.	Energieeinsparung und Frostschutz
Nicht belegt	Dieser Status wird normalerweise verwendet, wenn der Raum längere Zeit nicht benutzt wird, z. B. während der Ferien oder an verlängerten Wochenenden.	Energieeinsparung
Standby	Dieser Status wird normalerweise verwendet, wenn der Raum vorübergehend oder für kürzere Zeiträume nicht benutzt wird, z. B. abends, nachts oder an Wochenenden.	Energieeinsparung
Belegt	Dieser Status wird normalerweise verwendet, wenn der Raum genutzt wird.	Komfort
Zwangslüftung	Dieser Status wird normalerweise verwendet, wenn der Raum genutzt wird und wenn vorübergehend eine maximale Frischluftzufuhr erforderlich ist. Zum Beispiel, wenn vor einem geplanten Meeting, bei dem viele Menschen im Raum anwesend sein werden, oder aufgrund eines hohen CO ₂ -Gehalts eine zusätzliche Frischluftzufuhr benötigt wird. Die Erhöhung des Volumenstroms wird durch die Nutzung der Funktion <i>Zwangslüftung</i> erreicht. Siehe Abschnitt <i>Zwangslüftung</i> .	Komfort und verbesserte Luftqualität

Regelverhalten

Dieses Kapitel beschreibt das Regelverhalten für die verschiedenen Reglerstatus, wenn der Regler auf Basis des Heiz- und Kühlbedarfs regelt.

Aus

In diesem Modus regelt der Regler nicht auf der Basis der konfigurierten Heiz- und Kühlsollwerte für den Status -Belegt-. Stattdessen erfolgt die Heizungsregelung nur anhand der konfigurierten Frostschutzgrenze. Die Sollwertanpassung ist in diesem Betriebsmodus nicht aktiv.

Aktiver Sollwert: Die eingestellte Frostschutzgrenze.

Bild 3-14 zeigt das Regelverhalten, wenn keine Ober- oder Untergrenzen für das Ausgangssignal eingestellt sind.

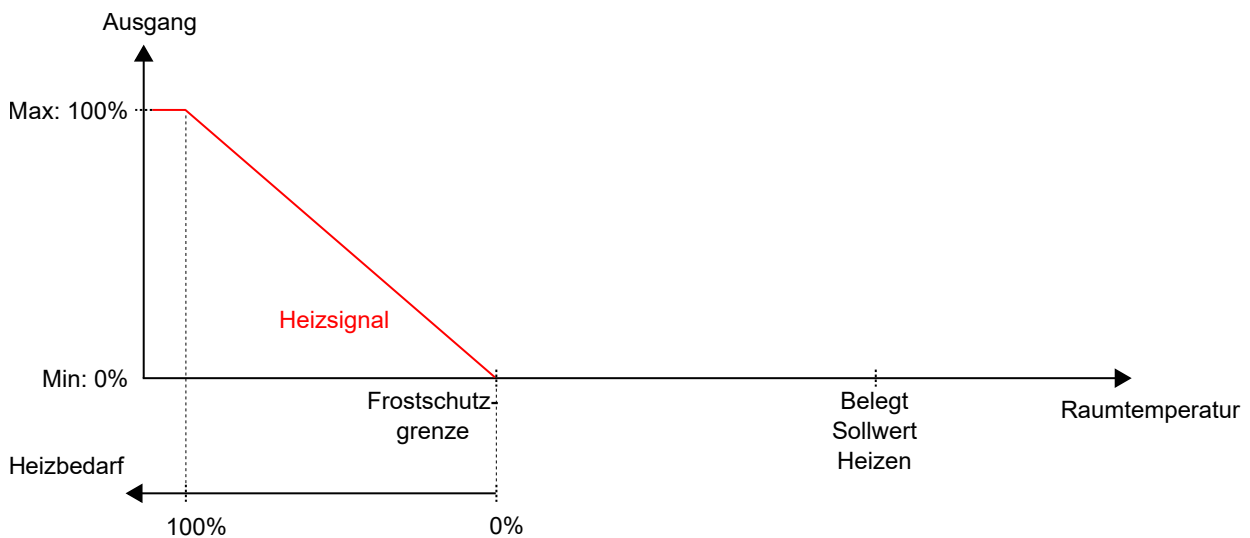


Bild 3-14 Regelverhalten für den Reglerstatus Aus

Nicht Belegt

In diesem Modus regelt der Regler nicht auf der Basis der konfigurierten Heiz- und Kühlsollwerte für den Status -Belegt-. Stattdessen erfolgt Heiz- und Kühlregelung anhand der konfigurierten Heiz- und Kühlsollwerte für den Status -Nicht Belegt-. Die Sollwertanpassung ist in diesem Betriebsmodus nicht aktiv.

Aktive Sollwerte: Die eingestellten Heiz- und Kühlsollwerte für den Status -Nicht Belegt-.

Bild 3-15 zeigt das Regelverhalten, wenn keine Ober- oder Untergrenzen für die Ausgangssignale eingestellt sind.

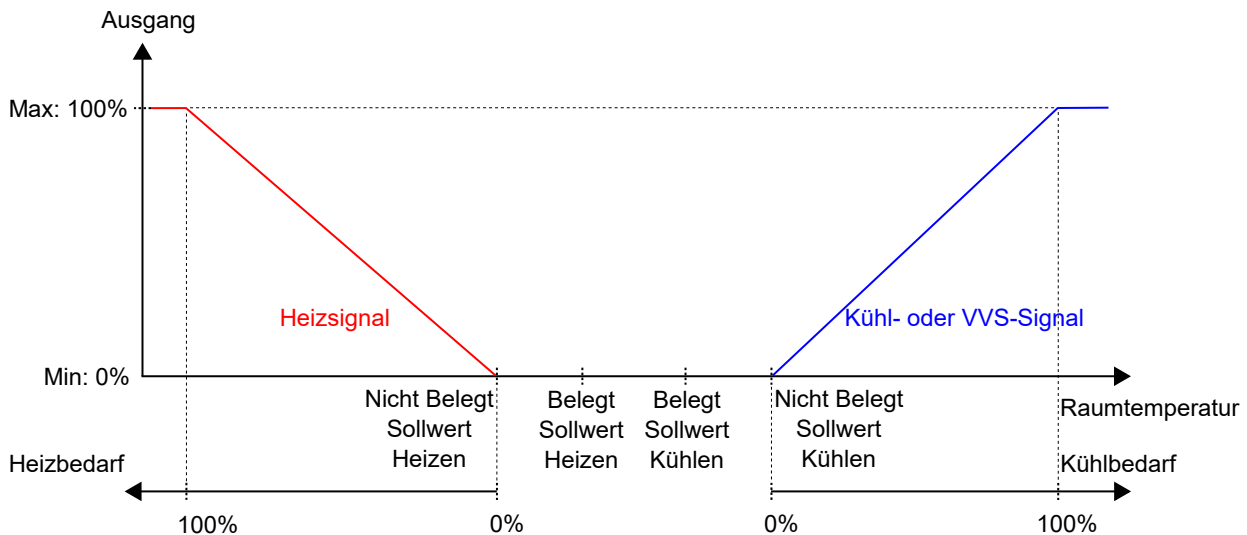


Bild 3-15 Regelverhalten für den Reglerstatus Nicht belegt

Standby

In diesem Status regelt der Regler auf der Grundlage der konfigurierten Sollwerte für Heizen und Kühlen in Kombination mit der konfigurierten **Standby**-Einstellung. Die Sollwertanpassung ist in diesem Reglerstatus aktiv.

Aktive Sollwerte: Die konfigurierten Sollwerte für Heizen und Kühlen in Verbindung mit der konfigurierten **Standby**-Einstellung und einer eventuellen Sollwertanpassung.

Bild 3-16 zeigt das Regelverhalten, wenn keine Ober- oder Untergrenzen für die Ausgangssignale eingestellt sind.

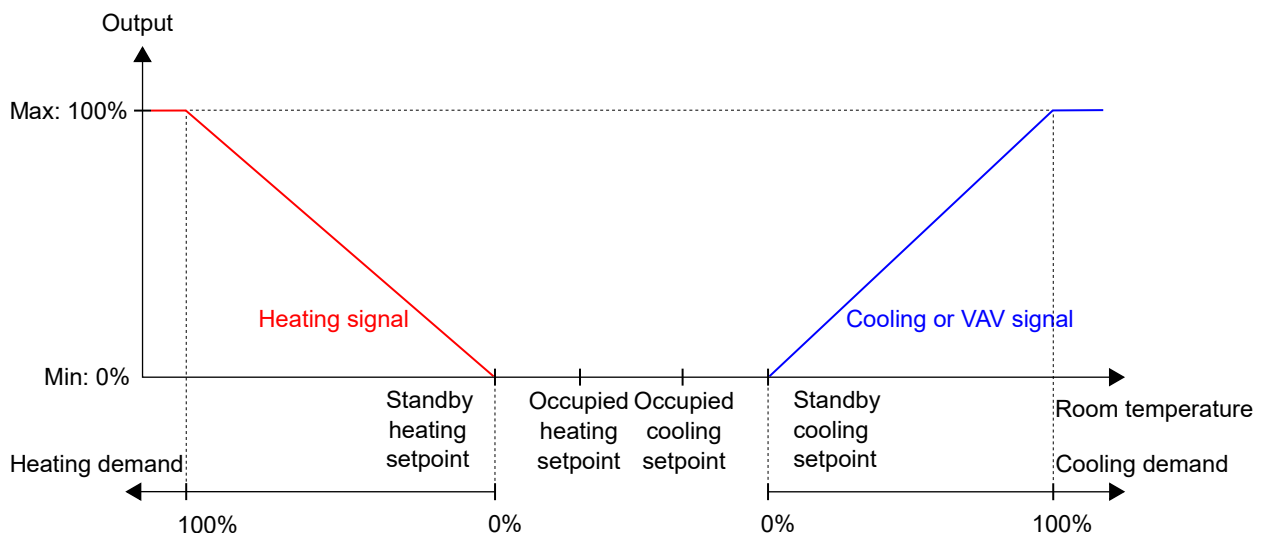


Bild 3-16 Regelverhalten für den Reglerstatus Standby

Belegt und Zwangslüftung

In diesen Modi regelt der Regler auf Basis der konfigurierten Heiz- und Kühltollwerte für den Status -Belegt-. Die Sollwertanpassung ist in diesen Betriebsmodi aktiv.

Die Funktion *Zwangslüftung* kann verwendet werden, wenn der Regler in den Status *Zwangslüftung* wechselt. Weitere Informationen zur Funktion *Zwangslüftung* finden Sie in Abschnitt *Zwangslüftung*.

Aktive Sollwerte: Die eingestellten Heiz- und Kühltollwerte für den Status -Belegt- in Kombination mit einer eventuell vorhandenen Sollwertanpassung.

Bild 3-17 zeigt das Regelverhalten, wenn keine Ober- oder Untergrenzen für die Ausgangssignale eingestellt sind.

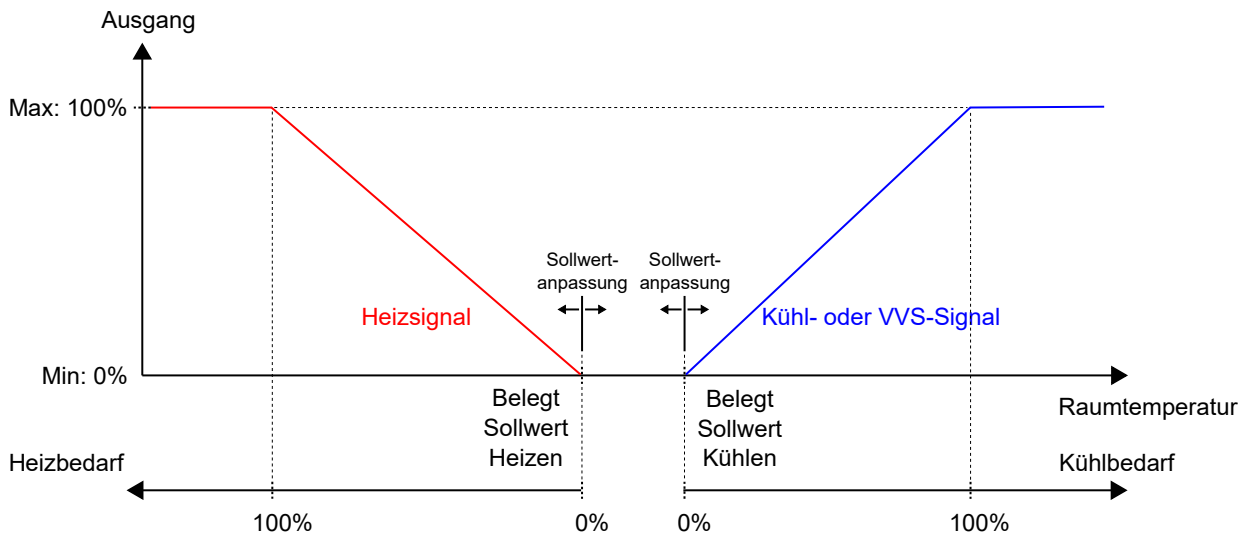


Bild 3-17 Regelverhalten für Reglerstatus Belegt und Zwangslüftung

Konfigurationseinstellungen

Die Konfigurationseinstellungen für den Regelstatus sind in Kapitel *Tabelle 3-8* beschrieben.

Tabelle 3-8 Konfigurationseinstellungen Reglerstatus

Konfigurationseinstellung	Beschreibung
Voreingestellter Reglerstatus	Einer der folgenden Reglerstatus ist als voreingestellter Reglerstatus konfiguriert: ✓ Aus ✓ Nicht belegt ✓ Standby ✓ Belegt (Standard)
Reglerstatus Ausschalten	Einer der folgenden Reglerstatus ist als Reglerstatus Ausschalten konfiguriert: ✓ Aus ✓ Nicht belegt (Standard) ✓ Standby ✓ Belegt
Zeit im Status Zwangslüftung (min)	Die Zeitspanne (in Minuten), die sich der Regler im Status <i>Zwangslüftung</i> befindet, bevor er in den konfigurierten voreingestellten Reglerstatus wechselt. Wenn die Zeit auf 0 eingestellt ist, schaltet die Zwangslüftung nie automatisch zurück. Um den Status <i>Zwangslüftung</i> zu verlassen, muss ein Auslöser aktiviert werden. Siehe Abschnitt <i>Statusänderungen</i> .

Statusänderungen

Der Regler ändert seinen Status, wenn eines der folgenden Ereignisse eintritt:

- ✓ Präsenz wird erkannt,
 - ✓ über einen Präsenzmelder, z. B. einen Bewegungsmelder, der an den Regler angeschlossen ist, oder
 - ✓ durch einen hohen CO₂-Gehalt, der über einen an den Regler angeschlossenen CO₂-Fühler ermittelt wird.

Informationen zur Funktion *Präsenzerkennung* und deren Konfigurationseinstellungen finden Sie in Abschnitt *Presence detection*.

- ✓ Die Zeitspanne für den Status *Zwangslüftung* ist abgelaufen.
- ✓ Präsenz wird nicht mehr erkannt.
- ✓ Ein zentraler Befehl wird per Kommunikation, z.B. von einem SCADA-System, erteilt.

Beschreibung Regelfunktionen

Dieses Kapitel enthält die Beschreibungen und die Konfigurationsinformationen der grundlegenden Regelfunktionen.

Sequenzausgänge

Wenn mehr als eine Heiz- oder Kühlsequenz ausgewählt ist, wird der Reglerausgang auf die Sequenzschritte aufgeteilt. Hat der erste Sequenzschritt sein Maximum erreicht, beginnt der zweite Sequenzschritt gemäß den Tabellen und Diagrammen in den Abschnitten *Eine Heiz-/Kühlsequenz*, *Zwei Heiz-/Kühlsequenzen* und *Drei Heiz-/Kühlsequenzen* anzusteigen.

Eine Heiz-/Kühlsequenz

Tabelle 3-9 Eine Heiz-/Kühlsequenz

Heiz-/Kühlbedarf	Ausgang 1
0 %	0 %
100 %	100 %

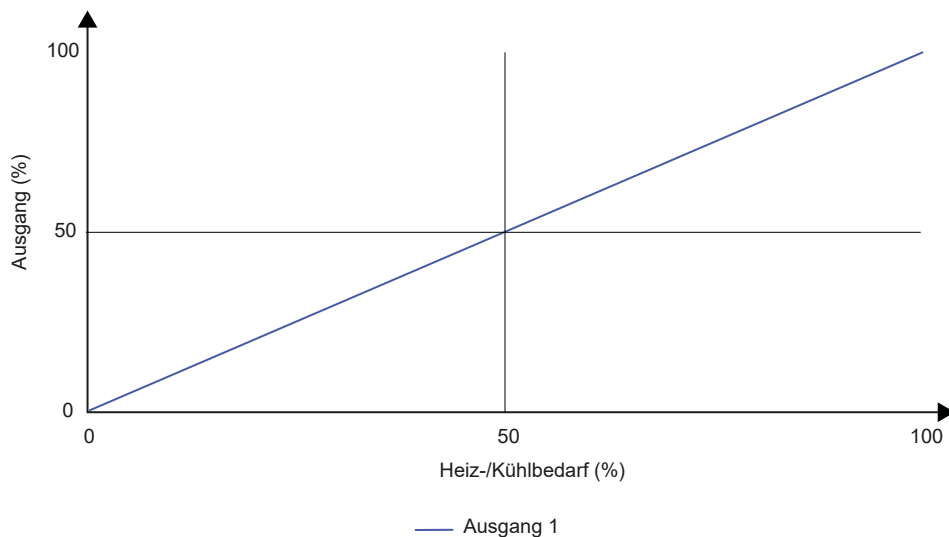


Bild 3-18 Eine Heiz-/Kühlsequenz – Verhalten

Zwei Heiz-/Kühlsequenzen

Tabelle 3-10 Zwei Heiz-/Kühlsequenzen

Heiz-/Kühlbedarf	Ausgang 1	Ausgang 2
0 %	0 %	0 %
49 %	100 %	0 %
51 %	100 %	0 %
100 %	100 %	100 %

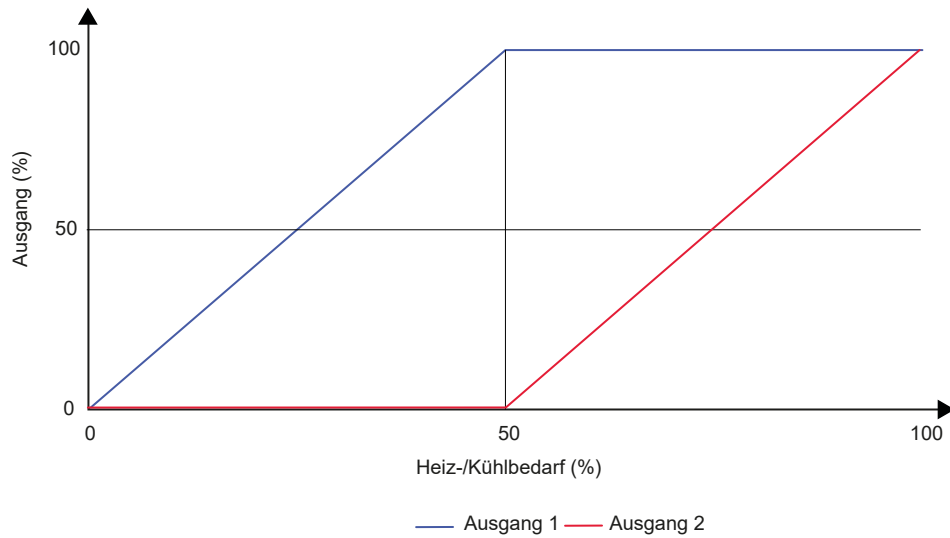


Bild 3-19 Zwei Heiz-/Kühlsequenzen – Verhalten

Drei Heiz-/Kühlsequenzen

Tabelle 3-11 Drei Heiz-/Kühlsequenzen

Heiz-/Kühlbedarf	Ausgang 1	Ausgang 2	Ausgang 3
0 %	0 %	0 %	0 %
32 %	100 %	0 %	0 %
34 %	100 %	0 %	0 %
66 %	100 %	100 %	0 %
68 %	100 %	100 %	0 %
100 %	100 %	100 %	100 %

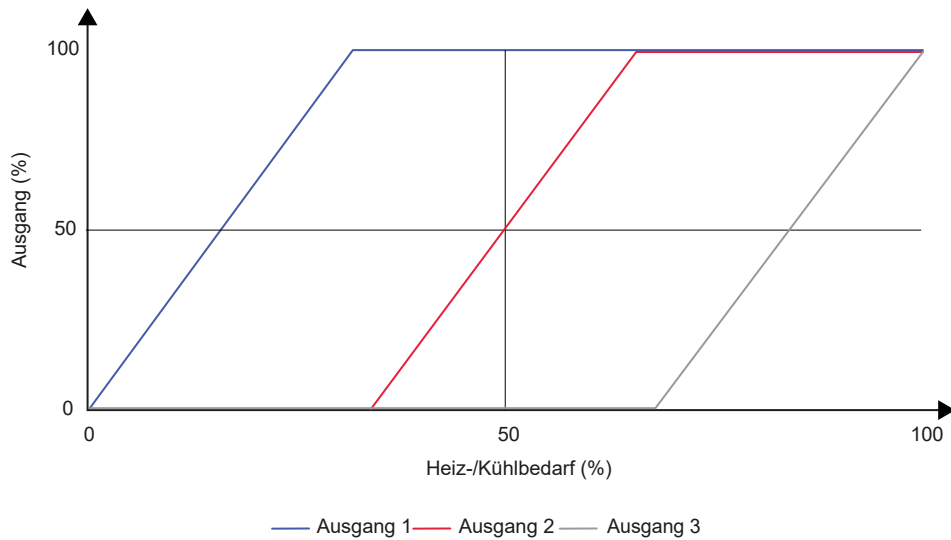


Bild 3-20 Drei Heiz-/Kühlsequenzen – Verhalten

Change-Over

Change-over ist eine Regelfunktion, die es dem Regler ermöglicht, sowohl ein Heiz- als auch ein Kühlsignal am gleichen Reglerausgang bereitzustellen. Dies wird durch Umschalten des *Change-Over*-Status des Reglers von *Heizen* auf *Kühlen* und umgekehrt erreicht. Die *Change-Over*-Funktion ermöglicht den Einsatz des Reglers in einem 2-Rohr-Change-Over-System, in dem warme oder kalte Medien in denselben Rohren fließen und ein Ventil zur Regelung der Heiz- und Kühlverteilung verwendet wird.

Der Regelstatus *Change-Over* ist entweder *Heizen* oder *Kühlen* und wird automatisch über die Change-Over-Erkennung gesteuert. Siehe Abschnitt *Change-Over-Erkennung*. Zusätzlich kann der Regelstatus *Change-Over* auch manuell über die Einstellungen **Hand/Auto** oder über die Kommunikation eingestellt werden. Siehe Abschnitt 3.4.8 *Hand/Auto*.

Die *Change-Over*-Funktion ist aktiviert und die Konfigurationseinstellungen für die Change-Over-Erkennung werden im Application tool 2 angezeigt, wenn die Sequenz *Change-Over* ausgewählt ist.

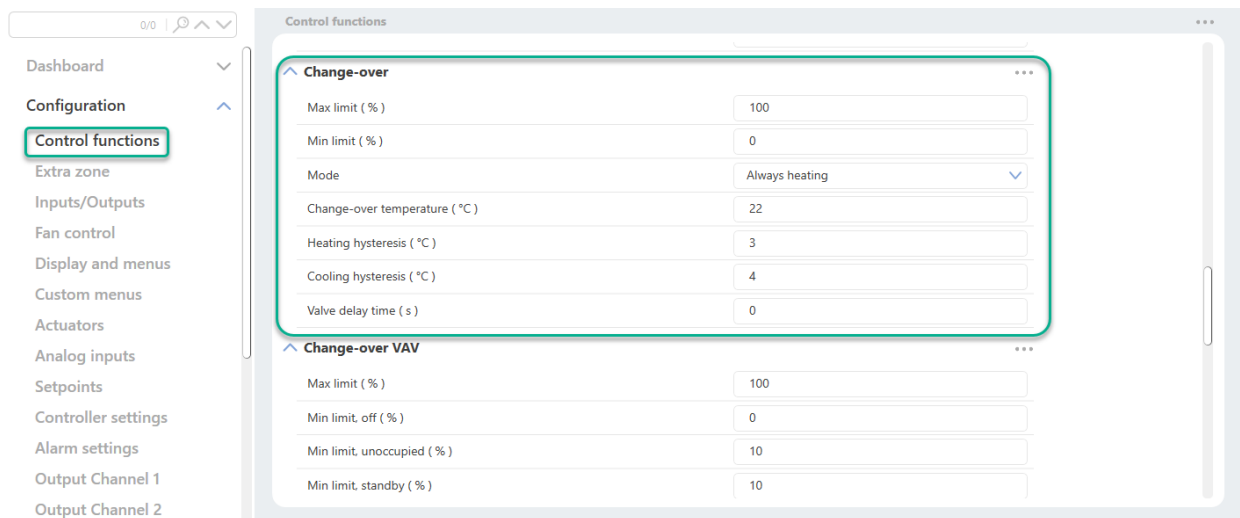


Bild 3-21 Konfigurationseinstellungen Change-Over-Erkennung im Application tool 2

Change-Over-Erkennung

Die *Change-Over-Erkennung* erfolgt entweder über einen PT1000-Fühler, der an einen Analogeingang angeschlossen ist oder über einen potentialfreien Kontakt, der an einen Digitaleingang angeschlossen ist. Der PT1000-Fühler ist so montiert, dass er die Vorlauftemperatur erfasst.

Bei Verwendung eines PT1000-Fühlers zur Change-Over-Erkennung wird der *Change-Over*-Status des Reglers auf Basis der Differenz zwischen der Vorlauftemperatur und der Raumtemperatur ausgelöst. Der Regler verschiebt den *Change-Over*-Status auf *Heizen*, wenn die Vorlauftemperatur 3 °C (Standard) höher als die Raumtemperatur ist. Der Regler verschiebt den *Change-Over*-Status auf *Kühlen*, wenn die Vorlauftemperatur 4 °C (Standard) niedriger als die Raumtemperatur ist.

Bei Verwendung eines potentialfreien Kontakts zur Change-Over-Erkennung wechselt der Regler bei geschlossenem Kontakt in den *Change-Over*-Status *Kühlen*. Bei geöffnetem Kontakt wechselt der Regler den *Change-Over*-Status auf *Heizen*. Dies setzt voraus, dass der Digitaleingang auf **Normal geöffnet (NO)** eingestellt ist, siehe *Konfiguration -> Eingänge/Ausgänge* im Application tool 2 oder in der Regi:GO-App.

Die Change-Over-Erkennung wird an den Reglereingängen mit den unter *Tabelle 3-12* aufgeführten Werten konfiguriert.

Tabelle 3-12 Konfigurationswerte Change-Over-Erkennung und Reglereingänge

Konfigurationswert Reglereingang	Reglereingang
Change-Over Temperatur	Analog
Change-Over	Digital

Die Konfigurationseinstellungen für die Change-Over-Erkennung sind unter *Tabelle 3-13* beschrieben.

Tabelle 3-13 Konfigurationseinstellungen Change-Over-Erkennung

Konfigurationseinstellung	Beschreibung
Mode	Always heating: Der <i>Change-Over</i>-Status ist immer Heizen. Always cooling: Der <i>Change-Over</i>-Status ist immer Kühlen. Digital input: Der <i>Change-Over</i>-Status wird über einen Digitaleingang geregelt. Media temperature, simple: Die Medientemperatur wird mit der eingestellten Change-over temperature verglichen. Media temperature, advanced: Die Medientemperatur wird mit der Raumtemperatur verglichen. Der <i>Change-Over</i>-Status wird auf Kühlen gesetzt, wenn die Medientemperatur unter die Referenztemperatur (Einstellung oder Raum) minus den Wert der Kühlhysterese fällt. Der Status wird auf Heizen gesetzt, wenn die Medientemperatur über die Referenztemperatur plus den Wert der Heating hysteresis steigt. Das Ventil muss für die in Valve delay time angegebene Zeit mehr als 20 % geöffnet sein, bevor die Medientemperatur gemessen wird.
Change-over temperature	Die <i>Change-Over</i> -Medientemperatur. Gilt nur für den Betriebsmodus Media temperature, simple .
Heating hysteresis	Der Hysteresewert, der zur Referenztemperatur addiert wird, wenn in den Betriebsmodus <i>Heizen</i> gewechselt wird.
Cooling hysteresis	Der Hysteresewert, der von der Referenztemperatur abgezogen wird, wenn in den Betriebsmodus <i>Kühlen</i> gewechselt wird.
Valve delay time	Die Zeit (in Sekunden), die das Ventil geöffnet ist, bevor die Medientemperatur gemessen und mit der Referenztemperatur verglichen wird. Bei der Einstellung 0 ist die Funktion deaktiviert und der Ventilstatus wird ignoriert.

Zwangslüftung

Die *Zwangslüftung* ist eine Regelfunktion, die dazu dient, die Luftqualität in einem Raum durch einen erhöhten Luftstrom zu verbessern. Dies wird erreicht, indem die Klappe, die den Volumenstrom in den Raum reguliert, vollständig geöffnet wird, wodurch eine zusätzliche Menge Frischluft zugeführt und der CO₂-Gehalt reduziert wird. Die Zwangslüftungsfunktion kann auch verwendet werden, um die Heiz- oder Kühlverteilung zu verstärken, wenn das Heiz-, Kühl- oder VVS-Ausgangssignal sein Maximum erreicht hat.

Die Funktion *Zwangslüftung* kann in allen Reglermodi verwendet werden und wird aktiviert, indem die Konfigurationseinstellung **Zwangslüftung** auf einen anderen Wert als **Deaktiviert** gesetzt wird.

Die Funktion *Zwangslüftung* wird aktiviert, wenn der Regler in den Status *Zwangslüftung* wechselt und die Bedingungen der Einstellung **Zwangslüftung** erfüllt sind. Weitere Informationen zum Status *Zwangslüftung* finden Sie in Abschnitt *Reglerstatus*.

Wenn die Funktion *Zwangslüftung* aktiv ist, wird ein digitaler Reglerausgang aktiviert, der als **Zwangslüftung** konfiguriert ist, und das analoge VVS-Ausgangssignal wird für die Reglermodi, die eine VVS-Sequenz beinhalten, auf sein Maximum gesetzt. Das Ausgangssignal Kühlen kann so konfiguriert werden, dass es auch bei aktiver *Zwangslüftung* auf sein Maximum gesetzt wird.

Die Konfigurationseinstellungen der **Zwangslüftung** im Application tool 2 sind in *Bild 3-22* dargestellt.

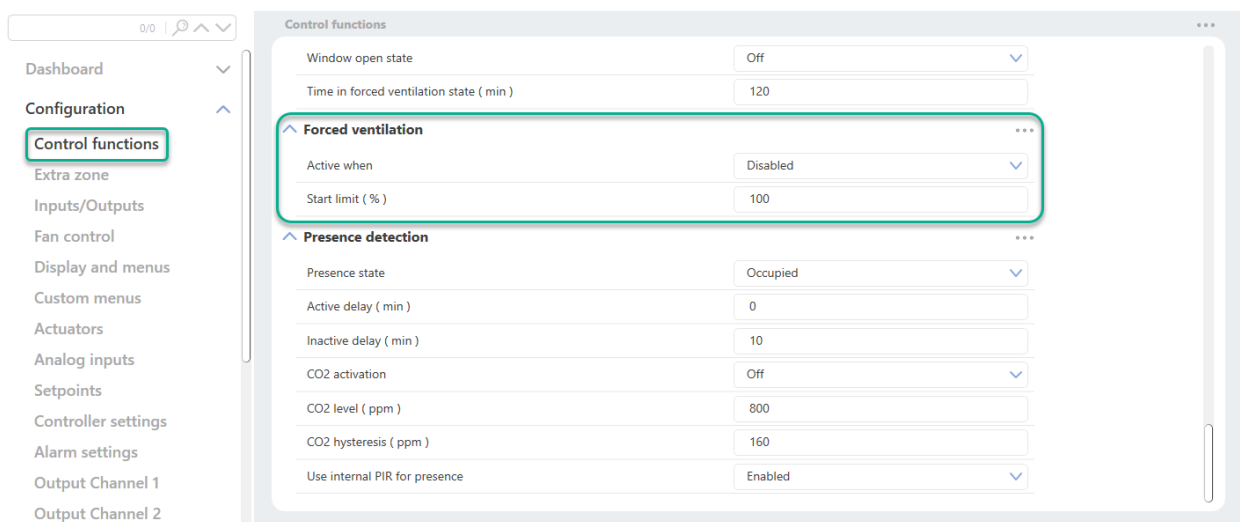


Bild 3-22 Konfigurationseinstellungen Zwangslüftung im Application tool 2

Die Einstellungen der **Forced ventilation** werden in *Tabelle 3-14* beschrieben.

Tabelle 3-14 Konfigurationseinstellungen Zwangslüftung

Konfigurationseinstellung	Beschreibung
Active when	Mit dieser Einstellung wird ausgewählt, ob die Zwangslüftung aktiviert werden soll, wenn sich der Regler im Betriebsmodus <i>Heizen</i> oder <i>Kühlen</i> befindet, oder in beiden Modi. Dies ist nützlich, um dem Raum zusätzliche Frischluft zuzuführen und den CO ₂ -Gehalt zu senken. Disabled: Die Zwangslüftung ist deaktiviert (Standard). Cooling or heating demand over limit: Die Zwangslüftung wird aktiviert, wenn das Ausgangssignal Heizen oder Kühlen über der Startgrenze liegt. Cooling demand over limit: Die Zwangslüftung wird aktiviert, wenn das Ausgangssignal Kühlen über der Startgrenze liegt.
Start limit (%)	0–100

Bild 3-23 zeigt das Verhalten des digitalen Ausgangssignals, wenn für die Ausgangssignale keine Ober- oder Untergrenzen eingestellt sind, sich der Regler im Modus *Zwangslüftung* befindet und die folgende Konfigurationseinstellung angewendet wird:

- ✓ Zwangslüftung Aktiviert wenn: **Cooling or heating demand above limit**

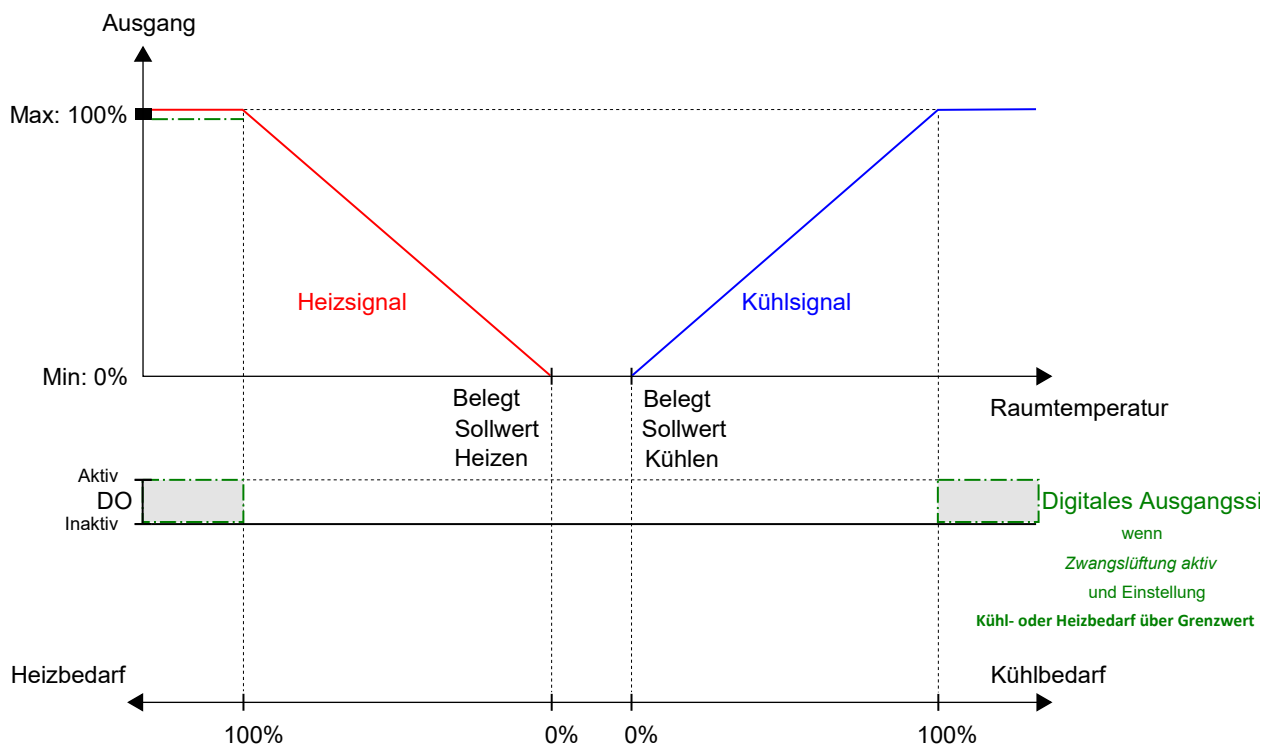


Bild 3-23 Beispiel für das Regelverhalten der Zwangslüftung im Reglermodus Heizen + VVS, wenn sich der Regler im Status Forced ventilation befindet

Presence detection

Presence detection ist eine Steuerfunktion, die es dem Regler ermöglicht, automatisch zwischen Reglerzuständen zu wechseln, basierend darauf, ob sich eine Person im Raum befindet oder ob der CO₂-Gehalt im Raum zu hoch ist. Die Regin-Regler RCX-TP, RCX-TP-D, RCX-TCP-D, RCX-THCVP-D und RCX-THCVP verfügen über einen integrierten Bewegungsmelder. Weitere Informationen zu Reglerzuständen und deren Änderungen bei Verwendung der Anwesenheitserkennung finden Sie im *Reglerstatus*.

Presence detection erfolgt über einen Anwesenheitssensor, beispielsweise einen Bewegungsmelder, der an einen digitalen Eingang angeschlossen und konfiguriert wird. Alternativ kann die Anwesenheit auch über die Messung des CO₂-Gehalts im Raum erkannt werden, mithilfe eines CO₂-Sensors, der an einen analogen Regler-Eingang angeschlossen und konfiguriert wird. Die Regin-Regler RCX-TC, RCX-TC-D, RCX-TCP-D, RCX-THCVP-D, und RCX-THCVP verfügen über einen integrierten CO₂-Sensor. Wenn eine dieser Einheiten verwendet wird, erkennt der Regler den integrierten CO₂-Sensor automatisch, sodass keine Konfiguration erforderlich ist.

Der Regler prüft kontinuierlich die Präsenz. Siehe *Bild 3-24*.

Die Funktion *Präsenzerkennung* ist aktiviert und die Konfigurationseinstellungen der **Presence detection** werden in der Regin:GO-App oder im Application tool 2 angezeigt, wenn einer der in *Tabelle 3-15* aufgeführten Konfigurationswerte für einen Reglereingang ausgewählt wurde.

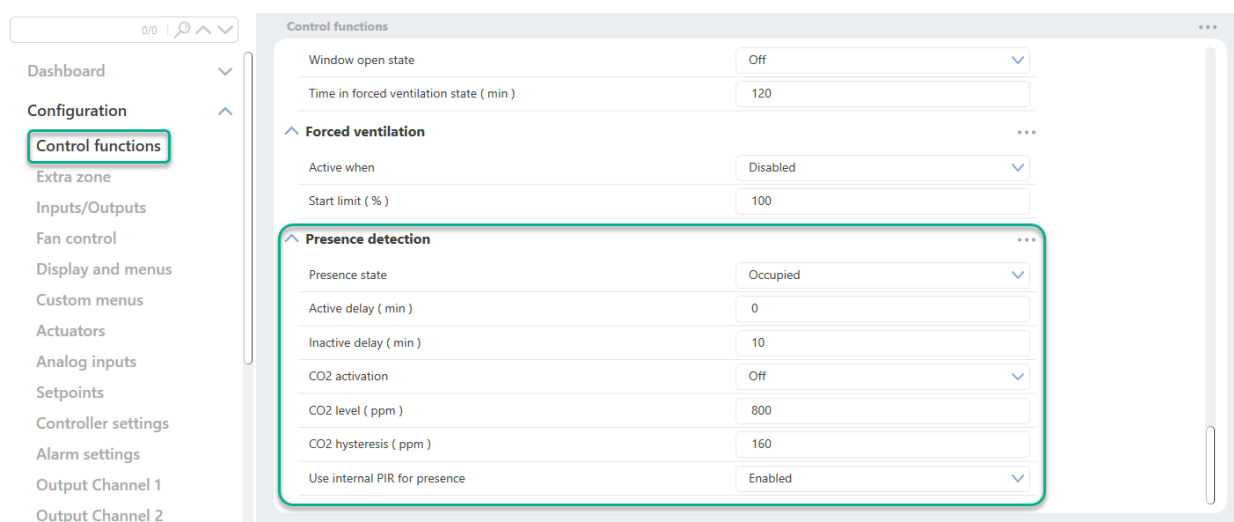


Bild 3-24 Konfigurationseinstellungen Presence detection im Application tool 2

Tabelle 3-15 Konfigurationswerte Presence detection und Reglereingänge

Konfigurationswert Reglereingang	Reglereingang
CO ₂ -Fühler	Analog
Status Präsenz	Digital

Die Konfigurationseinstellungen der **Präsenzerkennung** sind in *Tabelle 3-16* beschrieben.

Tabelle 3-16 Konfigurationseinstellungen Präsenzerkennung

Konfigurationseinstellung	Beschreibung
Presence state	Einer der folgenden Reglerstatus wird bei Präsenzerkennung als aktiv konfiguriert: ✓ Occupied (Standard) ✓ Forced ventilation
Active delay (min)	Der Regler prüft kontinuierlich die Präsenz. Sobald Präsenz erkannt wird, startet ein Timer und der Regler wartet diese Verzögerungszeit (in Minuten) ab, bevor er in den Status wechselt, der durch die Einstellung Presence state festgelegt ist. Wenn während dieser Verzögerungszeit keine kontinuierliche Präsenz erkannt wird, z. B. wenn eine Person den Raum verlässt, bevor die Verzögerungszeit abgelaufen ist, wechselt der Regler nicht in den Reglerstatus Präsenzerkennung, und der Timer wird gestoppt und zurückgesetzt. Die Bewegung muss innerhalb des festgelegten Zeitraums nicht kontinuierlich, sondern drei (3) Mal erkannt werden.
Inactive delay (min)	Der Regler prüft kontinuierlich die Präsenz. Sobald keine Präsenz mehr erkannt wird, startet ein Timer und der Regler wartet diese Verzögerungszeit (in Minuten) ab, bevor er in den Status wechselt, der durch die Einstellung Presence state festgelegt ist. Wenn während dieser Verzögerungszeit erneut Präsenz erkannt wird, z. B. wenn eine Person den Raum vor Ablauf der Verzögerungszeit wieder betritt, verbleibt der Regler im Status Präsenzerkennung und der Timer wird gestoppt und zurückgesetzt.
CO₂ activation	Sie können für die CO ₂ Aktivierung folgende Einstellungen wählen: ✓ Off (Standard) ✓ On
CO₂ level (ppm)	Die Präsenz wird über den CO ₂ -Fühler erkannt, wenn der gemessene CO ₂ -Gehalt diesen Wert überschreitet.
CO₂ hysteresis (ppm)	Definiert die Hysterese, wenn keine Präsenz mehr über den CO ₂ -Fühler erkannt wird. Wenn z. B. eine Präsenz bei 800 ppm erkannt wurde und die Einstellung 160 ppm beträgt, stoppt der Regler die Präsenzerkennung bei 800–160 = 640 ppm.
Use internal PIR for presence	Sie können den internen PIR-Sensor aktivieren oder deaktivieren (falls für das Modell verfügbar): ✓ Enabled (Standard) ✓ Disabled

3.4.2 Extrazone

Extrazone ist ein sekundärer Regelkreis, der unabhängig von der Hauptsequenz arbeitet, jedoch nur mit einem Sequenzschritt.

Diese Funktion ermöglicht eine präzisere Regelung und Anpassung an besondere Komfort- oder Betriebsanforderungen. Die Integration der Funktion *Extrazone* ermöglicht Flexibilität, Anpassungsfähigkeit und Effizienz bei der Handhabung der Umgebungsbedingungen, um den unterschiedlichen Bedürfnissen und Präferenzen der Bewohner in verschiedenen Teilen eines oder mehrerer Räume gerecht zu werden. Eine typische Anwendung ist die Beheizung eines Badezimmers in einem Hotelzimmer.

Die Funktion *Extrazone* ist für die Regelung der Fußbodenheizung in einer zusätzlichen Zone, wie einem Badezimmer, parallel zur Regelung des Hauptraums vorgesehen. Das bedeutet, dass die Regelung der Extrazone mit denselben Präsenzauslösern wie der Hauptraum arbeitet (Präsenzmelder, Schlüsselkartenschalter, Fernbedienstatus usw.), d. h. dass sie immer den Regelstatus des Hauptraums beachtet und entsprechend reagiert.

Die Regelung *Extrazone* wird aktiviert, wenn der Reglerstatus der Hauptzone gleich oder höher ist als die Auswahl in *Tabelle 3-19*.

Die Funktion *Extrazone* fungiert als Heiz- oder Kühlregler und regelt auf der Basis ihres eigenen Heiz- oder Kühltollwerts und des Temperaturfühlers der *Extrazone*.

Der Digitalausgang *Extrazone* Signal aktiv entspricht der Einstellung **Extrazone aktivieren** und benötigt keinen *Extrazone Temperaturfühler*, um zu funktionieren. Er zeigt nur an, ob sich der Hauptraum in einem ausgewählten Regelmodus oder höher befindet.

Die Regio RCX Funktion *Extrazone* kann auf eine der folgenden Funktionen eingestellt werden:

- ✓ *Deaktiviert*
- ✓ *Heizen*
- ✓ *Kühlen*

In **Konfiguration ► Reglereinstellungen** können Sie Folgendes einstellen:

- ✓ **P-Band (°C)**
- ✓ **I-Zeit (s)**

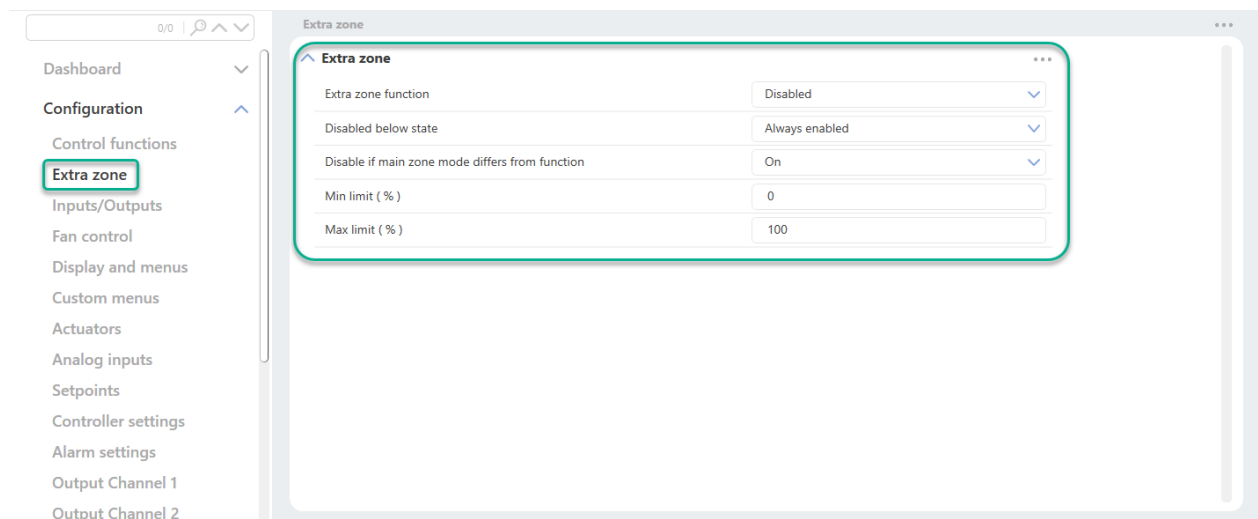


Bild 3-25 Konfigurationseinstellungen Extrazone im Application tool 2

Die Konfigurationseinstellungen der **Extrazone** werden in *Tabelle 3-19* beschrieben.

Tabelle 3-17 Extrazone Eingangssignale

Eingangssignal	Reglereingang
Extrazone Temperatur	Analog

Tabelle 3-18 Extrazone Ausgangssignale

Ausgangssignal	Reglerausgang
Ventil Heizen Extrazone, thermisch (PWM, Pulsweitenmodulation)	Analog
Ventil Heizen Extrazone Ein/Aus	Analog
Extrazone Signal aktiv	Digital

Tabelle 3-19 Konfigurationseinstellungen Extrazone

Konfigurationseinstellung	Beschreibung
Extra zone function	Es kann einer der folgenden Reglerstatus konfiguriert werden: ✓ Disabled (Standard) ✓ Heating ✓ Cooling
Disabled below state	Einer der folgenden Reglerstatus wird bei Präsenzerkennung als aktiv konfiguriert: ✓ Always enabled (Standard) ✓ Unoccupied ✓ Standby ✓ Occupied ✓ Forced ventilation
Disable if main zone mode differs from function	Wenn die Sequenz der Hauptzone in der Funktion abweicht, kann die Extrazone separat eingestellt werden auf: ✓ On ✓ Off
Min limit (%)	Die Mindestgrenze für den Ausgang <i>Extrazone</i> (in Prozent).
Max limit (%)	Die Höchstgrenze für den Ausgang <i>Extrazone</i> (in Prozent).

Minimaler Gerätestatus

Die Funktion *Extrazone* wird ausgeschaltet, wenn der Gerätestatus unter dieser Einstellung liegt.

Deaktivieren bei Abweichung Hauptzonenmodus von Funktion

Wenn *Deaktivieren bei Abweichung Hauptzonenmodus von Funktion* aktiviert und auf Ein eingestellt ist, wird die *Extrazone* ausgeschaltet, wenn die Funktion auf Heizen und der Hauptregler auf Kühlen eingestellt ist, oder umgekehrt.

3.4.3 Eingänge/Ausgänge

Universaleingänge

Unter *Universaleingänge* können Sie die Einstellungen für UI1 und UI2 entsprechend Ihrem Anlagenaufbau festlegen.

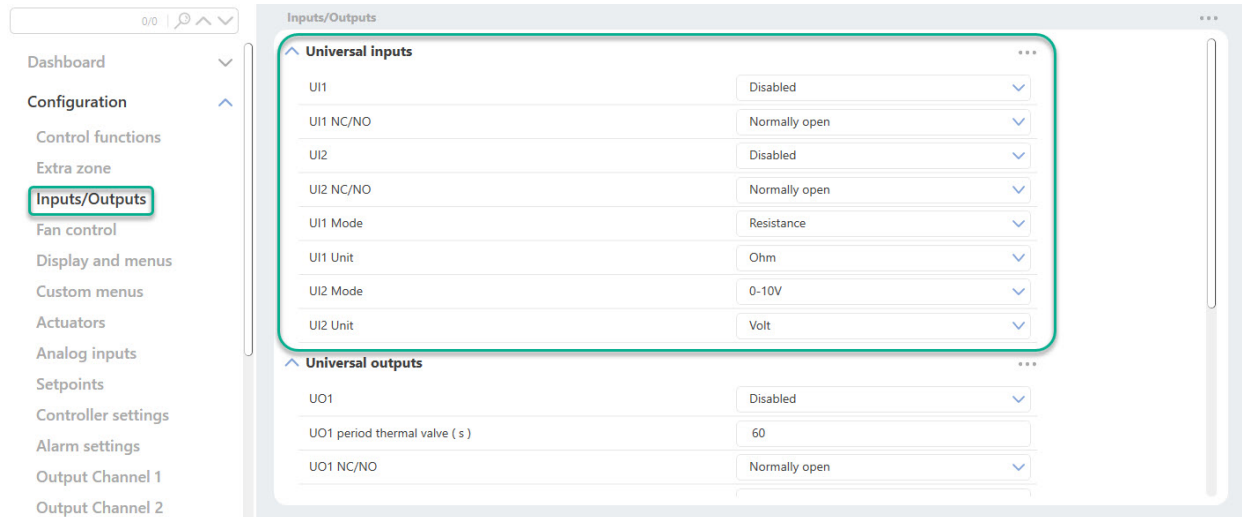


Bild 3-26 Konfigurationseinstellungen für Universaleingänge im Application tool 2

Die Konfigurationseinstellungen für die **Universaleingänge** werden in *Tabelle 3-20 Einstellungen UI1* und *Tabelle 3-21 Einstellungen UI2* beschrieben.

Tabelle 3-20 Einstellungen UI1

Einstellung	Beschreibung
Disabled (default value)	Keine Verwendung von UI1
External room temperature	Verwendung für externen Raumtemperaturfühler, Untereinstellungen verfügbar
Change-over temperature	Verwendung für Change-Over Temperaturfühler, Untereinstellungen verfügbar
Extra zone temperature	Verwendung für Temperaturfühler Extrazone, Untereinstellungen verfügbar
Supply air temperature	Verwendung für Zulufttemperaturfühler, Untereinstellungen verfügbar
Extract temperature	Verwendung für Ablufttemperaturfühler, Untereinstellungen verfügbar
Change-over VAV temperature	Verwendung für Change-Over VVS Temperaturfühler, Untereinstellungen verfügbar
CO2 sensor	Verwendung für CO2-Fühler
Flow sensor	Verwendung für Strömungsfühler
RH sensor	Verwendung für Feuchtefühler
External room sensor 0...10V	Verwendung für externen Raumfühler
VOC sensor	Verwendung für VOC-Fühler
Presence detector	Verwendung für Präsenzmelder, Untereinstellungen verfügbar
Open window	Verwendung für Fensterkontakt, Untereinstellungen verfügbar
Change-over	Verwendung für Change-Over-Kontakt, Untereinstellungen verfügbar
Change-over VAV	Verwendung für Change-Over-Kontakt VVS, Untereinstellungen verfügbar

Tabelle 3-20 Einstellungen UI1 (Forts.)

Einstellung	Beschreibung
Condensation sensor	Verwendung für Kondensationsmelder, Untereinstellungen verfügbar
External alarm	Verwendung für externen Alarm, Untereinstellungen verfügbar

Tabelle 3-21 Einstellungen UI2

Einstellung	Beschreibung
Disabled (Standardwert)	Keine Verwendung von UI2
CO2 sensor	Verwendung für CO ₂ -Fühler, Untereinstellungen verfügbar
Flow sensor	Verwendung für Strömungsfühler, Untereinstellungen verfügbar
RH sensor	Verwendung für Feuchtefühler, Untereinstellungen verfügbar
External room temperature 0...10V	Verwendung für externen Raumtemperaturfühler (0...10 V), Untereinstellungen verfügbar
VOC sensor	Verwendung für VOC-Fühler, Untereinstellungen verfügbar
Presence detector	Verwendung für Präsenzmelder, Untereinstellungen verfügbar
Open window	Verwendung für Fensterkontakt, Untereinstellungen verfügbar
Change-over	Verwendung für Change-Over-Kontakt, Untereinstellungen verfügbar
Change.over VAV	Verwendung für Change-Over-Kontakt VVS, Untereinstellungen verfügbar
Condensation sensor	Verwendung für Kondensationsmelder, Untereinstellungen verfügbar
External alarm	Verwendung für externen Alarm, Untereinstellungen verfügbar

Universalausgänge

Unter *Universalausgänge* können Sie die Einstellungen für UO1 und UO2 entsprechend Ihrem Anlagenaufbau festlegen. Die Universalausgänge können auch als Digitalausgänge dienen.

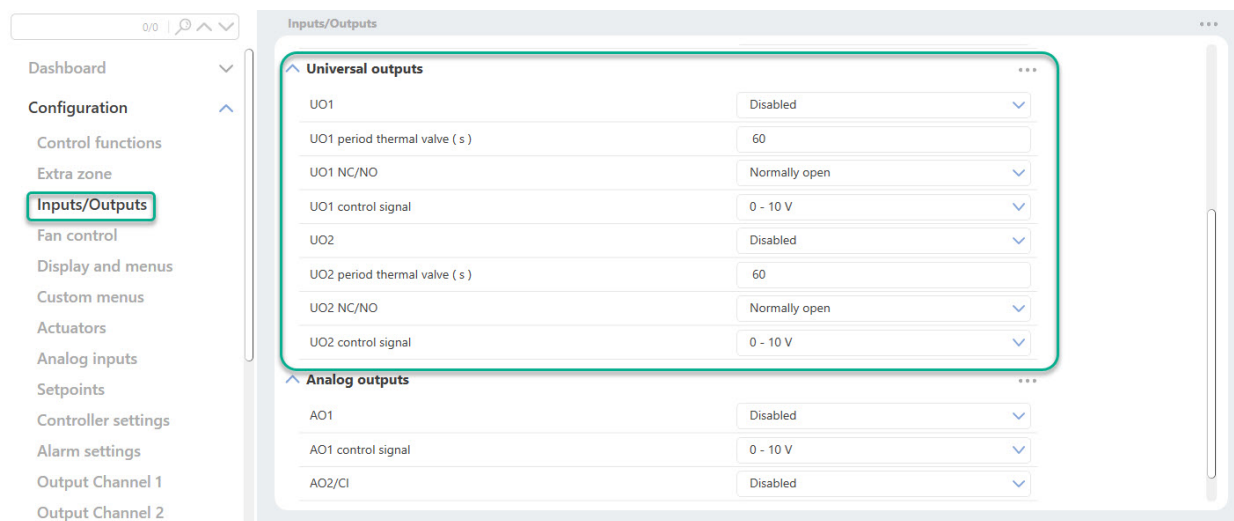


Bild 3-27 Konfigurationseinstellungen für Universalausgänge im Application tool 2

Die Konfigurationseinstellungen für die **Universalausgänge** werden in *Tabelle 3-22 Einstellungen UO1 und UO2* beschrieben.

Tabelle 3-22 Einstellungen UO1 und UO2

Einstellung	Beschreibung
Disabled (Standardwert)	Keine Verwendung von UO1 oder UO2
Heating	Ausgabe Stellsignal Heizen an den angeschlossenen Stellantrieb. Verwendung in Systemen zur Regelung der Heizung.
Cooling	Ausgabe Stellsignal Kühlen an den angeschlossenen Stellantrieb.
VAV	Ausgabe VVS-Signal an einen Klappenantrieb zur Regulierung des Luftstroms.
Heating 2	Stellsignal für zweite Heizsequenz.
Cooling 2	Stellsignal für zweite Kühlsequenz.
VAV 2	Stellsignal für zweite VVS-Sequenz.
Change-over valve	Stellsignal Ventil für Heizen und Kühlen in Zweirohrsystemen.
Change-over VAV	Steuert den Luftstrom in Change-Over-Systemen.
6-way valve	Stellsignal 6-Wege-Ventil für kombiniertes Heizen und Kühlen.
Extra zone	Steuert eine Extrazone, z. B. Fußbodenheizung.
EC fan	Stellsignal 0–10 V Ventilatorzahl, Untereinstellungen verfügbar.
CO2 control	Ausgangssignal basierend auf CO ₂ -Anforderung, Untereinstellungen verfügbar.
Humidifier	Stetiger Ausgang für Befeuchter, Untereinstellungen verfügbar.
Dehumidifier	Stetiger Ausgang für Entfeuchter, Untereinstellungen verfügbar.
VOC control	Ausgang basierend auf VOC-Index-Anforderung, Untereinstellungen verfügbar.
Heating valve, thermal (PWM)	PWM-Ansteuerung thermischer Stellantrieb Heizen.
Cooling valve, thermal (PWM)	PWM-Ansteuerung thermischer Stellantrieb Kühlen.
Heating valve 2, thermal (PWM)	PWM-Ansteuerung thermischer Stellantrieb zweite Heizsequenz.

Tabelle 3-22 Einstellungen UO1 und UO2 (Forts.)

Einstellung	Beschreibung
Cooling valve 2, thermal (PWM)	PWM-Ansteuerung thermischer Stellantrieb zweite Kühlsequenz.
Extra zone valve, thermal (PWM)	PWM-Ansteuerung thermischer Stellantrieb Extrazone.
Change-over valve, thermal (PWM)	PWM-Ansteuerung thermischer Stellantrieb Change-Over-Ventil.
6-way valve, thermal (PWM)	PWM-Ansteuerung thermischer Stellantrieb 6-Wege-Ventil.
Heating, on/off	2-Punkt-Signal Ausgang Heizen. Ein/Aus.
Cooling, on/off	2-Punkt-Signal Ausgang Kühlen. Ein/Aus.
Heating 2, on/off	2-Punkt-Signal Ausgang zweite Heizsequenz. Ein/Aus.
Cooling 2, on/off	2-Punkt-Signal Ausgang zweite Kühlsequenz. Ein/Aus.
Change-over valve, on/off	2-Punkt-Signal Ausgang Change-Over-Ventil. Ein/Aus. (Gültig für RCX 2.1 oder höher)
Extra zone, on/off	2-Punkt-Signal Ausgang Extrazone.
Forced ventilation	Freigabe Zwangslüftung, Untereinstellungen verfügbar.
Extra zone active signal	Meldung Betrieb Extrazone.
Sum alarm	Meldung Sammelalarm, Untereinstellungen verfügbar.

Analogausgänge

Unter *Analogausgänge* können Sie die Einstellungen für AO1 und AO2/CI entsprechend Ihrem Anlagenaufbau festlegen.



Hinweis! Die Analogausgänge können nicht als Digitalausgänge verwendet werden.

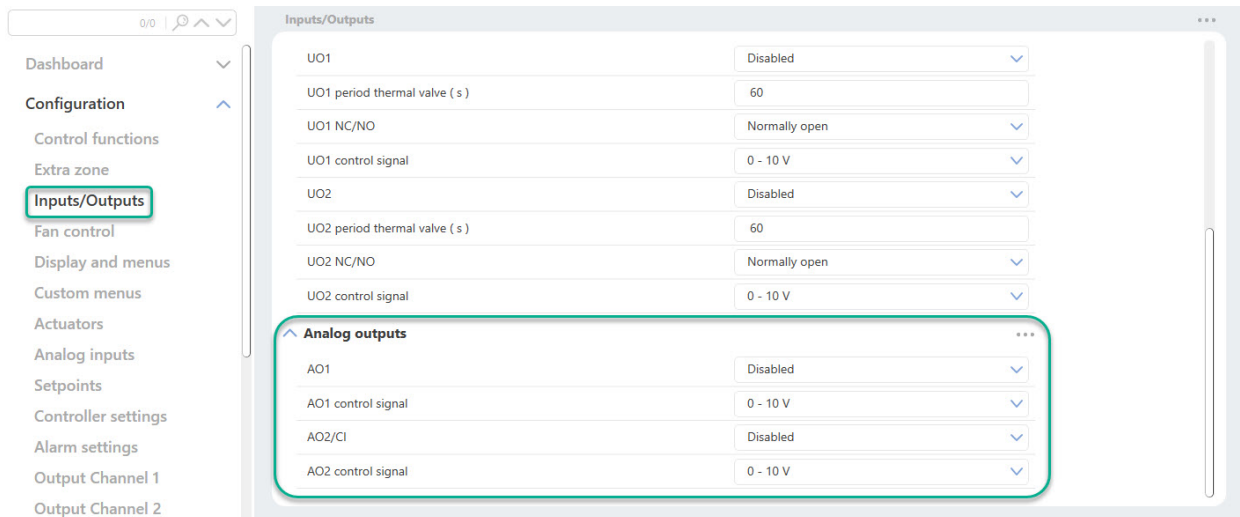


Bild 3-28 Konfigurationseinstellungen für Analogausgänge im Application tool 2

Die Konfigurationseinstellungen für **Analogausgänge** und **AO1 und AO2 Stellsignale** werden in *Tabelle 3-23 Einstellungen AO1* und *Tabelle 3-24 AO1 und AO2 Stellsignal* beschrieben.

Tabelle 3-23 Einstellungen AO1

Einstellung	Beschreibung
Disabled (Standardwert)	Keine Verwendung von UO1 oder UO2
Heating	Stetiges Heizsignal (0–10 V usw.).
Cooling	Stetiges Kühlsignal.
VAV	Stetiges VVS-Signal zur Luftstromregelung.
Heating 2	Stetiges Stellsignal zweite Heizsequenz.
Cooling 2	Stetiges Stellsignal zweite Kühlsequenz.
VAV 2	Stetiges Stellsignal für zweite VVS-Sequenz.
Change-over valve	Stetiges Stellsignal Change-Over-Ventil in Zweirohrsystem.
Change-over VAV	Stetiges VVS-Stellsignal für Change-Over-Systeme.
6-way valve	Stetiges Stellsignal zur Ansteuerung 6-Wege-Ventil.
Extra zone	Stetiges Stellsignal zur Ansteuerung Stellantrieb Extrazone.
EC fan	Stellsignal 0–10 V EC-Ventilatorzahl, Untereinstellungen verfügbar.
CO2 control	Ausgang basierend auf CO2-Anforderung, Untereinstellungen verfügbar.
Humidifier	Stetiger Ausgang für Befeuchter, Untereinstellungen verfügbar.
Dehumidifier	Stetiger Ausgang für Entfeuchter, Untereinstellungen verfügbar.
VOC control	Stetiger Ausgang basierend auf VOC-Index, Untereinstellungen verfügbar

Tabelle 3-24 AO1 und AO2 Stellsignal

Einstellung	Beschreibung
0...10 V, 0...5 V, 2...10 V, 10...0 V, 5...0 V, 10...2 V	Wählbare Wertebereiche für AO1 und AO2 Stellsignal.

3.4.4 Fan control

Die Funktion *Ventilatorregelung* ist aktiviert und die Konfigurationseinstellungen der **EC-fan control** werden in der Regio:GO-App oder im Application tool 2 angezeigt, wenn der in *Tabelle 3-25* aufgeführte Konfigurationswert an einem Reglerausgang konfiguriert ist.

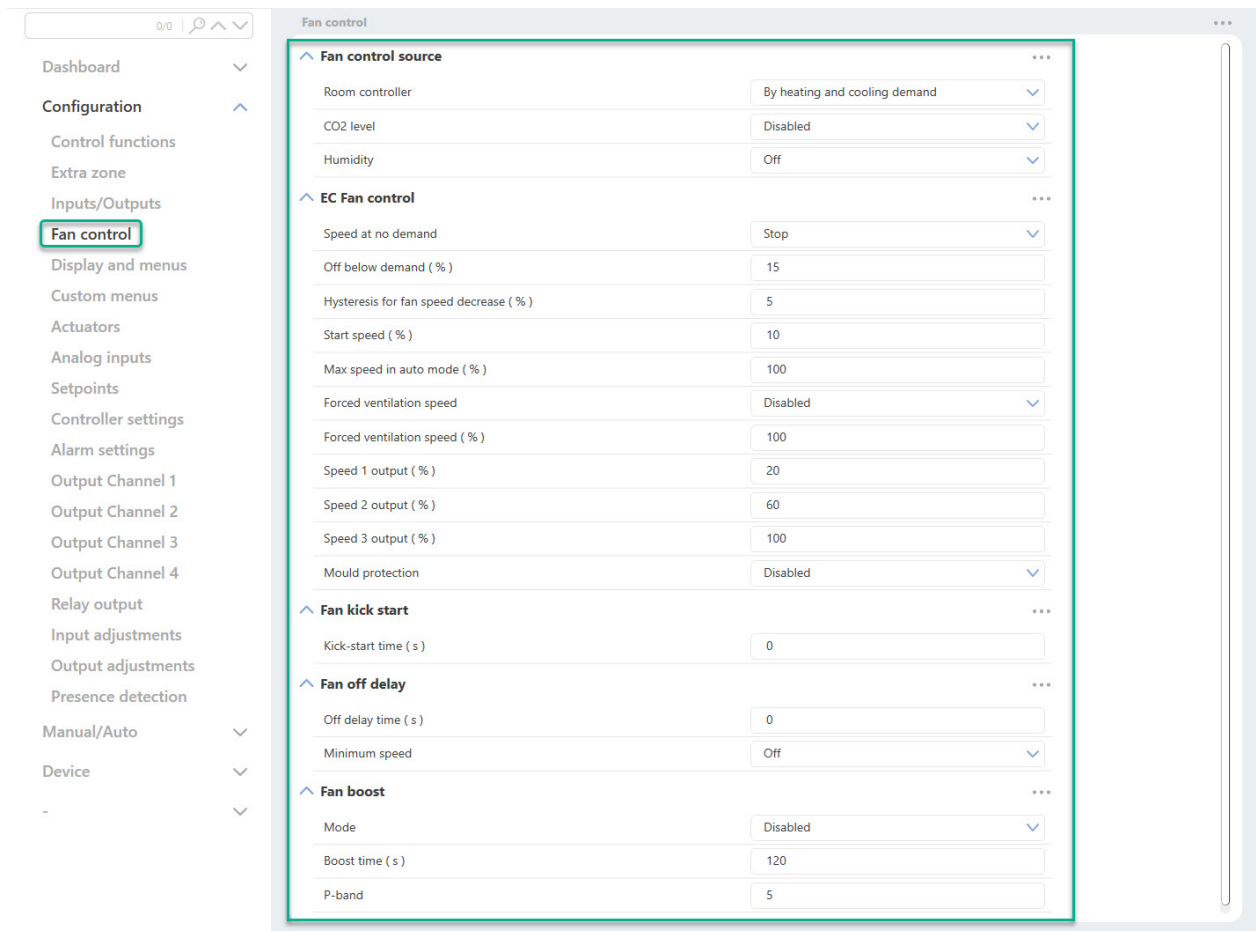


Bild 3-29 Konfigurationseinstellungen Ventilatorregelung im Application tool 2

Der Regler gibt ein Signal für die Ventilatorstufe, **EC-Ventilator Drehzahl (%)**, aus, das an einem Reglerausgang mit Hilfe des Werts in *Tabelle 3-25* konfiguriert wird.

Im Automatikbetrieb entspricht das Signal **EC-Ventilator Drehzahl (%)** dem aktuellen Heiz- oder Kühlbedarf, wie in *Bild 3-30* dargestellt.

Im Handbetrieb ist das Signal **EC-Ventilator Drehzahl (%)** unabhängig vom aktuellen Heiz- oder Kühlbedarf. Stattdessen werden die Signale der Ventilatorstufen 1, 2 und 3 durch die Einstellungen **Stufe 1 Ausgang (%)**, **Stufe 2 Ausgang (%)** und **Stufe 3 Ausgang (%)** definiert.

Tabelle 3-25 Konfigurationswert EC-Ventilatorregelung und Reglerausgang

Ausgangssignal	Konfigurationswert Reglerausgang	Reglerausgang
EC-Ventilator Drehzahl (%)	EC-Ventilator	Analog

Die Einstellungen der **Ventilatorregelung** werden in *Tabelle 3-26* beschrieben.

Tabelle 3-26 Konfigurationseinstellungen EC-Ventilatorregelung

Konfigurationseinstellung	Anwendung Ventilatormodus	Beschreibung
Fan control source	Room controller	Disabled: Ventilatorregelung im Automatikbetrieb ist deaktiviert. By heating demand: Die Ventilatorregelung im Automatikbetrieb ist bei Heizanforderung aktiv. By cooling demand: Die Ventilatorregelung im Automatikbetrieb ist bei Kühlanforderung aktiv. By heating and cooling demand: Die Ventilatorregelung im Automatikbetrieb ist sowohl bei Heiz- als auch bei Kühlanforderung aktiv (Standard).
	CO ₂ level: Ventilator wird über CO ₂ -Ausgang geregelt	Disabled: Ventilator wird nicht über CO ₂ -Ausgang geregelt. Enabled: Ventilator wird über CO ₂ -Ausgang geregelt.
	Humidity: Ventilator wird über Feuchte-Ausgang geregelt	Disabled: Ventilator wird <u>nicht</u> durch Feuchte-Ausgang geregelt. Enabled: Ventilator wird über Ausgang Befeuchten oder Entfeuchten geregelt.
EC Fan control	Auto und Hand	Speed at no demand: Ventilator stoppt nie im Automatikbetrieb Off below demand (%): Ventilator ist ausgeschaltet, wenn Heiz- oder Kühlbedarf unter dieser Einstellung liegt Hysteresis for fan speed decrease (%): Hysteresis für Ausgänge Ventilatorstufe Start speed (%): Min. EC-Ventilatorstufe in % Max speed in auto mode (%): Max. EC-Ventilatorstufe in % Forced ventilation speed: Aktivieren oder Deaktivieren des Ventilatorbetriebs bei aktiver Zwangslüftung Forced ventilation speed (%): EC-Ventilatorstufe Zwangslüftung Speed 1 output (%): Drehzahl EC-Ventilatorstufe 1 Hand Speed 2 output (%): Drehzahl EC-Ventilatorstufe 2 Hand Speed 3 output (%): Drehzahl EC-Ventilatorstufe 3 Hand
Fan kick start	Auto und Hand	Kick-start time (s): Zeitspanne Kickstart Ventilator
Fan off delay	Auto und Hand	Off delay time (s): Nachlaufzeit Ventilator. 0 = Nicht aktiv Minimum speed: Ventilatornachlauf min. Stufe
Fan boost	Betriebsmodus: Auswahl Ventilator Boost Aktivierung. 0=Heizen, 1=Kühlen, 2=beides.	Disabled: Ventilator-Boost ist deaktiviert. By heating demand: Ventilator Boost ist bei Heizanforderung aktiv. By cooling demand: Ventilator Boost ist bei Kühlanforderung aktiv. By heating and cooling demand: Ventilator-Boost ist sowohl bei Heiz- als auch bei Kühlanforderung aktiv (Standard).
	Auto und Hand	Boost time (s): Ventilator Boost Laufzeit. 0 = Nicht aktiv
	Auto und Hand	P-band: Ventilator Boost P-Band

Bild 3-30 zeigt das Verhalten der EC-Ventilatorregelung im Automatikbetrieb, wenn ein Maximalwert von 90 % für das Ausgangssignal der Ventilatorstufe und ein Schwellenwert von 10 % für den Heiz- und Kühlbedarf eingestellt ist, bei dem der Ventilator starten soll.

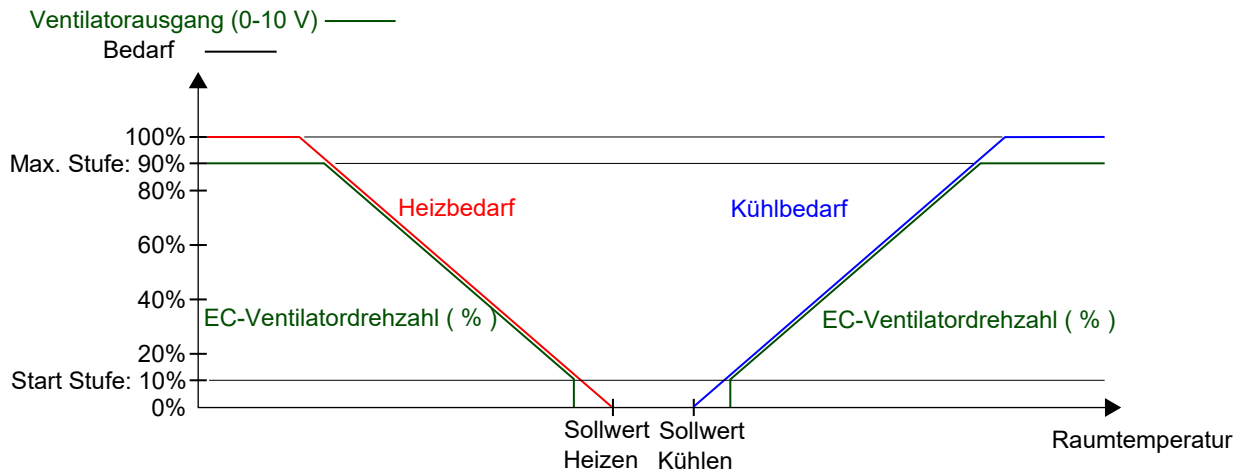


Bild 3-30 Verhalten der EC-Ventilatorregelung im Automatikbetrieb

Bild 3-31 zeigt das Verhalten der EC-Ventilatorregelung im Handbetrieb, wenn ein Maximalwert von 90 % für das Ausgangssignal der Ventilatorstufe eingestellt ist.

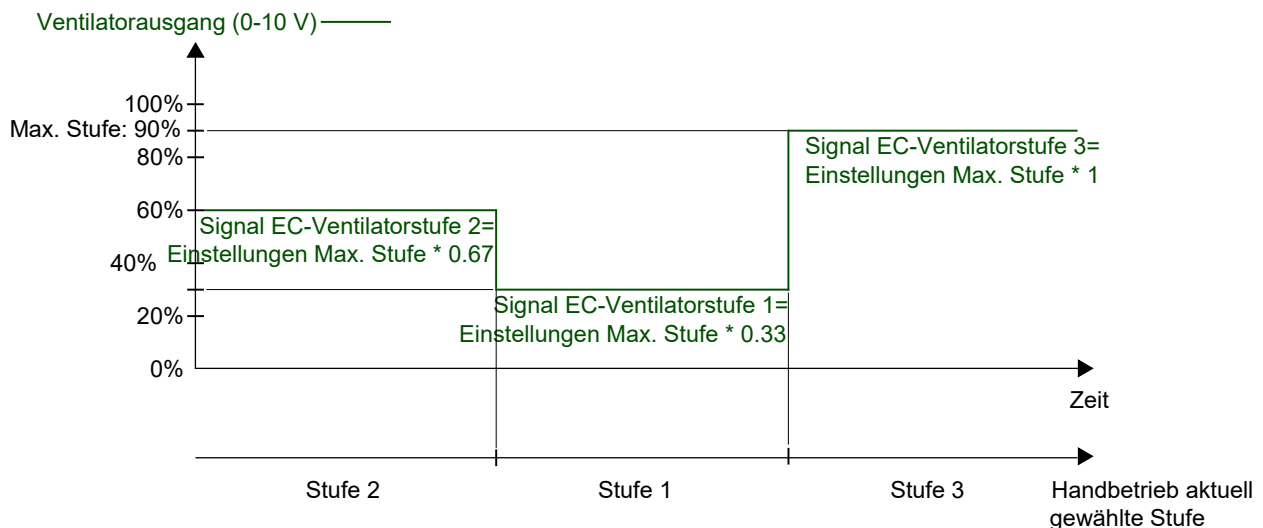


Bild 3-31 Verhalten der EC-Ventilatorregelung im Handbetrieb (Ventilatorstufe 1, 2 oder 3)

Ventilator Boost

Ventilator Boost ist eine Regelfunktion, die der Person im Raum signalisiert, dass der Ventilator gestartet wird, wenn der Regler eine Präsenz erkennt. Dies ist nützlich, wenn der anfängliche Heiz- oder Kühlbedarf gering ist (die Differenz zwischen Raumtemperatur und Sollwert ist gering), da der Ventilator dann in der Regel mit einer niedrigen Drehzahl läuft.

Ein weiterer Anwendungsfall der *Ventilator Boost* Funktion besteht darin, den Ventilator vorübergehend mit einer höheren Drehzahl laufen zu lassen, um einen wahrnehmbaren Kühleffekt zu erzielen, bis sich die Kühlregulierung vom Kühlventil einstellt.

Der Ventilator Boost wird durch die Verwendung eines separaten Ventilator-Boost-Reglers umgesetzt, der parallel zum Temperaturregler arbeitet und die Ventilatordrehzahl für eine konfigurierte Zeitdauer (die Ventilator Boost Dauer) vorübergehend erhöht. Die Einstellungen **P-Band** und **I-Zeit** für die verschiedenen Regler befinden sich auf der Menüseite *Configuration ► Controller settings* in der Regio:GO-App oder im Application tool 2.

Die Funktion *Ventilator Boost* wird aktiviert, indem die *Boost Dauer* auf einen Wert größer Null konfiguriert wird.

Die Funktion *Ventilator Boost* wird aktiviert, wenn Präsenz erkannt wird, oder wenn der Regler in den Modus *Zwangslüftung* wechselt. Die Ventilator Boost Dauer ist unabhängig von der Konfigurationseinstellung **Zeit im Status Zwangslüftung (min)**. Siehe Abschnitte *Presence detection* und *Reglerstatus*.

Wenn die Funktion *Ventilator Boost* aktiv ist, läuft der Ventilator während der ersten 10 Sekunden der Ventilator Boost Dauer mit maximaler Drehzahl. Für die restliche Ventilator Boost Dauer entspricht das Ausgangssignal für die Ventilatorstufe entweder dem Ventilator-Boost- oder Temperatursignalsignal, je nachdem, welcher Wert höher ist.

Nach Ablauf der Ventilator Boost Dauer entspricht das Ausgangssignal für die Ventilatorstufe dem Temperatursignalsignal, unabhängig davon, ob das Signalsignal für die Ventilatorstufe größer als das Temperatursignalsignal ist. Das heißt, der Regler kehrt zur normalen Ventilatorregelung zurück, die entweder im Automatik- oder Handbetrieb erfolgt.

Die Konfigurationseinstellungen für die Ventilator Boost Funktion sind in *Tabelle 3-27* beschrieben.

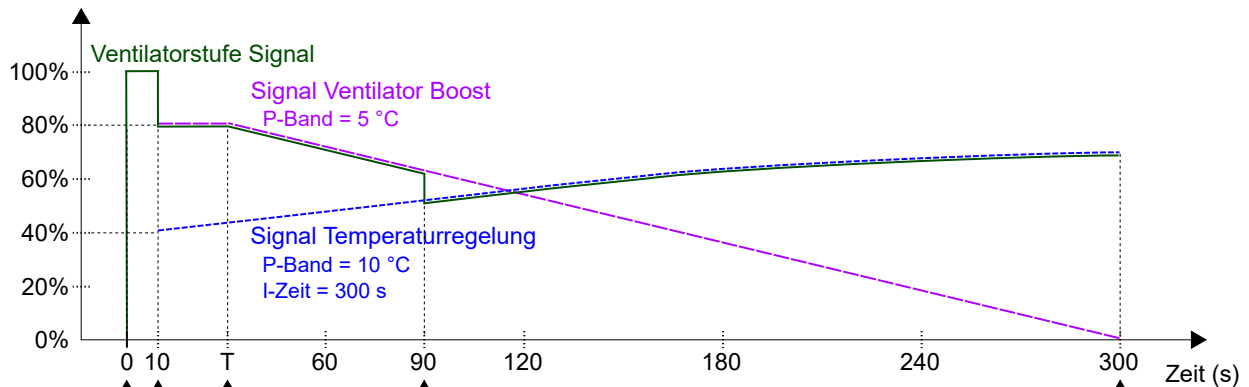
Tabelle 3-27 Konfigurationseinstellungen Ventilator Boost

Konfigurationseinstellung	Beschreibung
Fan boost mode	Disabled: Ventilator Boost ist deaktiviert (Standard). By cooling demand: Ventilator Boost ist bei Kühlanforderung aktiv. By heating demand: Ventilator Boost ist bei Heizanforderung aktiv. By heating and cooling demand: Ventilator Boost ist sowohl bei Heiz- als auch bei Kühlanforderung aktiv.
Boost time (s)	Die Zeitdauer (in Sekunden), in der die Funktion <i>Ventilator Boost</i> aktiv ist.
P-band	Fan boost P band Default value: 5°C For more information, see the RCX-... Variable list to be downloaded at www.regincontrols.com .

Bild 3-32 zeigt, wie die Funktion *Ventilator Boost* verwendet werden kann, um einen wahrnehmbaren Kühleffekt zu erzielen, bis sich die Kühlung vom Kühlventil einstellt.

In diesem Beispiel wird das Regelverhalten für einen EC-Ventilator im Automatikbetrieb beschrieben. Es wird angenommen, dass die Raumtemperatur 28 °C und der Kühle Sollwert 24 °C bei 0 Sekunden beträgt, was zu einer Regelabweichung von 4 K führt und dass die Regelabweichung bei 300 Sekunden auf 0 reduziert wird. Die Ventilator Boost Dauer ist auf 90 Sekunden eingestellt. Das P-Band für den Ventilator-Boost-Regler wird auf 5 °C und das P-Band und die I-Zeit für den Temperaturregler werden auf 10 °C bzw. 300 Sekunden eingestellt.

Ventilatorausgang (0-10 V) —



Bei T s, startet das offene Kühlventil, um die Regelabweichung zu reduzieren.

Nach 300 s, ist die Regelabweichung auf Null reduziert.

Nach 10 s, entspricht das Ventilatorstufensignal dem Signal des Ventilator Boost oder der Temperaturregelung, das den größeren Wert hat.

Nach Ablauf der Ventilator Boost Dauer, entspricht das Ventilatorstufensignal dem Temperaturregelsignal, unabhängig davon, ob das Steuersignal für die Ventilatorstufe größer als das Temperaturregelsignal ist.

Bei 0 s, Präsenzerkennung und der Regler wechselt in den Status Zwangslüftung. Das Ventilatorstufensignal wird für 10 s auf sein Maximum gesetzt.

Bild 3-32 Ein Beispiel für das Regelverhalten des Ventilator-Boost-Reglers für einen EC-Ventilator im Automatikbetrieb, der einen gefühlten Kühleffekt erzeugt, bis sich die Kühlregulierung vom Kühlventil einstellt. Das P-Band für den Ventilator-Boost-Regler hat einen niedrigeren Wert (höhere Verstärkung) als das P-Band für den Temperaturregler.

Ventilator Kick-Start

Ventilator Kickstart ist eine Regelfunktion, mit der sichergestellt werden kann, dass der EC-Ventilator auch dann startet, wenn der Regler eine niedrige Steuerspannung ausgibt.

Beim Einsatz der heutigen energiesparenden EC-Ventilatoren besteht immer die Gefahr, dass der Ventilator aufgrund einer zu niedrigen Steuerspannung nicht anläuft und dadurch sein Anlaufdrehmoment nicht überschreiten kann. Dadurch bleibt der Ventilator im Stillstand, während noch Strom fließt, was zu Schäden am Ventilator führen kann. Die Funktion *Ventilator Kickstart* stellt sicher, dass die Ventilatorleistung für eine festgelegte Zeitdauer auf ihrem Maximum bleibt und somit das Anlaufdrehmoment überschritten wird.

Die Funktion *Ventilator Kickstart* wird aktiviert, indem die **Fan kick-start time** auf einen Wert größer Null konfiguriert wird.

Die Funktion *Ventilator Kickstart* wird aktiviert, wenn der Ventilator im Hand- oder Automatikbetrieb aus dem Stillstand starten soll.

Wenn die Funktion *Ventilator Kickstart* aktiv ist, setzt der Regler das Ausgangssignal der Ventilatorstufe für den in der Konfigurationseinstellung **Fan kick-start time** festgelegten Zeitraum auf sein Maximum.

Nach Ablauf der Ventilator Kickstart Dauer kehrt der Regler zur normalen Ventilatorregelung zurück, also zum Hand- oder Automatikbetrieb.

Die Konfigurationseinstellungen des **Fan kick-start** werden in *Tabelle 3-28* beschrieben.

Tabelle 3-28 Konfigurationseinstellungen für Fan kick-start

Konfigurationseinstellung	Beschreibung
Fan kick-start time (s)	Die Zeitdauer (in Sekunden), in der die Funktion <i>Ventilator Kickstart</i> aktiv ist.

Schimmelschutzfunktion

Der *Schimmelschutz* ist eine Regelfunktion, mit der sichergestellt werden kann, dass der EC-Ventilator immer mindestens mit der Start Ventilatorstufe läuft.

Wenn diese Funktion aktiviert ist, arbeitet der Ventilator völlig unabhängig von Reglerstatus, Automatik- oder Handbetrieb oder auch vom Fensterkontakt oder Präsenzmeldungen.

Die Mindestdrehzahl sollte von Fall zu Fall angepasst werden. Der Installateur ist dafür verantwortlich, dass die Mindestdrehzahl ausreicht, um den Raum richtig zu belüften und Schimmelbildung zu verhindern.

Die Funktion *Schimmelschutz* wird aktiviert, indem **Schimmelschutzfunktion** auf **Aktiviert** gesetzt wird.

3.4.5 Display und Menüs

Display-Einstellungen

Unter *Display* können Sie die Standardeinstellungen für das Display in Bezug auf die angezeigte Ansicht, die abwechselnde Anzeige von Temperatur und CO₂-Gehalt, den Sollwertmodus, die Rundung des CO₂-Wertes, die Displayhelligkeit, Dimmfunktionen und Licht-Timeouts einstellen.

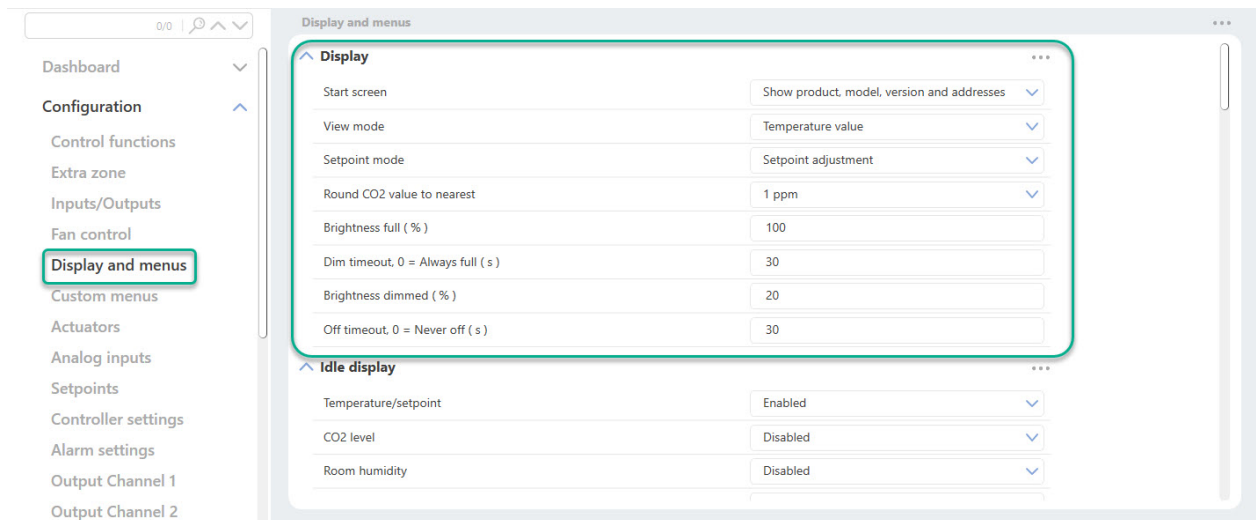


Bild 3-33 Konfigurationseinstellungen Display im Application tool 2

Die **Display-Konfigurationseinstellungen** werden in 3-29 *Display-Einstellungen*, 3-30 *Einstellungen Anzeigemodus*, 3-31 *Einstellungen Sollwertmodus* und 3-32 *Weitere Einstellungen* beschrieben.

Tabelle 3-29 Display-Einstellungen

Konfigurationseinstellung	Beschreibung
Startbildschirm	Einstellung, welche Daten beim Start angezeigt werden. Folgende Werte stehen zur Auswahl: Kein Startbildschirm Produkt anzeigen Produkt und Modell anzeigen Produkt, Modell und Version anzeigen Produkt, Modell, Version und Adressen anzeigen (Standard)

Tabelle 3-30 Einstellungen Anzeigemodus

Moduseinstellung	Beschreibung
Temperature value	Anzeige des Temperaturwerts auf dem Display. (Standard)
Actual setpoint	Aktueller Sollwert wird auf dem Display angezeigt.
Heating setpoint	Aktueller Sollwert Heizen wird auf dem Display angezeigt.
Cooling setpoint	Aktueller Sollwert Kühlen wird auf dem Display angezeigt.
Average cooling/heating setpoint	Bei der Einstellung der Sollwertanpassung ist der im Display angezeigte Wert mittels der Pfeiltasten [Nach oben] oder [Nach unten] konfigurierbar.
Setpoint adjustment only	Bei der Einstellung der Sollwertanpassung ist der im Display angezeigte Wert mittels der Pfeiltasten [Nach oben] oder [Nach unten] konfigurierbar.
Heating setpoint + adjustment	Bei der Einstellung der Sollwertanpassung ist der im Display angezeigte Wert mittels der Pfeiltasten [Nach oben] oder [Nach unten] konfigurierbar.

Tabelle 3-30 Einstellungen Anzeigemodus (Forts.)

Moduseinstellung	Beschreibung
Cooling setpoint + adjustment	Bei der Einstellung der Sollwertanpassung ist der im Display angezeigte Wert mittels der Pfeiltasten [Nach oben] oder [Nach unten] konfigurierbar.
Average setpoint + adjustment	Bei der Einstellung der Sollwertanpassung ist der im Display angezeigte Wert mittels der Pfeiltasten [Nach oben] oder [Nach unten] konfigurierbar.
Calculated flow in the duct in l/s	Wenn ein Luftstromfühler angeschlossen ist, zeigt dieser Modus den Luftstromwert im Display an.

Tabelle 3-31 Einstellungen Sollwertmodus

Moduseinstellung	Beschreibung
Setpoint adjustment	Auswahl Sollwertanpassung als Sollwertmodus. (Standard)
Actual setpoint	Auswahl aktueller Sollwert als Sollwertmodus.
Heating setpoint	Auswahl Sollwert Heizen als Sollwertmodus.
Cooling setpoint	Auswahl Sollwert Kühlen als Sollwertmodus.
Heating setpoint Occupied + adjustment	Auswahl Sollwert Heizen Belegt + Anpassung als Sollwertmodus.
Cooling setpoint Occupied + adjustment	Auswahl Sollwert Kühlen Belegt + Anpassung als Sollwertmodus.
Average cooling/heating setpoint	Auswahl Mittelwert Sollwert Kühlen/Heizen als Sollwertmodus.

Tabelle 3-32 Weitere Einstellungen

Einstellung	Beschreibung
Round CO2 value to nearest	Legt fest, wie der CO ₂ -Wert gerundet werden soll. 1, 50 oder 100 ppm (Standardwert = 1)
Brightness full (%)	Einstellung der Helligkeit (in %) 0—100 (Standardwert = 100)
Dim timeout (s)	Einstellung der Zeit (in Sekunden) Freier Wert, 0 = Immer voll (s), (Standardwert = 30)
Brightness dimmed (%)	Einstellung der gedimmten Helligkeit (in %) 0-100 (Standardwert = 20)
Off timeout, 0 = never off (s)	Einstellung des Timeouts für die LED-Helligkeit (in Sekunden) Freier Wert, 0 = Nie aus (s), (Standardwert = 30)

Ruhemodus Display – (gültig für Version 2.1 oder höher)

In der Regi:GO App oder im Application tool 2 kann der Ruhemodus des Displays so konfiguriert werden, dass entweder kein Wert, ein einzelner Wert oder abwechselnd zwei oder mehr Werte angezeigt werden. Siehe *Tabelle 3-33 Einstellungen Ruhemodus Display*. Die Zeitverzögerung zwischen der Anzeige verschiedener Werte ist auf fünf (5) Sekunden festgelegt.

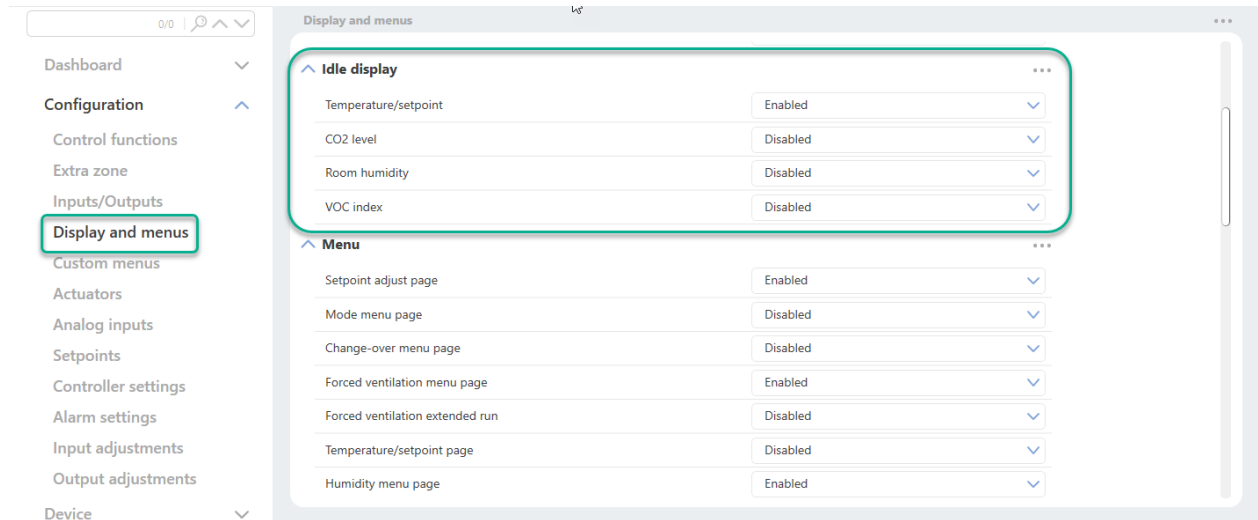


Bild 3-34 Einstellungen für den Ruhemodus des Displays im Application tool 2

Tabelle 3-33 Einstellungen Ruhemodus Display

Einstellung	Beschreibung
Temperature/setpoint	Aktuelle Temperatur und Sollwert werden auf dem Display angezeigt, wenn dies aktiviert und das Gerät im Ruhemodus ist. (Standard = Aktiviert)
CO2 level	Aktueller CO2-Gehalt wird auf dem Display angezeigt, wenn dies aktiviert und das Gerät im Ruhemodus ist. (Standard = Deaktiviert)
Room humidity	Aktuelle Raumfeuchte wird auf dem Display angezeigt, wenn dies aktiviert und das Gerät im Ruhemodus ist. (Standard = Deaktiviert)
VOC index	Aktueller VOC-Index wird auf dem Display angezeigt, wenn dies aktiviert und das Gerät im Ruhemodus ist. (Standard = Deaktiviert)
Controller state	Aktuell eingestellter Reglerstatus wird auf dem Display angezeigt, wenn dies aktiviert und das Gerät im Ruhemodus ist. (Standard = Deaktiviert)



Hinweis! Sind alle Einstellungen deaktiviert, zeigt das Display weiterhin nur den Temperaturwert an.

LED Anzeige

In the Regio:GO app or Application tool 2 you can set the RGB *Led indication* configuration for the CO₂ level.

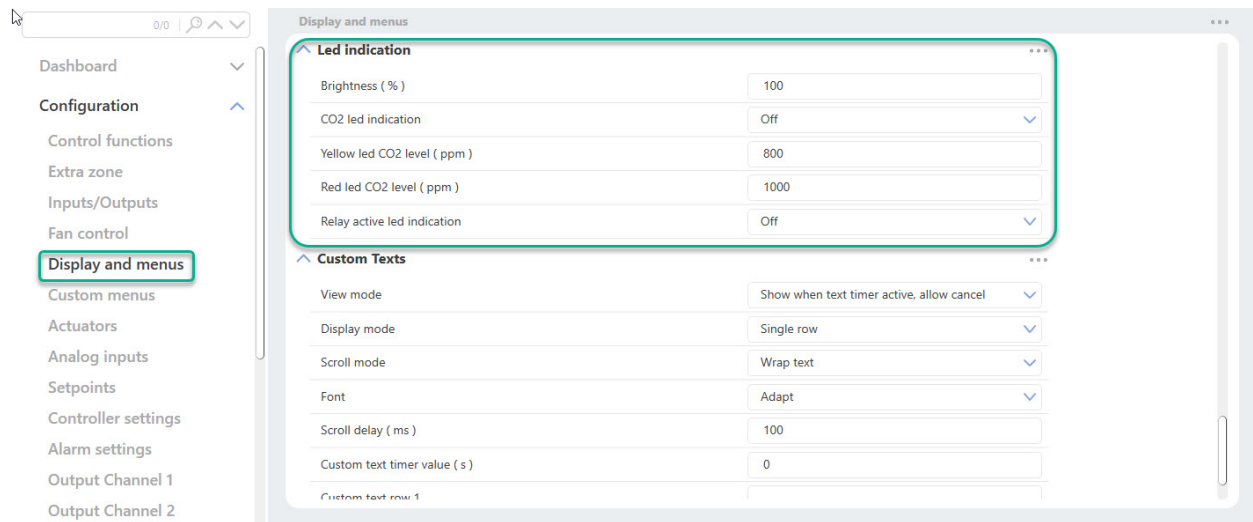


Bild 3-35 Konfigurationseinstellungen LED-Anzeige im Application tool 2

Die Einstellungen LED-Anzeige werden in *Tabelle 3-34 Einstellungen LED-Anzeige* beschrieben.

Tabelle 3-34 Einstellungen LED-Anzeige

Einstellung	Beschreibung
CO2 led indication	Einstellung Aus/Ein für die CO ₂ LED-Anzeige, (Standardwert: Aus)
Yellow led CO2 level (ppm)	Freier Grenzwert für gelbe LED-Warnung (Standardwert = 800 ppm)
Red led CO2 level (ppm)	Freier Grenzwert für rote LED-Warnung (Standardwert = 1000 ppm)

Menü

In der Regio:GO-App oder im Application tool 2 können Sie den *Status Menüseite* einstellen, um die Menüoptionen der Status zu aktivieren. Siehe Abschnitt *Menüoptionen Status*.

Menüoptionen Status

In *Tabelle 3-35 Einstellungen Status Menüseite* finden Sie Beschreibungen der verfügbaren Konfigurationseinstellungen im Menü *Display und Menüs*, in dem Sie auswählen können, welche Funktionen beim Drücken der Taste **[Menü]** aktiviert werden sollen. Wenn Sie den *Status Menüseite* auf **Aktiviert** setzen, haben Sie die Möglichkeit, die Optionen der Taste **[Menü]** festzulegen, wodurch Sie den *Reglerstatus* des Geräts direkt über die **Menü**-Taste konfigurieren können. Siehe *Bild 2-5 Anzeigen im Reglerdisplay 3* für Anzeigen auf dem Display.

Wenn die *Status Menüseite* aktiviert ist, können Sie zwei Einstellungen für jeden Status auswählen:

- ✓ eine Einstellung zum *Aktivieren*, um auszuwählen, ob der Reglerstatus im Menü angezeigt wird
- ✓ ein entsprechender Menütext zur Anzeige des Reglerstatus im Display

Es steht ebenfalls ein Titeltext Menü (erste Menüebene) und ein Text für die Option *Auto* zur Verfügung.



Hinweis! Das Menü verwendet denselben Parameter wie die Fernstatuseinstellung, sodass eine Einstellung, die über das Menü vorgenommen wurde, per Fernkommunikation geändert werden kann.

Die Werte im Textmodus werden als Freitext eingestellt.

Zur Auswahl eines aktivierten Status siehe *Ändern des Reglerstatus im Menü des Geräts*.

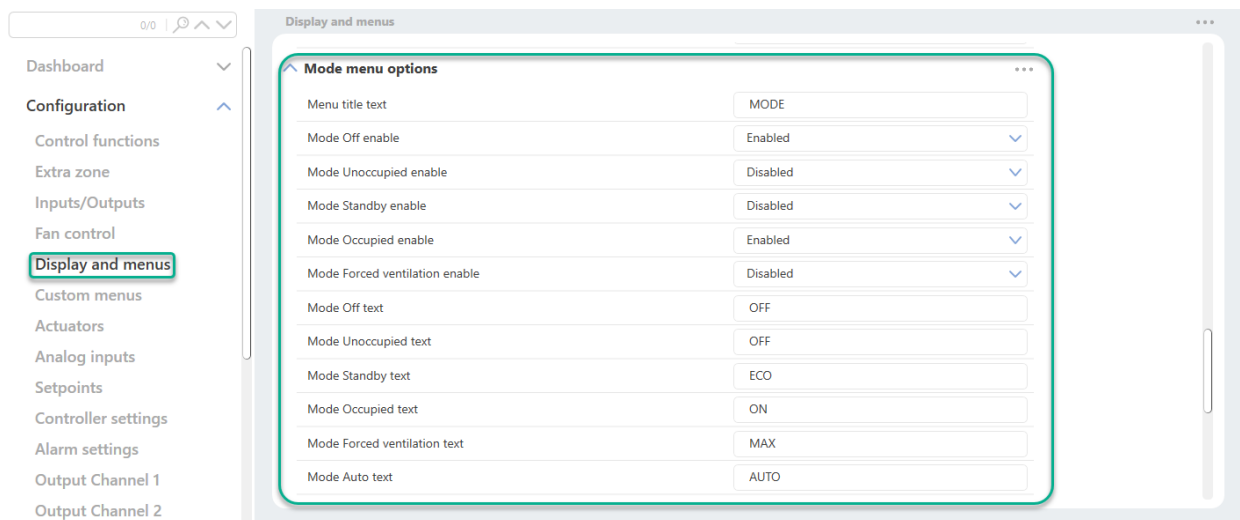


Bild 3-36 Einstellungen Menüoptionen Status

Tabelle 3-35 Einstellungen Status Menüseite

Konfigurationseinstellung	Beschreibung
Mode menu page	Wenn aktiviert, kann ausgewählt werden, welche Menüpunkte konfiguriert werden sollen. Enabled, Disabled
Menu title text	Textfeld. Zum Schreiben eines Textes für den Menütitel. Standardwert MODE.
Enable mode Off	Wenn aktiviert, ist der Reglerstatus <i>Aus</i> vorhanden und kann im Gerätedisplay ausgewählt werden. Enabled, Disabled
Enable mode Unoccupied	Wenn aktiviert, ist der Reglerstatus <i>Nicht belegt</i> vorhanden und kann im Gerätedisplay ausgewählt werden. Enabled, Disabled
Enable mode Standby	Wenn aktiviert, ist der Reglerstatus <i>Standby</i> vorhanden und kann im Gerätedisplay ausgewählt werden. Enabled, Disabled
Enable mode Occupied	Wenn aktiviert, ist der Reglerstatus <i>Belegt</i> vorhanden und kann im Gerätedisplay ausgewählt werden. Enabled, Disabled
Enable mode Forced ventilation	Wenn aktiviert, ist der Reglerstatus <i>Zwangslüftung</i> vorhanden und kann im Gerätedisplay ausgewählt werden. Enabled, Disabled
Text mode Off	Textfeld. Zum Schreiben eines Textes für den Status <i>Aus</i> . Standardwert OFF.
Text mode Unoccupied	Textfeld. Zum Schreiben eines Textes für den Status <i>Nicht belegt</i> . Standardwert UNOCC.
Text mode Standby	Textfeld. Zum Schreiben eines Textes für den Status <i>Standby</i> . Standardwert ECO.
Text mode Occupied	Textfeld. Zum Schreiben eines Textes für den Status <i>Belegt</i> . Standardwert OCC.
Text mode Forced ventilation	Textfeld. Zum Schreiben eines Textes für den Status <i>Zwangslüftung</i> . Standardwert MAX.
Text mode Auto	Textfeld. Zum Schreiben eines Textes für den Status <i>Auto</i> . Standardwert AUTO.
Forced ventilation menu page	Wenn aktiviert, sind die Menüoptionen für die Zwangslüftung verfügbar. Enabled, Disabled oder Read only
Forced ventilation extended run	Wenn aktiviert, ist die Funktion <i>Nachlauf</i> (Timer) vorhanden und kann im Gerätedisplay ausgewählt werden. Enabled, Disabled

Ändern des Reglerstatus im Menü des Geräts

Auswahl eines aktivierten Reglerstatus aus dem Menü des Geräts:

1. Stellen Sie sicher, dass der Reglerstatus im Menü des Geräts aktiviert ist.
2. Drücken Sie die Taste **[Menü]** am Gerät.
3. Drücken Sie die **[Nach oben]**- oder **[Nach unten]**-Pfeiltaste am Gerät, um zu einem der aktivierten und gewünschten Reglerstatus zu wechseln.
Der im Display angezeigte Status ist nun ausgewählt.

Siehe **Bild 2-5 Anzeigen im Reglerdisplay 3** für Anzeigen auf dem Display.

Sie können die Texte für zwei separate Zeichenfolgen im Display einstellen, indem Sie Variablen konfigurieren. Die Textzeichenfolge kann aus bis zu 64 Zeichen bestehen. Bei Bedarf können Sie auch die Parameter für die Anzeigedauer und den Textlauf einstellen.



Hinweis! Wenn beide benutzerdefinierten Textzeichenfolgen (Variable *rt_text_row_1* und *rt_text_row_2*) zusammen ausgewählt sind, werden sie nacheinander angezeigt.

Die Schriftgröße für einzeilige Texte beträgt immer 5 px. Für zweizeilige Texte kann die Schriftgröße auch auf 7 px oder 10 px eingestellt werden.

Tabelle 3-36 Variablen für benutzerdefinierten Text

Einstellwerte	Variablenname	Beschreibung
Anzeigemodus	<i>rt_text_visibility</i>	Wann soll der benutzerdefinierte Text angezeigt werden: 0 = <i>ACTIVETIME_ALLOW_CANCEL</i> : Anzeigen, wenn die Restlaufzeit > 0 ist. Als Menüpunkt anzeigen, wenn eine Taste gedrückt wurde, bis die verbleibende Zeit 0 beträgt. 1 = <i>ACTIVETIME</i> : Anzeige erzwingen, bis die Restlaufzeit 0 ist. 2 = <i>AS_MENU</i> : Als Menüpunkt anzeigen, solange der Text nicht leer ist.
Anzeigemodus	<i>rt_text_mode</i>	Anzeige der benutzerdefinierten Zeichenfolge im Display: 0 = <i>SINGLEROW</i> : Zeigt nur eine Textzeile an. 1 = <i>DUALROW</i> : Zeigt zwei Textzeilen an.
Scrollmodus	<i>rt_text_display_scroll_mode</i>	Wann soll der benutzerdefinierte Text angezeigt werden: 0 = <i>SCROLL_WRAP</i> : Text bei Bedarf scrollen, Zeilenumbruch vom Ende zum Anfang. 1 = <i>SCROLL_BOUNCE</i> : Text bei Bedarf an den Endpositionen zurückspringen lassen. 2 = <i>SCROLL_WRAP_SYNC</i> : Text bei Bedarf an den Endpositionen zurückspringen lassen. Zeile 1 und 2 werden synchronisiert. 3 = <i>SCROLL_BOUNCE_SYNC</i> : Text bei Bedarf an den Endpositionen zurückspringen lassen. Zeile 1 und 2 werden synchronisiert.
Schriftart	<i>rt_text_font</i>	Schriftgröße für die einzeilige Anzeige (die zweizeilige Anzeige ist immer 5 px): 0 = <i>AUTO</i> : Passt die Schriftgröße an den Bildschirm an, so groß wie möglich, andernfalls Scrollen und kleinste Schriftgröße 1 = 5 px, Schrifthöhe 5 px. 2 = 7 px, Schrifthöhe 7 px. 2 = 10 px, Schrifthöhe 10 px.
Scrollverzögerung (ms)	<i>rt_text_display_scroll_speed</i>	Zeit in Millisekunden (ms) zwischen dem Scrollen eines Pixels. Wert verringern für schnelleres Scrollen.
Benutzerdefinierter Text Timer-Wert (s)	<i>rt_text_timeleft</i>	Zeit in Sekunden (s), um den benutzerdefinierten Text im Display anzuzeigen. Diese Variable zählt bis auf 0 herunter. Die Einstellung auf einen beliebigen Wert aktiviert den benutzerdefinierten Text für diese Zeitdauer.
Benutzerdefinierter Text Zeile 1	<i>rt_text_row_1</i>	Zeichenfolge, die als Benutzerdefinierter Text 1 im Display angezeigt wird, wenn der Text-Timer (<i>Aktiver Timer-Wert</i>) aktiv ist. Die Zeichenfolge kann bis zu 64 Zeichen lang sein (bei Verwendung von Sonderzeichen kann sie aufgrund der UTF8-Codierung kürzer sein).
Benutzerdefinierter Text Zeile 2	<i>rt_text_row_2</i>	Zeichenfolge, die als Benutzerdefinierter Text 2 im Display angezeigt wird, wenn der Text-Timer (<i>Aktiver Timer-Wert</i>) aktiv ist. Die Zeichenfolge kann bis zu 64 Zeichen lang sein (bei Verwendung von Sonderzeichen kann sie aufgrund der UTF8-Codierung kürzer sein).

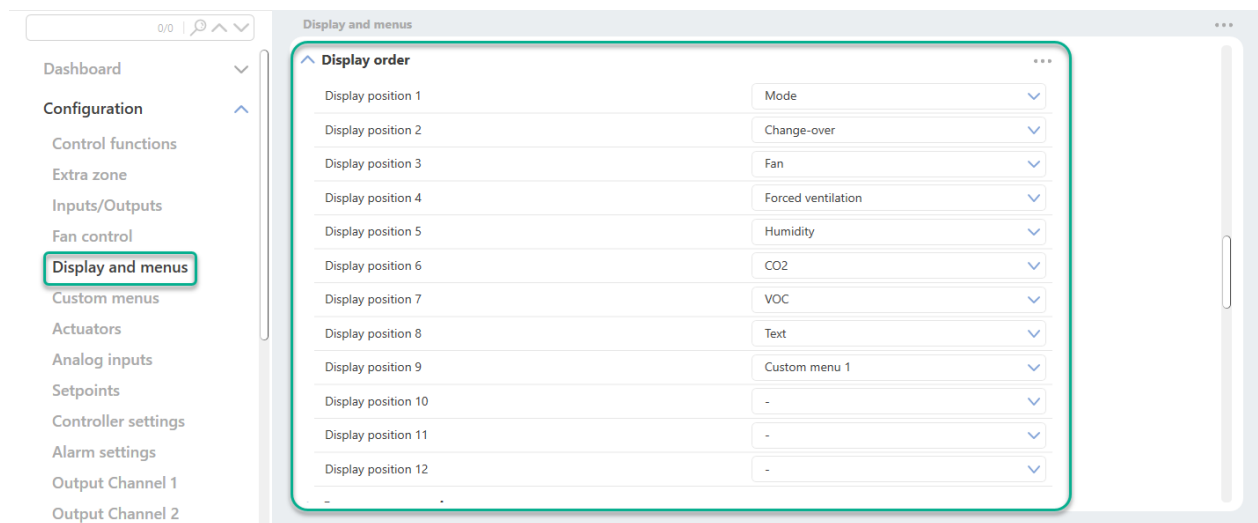
Sonderzeichen

Es stehen einige Sonderzeichenfolgen zur Auswahl, mit denen Messwerte aus dem Gerät in den benutzerdefinierten Text eingefügt werden können. Siehe *Tabelle 3-37 Sonderzeichen*.

Tabelle 3-37 Sonderzeichen

Sonderzeichenfolge	Beschreibung
@00#	Aktuelle Raumtemperatur
@01#	Aktuelle Raumfeuchte
@02#	Aktueller CO ₂ -Gehalt im Raum
@03#	Aktueller VOC-Index im Raum
@04#	Wert Universaleingang 1
@05#	Wert Universaleingang 2
@06#	Reglername

Anzeigereihenfolge – (gültig für Version 2.1 oder höher)



Mit der *Anzeigereihenfolge* können Sie festlegen, welche Fühlerwerte und Funktionen auf dem Display angezeigt werden sollen. Außerdem kann die Position der Anzeige angepasst werden. Es stehen bis zu 12 Positionen zur Verfügung, weitere 13 Positionen sind für die zukünftige Nutzung reserviert. Sie können die Anzeigereihenfolge auch auf jedes von Ihnen konfigurierte benutzerdefinierte Menü anwenden. Weitere Informationen finden Sie in 3.4.6 *Benutzerdefinierte Menüs – (gültig für Version 2.1 oder höher)*.

Ist ein Fühler nicht vorhanden — beispielsweise für VOC oder Feuchte — ist der entsprechende Menütyp nicht auswählbar und erscheint als leere Position. Jede Funktion kann mehrfach ausgewählt werden. Nicht zugewiesene Displaypositionen werden nicht angezeigt und der Regler geht zur nächsten Position, die eine Auswahl enthält. Siehe *Tabelle 3-38 Verfügbare Funktionen der Anzeigereihenfolge (sofern vom Gerät unterstützt)* für die verfügbaren Optionen.

Tabelle 3-38 Verfügbare Funktionen der Anzeigereihenfolge (sofern vom Gerät unterstützt)

Funktion	Beschreibung
Betriebsmodus	Zeigt den aktuell ausgewählten Modus an.
Change-Over	Zeigt den Change-Over-Wert an.
Ventilator	Zeigt den Einstellwert des Ventilators an.
Zwangslüftung	Zeigt den Wert der Zwangslüftung an.
Feuchte	Zeigt den Messwert der Feuchte an.
CO2	Zeigt den CO ₂ -Messwert an.
VOC	Zeigt den VOC-Messwert an.
Text	Zeigt den benutzerdefinierten Text an.
Temperatur/Sollwert	Zeigt den Temperaturmesswert an. Es ist auch möglich, den Temperatursollwert anzupassen.
Benutzerdefiniertes Menü 1–8	Zeigt den Wert des ausgewählten benutzerdefinierten Menüs an. Siehe 3.4.6 <i>Benutzerdefinierte Menüs – (gültig für Version 2.1 oder höher)</i> für mehr Informationen.

3.4.6 Benutzerdefinierte Menüs – (gültig für Version 2.1 oder höher)

Die Funktion *Benutzerdefinierte Menüs* bietet eine konfigurierbare, allgemeine Menüoberfläche, die sowohl in der Regin:GO App als auch im Application tool 2 verfügbar ist. Über diese Oberfläche kann der Benutzer jede Funktion überwachen und steuern, die von einem externen, eigenständigen Regler bereitgestellt wird. Das externe Gerät muss dann den **Aktuellen Wert** abfragen. Jedes benutzerdefinierte Menü besteht aus einem Titel und einer Liste wählbarer Alternativen. Jede Alternative umfasst eine Textbezeichnung und einen zugehörigen Ganzzahlwert. Externe Systeme interpretieren diese Werte, um eine Aktion auszuführen, z. B. die Einstellung der Helligkeit.

Durch Drücken der Pfeiltaste **[Nach oben]** oder **[Nach unten]** am Regler ändern Sie die Alternative. Ein langer Druck scrollt zum Ende der Alternativen (1 oder 21), ein kurzer Druck wechselt schrittweise.

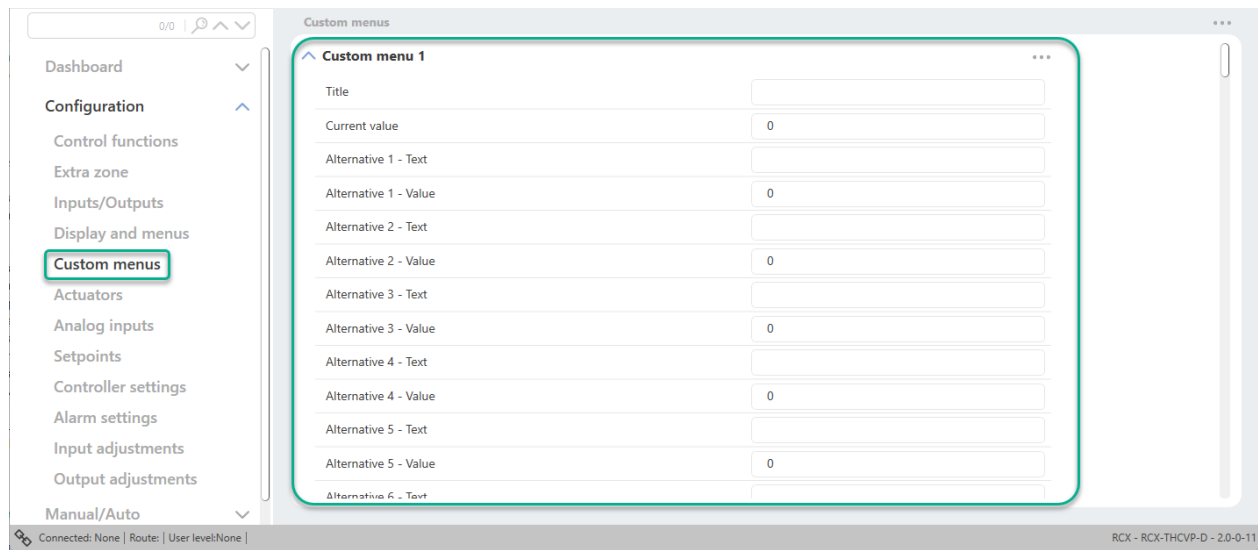
Wenn der Titel oder eine Alternative länger als fünf (5) Zeichen ist, scrollt das Display einmal durch den gesamten Text, zeigt den sichtbaren Teil einige Sekunden lang an und wiederholt dann den Scrollvorgang. Titel und Alternative scrollen unabhängig voneinander, was die Lesbarkeit der Ansicht erschweren kann, wenn ihre Längen unterschiedlich sind. Um die Lesbarkeit zu verbessern, scrollen Sie nur eine davon und halten Sie entweder den Titel oder die Alternativen kurz genug, sodass sie auf das Display passen.

In der Regel können Sie mit dieser Funktion Regio RCX als universelle Fernbedienung verwenden. Beispielsweise möchte der Benutzer die Deckenbeleuchtung im Raum steuern. *Benutzerdefiniertes Menü 1* ist mit dem Titel LICHT eingerichtet und die Alternativen sind auf NIEDRIG, NORMAL, HOCH eingestellt. Jede Textalternative ist mit einem Ganzzahlwert verknüpft, der vom externen Regler verwendet wird, um die Helligkeit der Lampe einzustellen. Siehe *Tabelle 3-39 Anwendungsbeispiel für benutzerdefinierte Menüs*. Welche Werte verwendet werden sollen, bleibt dem Benutzer überlassen, da der externe Regler diese interpretiert und entsprechend reagiert.

Tabelle 3-39 Anwendungsbeispiel für benutzerdefinierte Menüs

Alternative Text	Ganzzahlwert
NIEDRIG	10 (Der externe Regler könnte dies als 10 % interpretieren.)
NORMAL	60 (Der externe Regler könnte dies als 60 % interpretieren.)
HOCH	100 (Der externe Regler könnte dies als 100 % interpretieren.)

Konfiguration benutzerdefinierte Menüs



Unter **Konfiguration** steht eine eigene Registerkarte zur Verwaltung aller Einstellungen für *benutzerdefinierte Menüs* zur Verfügung.

Der Regler unterstützt bis zu acht (8) benutzerdefinierte Menüs. Jedes Menü muss die folgenden Bedingungen erfüllen, um auf dem Gerät angezeigt zu werden:

- ✓ Das Menü ist aktiviert.
- ✓ Ein Titel und mindestens eine Alternative (Text und Wert) sind konfiguriert.
- ✓ Das Menü wurde zur Anzeigereihenfolge hinzugefügt.

Jedes Menü kann bis zu 21 Alternativen enthalten. Dies ermöglicht Konfigurationen wie Prozentschritte (0 %, 5 %, 10 %, ..., 100 %).

Für jedes der acht (8) benutzerdefinierten Menüs können die folgenden Dpac-Parameter eingestellt/gelesen werden. Siehe Tabelle 3-40 *Dpac-Parameter der benutzerdefinierten Menüs*.

Tabelle 3-40 *Dpac-Parameter der benutzerdefinierten Menüs*

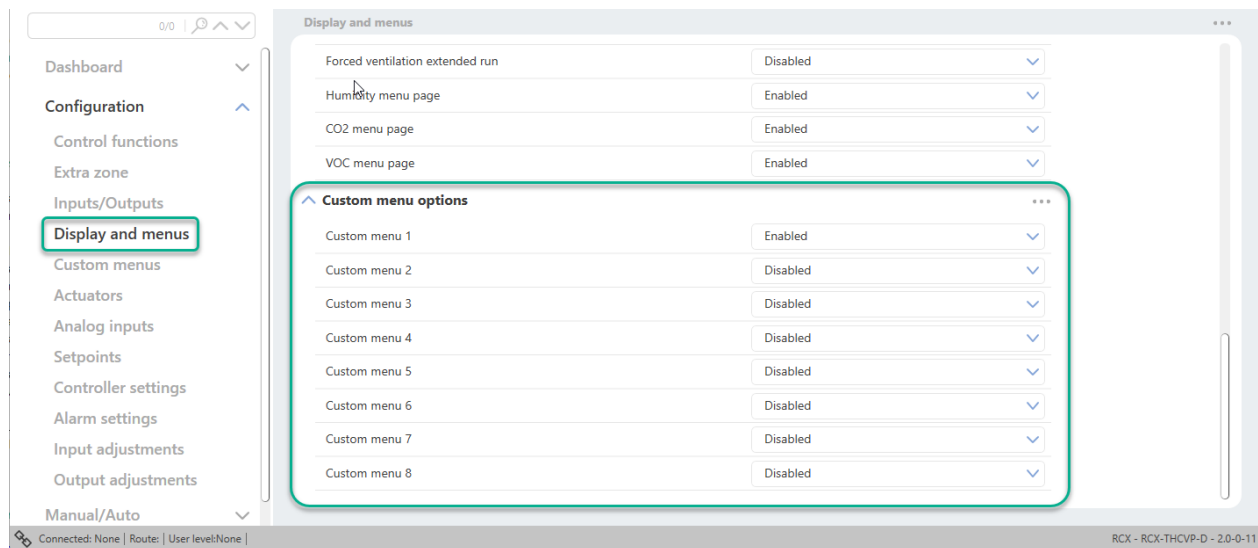
Dpac-Parameter	Beschreibung
<code>CUSTOM_MENU_<N>_TITLE</code>	Anzuzeigender Texttitel.
<code>CUSTOM_MENU_<N>_ALT_<M>_TEXT</code>	Anzuzeigender Text für Alternative <N>.
<code>CUSTOM_MENU_<N>_ALT_<M>_VALUE</code>	Der Wert, den der externe Regler für die Alternative <N> verwendet.
<code>CUSTOM_MENU_<N>_CURRENT_ALT</code>	Der Text, der mit der ausgewählten Alternative verknüpft ist.
<code>CUSTOM_MENU_<N>_CURRENT_VALUE</code>	Der mit der ausgewählten Alternative verknüpfte Ganzzahlwert.
<code>CUSTOM_MENU_<N>_ENABLE</code>	1, wenn das benutzerdefinierte Menü <N> aktiviert ist, andernfalls 0.

Externe Systeme können den aktuellen Wert direkt einstellen. Wenn der externe Wert keiner der über die Reglin:GO App oder das Application tool 2 konfigurierten Alternativen entspricht, zeigt der Regler die am nächsten liegende Alternative an. Der zugrunde liegende Ganzzahlwert bleibt unverändert, bis der Benutzer zu einem konfigurierten Wert geht.

Wenn der extern bereitgestellte Wert nicht genau mit einer der konfigurierten Alternativen übereinstimmt, zeigt der Regler die Alternative mit dem nächstliegenden konfigurierten Wert an. In diesem Fall wird der tatsächliche Wert von `CUSTOM_MENU_CURRENT_VALUE` nicht an diesen vordefinierten Wert angepasst. Wenn der Benutzer zwischen den verfügbaren Alternativen wechselt, wird der `CUSTOM_`

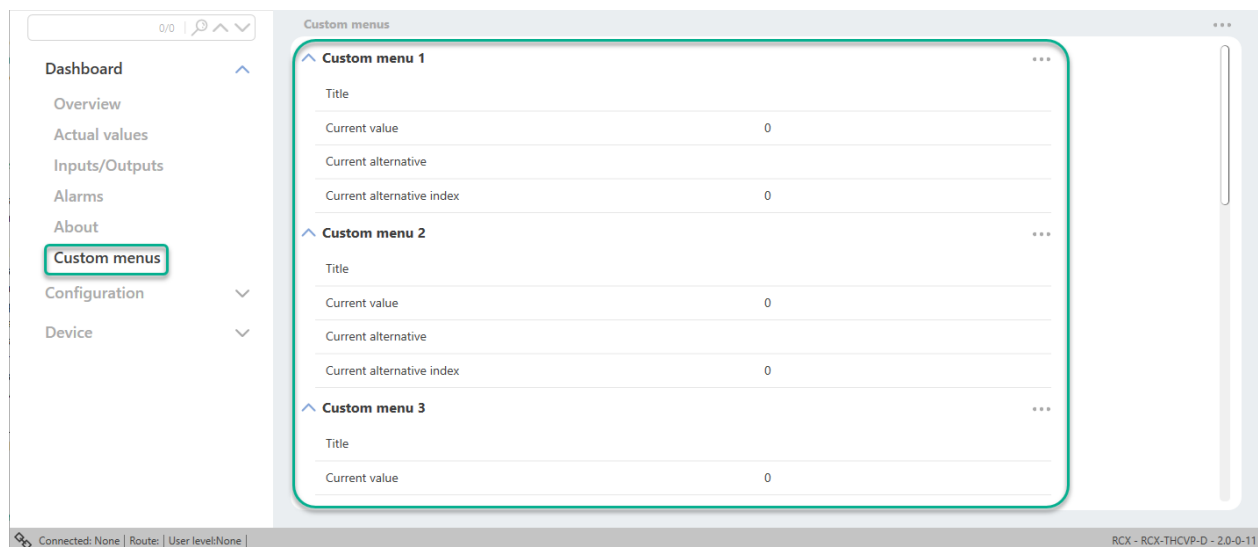
MENU_CURRENT_VALUE auf den Ganzzahlwert aktualisiert, der dem Alternativtext des Raumreglers zugeordnet ist.

Benutzerdefinierte Menüs aktivieren und deaktivieren



Es können bis zu acht (8) benutzerdefinierte Menüs konfiguriert und einzeln aktiviert oder deaktiviert werden. Diese Menüs sind zusammen mit anderen menübezogenen Funktionen in der Registerkarte **Display und Menüs** integriert.

Übersicht der benutzerdefinierten Menüs



Zu Überwachungszwecken steht im **Dashboard** eine schreibgeschützte Registerkarte zur Verfügung, auf der die aktuell aktiven Einstellungen des *benutzerdefinierten Menüs N* angezeigt werden.

Der **Aktuelle Alternative Index** zeigt an, welche Konfiguration unter *Aktuelle Alternative* aktiv ist. Wenn Sie beispielsweise einen Wert eingeben, der keiner bestimmten Alternative zugeordnet ist, wird in Regio RCX dennoch eine Alternative auf Basis des **Aktuelle Alternative Index** angezeigt.

Für eine optimale und intuitive Navigationsstruktur können Benutzer die Reihenfolge der integrierten Menüs und der benutzerdefinierten Menüs über die Anzeigereihenfolge frei definieren. Siehe Abschnitt *Anzeigereihenfolge – (gültig für Version 2.1 oder höher)*.

Kommunikation der benutzerdefinierten Menüs

Benutzerauswahlen, die während der Laufzeit im *benutzerdefinierten Menü* vorgenommen werden, sind über externe Kommunikationsschnittstellen zugänglich. Die konfigurierten Einstellungen des *benutzerdefinierten Menüs* können über die folgenden Protokolle abgerufen werden:

- ✓ BACnet
- ✓ EXOline
- ✓ Modbus

Sie müssen die Werte, die Sie in Regin:GO oder Application tool 2 als Alternativen für das *benutzerdefinierte Menü* eingeben, den Werten zuordnen, auf die Sie im externen Gerät einwirken.

3.4.7 Reglereinstellungen

Kaskadenregelung

Ein Zuluftfühler kann an jedem Analogeingang (AI) konfiguriert werden. Er begrenzt die Zuluft innerhalb der eingestellten Min./Max.-Begrenzung. Die Zuluftbegrenzung arbeitet als Kaskadenregler, wobei der primäre/äußere Regelkreis die Raumtemperatur und der sekundäre/innere Regelkreis die Zulufttemperatur regelt. Die konfigurierbaren Grenzwerte der Zuluft begrenzen den Sollwert des Zulufttemperaturreglers.

Die folgenden Einstellungen können vorgenommen werden:

- ✓ **Regelung aktiv** (Deaktiviert/Heizen/Kühlen/Heizen und Kühlen)
- ✓ **Kaskadenfaktor**
- ✓ **Max. Heiztemperatur (°C)**
- ✓ **Min. Heiztemperatur (°C)**
- ✓ **Max. Kühltemperatur (°C)**
- ✓ **Min. Kühltemperatur (°C)**
- ✓ **Frostschutztemperatur (°C)**

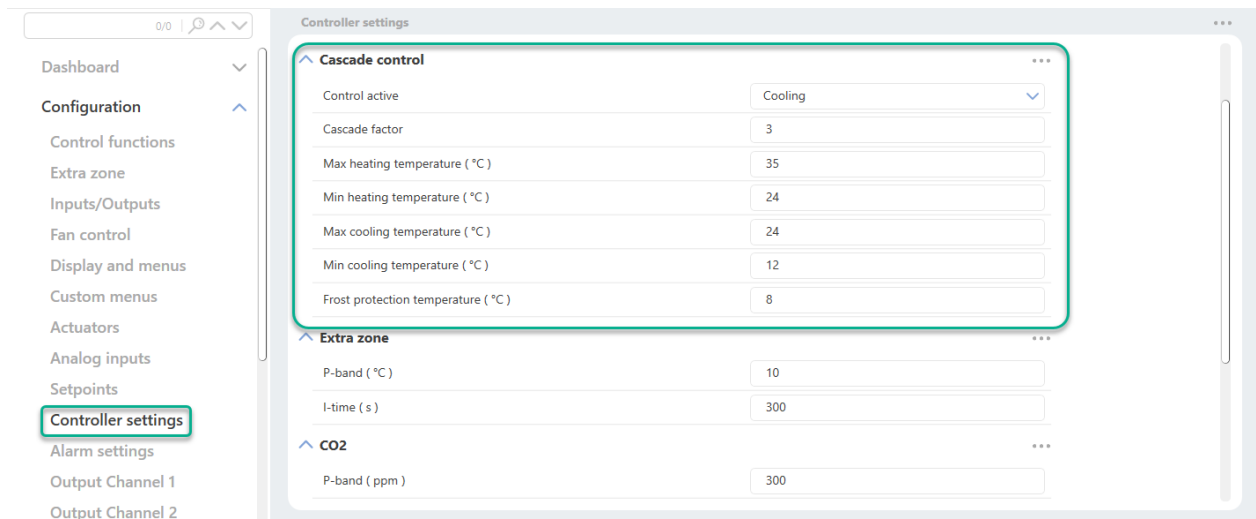


Bild 3-38 Konfigurationseinstellungen der Kaskadenregelung im Application tool 2

Regelung aktiv – Heizen

Im *Heizbetrieb* arbeitet der Raumregler als Standard-Heizungsregler und versucht, den Heizsollwert des Raums zu halten. Er übergibt sein Regelsignal an den Zulufttemperaturregler mit der Formel:

$$\text{Sollwert}_{\text{Zuluft}} = \text{HeizMin}_{\text{Zuluft}} + (\text{HeizMax}_{\text{Zuluft}} - \text{HeizMin}_{\text{Zuluft}}) \times \text{Ausgang}_{\text{Raumregelung}}$$

Der Zulufttemperaturregler arbeitet als Heizungsregler und versucht, den vom Raumregler vorgegebenen Sollwert zu halten.

Regelung aktiv – Kühlen

Im *Kühlbetrieb* arbeitet der Raumregler als Standard-Kühlregler und versucht, den Kühlsollwert des Raums zu halten. Er übergibt die Umkehrung seines Regelsignals an den Zulufttemperaturregler mit der Formel:

$$\text{Sollwert}_{\text{Zuluft}} = \text{KühlMax}_{\text{Zuluft}} - (\text{KühlMax}_{\text{Zuluft}} - \text{KühlMin}_{\text{Zuluft}}) \times \text{Ausgang}_{\text{Raumregelung}}$$

Der Zulufttemperaturregler arbeitet als Kühlregler und versucht, den vom Raumregler vorgegebenen Sollwert zu halten.

Kaskadenfaktor

Damit das System ordnungsgemäß funktioniert, muss der sekundäre/innere Regelkreis schneller sein als der primäre/äußere Regelkreis, d. h. der Zulufttemperaturregler muss viel schneller auf Änderungen reagieren als der Raumregler. Aus diesem Grund und zur Vereinfachung der Abstimmung wird ein Kaskadenfaktor implementiert. Dieser Kaskadenfaktor definiert, wie viel schneller der sekundäre/innere Regler im Vergleich zum primären/äußeren Regler ist. Wenn der Faktor auf zwei gesetzt wird, ist der sekundäre Regler doppelt so schnell wie der primäre. Der Faktor beeinflusst sowohl das P-Band als auch die I-Zeit des sekundären Reglers. Das bedeutet, dass P-Band und I-Zeit nur für den primären Regler konfigurierbar sind und P-Band und I-Zeit für den sekundären Regler unter Berücksichtigung des Kaskadenfaktors berechnet werden.

Beispiel: P-Band = 10 °C und I-Zeit = 300 Sekunden für den primären Regler. Ein Kaskadenfaktor von 3 => P-Band = 3 °C und I-Zeit = 100 Sekunden für den sekundären Regler.

Der Standardwert für den Kaskadenfaktor ist 3.

Frostschutztemperatur

Neben dem Frostschutz des Raumes gibt es auch einen Frostschutz der Zuluft. Im Gegensatz zum Frostschutz des Raumes ist dieser immer aktiv, solange sich der Regler im Kühlbetrieb befindet. Wenn der Regler in den Kühlbetrieb wechselt, wird der Heizsollwert für den sekundären Regler auf 8 °C (den konfigurierten Wert) gesetzt. Wenn die Zuluft den Mindestgrenzwert unterschreitet und weiter sinkt, schaltet der sekundäre Regler in den Frostschutzmodus und wird zum Heizregler. Die Umschaltung erfolgt auf die gleiche Weise wie beim Umschalten des Raumreglers zwischen Heiz- und Kühlbetrieb, d. h. die Umschaltung erfolgt etwa in der Mitte zwischen Mindestgrenze und Frostschutztemperatur, wenn alle Ventile geschlossen sind. Beim Wechsel in den Frostschutzbetrieb versucht der sekundäre Regler, den Frostschuttsollwert mit dem Heizausgang einzuhalten.

Da der Frostschuttsollwert niedriger sein muss als die Mindestgrenze des Zuluftreglers, damit die Umschaltung in den Frostschuttbetrieb funktioniert, wird bei der Konfiguration des Frostschuttsollwerts und der Mindestgrenze für die Zulufttemperatur eine Prüfung durchgeführt. Liegt die minimale Zulufttemperatur unter dem aktuellen Frostschuttsollwert, wird der aktive Frostschuttsollwert um 1 °C niedriger als die Zuluftgrenze eingestellt.

Diese Funktion ist in allen Reglerstatus aktiv (*Forced ventilation, Occupied, ...*).

Beim Frostschutz läuft der Ventilator mit der Drehzahl, die für die niedrigste zulässige Stufe konfiguriert ist (EC-Ventilator). Wenn der Raum eine höhere Ventilatorstufe erfordert, hat diese Vorrang.

Gültige Reglermodi

Die Funktion *Zuluftbegrenzung* ist in allen Regelmodi gültig. Bei Verwendung mit VVS-Regelung hat die Mindestgrenze des Kaskadenreglers Vorrang vor den normalen Mindestgrenzen für VVS-Regelung. Die Kaskadenregelung ist nicht sehr gut für die VVS-Regelung geeignet. Es wird empfohlen, in diesen Fällen die Kaskadenregelung nur zum Heizen einzusetzen.

Ventilatorregelung

Der Ventilator läuft entsprechend dem Ausgang des primären Reglers, außer wenn der Regler in den Frostschutzmodus gewechselt hat. Der Ventilator läuft in Abhängigkeit vom höchsten Ausgang des Raum- und Zulufttemperaturreglers.

Auswahl Heizen/Kühlen

Die Funktion kann so eingestellt werden, dass der Ventilator im Heizbetrieb, im Kühlbetrieb und sowohl im Heiz- als auch im Kühlbetrieb läuft.

CO₂-Regelung

Die CO₂-Regelung ist ein zusätzlicher Regelkreis, der über den CO₂-Gehalt im Raum geregelt wird. Er kann unabhängig von der Hauptsequenz oder in Kombination mit der Funktion VVS arbeiten. In diesem Fall hat der höchste Ausgangswert Vorrang.

Die CO₂-Messung wird in der Regel in ppm (parts per million) oder als Prozentsatz (%) angegeben. Ein erhöhter CO₂-Gehalt kann auf eine unzureichende Belüftung hinweisen, die zu Unwohlsein, Müdigkeit, eingeschränkter kognitiver Funktion und sogar zu einer Beeinträchtigung der allgemeinen Produktivität und des Wohlbefindens führen kann.

Übliche CO₂-Werte der Raumluft sind:

- ✓ Normaler Wert Raumluft: 400–1000 ppm
- ✓ Erhöhter Wert Raumluft: >1.000 ppm

Deutlich höhere Werte können bedenklich sein, insbesondere für die Gesundheit und das Wohlbefinden.

Externe CO₂-Fühler

An die Regio RCX Regler können alle Arten von externen CO₂-Fühlern angeschlossen werden, sofern diese über einen 0...10-V-Ausgang verfügen.

CO₂-Regelung ist eine Funktion, mit der der Regler auf der Grundlage des Frischluftbedarfs regeln kann. Die CO₂-Regelung erfolgt durch Anschluss eines CO₂-Fühlers und durch die Ansteuerung des VVS-Ausgangssignals durch den Regler, basierend auf dem CO₂-Sollwert und dem aktuellen CO₂-Gehalt im Raum.

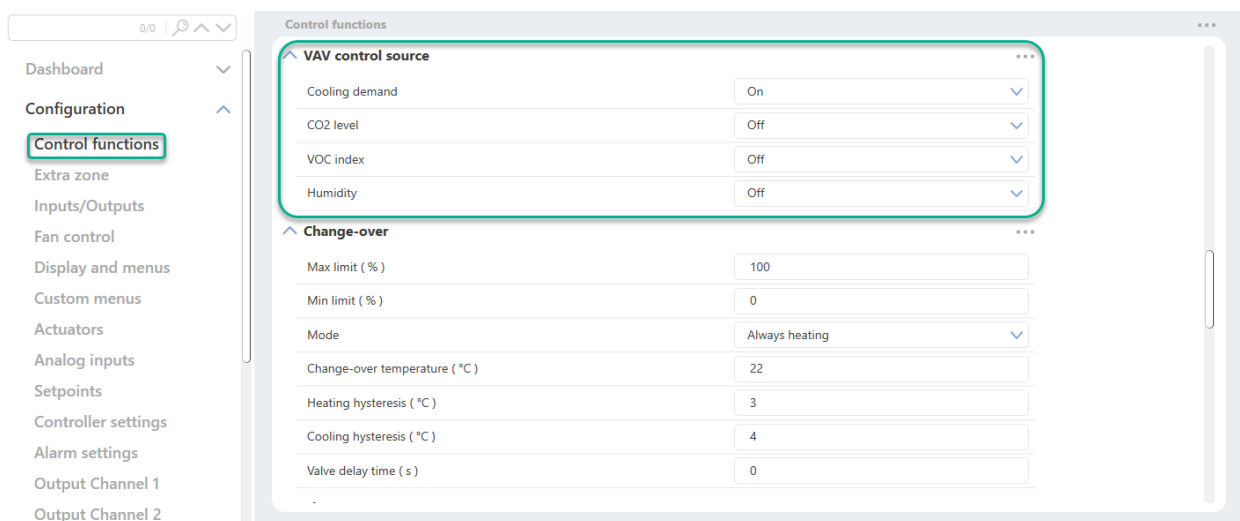


Bild 3-39 Konfigurationseinstellungen CO₂ im Application tool 2

Die CO₂-Regelung wird über die Funktion VVS-Regelquelle durch Anwendung der Konfigurationseinstellung der VVS-Regelquelle gesteuert. Siehe Abschnitt VVS-Regelquelle.

Der CO₂-Sensor wird an einen analogen Regler-Eingang angeschlossen und gemäß dem in *Tabelle 3-41*. Die Regin-Regler RCX-TC, RCX-TC-D, RCX-TCP-D, RCX-THCVP und RCX-THCVP-D verfügen über einen integrierten CO₂-Sensor. Wenn eine dieser Einheiten verwendet wird, erkennt der Regler den integrierten CO₂-Sensor automatisch, sodass keine Konfiguration erforderlich ist.

Tabelle 3-41 Konfigurationswert CO₂-Regelung und Reglereingang

Konfigurationswert	Reglereingang
CO ₂ -Fühler	Analog

Die CO₂-Regelung bietet eine spezifische Einstellung, die in *Tabelle 3-42* aufgeführt ist und nur für die Regelmodi gilt, die eine VVS-Sequenz beinhalten. Diese Einstellung befindet sich in der Menügruppe *Konfiguration ► Reglerfunktionen ► VVS-Regelquelle* in der Regin:GO App oder im Application tool 2 und wird angezeigt, wenn eine entsprechende Raumregelsequenz ausgewählt wird.

Tabelle 3-42 Konfigurationseinstellung CO₂-Regelung

Konfigurationseinstellung	Beschreibung
CO ₂ level	Das VVS-Ausgangssignal wird durch den CO ₂ -Gehalt geregelt.

Bild 3-40 zeigt das Regelverhalten für die CO₂-Regelung, wenn eine Mindestgrenze für das VVS-Ausgangssignal eingestellt ist.

Der Frischluftbedarf steigt mit dem Anstieg des CO₂-Gehaltes im Raum. Wenn der CO₂-Gehalt über den CO₂-Sollwert steigt, erhöht sich das VVS-Signal, um auf den Frischluftbedarf zu reagieren. Bei 100 % Frischluftbedarf erreicht das VVS-Signal sein Maximum.

Wenn der CO₂-Gehalt im Raum niedriger als der CO₂-Sollwert ist und kein Frischluftbedarf besteht, ist das VVS-Signal auf seinem Minimum.

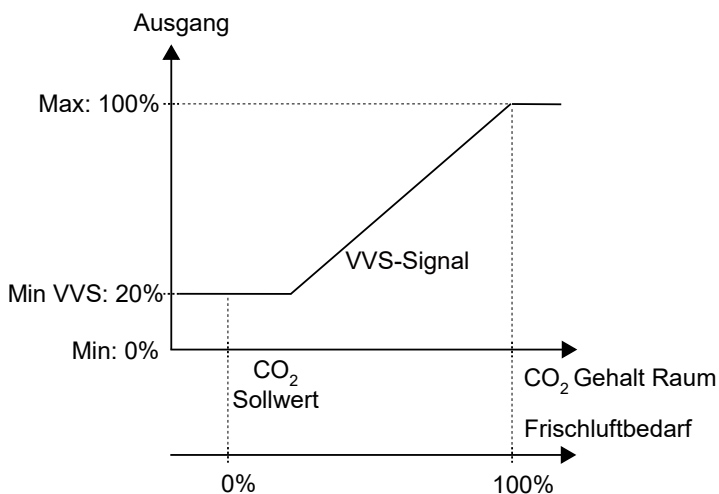


Bild 3-40 CO₂-Regelverhalten

Feuchteregelung

Ein zusätzlicher Regelkreis, der über einen Feuchteingang geregelt wird. Er kann unabhängig von der Hauptsequenz oder in Kombination mit der Funktion VVS arbeiten. In diesem Fall hat der höchste Ausgangswert Vorrang.

Die Feuchteregelung trägt zur Aufrechterhaltung eines optimalen Raumklimas bei. Der Regler verwendet die Informationen des Feuchtefühlers, um das HLK-System zu regeln und sicherzustellen, dass die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb eines für Komfort und Gesundheit gewünschten Bereichs liegt.

In der kalten Jahreszeit können Heizungssysteme beispielsweise die Raumluft austrocknen, was zu einer niedrigen Luftfeuchtigkeit führt. Der Feuchtefühler erkennt dies und signalisiert dem HLK-System, der Luft bei Bedarf Feuchtigkeit zuzuführen, um eine angenehme Luftfeuchtigkeit zu gewährleisten.

Die Integration mit einem Raumregler ermöglicht eine automatisierte und präzise Regelung der Feuchte in einem Raum, was zum Komfort der Bewohner beiträgt, Probleme wie Schimmelbildung verhindert und den Energieverbrauch des HLK-Systems optimiert.

Externe Feuchtefühler

An die Regio RCX Regler können alle Arten von externen Feuchteühlern angeschlossen werden, sofern diese über einen 0...10-V-Ausgang verfügen.

VOC-Regelung

Ein zusätzlicher Regelkreis, der über den VOC-Gehalt (flüchtige organische Verbindungen) im Raum geregelt wird. Er kann unabhängig von der Hauptsequenz oder in Kombination mit der Funktion VVS arbeiten. In diesem Fall hat der höchste Ausgangswert Vorrang.

VOCs (Volatile Organic Compounds) werden mit speziellen Geräten gemessen, die als VOC-Monitore oder VOC-Detektoren bezeichnet werden. VOC-Detektoren sind so konzipiert, dass sie die Konzentration der VOCs in der Luft messen können. Bei RCX-Reglern wird diese durch eine Kennzahl, den VOC-Index, ausgedrückt. Dieser Index ist relativ und misst nicht den tatsächlichen Gehalt an VOCs (tVOC).

VOC-Luftschadstoffe können Atemgase, Kosmetika und menschliche Körperausdünstungen sowie verschiedene Gase und Dämpfe von Möbeln, Farben, Kunststoffen oder Gase von Reinigungs- oder Kochaktivitäten oder Ähnlichem sein.

Beispiele für Luftschadstoffe und deren Quellen können sein:

Ausatmung

- ✓ Atemgase (Schwefelgase)
- ✓ CO₂ (Kohlendioxid)

Schädliche Gase

- ✓ aus Farben, Lacken und Klebstoffen (Aceton)
- ✓ aus Möbeln, Matratzen oder Baumaterialien (Toluol)

Andere Gase

- ✓ aus Alkohol, Reinigungsmitteln, Parfüm (Ethanol)

Gerüche

- ✓ aus Fäulnis- und Abbauprozessen (Schwefelwasserstoff, flüchtige Schwefelverbindungen)
- ✓ aus Ausscheidungen von Haustieren (Ammoniak, Amine)

Entrauchung

- ✓ aus Zigaretten (Benzol, Nitrosamine)

Der VOC-Index ist ein wertvolles Instrument zur Überwachung der Raumluftqualität, insbesondere in Bezug auf VOCs.

Dieser Index gibt den aktuellen VOC-Status in einem Raum im Verhältnis zur letzten Sensorhistorie an. Man kann es sich wie eine menschliche Nase vorstellen: Wenn wir einen Raum betreten, verwendet unsere Nase die Luftzusammensetzung draußen als Basiswert und warnt uns, wenn sie höhere oder niedrigere Mengen an VOCs im Raum wahrnimmt.

Der VOC-Algorithmus verarbeitet das Rohsignal des Sensors. Er berechnet einen Durchschnittswert der letzten 24 Stunden und weist ihm einen Basis-VOC-Index von 100 zu. Der VOC-Index wandelt die Messwerte dann in einen Bereich von 0 bis 500 um. Das bedeutet, dass in der Anlaufphase eines Sensors oder bei einer plötzlichen großen Änderung der Luftqualität, wie z. B. dem Neuanstrich eines Raumes oder Ähnlichem, der VOC-Index für einige Zeit einen höheren Durchschnittswert aufweist, bevor er sich wieder stabilisiert.

Der VOC-Algorithmus wird in zwei Phasen initialisiert:

- ✓ 0...1,5 h: schnelle Anpassung an die Umgebung. Das Signal initialisiert sich immer auf dem Niveau „typisch“. Die Sensor-zu-Sensor-Variation ist von Anfang an hervorragend und es werden schnelle VOC-Ereignisse angezeigt.
- ✓ >1,5 h: endgültige, langsame Anpassung. Selbst sehr langsame Veränderungen der chemischen Luftverschmutzung werden jetzt für ein optimales Benutzererlebnis visualisiert.

Wenn der VOC-Sensor eine schlechte Luftqualität anzeigt, kann es ratsam sein, Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, um die Belastung durch Schadstoffe zu verringern. Die VOC-Überwachung ist in verschiedenen Umgebungen von entscheidender Bedeutung. Dazu zählen Innenräume (Wohnhäuser, Büros, Schulen), um die Raumluftqualität zu beurteilen, Industrieanlagen, um die Emissionen zu überwachen und Vorschriften einzuhalten, sowie das Umweltmonitoring, um die Außenluftqualität und mögliche Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung zu verstehen. Die regelmäßige Überwachung und Kontrolle der VOC-Werte trägt dazu bei, eine sichere und gesunde Umwelt für Menschen und Ökosysteme zu gewährleisten.

Der in Regio RCX Reglern verwendete VOC-Sensor ist ein Gassensor auf MOX-Basis (Metalloxid-Technologie) zur Messung der Raumluftqualität.

Interpretation des VOC-Index

Ein VOC-Index über 100 weist auf eine höhere VOC-Konzentration als der Durchschnitt hin (z. B. durch Kochen, Reinigen oder andere Ereignisse). Ein VOC-Index unter 100 weist auf eine geringere VOC-Konzentration als der Durchschnitt hin (z. B. Frischluft durch ein geöffnetes Fenster). Der VOC-Index passt seinen Wertzuwachs auf der Grundlage der Ereignisse der letzten 24 Stunden an und ermöglicht so eine konsistente Quantifizierung im gleichen begrenzten Maßstab.

Mithilfe des VOC-Index können Sie eine höhere Frischluftzufuhr auslösen. Zum Beispiel durch Aktivierung der Funktion *VOC-Regelung* mit einem Sollwert für den VOC-Index.

Externe VOC-Fühler

An die Regio RCX Regler können alle Arten von externen VOC-Fühlern angeschlossen werden, sofern diese über einen 0...10-V-Ausgang verfügen.

3.4.8 Hand/Auto

Manuelle Einstellungen der Ausgänge

Alle Ausgänge bieten die Möglichkeit, manuell eingestellt zu werden, wodurch jede Anwendungsebene übersteuert wird. Dies dient der Handhabung von Sonderfunktionen, z. B. von einem SCADA-System.

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Ausgänge manuell zu steuern: Steuerung der Ausgangsfunktion oder direkte Steuerung der Hardware der physikalischen Ausgänge.

Steuerung der Ausgangsfunktion

Bei der Steuerung einer Ausgangsfunktion, z. B. *Heizen 2*, werden die entsprechende Wertvariable sowie alle für diese Funktion konfigurierten Ausgänge beeinflusst.

Die Variablen für die **ManSelect** haben drei zulässige Werte:

- ✓ **0: Off** – Der Ausgang ist ausgeschaltet. Blockierschutz Ventil ist deaktiviert.
- ✓ **1: Manual** – Der Ausgangswert wird von der entsprechenden manuellen Variable übernommen. Blockierschutz Ventil ist aktiviert.
- ✓ **2: Auto** – Normale Funktion. Der Ausgangswert wird von der entsprechenden Wertvariable übernommen.

Hardwaresteuerung Ausgänge

Bei der Steuerung der Ausgangshardware wird der physikalische Ausgang direkt gesteuert, unabhängig davon, welche Funktion für den Ausgang konfiguriert ist. Dadurch wird jede andere Steuerung des Ausgangs übersteuert, einschließlich dem Ventil-Blockierschutz.

Ferneingabewerte

Wenn der Regler Teil eines größeren Systems ist, können die Fühlerwerte von einem Masterregler oder einem SCADA-System über den Kommunikationsbus mit Modbus, BACnet oder EXOline geschrieben werden. Wenn Feineinstellung für den Fühlerwert aktiviert wird, überschreibt er alle lokalen Fühler.

Folgende Werte können auf Feineinstellung gesetzt werden:

- ✓ Raumtemperatur
- ✓ Zulufttemperatur
- ✓ Extrazone Temperatur
- ✓ Change-Over-Temperatur
- ✓ Change-Over VVS Temperatur
- ✓ CO₂ Gehalt
- ✓ Raumfeuchte
- ✓ Volumenstrom
- ✓ Air Quality Index
- ✓ Digitaleingänge
 - ✓ Präsenzmeldung
 - ✓ Offenes Fenster
 - ✓ Kondensation
 - ✓ Externer Alarm (DI)

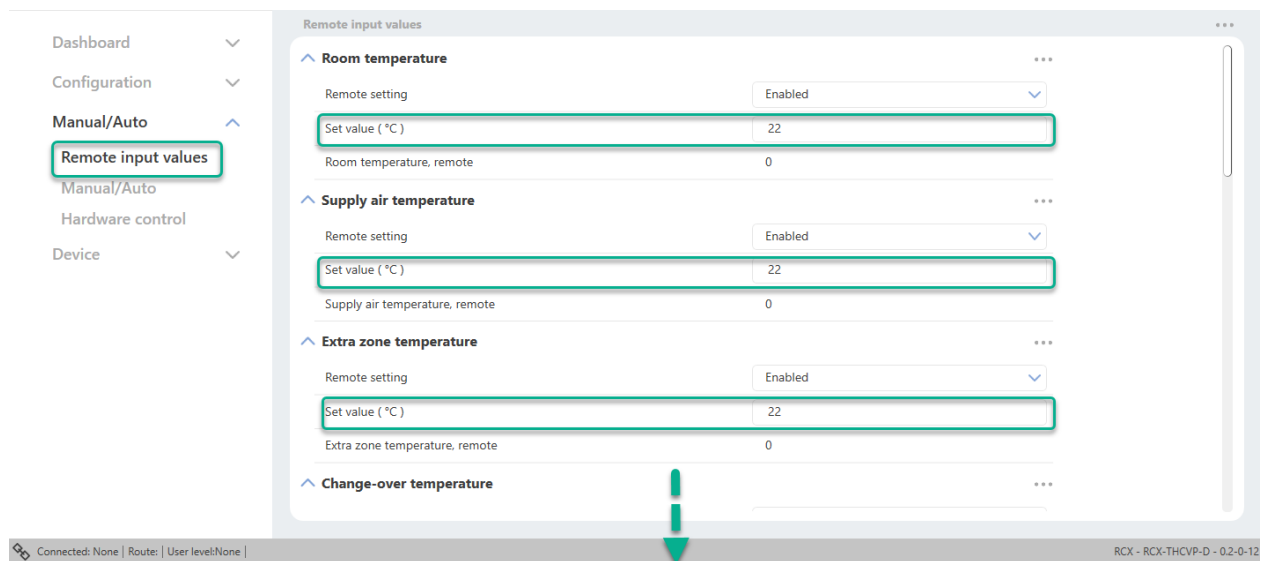


Bild 3-41 Einstellungen Ferneingabewerte im Application tool 2

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 3.9 *Fühlerwerte über Kommunikation*.

3.5 Regin:GO – Menüstruktur

Die Regin:GO Menüstruktur für die Regio RCX Anwendung finden Sie im Dokument RCX - Menu Structure document, das unter www.regincontrols.com verfügbar ist.

3.6 Beispiele für Regelfunktionen – Regio RCX series

3.6.1 Hotel 1 – Heizen (Stellantrieb Heizkörper) + VVS und Extrazone (Regelung des Badezimmers mit Fußbodenheizung)

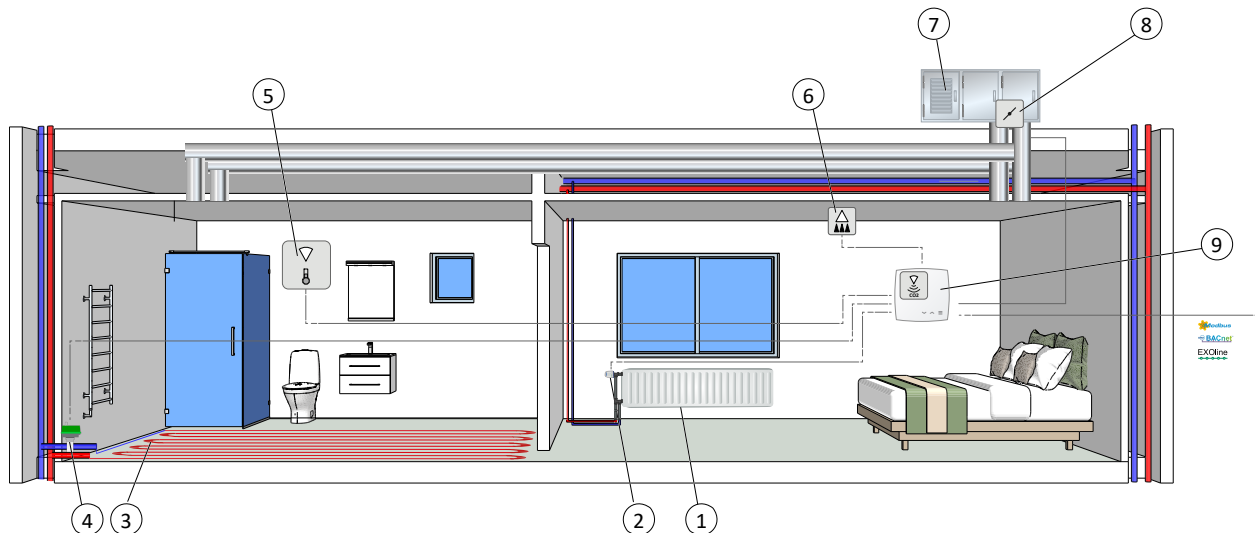


Bild 3-42 Darstellung Anwendungsbeispiel – Hotel 1

- | | |
|-----------------------------------|--|
| ① Heizkörper | ⑥ Präsenzmelder |
| ② Thermischer Stellantrieb | ⑦ Lüftungsgerät |
| ③ Fußbodenheizung | ⑧ Klappe / Klappenstellantrieb |
| ④ Stellantrieb | ⑨ RCX-Regler mit Temperatur- und CO ₂ -Fühler |
| ⑤ Temperaturfühler, für Extrazone | |

Diese Regelsequenz eignet sich für Raum-HLK-Systeme, die einen Heizkörper als Heizgerät und eine niedrige Zulufttemperatur verwenden, die über eine Verteilerklappe in den Raum geleitet wird, um Kühlung und Frischluft bereitzustellen. Die Luft muss im Lüftungsgerät vorbehandelt werden.

Die gewünschte Raumtemperatur wird durch Regelung des thermischen Stellantriebs (2) und der VVS-Klappe (8) erreicht. Darüber hinaus kann die VVS-Klappe über die CO₂-Funktion geöffnet werden, um die Frischluft im Raum zu erhöhen, siehe Abschnitt CO₂-Regelung.

Fällt die Temperatur unter den Heizsollwert, wechselt der Regler in den Heizmodus und öffnet das Ventil des Stellantriebs, um die Raumtemperatur zu erhöhen.

Steigt die Temperatur über den Kühlsollwert, wechselt der Regler in den Kühlmodus und öffnet die Klappe, um die Raumtemperatur zu senken.

Tabelle 3-43 Konfigurationswerte der Reglerausgänge

Ausgangssignal	Konfigurationswert Reglerausgang	Reglerausgang
Signal Heizen	Heizen	Analog
	Ventil Heizen, thermisch (PWM, Pulsweitenmodulation)	Digital
Signal VVS	VVS	Analog

Bild 3-43 zeigt das Regelverhalten, wenn der Regler auf der Grundlage des Heiz- und Kühlbedarfs regelt, wenn keine Ober- oder Untergrenzen für das Heizausgangssignal eingestellt sind.

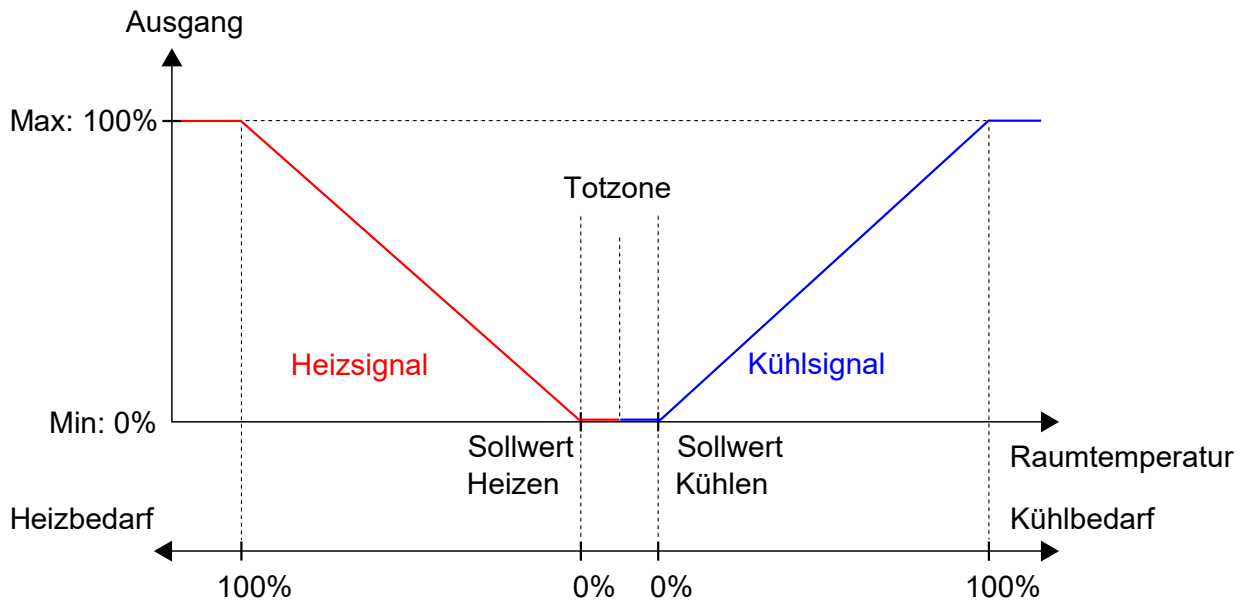


Bild 3-43 Regelverhalten für die Regelsequenz Heizen + Kühlen

Spezifische Verdrahtungsbeispiele basierend auf den Anwendungsbeispielen in Abschnitt 3.6 *Beispiele für Regelfunktionen* – Regio RCX series finden Sie in Abschnitt 4.1.5 *Verdrahtung – Beispiele für Regelfunktionen*.

Extrazone

In diesem Beispiel wird die Funktion *Extrazone* zur Regelung der Fußbodenheizung in einem Badezimmer verwendet. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 3.4.2 *Extrazone*.

3.6.2 Hotel 2 – Heizen (Heizregister) + Kühlen (Kühlregister) + Ventilatorregelung (EC-Ventilator)

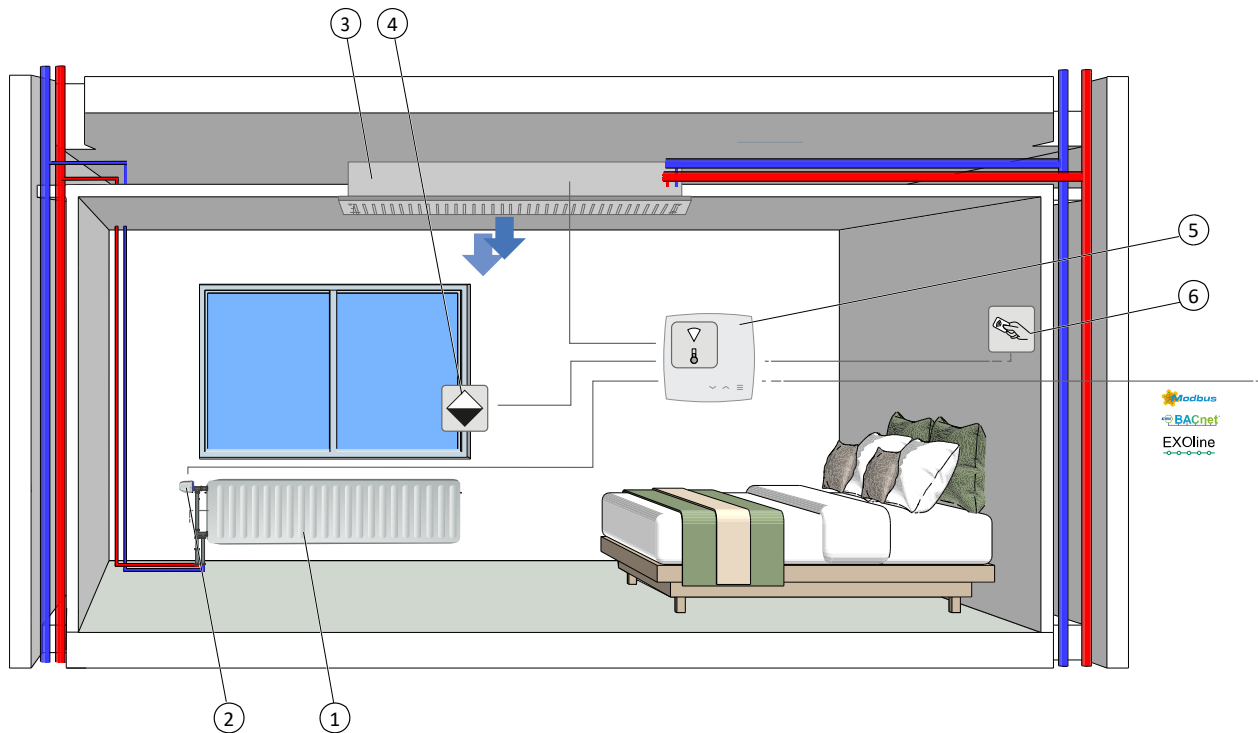


Bild 3-44 Darstellung Anwendungsbeispiel – Hotel 2

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| ① Heizkörper | ④ Fensterkontakt |
| ② Thermischer Stellantrieb | ⑤ RCX-Regler mit Temperaturfühler |
| ③ Fan-Coil Kühlen | ⑥ Schlüsselschalter |

Diese Regelsequenz eignet sich für Raum-HLK-Systeme, die einen Heizkörper oder eine Fan-Coil-Einheit als Heizgerät und eine Fan-Coil-Einheit als Kühlgerät verwenden.

Der Regler arbeitet als Heiz- und Kühlregler und regelt auf der Basis von Heizsollwert, Kühlsollwert und der aktuellen Raumtemperatur.

Der Temperaturbereich zwischen dem Heiz- und dem Kühlsollwert wird als Totzone definiert. Der Regler befindet sich im Heizbetrieb, wenn die Raumtemperatur niedriger ist als der [Heizsollwert minus halbe Totzone] und im Kühlbetrieb, wenn die Raumtemperatur höher ist als der [Kühlsollwert plus halbe Totzone].

Im Heizbetrieb gibt der Regler ein Signal **Heizen** aus, das mit den in *Tabelle 3-44* aufgeführten Konfigurationswerten an den Reglerausgängen eingestellt wird.

Im Kühlbetrieb gibt der Regler ein Signal **Kühlen** aus, das mit den in *Tabelle 3-44* aufgeführten Konfigurationswerten an den Reglerausgängen eingestellt wird.

Tabelle 3-44 Konfigurationswerte der Reglerausgänge

Ausgangssignal	Konfigurationswert Reglerausgang	Reglerausgang
Signal Heizen	Heizen	Analog
	Ventil Heizen, thermisch (PWM, Pulsweitenmodulation, Pulsweitenmodulation)	Digital
Signal Kühlen	Kühlen	Analog
	Ventil Kühlen, thermisch (PWM, Pulsweitenmodulation, Pulsweitenmodulation)	Digital
Signal 6-Wege Ventil	6-Wege Ventil	Analog

Bild 3-45 zeigt das Regelverhalten für diesen Reglermodus, wenn keine Ober- oder Untergrenzen eingestellt sind.

Der Heizbedarf steigt mit sinkender Raumtemperatur. Wenn die Raumtemperatur unter den Heizsollwert fällt, steigt das Signal *Heizen* an, um auf die Wärmeanforderung zu reagieren. Bei 100 % Heizbedarf erreicht das Signal *Heizen* sein Maximum. Wenn die Raumtemperatur im Bereich zwischen dem Heizsollwert und der Mitte der Totzone liegt und keine Wärmeanforderung besteht, erreicht das Signal *Heizen* sein Minimum.

Der Kühlbedarf steigt mit steigender Raumtemperatur. Wenn die Raumtemperatur über den Kühlsollwert steigt, steigt das Signal *Kühlen* an, um auf die Kühlanforderung zu reagieren. Bei 100 % Kühlbedarf erreicht das Signal *Kühlen* sein Maximum. Wenn die Raumtemperatur im Bereich zwischen dem Kühlsollwert und der Mitte der Totzone liegt und keine Kühlanforderung besteht, erreicht das Signal *Kühlen* sein Minimum.

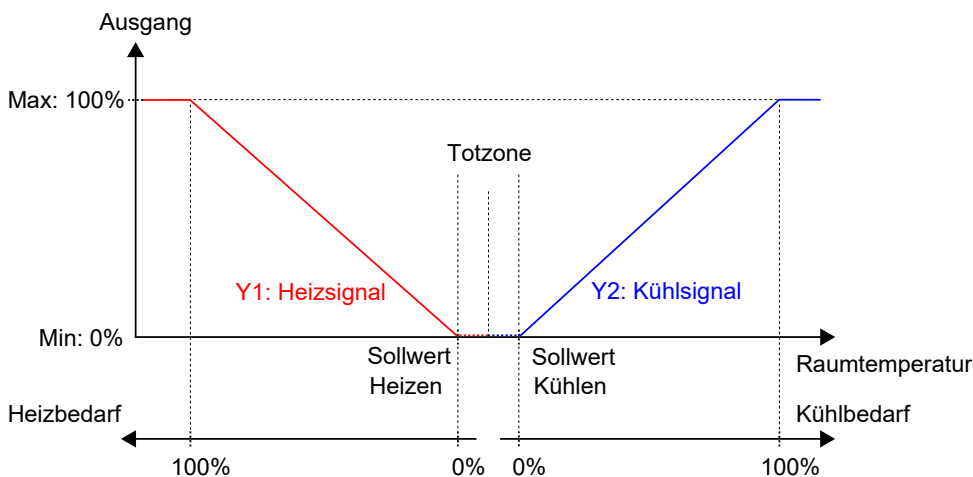


Bild 3-45 Regelverhalten für die Regelsequenz Heizen + Kühlen

Spezifische Verdrahtungsbeispiele basierend auf den Anwendungsbeispielen in Abschnitt 3.6 *Beispiele für Regelfunktionen – Regio RCX series* finden Sie in Abschnitt 4.1.5 *Verdrahtung – Beispiele für Regelfunktionen*.

Ventilatorregelung

Der Regler gibt ein Signal **Ausgang Ventilatorstufe** aus, das mit dem in *Tabelle 3-45* aufgeführten Konfigurationswert an einem Reglerausgang eingestellt wird.

Im Automatikbetrieb entspricht das Signal **Ausgang Ventilatorstufe** dem aktuellen Heiz- oder Kühlbedarf, wie in *Bild 3-30* dargestellt.

Im Handbetrieb ist das Signal **Ausgang Ventilatorstufe** unabhängig vom aktuellen Heiz- oder Kühlbedarf. Stattdessen werden die Signale der Ventilatorstufen 1, 2 und 3 durch eine Anzahl gleichgroßer Drittel im Verhältnis zur Konfigurationseinstellung **EC-Ventilator-drehzahl begrenzen auf (%)** definiert, wie in *Bild 3-31* dargestellt. Zum Beispiel ist das Signal der Ventilatorstufe 1 gleich 1/3 des eingestellten maximalen Ventilatorstufenwertes und das Signal der **Ventilatorstufe 2** gleich 2/3 des eingestellten maximalen Ventilatorstufenwertes.

Tabelle 3-45 Konfigurationswert EC-Ventilatorregelung und Reglerausgang

Ausgangssignal	Konfigurationswert Reglerausgang	Reglerausgang
Ausgang Ventilatorstufe	EC-Ventilator	Analog

Die Einstellungen der **Ventilatorregelung** werden in *Tabelle 3-26* beschrieben.

Siehe Abschnitt 4.1.5 *Verdrahtung – Beispiele für Regelfunktionen* für konkrete Verdrahtungsbeispiele auf Basis der Anwendungsbeispiele in Abschnitt 3.6 *Beispiele für Regelfunktionen – Regio RCX series*.

3.6.3 Büro – Heizen/Kühlen (Change-Over) + Ventilatorregelung

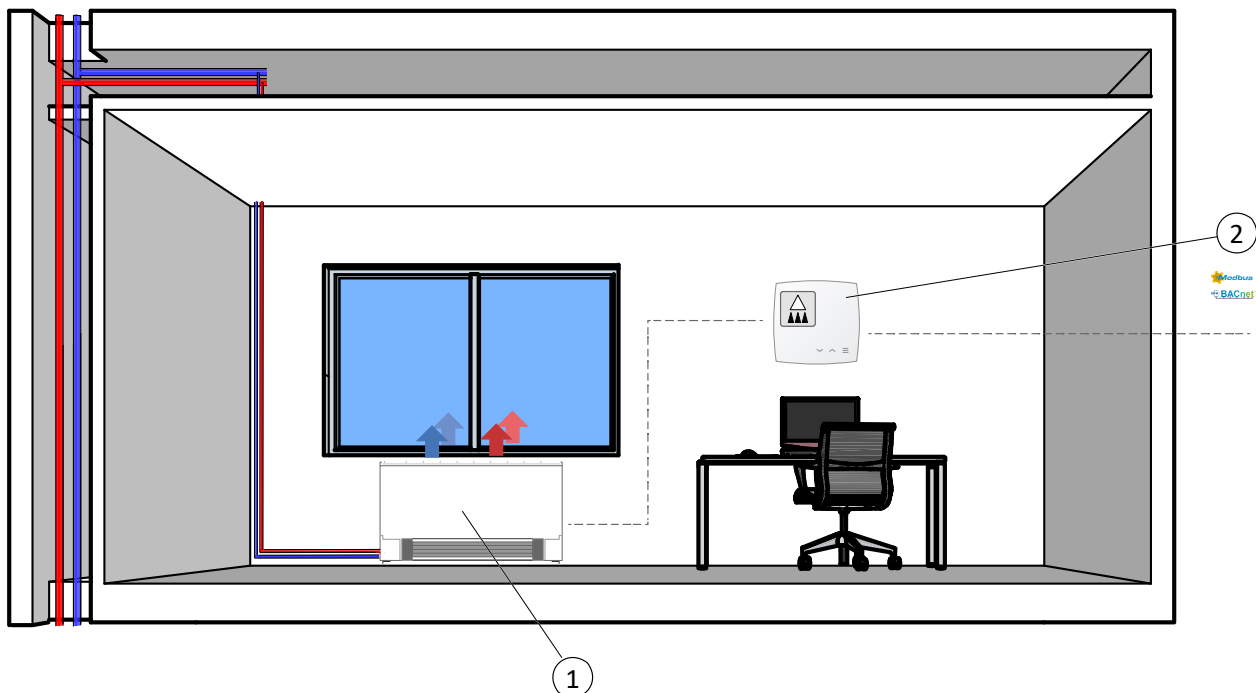


Bild 3-46 Darstellung Anwendungsbeispiel – Büro

① 2-Rohr Fan-Coil (Heizen/Kühlen)

② RCX-Regler mit Präsenzmelder

Diese Regelsequenz eignet sich für Raum-HLK-Systeme, die ein 2-Rohr Fan-Coil als Heiz- und Kühlgerät verwenden. Die *Change-Over*-Funktion ermöglicht den Einsatz des Reglers in einem 2-Rohr Change-Over System, in dem warme oder kalte Medien in denselben Rohren fließen und ein Ventil zur Regelung der Heiz- und Kühlverteilung verwendet wird.

Der Regler arbeitet als Heiz- bzw. Kühlregler und regelt auf der Basis von Heizsollwert, Kühlsollwert und der aktuellen Raumtemperatur.

Der Regler befindet sich entweder im Heiz- oder im Kühlbetrieb und wechselt je nach aktuellem *Change-Over*-Status zwischen den Betriebsarten.

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt *Change-Over*.

Wenn sich der Regler im Heiz- oder Kühlbetrieb befindet, gibt er ein Heiz- oder Kühlsignal aus, das mit den in *Tabelle 3-46* aufgeführten Konfigurationswerten an den Reglerausgängen eingestellt wird.

Es können Ober- und Untergrenzen für das Ausgangssignal eingestellt werden.

Tabelle 3-46 Konfigurationswerte der Reglerausgänge

Ausgangssignal	Konfigurationswert Reglerausgang	Reglerausgang
Signal Ventil Change-Over (Heiz- oder Kühlbetrieb)	Ventil Change-Over	Analog
	Ventil Change-Over, thermisch (PWM, Pulsweitenmodulation, Pulsweitenmodulation)	Digital

Bild 3-47 zeigt das Regelverhalten im Heizbetrieb, wenn keine Ober- oder Untergrenzen eingestellt sind.

Der Heizbedarf steigt mit sinkender Raumtemperatur. Wenn die Raumtemperatur unter den Heizsollwert fällt: Signal **Change-Over (Heizbetrieb)** steigt an, um auf die Wärmeanforderung zu reagieren. Bei 100 % Heizbedarf: Signal **Change-Over (Heizbetrieb)** erreicht sein Maximum.

Wenn die Raumtemperatur höher ist als der Heizsollwert und keine Wärmeanforderung vorliegt: Erreicht das Signal **Change-Over (Heizbetrieb)** sein Minimum.

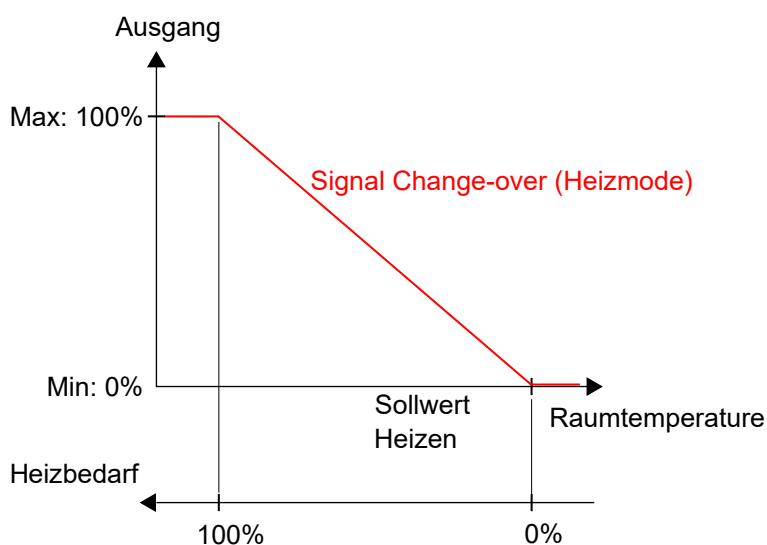


Bild 3-47 Regelverhalten für die Regelsequenz Heizen/Kühlen (Change-Over), wenn sich der Regler im Heizbetrieb befindet

Bild 3-48 zeigt das Regelverhalten im Kühlbetrieb, wenn keine Ober- oder Untergrenzen eingestellt sind.

Der Kühlbedarf steigt mit steigender Raumtemperatur. Wenn die Raumtemperatur über den Kühlsollwert steigt, steigt das Signal **Change-Over (Kühlbetrieb)** an, um auf die Kühlanforderung zu reagieren. Bei 100 % Kühlbedarf erreicht das Signal **Change-Over (Kühlbetrieb)** sein Maximum.

Wenn die Raumtemperatur unter den Kühlsollwert sinkt und keine Kühlanforderung vorliegt, erreicht das Signal **Change-Over (Kühlbetrieb)** sein Minimum.

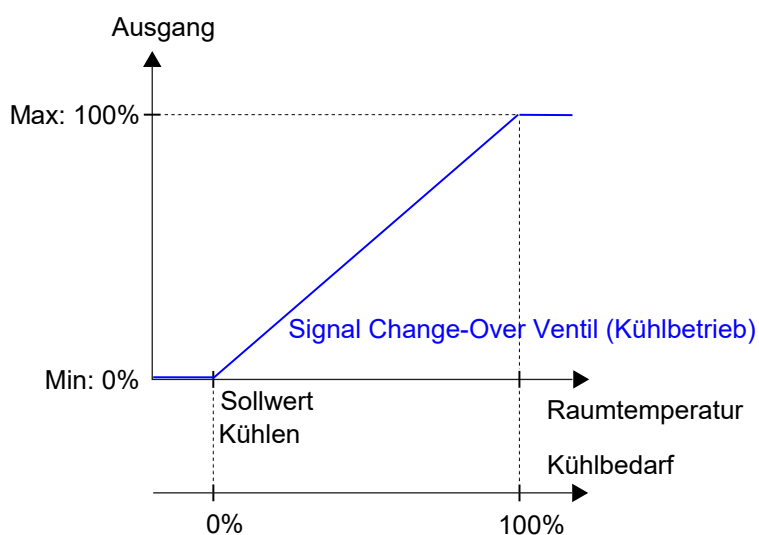


Bild 3-48 Regelverhalten für die Regelsequenz Heizen/Kühlen (Change-Over), wenn sich der Regler im Kühlbetrieb befindet

Spezifische Verdrahtungsbeispiele basierend auf den Anwendungsbeispielen in Abschnitt 3.6 *Beispiele für Regelfunktionen* – Regio RCX series finden Sie in Abschnitt 4.1.5 *Verdrahtung – Beispiele für Regelfunktionen*.

Ventilatorregelung (Fassadeneinheit)

Der Regler gibt ein Signal für die Ventilatorstufe aus, das mit dem in *Tabelle 3-45* aufgeführten Konfigurationswert an einem Reglerausgang eingestellt wird.

Im Automatikbetrieb entspricht das Signal dem aktuellen Heiz- oder Kühlbedarf, wie in *Bild 3-30* dargestellt.

Im Handbetrieb ist das Signal unabhängig vom aktuellen Heiz- oder Kühlbedarf. Stattdessen werden die Signale der Ventilatorstufen 1, 2 und 3 durch eine Anzahl gleichgroßer Drittel im Verhältnis zur Konfigurationseinstellung **EC-Ventilator-drehzahl begrenzen auf (%)** definiert, wie in *Bild 3-31* dargestellt. Zum Beispiel ist das Signal der Ventilatorstufe 1 gleich 1/3 des eingestellten maximalen Ventilatorstufenwertes und das Signal der Ventilatorstufe 2 gleich 2/3 des eingestellten maximalen Ventilatorstufenwertes.

Die Einstellungen der **Ventilatorregelung** werden in *Tabelle 3-26* beschrieben.

Spezifische Verdrahtungsbeispiele basierend auf den Anwendungsbeispielen in Abschnitt 3.6 *Beispiele für Regelfunktionen – Regio RCX series* finden Sie in Abschnitt 4.1.5 *Verdrahtung – Beispiele für Regelfunktionen*.

3.6.4 Konferenz – Heizen (Stellantrieb Heizkörper) + Kühlen (Kühldecke) + VVS (CO₂)

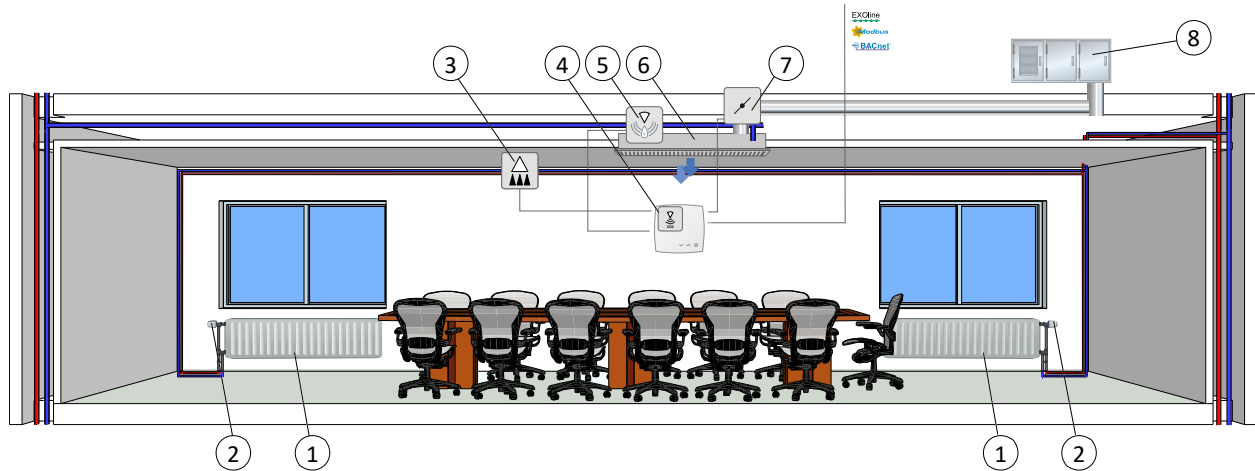


Bild 3-49 Darstellung Anwendungsbeispiel – Konferenz

- | | |
|--|--------------------------------|
| ① Heizkörper | ⑤ Kondensationsfühler |
| ② Thermischer Stellantrieb | ⑥ Kühlbalken |
| ③ Präsenzmelder | ⑦ Klappe / Klappenstellantrieb |
| ④ RCX-Regler mit CO ₂ -Fühler | ⑧ Lüftungsgerät |

Die Raumregelsequenzen Sequenz 1 – Heizen, Sequenz 2 – Kühlen und Sequenz 3 – VVS eignen sich für Raum-HLK-Systeme, die einen Heizkörper als Heizgerät und einen Kühlbalken als Kühlgerät verwenden, wobei der Kühlbalken ein Kühlventil und eine Klappe enthält, die eine niedrige Zulufttemperatur regelt, die im Raum verteilt wird, um Kühlung und Frischluft bereitzustellen. Die Luft muss vorbehandelt und gekühlt werden, da die Klappe selbst keine Kühlleistung bietet.

Der Regler arbeitet als Heiz- und Kühlregler und regelt auf der Basis von Heizsollwert, Kühlsollwert und der aktuellen Raumtemperatur. Zusätzlich kann der Regler so eingestellt werden, dass er nach Frischluftbedarf oder gleichzeitig nach Kühl- und Frischluftbedarf regelt. Siehe Abschnitt *VVS-Regelquelle*.

Für die außenluftabhängige Regelung verwendet der Regler die CO₂-Regelung. Siehe Abschnitt *CO₂-Regelung*.

Der Temperaturbereich zwischen dem Heiz- und dem Kühlsollwert wird als Totzone definiert. Der Regler befindet sich im Heizbetrieb, wenn die Raumtemperatur niedriger ist als der [Heizsollwert minus halbe Totzone] und im Kühlbetrieb, wenn die Raumtemperatur höher ist als der [Kühlsollwert plus halbe Totzone].

In der Sequenz **Heizen** gibt der Regler sowohl ein Heizsignal als auch ein VVS-Signal aus. Diese werden mit den in *Tabelle 3-47* aufgeführten Werten an den Reglerausgängen konfiguriert.

Im Kühlbetrieb gibt der Regler nacheinander ein Kühlsignal und ein VVS-Signal aus, die mit den in *Tabelle 3-47* aufgeführten Konfigurationswerten an den Reglerausgängen eingestellt werden.

Die Reihenfolge der Signalsequenzen ist konfigurierbar.

Es können Ober- und Untergrenzen für die Ausgangssignale Heizen und Kühlen eingestellt werden. Die Ober- und Untergrenzen für das VVS-Ausgangssignal werden über die VVS-Sequenz eingestellt. Siehe Abschnitt *VVS-Regelquelle*.

Tabelle 3-47 Konfigurationswerte der Reglerausgänge

Ausgangssignal	Konfigurationswert Reglerausgang	Reglerausgang
Signal Heizen	Heizen	Analog
	Ventil Heizen, thermisch (PWM, Pulsweitenmodulation, Pulsweitenmodulation)	Digital
Signal Kühlen	Kühlen	Analog
	Ventil Kühlen, thermisch (PWM, Pulsweitenmodulation, Pulsweitenmodulation)	Digital
Signal Heizen + Kühlen	6-Wege Ventil	Analog
Signal VVS	VVS	Analog

Bild 3-50 zeigt das Regelverhalten, wenn der Regler auf der Grundlage des Heiz- und Kühlbedarfs regelt, wenn keine Ober- oder Untergrenzen für die Ausgangssignale Heizen oder Kühlen eingestellt sind und wenn eine Untergrenze für das VVS-Ausgangssignal eingestellt ist.

Der Heizbedarf steigt mit sinkender Raumtemperatur. Wenn die Raumtemperatur unter den Sollwert Heizen fällt, steigt das *Signal Heizen* an, um auf die Wärmeanforderung zu reagieren. Bei 100 % Heizbedarf erreicht das *Signal Heizen* sein Maximum. Wenn die Raumtemperatur im Bereich zwischen dem Heizsollwert und der Mitte der Totzone liegt und keine Wärmeanforderung besteht, erreicht das *Signal Heizen* sein Minimum.

Der Kühlbedarf steigt mit steigender Raumtemperatur. Wenn die Raumtemperatur über den Köhlsollwert steigt, steigt das *Signal Kühlen* an, um auf die Kühlanforderung zu reagieren. Bei 49 % Kühlbedarf erreicht das *Signal Kühlen* sein Maximum. Wenn die Raumtemperatur weiter ansteigt und der Kühlbedarf 51 % übersteigt, steigt das *Signal VVS* an, während das *Signal Kühlen* auf seinem Maximum bleibt. Bei 100 % Kühlbedarf erreicht das *Signal VVS* sein Maximum. Wenn die Raumtemperatur im Bereich zwischen dem Köhlsollwert und der Mitte der Totzone liegt und keine Kühlanforderung besteht, sind sowohl das *Signal Kühlen* als auch das *Signal VVS* auf ihrem Minimum.

Das *Signal VVS* unterschreitet niemals den eingestellten Mindestwert.

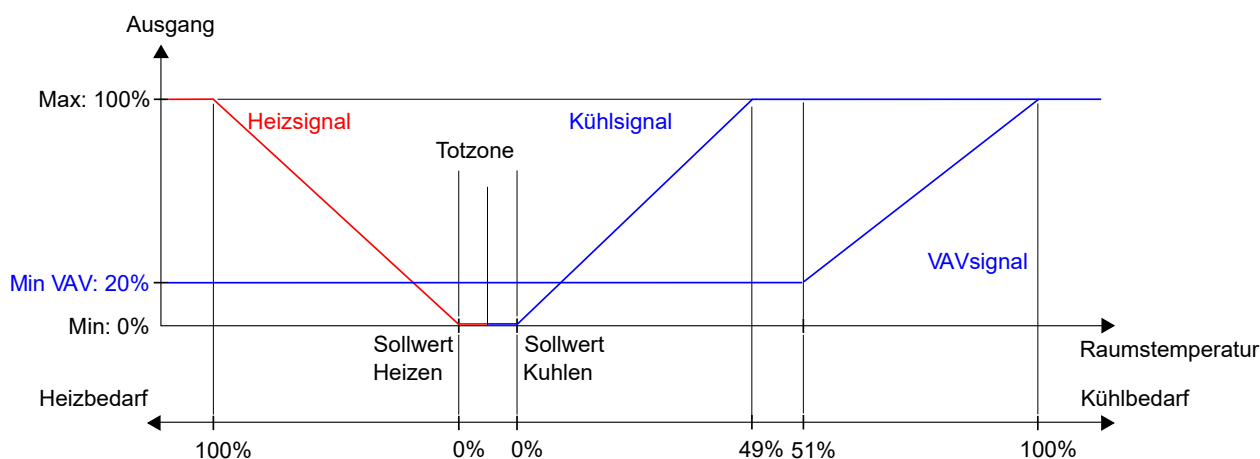


Bild 3-50 Regelverhalten für die Regelsequenz Heizen + Kühlen + VVS, wenn der Regler auf der Grundlage des Heiz- und Kühlbedarfs regelt

Spezifische Verdrahtungsbeispiele basierend auf den Anwendungsbeispielen in Abschnitt 3.6 *Beispiele für Regelfunktionen – Regio RCX series* finden Sie in Abschnitt 4.1.5 *Verdrahtung – Beispiele für Regelfunktionen*.

CO₂

CO₂-Regelung ist eine Funktion, mit der der Regler auf der Grundlage des Frischluftbedarfs regeln kann. Die CO₂-Regelung erfolgt durch Anschluss eines CO₂-Fühlers und durch die Ansteuerung des VVS-Ausgangssignals durch den Regler, basierend auf dem CO₂-Sollwert und dem aktuellen CO₂-Gehalt im Raum.

Die CO₂-Regelung wird über die *VVS-Regelfunktion* durch Anwendung der Konfigurationseinstellung **VVS-Regelung** gesteuert. Siehe Abschnitt *VVS-Regelquelle*.

Der CO₂-Sensor wird an einen analogen Regler-Eingang angeschlossen und mithilfe des in *Tabelle 3-48* angegebenen Werts konfiguriert. Die Regin-Regler RCX-TC, RCX-TC-D, RCX-TCP-D, RCX-THCVP und RCX-THCVP-D. verfügen über einen integrierten CO₂-Sensor. Wenn eine dieser Einheiten verwendet wird, erkennt der Regler den integrierten CO₂-Sensor automatisch, sodass keine Konfiguration erforderlich ist.

Tabelle 3-48 Konfigurationswert CO₂-Regelung und Reglereingang

Konfigurationswert	Reglereingang
CO ₂ -Fühler	Analog

CO₂ control provides a specific setting, listed in *Tabelle 3-49*, that is only applicable when the Room Control Sequence includes a VAV sequence. This setting is located in the *Configuration ▶ Control functions* pane in the Regin:GO app or the Application tool 2, and is shown when a VAV sequence is selected.

Tabelle 3-49 Konfigurationseinstellung CO₂-Regelung

Konfigurationseinstellung	Beschreibung
Konfiguration ▶ Reglerfunktionen ▶ VVS-Regelquelle	Das VVS-Ausgangssignal wird neben anderen ausgewählten Quellen durch den CO ₂ -Gehalt geregelt, der höchste Bedarf regelt den Ausgang.

Bild 3-51 zeigt das Regelverhalten für die CO₂-Regelung, wenn eine Mindestgrenze für das VVS-Ausgangssignal eingestellt ist.

Der Frischluftbedarf steigt mit dem Anstieg des CO₂-Gehaltes im Raum. Wenn der CO₂-Gehalt über den CO₂-Sollwert steigt, erhöht sich das *VVS-Signal*, um auf den Frischluftbedarf zu reagieren. Bei 100% Frischluftbedarf erreicht das *VVS-Signal* sein Maximum.

Wenn der CO₂-Gehalt im Raum niedriger als der CO₂-Sollwert ist und kein Frischluftbedarf besteht, ist das *VVS-Signal* auf seinem Minimum.

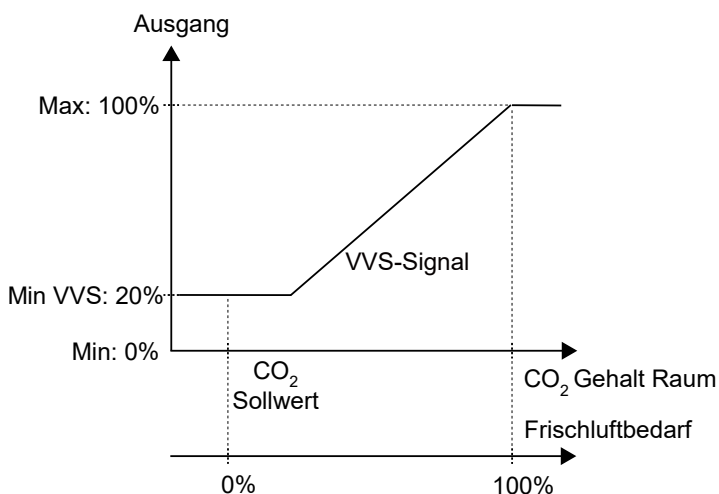
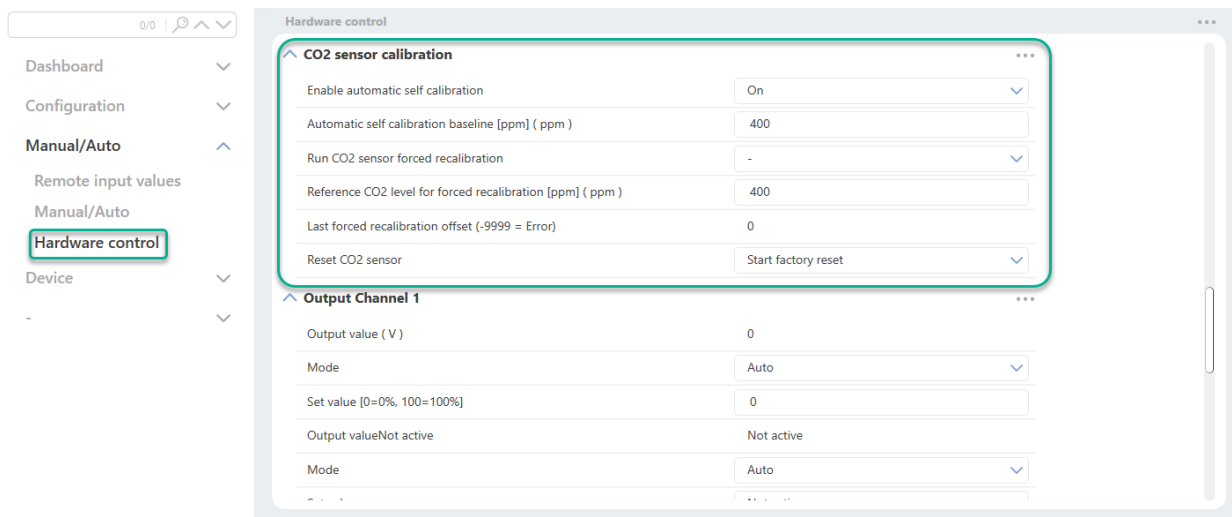


Bild 3-51 CO₂-Regelverhalten

Spezifische Verdrahtungsbeispiele basierend auf den Anwendungsbeispielen in Abschnitt 3.6 *Beispiele für Regelfunktionen – Regio RCX series* finden Sie in Abschnitt 4.1.5 *Verdrahtung – Beispiele für Regelfunktionen*.

3.7 Kalibrierung CO₂-Fühler



Der ASC-Algorithmus (Automatic Sensor Calibration) gewährleistet eine langfristige Messstabilität ohne manuelle Neukalibrierung. Er analysiert historische Fühlerdaten und setzt voraus, dass der Fühler mindestens einmal während jedes Kalibrierzyklus einer bekannten Mindest-CO₂-Konzentration ausgesetzt ist. Standardmäßig nimmt der Algorithmus an, dass der Fühler alle sieben (7) Tage mindestens drei (3) Minuten lang einer Außenluft mit einer CO₂-Konzentration von 400 ppm ausgesetzt ist.

Einstellwerte	Variablenliste	Beschreibung
Enable automatic self calibration	<i>SCD40_ASC_enable</i>	Aktiviert oder deaktiviert die automatische Kalibrierungsfunktion des CO ₂ -Fühlers. 0 = Aus 1 = Ein (Standard)
Automatic self calibration baseline [ppm]	<i>SCD40_ASC_target</i>	Legt die vom ASC-Algorithmus verwendete Basis-CO ₂ -Konzentration (in ppm) als erwarteten minimalen Hintergrundwert während jedes Kalibrierzyklus fest. Dieser Wert stellt die Untergrenze dar, der der Fühler voraussichtlich regelmäßig ausgesetzt wird. Wert 300 bis 1200 (ppm), 400 (Standard)
Run CO2 sensor forced recalibration	<i>SCD40_FRC_enable</i>	Die erzwungene Neukalibrierung (FRC – Forced Recalibration) ermöglicht die manuelle Kalibrierung des Fühlers anhand einer bekannten CO ₂ -Referenzkonzentration. Diese Methode wird empfohlen, wenn ASC nicht ausreicht oder eine sofortige Korrektur erforderlich ist. Stellen Sie vor dem Start der FRC sicher, dass sich der Fühler mindestens drei (3) Minuten lang in einer Umgebung mit stabiler und homogener CO ₂ -Konzentration befindet. Setzen Sie diesen Parameter auf 1, um eine manuelle Neukalibrierung des CO ₂ -Fühlers zu starten. Der Wert wird nach Abschluss automatisch auf 0 zurückgesetzt. 0 = Aus (Standard) 1 = Kalibrierung ausführen

Einstellwerte	Variablenliste	Beschreibung
Reference CO2 level for forced recalibration [ppm]	<i>SCD40_FRC_target</i>	Gibt die CO ₂ -Konzentration (in ppm) an, die als Referenzwert für die erzwungene Neukalibrierung dient. Diese sollte den tatsächlichen CO ₂ -Gehalt am Standort des Fühlers während der Kalibrierung widerspiegeln. Wert 300 bis 1200 (ppm), 400 (Standard)
Last forced recalibration offset (-9999 = Error)	<i>SCD40_FRC_result</i>	Zeigt den Korrekturwert an, der während des letzten FRC-Vorgangs angewendet wurde (in ppm). Ein Wert von -9999 bedeutet, dass der Kalibrierversuch fehlgeschlagen ist. Wert = 0 (Standard) Wert = -9999 (Kalibrierversuch fehlgeschlagen)
Start factory reset	<i>SCD40_factory_reset</i>	Setzen Sie diesen Parameter auf 1, um den CO ₂ -Fühler auf die ursprüngliche Werkseinstellung zurückzusetzen. Der Wert wird nach Abschluss des Zurücksetzens auf 0 gesetzt. Dieser Befehl löscht alle benutzerdefinierten Einstellungen und den Verlauf der ASC- und FRC-Algorithmen. 0 = Aus (Standard) 1 = Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

3.8 Externe Fühler

Die folgenden externen Fühler können an einen AI angeschlossen werden. Ein angeschlossener externer Fühler ersetzt den integrierten Fühler, wenn ein solcher vorhanden ist. PT1000-Fühler müssen an UI1 und 0...10-V-Fühler an UI1 oder UI2 angeschlossen werden.

Alle Fühlereingänge 0...10 V sind skalierbar, 0 V = XX : 10 V = YY, zur Anpassung an die korrekte Einheit.

Tabelle 3-50 Fühlertypen und Variablen

Messfühler	Typ	Variablenwert
Raumfühler ¹	PT1000	RC_RoomTemp
Change-Over Medientemperatur	PT1000	RC_ChangeOverTemp
Change-Over VVS Medientemperatur	PT1000	RC_ChangeOverVAVTemp
Extrazone Temperatur	PT1000	RC_ExtraZoneTemp
Zulufttemperatur	PT1000	RC_SupplyAirTemp
Raumfühler ¹	0...10 V	RC_RoomTemp
CO ₂ -Fühler ¹	0...10 V	RC_CO2Level
Feuchtefühler ¹	0...10 V	RC_Humidity
VOC-Sensor ¹	0...10 V	RC_VOC
Strömungsfühler	0...10 V	RC_AirFlow
Präsenzmelder	Digital	RC_DIPresence
Offenes Fenster	Digital	RC_DIOpenWindow
Change-Over	Digital	RC_DIChangeOver
Change-Over VVS	Digital	RC_DIChangeOverVAV
Kondensationsmelder	Digital	RC_DICondensation
Externer Alarm	Digital	RC_AlarmDI

1. Ersetzt den integrierten Fühler, wenn ein solcher vorhanden ist.

3.9 Fühlerwerte über Kommunikation

Wenn der Regler Teil eines größeren Systems ist, können die Fühlerwerte von einem Masterregler oder einem SCADA-System über den Kommunikationsbus mit Modbus, BACnet oder EXOline geschrieben werden. Wenn Feineinstellung für den Fühlerwert aktiviert wird, überschreibt er alle lokalen Fühler.

Folgende Fühlerwerte können per Fernzugriff eingestellt werden:

- ✓ Raumtemperatur (°C)
- ✓ CO₂ (ppm)
- ✓ Volumenstrom
- ✓ Change-Over-Temperatur (°C)
- ✓ Extrazone Temperatur (°C)
- ✓ Zulufttemperatur (°C)
- ✓ Relative Feuchte (%)
- ✓ VOC (flüchtige organische Verbindungen), (VOC-Index, Bereich 0–500, 100 = 24-h-Durchschnitt)

Für weitere Informationen, siehe hierzu auch Abschnitt 3.4.8 Hand/Auto.

3.10 Sonderfunktionen

3.10.1 Kondensationsmelder

Bei allen Regio RCX Reglern können Sie den Analogausgang (AO2) als Eingang für einen Kondensationsmelder (*CI-Treiber*) verwenden. Dieser Anschluss ist für Regins Kondensationsmelder KG-A/1 vorgesehen und funktioniert intern als Digitaleingang zur Erkennung von Kondensation bzw. keiner Kondensation. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 4.1.4 *Verdrahtung*.

Wenn der Kondensationsmelder aktiviert ist, wird die Kühlregelung blockiert und der Regler in die neutrale Position gebracht. Sobald die Kondensation beendet ist, beginnt der Regler von der neutralen Position aus zu regeln.

3.10.2 Fensterkontakt

Wenn die Funktion *Fensterkontakt* konfiguriert wurde, befindet sich der Regler bei *geschlossenem Fenster* im Betriebsmodus **Normal**. Bei *geöffnetem Fenster* befindet sich der Regler im Abschaltbetrieb und die Funktion *Frostschutz* wird aktiviert.

3.11 Kommunikation

3.11.1 Netzwerke, Schnittstellen und Protokolle – Werkseinstellungen

In *Tabelle 3-51 Netzwerke und Schnittstellen, Werkseinstellung* und *Tabelle 3-52 Protokolle, Werkseinstellung* finden Sie die unterstützten Netzwerkschnittstellen und Protokolle, einschließlich der Werkseinstellungen.

Tabelle 3-51 Netzwerke und Schnittstellen, Werkseinstellung

Netzwerk/Schnittstelle	Werkseinstellung	Beschreibung
RS485	EIN	Serielle Schnittstelle mit differentiellen Signalpegeln, die einen zuverlässigen Datenaustausch zwischen Reglern, Fühlern und Stellantrieben über einen Bus mit mehreren anderen Geräten ermöglicht. Anschluss für SCADA-Konfigurationen.
Bluetooth® Low Energy	Aktivierung durch Taste	Die Bluetooth® Low Energy Schnittstelle ist eine drahtlose Schnittstelle, die für die vorübergehende Verbindung mit dem Gerät über ein Mobiltelefon oder Tablet verwendet wird. Die Schnittstelle wird mit der Regin:GO-App zur Installation, Konfiguration und Wartung des Geräts verwendet.



Vorsicht! Wenn Sie das Gerät ausschließlich über RS485 mit dem Application tool 2 konfigurieren, wird empfohlen, Bluetooth® Low Energy (BLE) während der Einrichtung zu deaktivieren. Bleibt BLE aktiviert, kann das Gerät weiterhin über die Regin:GO-App mit dem Standardpasswort aufgerufen und neu konfiguriert werden. Bitte beachten Sie, dass dieses Passwort nur in der Regin:GO-App geändert werden kann.

Tabelle 3-52 Protokolle, Werkseinstellung

Protokoll	Werkseinstellung	Verwendet in Schnittstelle	Beschreibung
EXOline	EIN	RS485	Spezielles Regin-Protokoll. EXOline wird für die Kommunikation und den zuverlässigen Datenaustausch in Echtzeit zwischen Reglern, Fühlern und anderen Feldgeräten innerhalb des Regin EXO-Systems und SCADA verwendet. Hier verwendet zur Gerätekonfiguration, Systemwartung, Kommunikation mit anderen Geräten, SCADA usw. Der Unterschied zu Modbus und BACnet ist der, dass EXOline mehr Konfigurationen bietet und von den eigenen Regin-Tools (wie z. B. Application tool 2) genutzt wird.
Modbus	AUS	RS485	Standardisiertes Modbus-Protokoll. Wird für die Kommunikation mit anderen Geräten und/oder SCADA-Systemen verwendet.
BACnet	AUS	RS485	Standardisiertes BACnet-Protokoll. Wird für die Kommunikation mit anderen Geräten und/oder SCADA-Systemen verwendet.

3.11.2 Kommunikationseinstellungen

Auf der Seite **Gerät - Kommunikation** können Sie die Port-Einstellungen, die Modbus-Adresse und die Einstellung der Bluetooth®-Funktion vornehmen.

Die Einstellungen für Port 1 können zwischen den Kommunikationsprotokollen EXOline, Modbus und BACnet geändert oder deaktiviert werden.

Für EXOline stellen Sie die PLA- und ELA-Adressen (in Regin:GO) ein ¹.

Für das Modbus-Protokoll kann die Modbus-Adresse hier eingestellt werden. Und für BACnet können die Eigenschaften eingestellt werden. Sie können auch die Einstellungen der Bluetooth®-Verbindung ändern, um festzulegen, wie und wann diese hergestellt wird.

Auf dieser Seite können auch Einstellungen für den Kommunikationsausfall vorgenommen werden. Weitere Informationen, siehe *Tabelle 3-53 Kommunikationseinstellungen*.

Tabelle 3-53 Kommunikationseinstellungen

Einstellwerte	Variablenname	Beschreibung
Port 1 Funktion	<i>RC_Port1Mode</i>	Einstellung der Funktion von Port 1: Deaktiviert EXOline Slave (Standard) Modbus Slave EXOline/Modbus Slave BACnet
Port 1 Baudrate	<i>RC_Port1Baud</i>	Einstellung der Baudrate von Port 1: 9600 (Standard) 19200 38400 76800
Port 1 Parität	<i>RC_Port1Format</i>	Paritätsbit-Einstellungen: Keine Parität, 1 Stoppbit Ungerade Parität, 1 Stoppbit (Standard) Gerade Parität, 1 Stoppbit Keine Parität, 2 Stoppbits Ungerade Parität, 2 Stoppbits Gerade Parität, 2 Stoppbits
PLA	<i>QSystem.PLA</i>	Adresse gemäß der PLA-Adresse auf dem Geräteetikett. ¹
ELA	<i>QSystem.ELA</i>	Adresse gemäß der ELA-Adresse auf dem Geräteetikett.
Modbus-Adresse	<i>QServices.ModbusUnitID</i>	Gleiche Einstellung wie ELA (Standard)
BACnet MSTP Adresse	<i>QServices.BACnetMstpMAC_Port_1</i>	Einstellung der BACnet MSTP Adresse. Standardmäßig auf eine Zahl zwischen 64 und 127 eingestellt (Standard).
MSTP Max Master Adresse	<i>QServices.BACnetMstpMax-MasterAddr_Port_1</i>	Einstellung der MSTP Max Master Adresse. (Standard = 127)
BACnet Geräte-ID	<i>QServices.BACnetDeviceID</i>	Einstellung der BACnet Geräte-ID. Einstellung auf die letzten 6 Ziffern der Seriennummer (Standard).
BACnet Gerät Objektname	<i>QServices.BACnetDeviceObjectName</i>	Einstellung des BACnet Gerät Objektnamens. Gerätenamen mit angehängter Seriennummer, „RCX012509111234“ (Standard).
Passwort	<i>QServices.BACnetPassword</i>	Einrichtung eines BACnet Passworts. Muss vom Benutzer festgelegt werden (Standard).
Bluetooth®-Funktion	<i>BleButtonMode</i>	Einstellung, wann die Bluetooth®-Funktion aktiviert oder deaktiviert wird: Aus Immer Ein Ein nach Start Aktiviert durch Taste (Standard)
Ausschalten nach (s)	<i>BleButtonTimeout</i>	Einstellung, wann die Bluetooth® Verbindung ausgeschaltet wird. (120 = Standard)

Tabelle 3-53 Kommunikationseinstellungen (Forts.)

Einstellwerte	Variablenname	Beschreibung
Fehler	<i>RC_OfflineFunction</i>	Einstellung der Aktion(en) bei Kommunikationsausfall: Keine Aktion (Standard) Status auf Fallback Status Ausgänge auf Standardwerte Ausgänge auf Standard, Offline starten
Timeout (s)	<i>RC_OfflineTimeout</i>	Einstellung einer Offline-Timeout-Schwelle. (10 = Standard)
Fallback Status	<i>RC_ControllerStateFail</i>	Einstellung des gewünschten Fallback-Status (bei Kommunikationsausfall): Aus Nicht belegt Standby (Standard) Belegt Zwangslüftung
Status	<i>RC_Offline</i>	Statusbeschreibung des aktuellen Kommunikationsstatus.

1. Hinweis! Im Application Tool 2 können die EXOline PLA- und ELA-Adressen im Menü „Tools“ unter „Regleradresse ändern“ geändert werden.

3.12 Software aktualisieren

Wenn ein Software-Update für das Gerät verfügbar ist, werden Sie aufgefordert, die Software zu aktualisieren. Sie können die Gerätesoftware in Regio:GO auch jederzeit manuell über das Menü **Aktionen** aktualisieren, wenn Sie mit dem Gerät verbunden sind. Siehe Abschnitt 3.12.1 *Aktualisieren der Gerätesoftware in Regio:GO*.

3.12.1 Aktualisieren der Gerätesoftware in Regio:GO

1. Tippen Sie im Regio:GO Menü auf die Schaltfläche **[Aktionen]**.
2. Tippen Sie im Dropdown-Menü auf **[Software-Update]**.
3. Tippen Sie auf der Seite **Software-Update** auf **[Verfügbare Software]**.
4. Wählen Sie die gewünschte Softwareversion aus.
5. Tippen Sie auf die Schaltfläche **[Software-Update]**.
6. Im Dialogfeld **Software-Update** wählen Sie **[Einstellungen speichern]**, **[Update fortsetzen]** oder **[Abbrechen]**.



Hinweis! Wir empfehlen Ihnen, Ihre Einstellungen vor einem Software-Update zu speichern. Durch das Update können die Einstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt werden. Anschließend können Sie mithilfe der gespeicherten Datei Ihre Einstellungen wiederherstellen.

7. Um mit dem Update der Gerätesoftware fortzufahren, tippen Sie auf **[Update fortsetzen]**. Sie werden über den Fortschritt der Aktualisierung informiert.



Hinweis! Verlassen Sie die Seite **Software-Update** während der Aktualisierung nicht.

8. Wenn die Aktualisierung abgeschlossen ist, tippen Sie im Dialogfeld **Software-Update** auf **[Rückkehr zur Geräteliste]**.

3.13 Zurücksetzen auf Werkseinstellung

Sie können das Gerät mithilfe der Touch-Tasten auf die Werkseinstellungen zurücksetzen (auch bei Geräten ohne sichtbare Tasten möglich). Um das Gerät mit den Touch-Tasten zurückzusetzen, führen Sie innerhalb der ersten 60 Sekunden nach dem Einschalten des Geräts die Schritte gemäß Abschnitt 3.13.1 *Zurücksetzen des Geräts auf Werkseinstellungen* aus.

3.13.1 Zurücksetzen des Geräts auf Werkseinstellungen

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist
2. Schalten Sie das Gerät ein
3. Halten Sie den oberen rechten Teil des Geräts innerhalb der ersten 60 Sekunden nach dem Einschalten des Geräts gedrückt (halten Sie ihn aktiv während der gesamten Zeitdauer)
4. Halten Sie den unteren rechten Teil des Geräts ([Menü]-Taste) für ca. 10 Sekunden gedrückt. Während dieser Zeit ist die Anzeige grün, nach Abschluss wechselt sie zu rot.
5. Lassen Sie den rechten unteren Teil des Geräts los ([Menü]-Taste)
6. Drücken Sie den unteren rechten Teil des Geräts ([Menü]-Taste) drei (3) Mal innerhalb von 10 Sekunden (und lassen Sie ihn wieder los)
7. Die LED blinkt kurz grün, um das erfolgreiche Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen zu bestätigen, und das Gerät startet mit den Standardeinstellungen neu

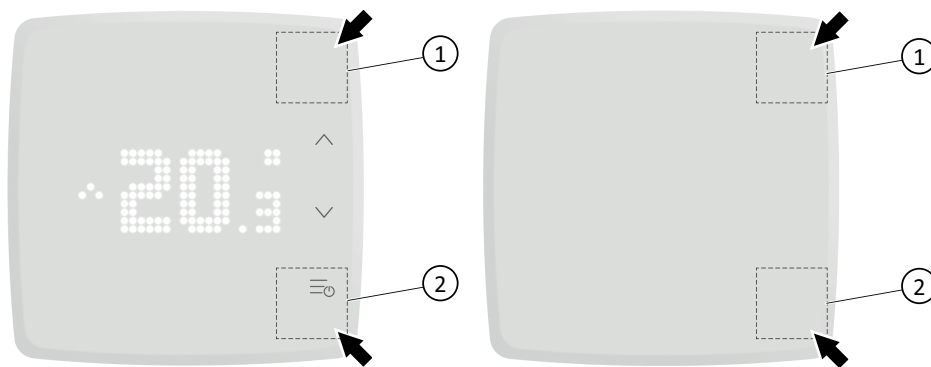


Bild 3-52 Druckbereiche zum Zurücksetzen auf Werkseinstellung (mit/ohne Display)

① Oberer rechter Teil des Geräts

② Unterer rechter Teil des Geräts, [Menü]-Taste

Wenn Sie es nicht geschafft haben, den unteren rechten Teil des Geräts (2) ([Menü]-Taste) drei (3) Mal innerhalb von zehn (10) Sekunden in Schritt 6. zu drücken, oder wenn Sie den oberen rechten Teil des Geräts (1) loslassen, wird der Rücksetzvorgang abgebrochen und die LED kehrt zu ihrer vorherigen Anzeige zurück. Wenn Sie trotzdem auf die Werkseinstellungen zurücksetzen möchten, beginnen Sie erneut mit Schritt 3..

4 Informationen für den Installateur

4.1 Installation

4.1.1 Installationsvorbereitungen

Siehe Regio RCX-... Anleitung, zu finden unter www.regincontrols.com.

4.1.2 Verwendung der Etiketten

Auf der Rückseite des Reglerinnenlebens befindet sich ein Satz Etiketten, die die Installation einer großen Anzahl Regio RCX Regler erleichtern. Durch die Verwendung der Etiketten als Informationsträger für den Installateur wird viel Zeit gespart und Verdrahtungsfehler können auf ein Minimum reduziert werden.

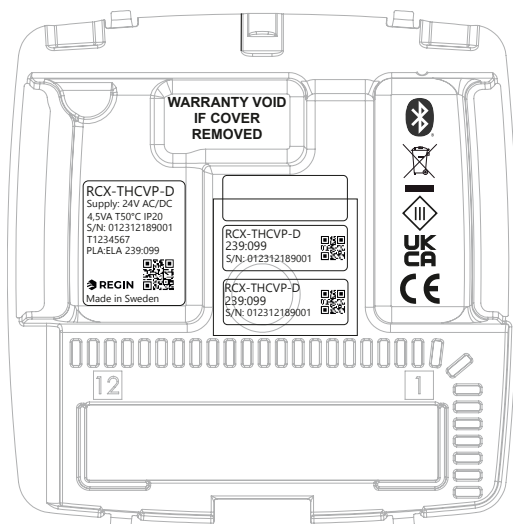


Bild 4-1 Etiketten auf der Rückseite des Reglers (Abbildung zeigt ein Beispieticket, kann abweichen)

Das dreiteilige Etikett kann geteilt und die zwei (2) kleineren Etikettenteile rechts können an dem Anschlussbild und der Wandhalterung für den Regler befestigt werden. Die Etiketten sind mit Informationen zur Kommunikationsadresse usw. versehen und haben einen QR-Code und ein Feld für eine Anschlussbildnummer.

4.1.3 Montage



Vorsicht! Wenn das Gerät über Elektroinstallationsrohren montiert wird, ist es wichtig, sicherzustellen, dass der Luftstrom behindert wird. Besteht die Gefahr, dass dies der Fall nicht ist, müssen Sie das Rohr verschließen.

1. Bei Aufputzverkabelung geeignete Löcher entsprechend den Markierungen im Kunststoff herausbrechen.
 2. Wählen Sie einen Montageort, der eine für den Raum repräsentative Temperatur aufweist. Ein geeigneter Ort dafür wäre in ca. 1,6 m Höhe über dem Boden an einer Stelle mit ungehinderter Luftzirkulation.
 3. Wählen Sie die passenden Befestigungslöcher und schrauben Sie die Wandhalterung so an die Wand oder über eine Unterputzdose, dass die Pfeile auf der Wandhalterung nach oben zeigen. Die Wandhalterung verfügt über mehrere Befestigungsloch-Kombinationen.
-



Hinweis! Ziehen Sie die Befestigungsschrauben nicht zu fest an!

4. Setzen Sie die Klemmleiste in den Schiebeschlitz der Wandhalterung ein.
5. Schließen Sie die erforderlichen Drähte gemäß der Klemmenbelegung an die Klemmen an.

Weitere Informationen siehe Regio RCX-... Anleitung, zu finden unter www.regincontrols.com.

4.1.4 Verdrahtung

Falls mehrere Geräte einen gemeinsamen Transformator und Kommunikationsbus verwenden, müssen alle an denselben Transformatorpol für G (Klemme 1) und G0 (Klemme 2) angeschlossen werden. Im Kommunikationsbus soll die A-Klemme (Klemme 3) nur an eine andere A-Klemme und die B-Klemme (Klemme 4) nur an eine andere B-Klemme angeschlossen werden. Andernfalls wird die Kommunikation nicht funktionieren.

Als Kommunikationskabel muss ein geschirmtes Twisted-Pair-Kabel verwendet werden. Der Schirm muss an einem (und nur einem) Regler in jedem separaten 24 V AC Spannungsversorgungskreis an G0 angeschlossen werden. Falls der Kommunikationsbus länger als 300 m ist, wird ein Repeater benötigt. Siehe *Bild 4-2 Verdrahtungsbeispiel – Kommunikationskabel*.

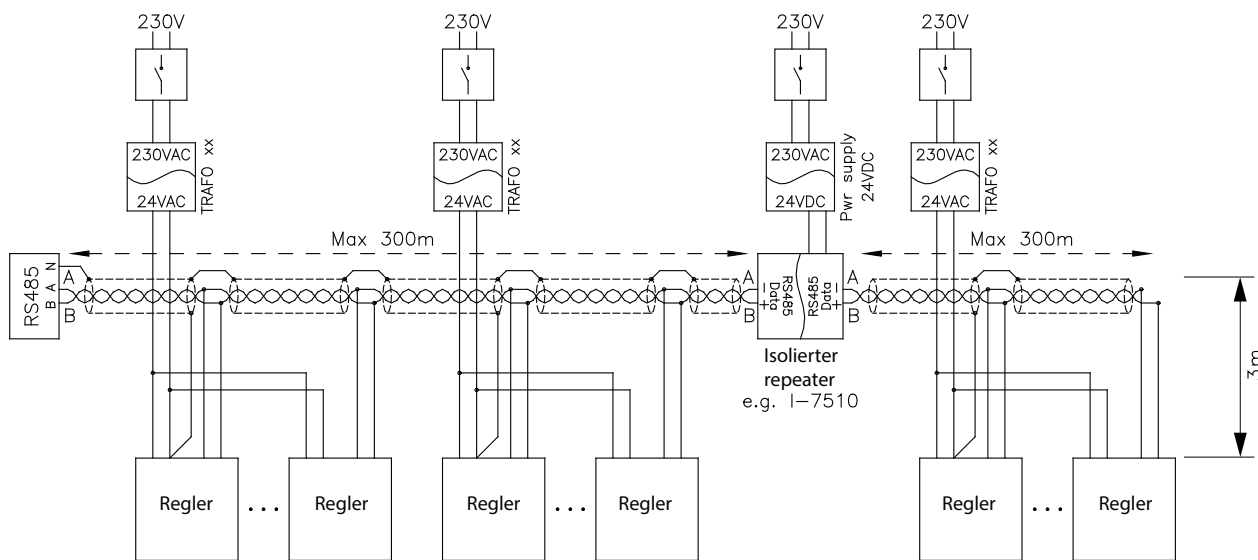


Bild 4-2 Verdrahtungsbeispiel – Kommunikationskabel



Vorsicht! Bei Installationen, bei denen die Kabel seitlich in das Gerät eingeführt werden, müssen diese fest an der umgebenden Wand befestigt werden, um die Kabel vor Zug und Verdrehen zu entlasten, da keine interne Zugentlastung vorhanden ist.

Bild 4-3 Beispiel für Klemmenbelegung zeigt ein Beispiel für die Anordnung der Klemmen.

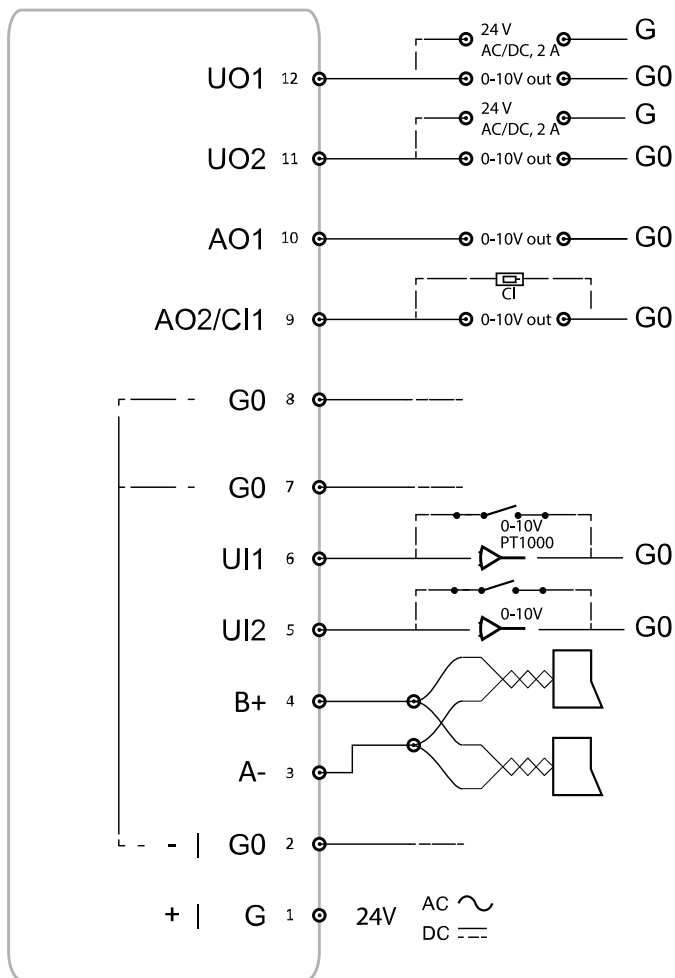


Bild 4-3 Beispiel für Klemmenbelegung

4.1.5 Verdrahtung – Beispiele für Regelfunktionen

Nachfolgend finden Sie Verdrahtungsbeispiele, basierend auf den Anwendungsbeispielen in Abschnitt 3.6 *Beispiele für Regelfunktionen – Regio RCX series*. Siehe Abschnitte *Verdrahtung – Hotel 1*, *Verdrahtung – Hotel 2*, *Verdrahtung – Büro* und *Verdrahtung – Konferenz*.

Verdrahtung – Hotel 1

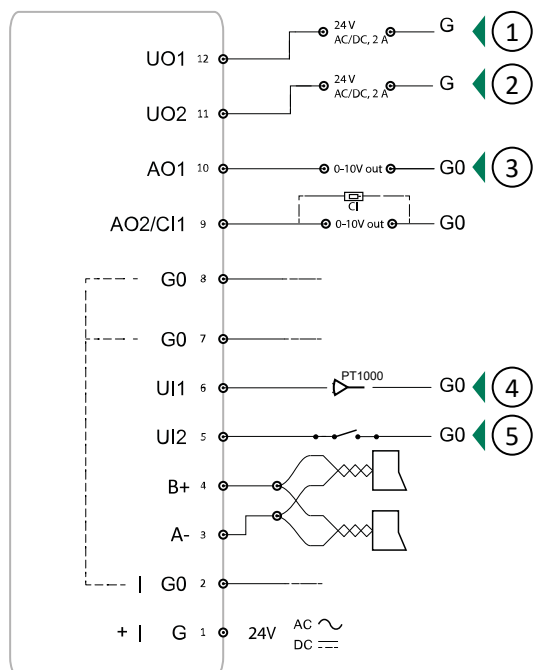


Bild 4-4 Verdrahtungsbeispiel – für Anwendungsbeispiel Hotel 1

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| ① Ventil Heizen, Thermisch (PWM) | ④ Externe Raumtemperatur |
| ② Ventil Extrazone, thermisch (PWM) | ⑤ Präsenzmelder |
| ③ VVS | |

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 3.6.1 *Hotel 1 – Heizen (Stellantrieb Heizkörper) + VVS und Extrazone (Regelung des Badezimmers mit Fußbodenheizung)*.

Verdrahtung – Hotel 2

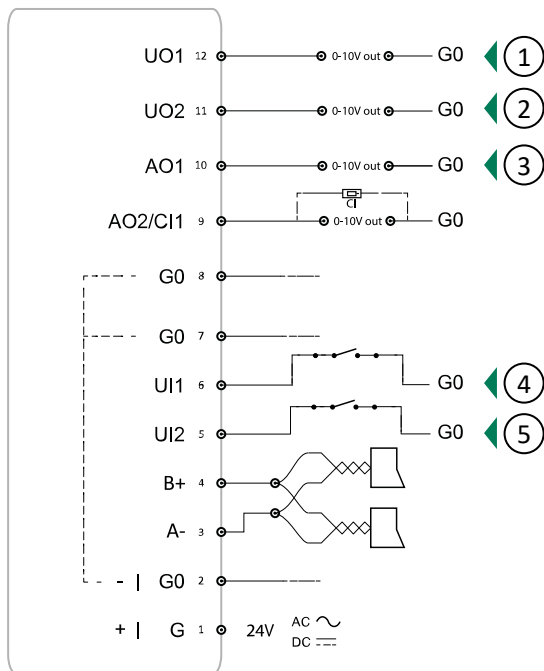


Bild 4-5 Verdrahtungsbeispiel – für Anwendungsbeispiel Hotel 2

- | | |
|-----------------|-------------------|
| ① Erhitzer | ④ Offenes Fenster |
| ② Kühler | ⑤ Präsenzmelder |
| ③ EC-Ventilator | |

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 3.6.2 Hotel 2 – Heizen (Heizregister) + Kühlen (Kühlregister) + Ventilatorregelung (EC-Ventilator).

Verdrahtung – Büro

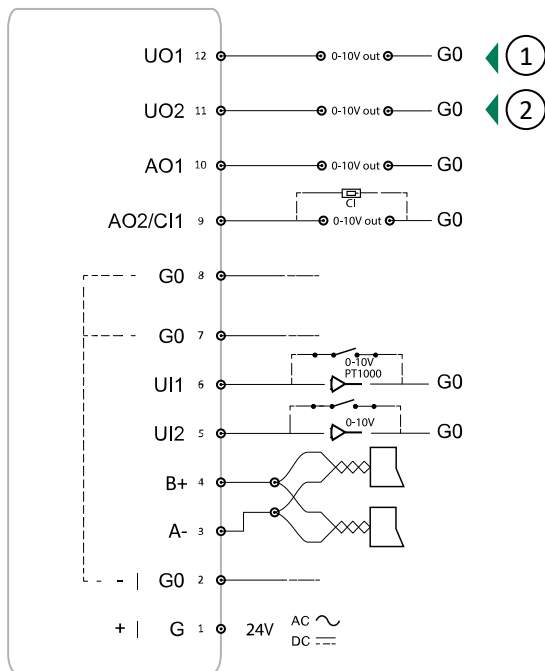


Bild 4-6 Verdrahtungsbeispiel – für Anwendungsbeispiel Büro

① Change-Over Kühlen

② EC-Ventilator

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 3.6.3 Büro – Heizen/Kühlen (Change-Over) + Ventilatorregelung.

Verdrahtung – Konferenz

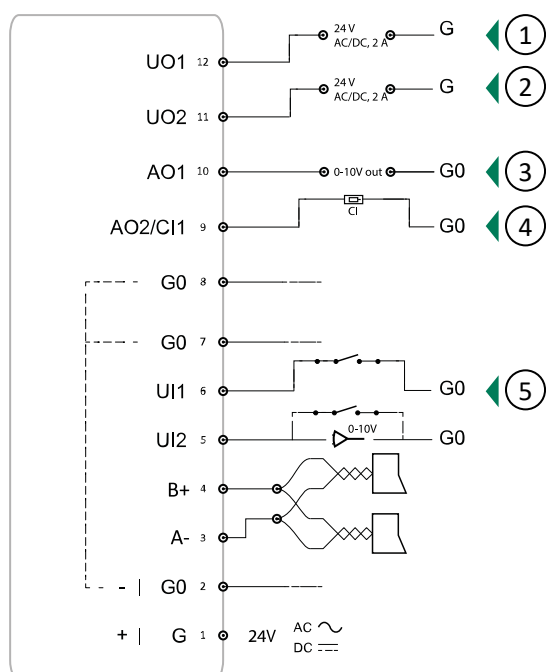


Bild 4-7 Verdrahtungsbeispiel – für Anwendungsbeispiel Konferenz

- | | |
|----------------------------------|-----------------|
| ① Ventil Heizen, Thermisch (PWM) | ④ CI-Treiber |
| ② Ventil Kühlen, Thermisch (PWM) | ⑤ Präsenzmelder |
| ③ VVS | |

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 3.6.4 Konferenz – Heizen (Stellantrieb Heizkörper) + Kühlen (Kühldecke) + VVS (CO₂).

4.1.6 Fehlersuche

Zur Fehlersuche ist es möglich, die Klemmleiste von der Wandhalterung zu lösen und Messungen an der Klemmleiste durchzuführen, während der Regler angeschlossen ist.

5 Konformität

Hiermit erklärt Regin, dass die Funkanlage des Typs Regio RCX series mit der Richtlinie 2014/53/EU konform ist.

Regio RCX series erfüllt die Anforderungen der Norm EN IEC 60730-1 der Klasse A Steuerfunktion.

Dieses Funkgerät ist für den Einsatz in allen Ländern der Europäischen Union zugelassen.



Dieses Produkt trägt das CE-Zeichen. Weitere Informationen finden Sie unter www.regincontrols.com.

Anhang A Technische Daten

A.1 Allgemeine Daten

Versorgungsspannung	24 V AC (50...60 Hz) oder DC
Display	25 x 11 Pixel
Leistungsaufnahme	2,5 VA
Umgebungstemperatur	0...50 °C
Umgebungsfeuchte	Max. 90 % rH
Lagertemperatur	-20...+70 °C
Klemmleisten	Steckbare Schraubklemme (Liftsystem), für Leitungsquerschnitt bis 2,1 mm ²
Schutzklasse	IP30
Material, Gehäuse	Polycarbonate (PC), signal white Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS), jet black
Farbe	Abdeckung: RAL9003 (Signalweiß) Wandmontagebaugruppe: RAL9003 (Signalweiß)
Modbus RTU	8 Bits, 1 oder 2 Stoppbits. Ungerade, gerade oder keine Parität.
Kommunikationsgeschwindigkeit	9600, 19200, 38400 oder 76800 bps (für alle Protokolle)
Messbereich, Temperatur	0...50 °C
Genauigkeit Temperatur	±0,5 °C bei 15...30 °C ¹
Genauigkeit Feuchtfühler	Typisch: 2 % rH (10...90), 3 % rH (<10 oder >90), Max.: 3,5 % rH (10...90), 5 % rH (<10 oder >90)
CO₂-Fühler	0...2000 ppm Aktualisierungsintervall: 5 s
Genauigkeit CO₂-Fühler	±50 ppm + 5 % (Messwert, MW) bei 400...2000 ppm
PIR-Sensor, Erfassungsbereich	Erfassungswinkel 110°, Entfernung 5 m bei 8 °C Temperaturdifferenz zwischen Objekt- und Raumtemperatur = bis zu 7 m bei 4 °C Temperaturdifferenz zwischen Objekt- und Raumtemperatur = bis zu 5 m (Objektbedingungen: Bewegung 1,9 m/s, Objektgröße ca. 700 x 250 mm)  Hinweis! Der Erfassungsbereich ändert sich entsprechend der Temperaturdifferenz zwischen dem Objekt und der Umgebung.
VOC-Sensor	VOC-Index, Bereich 0–500 (100 = 24-h-Durchschnitt)
Montage	Raum/Wand
Gewicht	115 g
Abmessungen (B x H x T)	Low (RCX-BL) Wandmontagebaugruppe: 94,6x94,6x21mm Medium (RCX-BM) Wandmontagebaugruppe: 94,6x94,6x31mm

¹ 0,5 K ist gültig, wenn die Stromstärke an UO1 und UO2 weniger als 1,5 A beträgt; für Stromstärken zwischen 1,5 A und 2 A beträgt die Genauigkeit 0,6 K.

A.2 Kommunikation

RS485	Für EXOline (mit automatischer Erkennung), Modbus (mit automatischer Erkennung) oder BACnet.
Kommunikationskabel, max. Länge	1200 m, mit Verstärker
Bluetooth® Low Energy	Bluetooth® Kommunikation.

A.3 Eingänge/Ausgänge

Alle Regler verfügen über zwei (2) Universaleingänge (UI), zwei (2) Universalausgänge (UO) und zwei (2) Analogausgänge (AO).

Universalausgang 1	AO: 0...10 V, 2 mA DO: 24 V / max. 2 A (schalten G0)
	 Hinweis! Die maximale Stromstärke beträgt insgesamt 2 A für Ausgang 1 und Ausgang 2.
Universalausgang 2	AO: 0...10 V, 2 mA DO: 24 V / max. 2 A (schalten G0)
	 Hinweis! Die maximale Stromstärke beträgt insgesamt 2 A für Ausgang 1 und Ausgang 2.
Analogausgang 1	0...10 V, 2 mA
Analogausgang 2 / Kondensationseingang 1	0...10 V, 2 mA Kondensationseingang (gleiche Klemme wie Analogausgang)
Universaleingang 1	0...10 V PT1000 (0...50 °C) DI: Potentialfreier Schließkontakt
Universaleingang 2	0...10 V DI: Potentialfreier Schließkontakt

Anhang B Modellübersicht

Tabelle B-1 Reglermodelle

Artikel	Display	Tasten	Temperatur-sensor	Feucht-efühler	CO ₂ -Fühler	VOC-Fühler	PIR-Sensor
RCX-T			✓				
RCX-TC			✓		✓		
RCX-TP			✓				✓
RCX-THCVP			✓	✓	✓	✓	✓
RCX-T-D	✓	✓	✓				
RCX-TH-D	✓	✓	✓	✓			
RCX-TC-D	✓	✓	✓		✓		
RCX-TP-D	✓	✓	✓				✓
RCX-TCP-D	✓	✓	✓		✓		✓
RCX-THCVP-D	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RCX-T-D-BLACK	✓	✓	✓				
RCX-TC-D-BLACK	✓	✓	✓		✓		
RCX-THCVP-D-BLACK	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabelle B-2 Modelle Wandmontagebaugruppe

Artikel	Beschreibung
RCX-BL	WandmontagebaugruppeLow(Signalweiß)
RCX-BM	WandmontagebaugruppeMedium(Signalweiß)
RCX-BL-BLACK	WandmontagebaugruppeLow(Tiefschwarz)
RCX-BM-BLACK	WandmontagebaugruppeMedium(Tiefschwarz)

Anhang C Alarmliste

Für die Regio RCX series Regler gibt es eine einfache Alarmfunktion. Es gibt eine Reihe von Logikvariablen, die von einem SCADA-System gelesen werden können, sowie einen Sammelalarm, der gesetzt wird, wenn einer der anderen Alarme aktiv ist.

C.1 Alarme

Alarm Name	Beschreibung
<i>RC_SumAlarm</i>	Aktiv, wenn einer der anderen Alarme aktiv ist.
<i>RC_AlarmRoomTempHigh</i>	Die Raumtemperatur liegt über dem oberen Alarmgrenzwert.
<i>RC_AlarmRoomTempLow</i>	Die Raumtemperatur liegt unter dem unteren Alarmgrenzwert.
<i>RC_AlarmCO2High</i>	Der CO ₂ -Gehalt liegt über dem oberen Alarmgrenzwert.
<i>RC_AlarmSensorError</i>	Ein integrierter oder externer Fühler funktioniert nicht ordnungsgemäß.
<i>RC_AlarmDI</i>	Ein als Alarmeingang eingestellter DI ist aktiv.
<i>RC_AlarmManualOutput</i>	Ein Ausgang wird im Handbetrieb geregelt.

Anhang D Klemmenbelegung

D.1 Verdrahtung – Klemmenbelegung

Siehe auch Abschnitt 4.1.4 *Verdrahtung*.

Klemme	I/O
1	Stromversorgung G +
2	Stromversorgung G0 –
3	Kommunikation A–
4	Kommunikation B+
5	Universaleingang 2
6	Universaleingang 1
7	G0
8	G0
9	Analogausgang 2 / Kondensationseingang 1
10	Analogausgang 1
11	Universalausgang 2
12	Universalausgang 1

Anhang E Lizenzen

E.1 Cube MX

COPYRIGHT(c) 2017 STMicroelectronics

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of STMicroelectronics nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

E.2 FreeRTOS

The FreeRTOS kernel is released under the MIT open source license, the text of which is provided below.

This license covers the FreeRTOS kernel source files, which are located in the /FreeRTOS/Source directory of the official FreeRTOS kernel download. It also covers most of the source files in the demo application projects, which are located in the /FreeRTOS/Demo directory of the official FreeRTOS download. The demo projects may also include third party software that is not part of FreeRTOS and is licensed separately to FreeRTOS. Examples of third party software includes header files provided by chip or tools vendors, linker scripts, peripheral drivers, etc. All the software in subdirectories of the /FreeRTOS directory is either open source or distributed with permission, and is free for use. For the avoidance of doubt, refer to the comments at the top of each source file.

License text:

Copyright (C) 2017 Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved. Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

- ✓ The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM,

OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

E.3 Fonts

The tom-thumb.bdf (used for Font_4x3.c/.h) font can be licensed under MIT or CC0 or CC-BY 3.0 More information in this thread: <https://robey.lag.net/2010/01/23/tiny-monospace-font.html>

Fonts from uw-ttyp0-1.3 (used for Font_12x6.c/.h) are licensed with:

THE TTYPE0 LICENSE

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this font software and associated files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, embed, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

1. The above copyright notice, this permission notice, and the disclaimer below shall be included in all copies or substantial portions of the Software.
2. If the design of any glyphs in the fonts that are contained in the Software or generated during the installation process is modified or if additional glyphs are added to the fonts, the fonts must be renamed. The new names may not contain the word "UW", irrespective of capitalisation; the new names may contain the word "ttyp0", irrespective of capitalisation, only if preceded by a foundry name different from "UW".

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

E.4 JSMN

Copyright (c) 2010 Serge A. Zaitsev

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

- ✓ The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.



VERTRIEBSKONTAKT DEOS AG, Birkenallee 76, 48432 Rheine, Deutschland
Tel: +49 5971 91133-0, Fax: +49 5971 91133-2999 www.deos-ag.com, info@deos-ag.com