

Beschreibung

für

JOY BACnet

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten!

1 Revision

Revision	Datum	Beschreibung
5	11.09.2024	Korrekturen/Hinweise - Zeitkanäle - Ventilschutz-Zeit
4	21.03.2023	Ab Software-Version 3.1.0++ - Neue Objekte bei ECAO2DO und EC3AO-Varianten: Multi state input 2 & Multi state value 2
3	02.12.2021	- Korrekturen - Einführung Software Version 3.x
2	03.12.2020	Ab Software-Version 2.6.0++ - Einführung der rH-Typen (integrierter Feuchtesensor) - Überhitzungsschutz einer Fußbodenheizung - Implementation eines 2. Regelkreises
1	21.09.2020	1. Auflage

2 Inhaltsverzeichnis

1	REVISION	2
2	INHALTSVERZEICHNIS	3
3	VARIANTENÜBERSICHT	5
4	ALLGEMEIN	6
4.1	EINLEITUNG	6
4.2	GERÄTEBESCHREIBUNG	6
4.3	HARDWARE INSTALLATION RS-485	6
4.4	RS485 TRANSCEIVER	6
4.5	PROTOKOLL	7
4.6	SD-KARTE	7
4.7	WERKSEINSTELLUNG	7
4.8	KONFIGURATIONS-SOFTWARE	7
4.9	BOOTLOADER	7
4.10	STARTBILDSCHIRM	8
5	BEDIENUNG	8
5.1	HAUPTMENÜ	8
5.2	PARAMETERMENÜ	9
5.3	BENUTZERDEFINIERT TASTEN	11
6	BILDSCHIRM	13
6.1	HAUPTBILDSCHIRM	13
6.2	REINIGUNGSMODUS	16
7	BACNET-EINSTELLUNGEN	17
7.1	KOMMUNIKATIONSPARAMETER	17
7.2	DEVICE OBJEKT	18
7.3	FILE OBJEKT	18
7.4	OFFSET DEVICE ID	18
7.5	CHANGE OF VALUE	19
8	FUNKTION	20
8.1	ALLGEMEIN	20
8.2	BETRIEBSARTEN	21
8.3	UHRZEIT UND DATUM	23
8.4	ZEITKANÄLE	23
8.5	TEMPERATUR	25
8.6	FEUCHTE	25
8.7	EINGÄNGE	26
8.8	AUSGÄNGE	28

8.9	ALARM	29
8.10	SOLLWERT	30
8.11	LÜFTER	32
8.12	KEYCARD SWITCH	34
8.13	PRÄSENZ	34
8.14	ECO-MODUS	35
8.15	TAUPUNKT	35
8.16	FENSTERKONTAKT/ENERGIESPERRE	36
8.17	CHANGE-OVER	36
8.18	REGLER	37
9	BACNET OBJEKTLISTE REFERENZ	42
9.1	OBJEKTE	42
10	PICS	46

3 Variantenübersicht

Fan Coil-Varianten

JOY Fancoil 5DO BACnet	(3 Lüfterstufen, 230V, Temperatur)
JOY Fancoil EC AO2DO BACnet	(EC-Lüfter 0-10V, 230V, Temperatur)
JOY Fancoil EC 3AO BACnet	(EC-Lüfter 0-10V, 24V, Temperatur)
JOY rH Fancoil 5DO BACnet	(3 Lüfterstufen, 230V, Temperatur, Feuchte)
JOY rH Fancoil EC AO2DO BACnet	(EC-Lüfter 0-10V, 230V, Temperatur, Feuchte)
JOY rH Fancoil EC 3AO BACnet	(EC-Lüfter 0-10V, 24V, Temperatur, Feuchte)

HC-Varianten

JOY HC AO2DO BACnet	(6-Wegeventil, 230V, Temperatur)
JOY HC 3AO BACnet	(6-Wegeventil, 24V, Temperatur)
JOY rH HC AO2DO BACnet	(6-Wegeventil, 230V, Temperatur, Feuchte)
JOY rH HC 3AO BACnet	(6-Wegeventil, 24V, Temperatur, Feuchte)

4 Allgemein

4.1 Einleitung

Diese Dokumentation gilt für alle JOY BACnet-Gerätevarianten!

4.2 Gerätebeschreibung

Das JOY ist ein Raumthermostat (RT) im hochwertigen Design zur individuellen Temperaturregelung in Wohn-, Gewerbe- und Geschäftsräumen. Die Fan Coil-Variante dient, je nach Ausführung, der Ansteuerung eines 3-stufigen Lüfters bzw. eines EC-Fan Coils (0-10V). Die Variante ist für Gebläse Konvektoren mit 2- und 4-Rohrsystemen ausgelegt. Die HC-Variante ist ein reines Thermostat. Die rH-Variante bietet zusätzlich die Möglichkeit zur Feuchtemessung.

Die Ansteuerung der Ventile erfolgt bei den 230V-Typen mit Relais (Zweipunktregler bzw. PWM eines PI-Reglers) und bei den 24V-Typen durch ein stetiges 0-10V Signal. Alternativ kann bei der HC-Variante ein 6-Wege-Ventil (Sauter oder Belimo oder generisch) am dritten 0...10 V Ausgang angesteuert werden.

Die Bedienung erfolgt über Touch-sensitive Tasten. Mit dem modernen Design kombiniert das Gerät ein 2,5" LCD Display mit einer Touch-Oberfläche.



Fan Coil Variante



HC (Heizen/Kühlen) Variante

4.3 Hardware Installation RS-485

Über ein Twisted-Pair-Kabel (Leitungswiderstand 120 Ohm) erfolgt der Anschluss der RS485-Schnittstelle an das übergeordnete Gebäudemanagementsystem. Detaillierte Informationen zur Inbetriebnahme und Montage entnehmen Sie bitte dem Produktdatenblatt.

4.4 RS485 Transceiver

Die max. Anzahl der Busteilnehmer ohne Verwendung eines Repeaters wird durch den RS485-Transceiver vorgegeben. Der im JOY verwendete Transceiver gestattet max. 32 Geräte pro Bussegment. Diese Beschränkung ist keine Frage des Timings, sondern nur der Treiberleistung des Transceivers!

Die maximale Kabellänge pro Leitung sollte 1.200 Meter nicht überschreiten. Das letzte Gerät in einer Leitung muss mit einem 120-Ohm-Widerstand abgeschlossen werden, um Signalreflexionen von der Busleitung zu vermeiden. Die RS485-Spezifikation erfordert die Verwendung von Abschlusswiderständen (120 - 150 Ohm, 0,25 W) an beiden Enden. Bitte stellen Sie sicher, dass beide Widerstände korrekt mit den Anschlüssen verbunden sind. Der Abschlusswiderstand ist nicht im Lieferumfang der Geräte enthalten.

Die Raumbediengeräte belasten den BUS mit einer Standard-BUS-Last (1/1 Einheitslast nach RS485-Standard). Dadurch können bis zu 32 Raumbediengeräte an einer einzigen BUS-Leitung betrieben werden.

Bitte beachten Sie auch, dass RS485 KEINE Sterntopologien und keine Stichleitungsverbindung unterstützt! Wenn keine Signale auf dem BUS vorhanden sind, muss sichergestellt sein, dass die Signalpegel (Spannung) fest eingestellt sind. Dies kann durch Pull-up-/Pull-down-Widerstände an den Treibern erreicht werden. Diese bilden mit den eingebauten BUS-Abschlusswiderständen einen Spannungsteiler. Es muss sichergestellt sein, dass zwischen den Datenleitungen A und B mindestens eine Differenzspannung von 200mV für den Empfänger anliegt.

4.5 Protokoll

Das verwendete Protokoll ist das international standardisierte BACnet MS/TP Protokoll. Das ermöglicht den Anschluss an entsprechende Gegenstellen, wie z.B. eine Automationsstation oder eine GLT, die das BACnet MS/TP Protokoll unterstützen. Die Übertragungsparameter sind gemäß des BACnet Standards festgelegt auf 8N1 (8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit). Die Baudrate ist frei wählbar (9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200).

4.6 SD-Karte

MicroSD-Karten können verwendet werden, um eine neue Applikation oder eine Gerätekonfiguration einzuspielen. Der SD-Karten-Einschub befindet sich im Oberteil. Dieses muss abgenommen werden, um die SD-Karte einsetzen zu können. Es können nur MicroSD-Karten verwendet werden, die im FAT-Filesystem formatiert sind! NTFS- und exFAT- Dateisysteme werden nicht unterstützt.

4.7 Werkseinstellung

Im letzten Untermenü des Menüs *Allg. Einstellungen* findet man die Möglichkeit das Gerät in den Auslieferungszustand zurück zu setzen.

4.8 Konfigurations-Software

Für das JOY ist die kostenlose Konfigurations-Software **uConfig** erhältlich, die von der Thermokon-Webseite heruntergeladen werden kann. Mit dieser Software lassen sich Parameterdateien erstellen, die mit der SD-Karte oder per BACnet-File-Objekt auf die jeweiligen Gerätevarianten übertragen werden können. Die Konfigurationsdatei für die SD-Karte muss mit **confJoy.bin** benannt sein, für das Übertrage mittels BACnet-File-Objekt kann ein beliebiger Name gewählt werden!

Es können nur Parameterdateien aufgespielt werden, die zur aktuellen oder niedrigeren Firmware-Version des Gerätes passen! Spielt man die Konfiguration per SD-Karte ein, dann wird bei Aufstarten des JOY im Startbildschirm angezeigt, ob die Konfiguration erfolgreich durchgeführt werden konnte oder ob eine ungültige Parameterdatei auf der SD-Karte gefunden wurde. Gleichzeitig wird bei eingesetzter SD-Karte eine Konfigurationsdatei nach ca. 10s auf der SD-Karte gespeichert. Der Dateiname besteht aus dem Präfix JOY_ und der MAC-Adresse des Gerätes. Bitte beachten: **Die MicroSD-Karte muss anschließend entfernt werden!** Erst nach einem erneuten Kaltstart stehen alle aktualisierten Parameter zur Verfügung!

Bei Übertragung per BACnet wird bei ungültiger Parameterdatei eine Fehlermeldung ausgegeben.

4.9 Bootloader

Im Gerät ist ein Bootloader integriert, der es ermöglicht eine neue Applikation per SD-Karte einzuspielen. Um eine SD-Karte einzustecken, muss das Oberteil abgenommen werden!

Auf der Thermokon-Webseite sind die entsprechenden Dateien zu finden. Die Zip-Archive enthalten die entsprechenden Firmware-Versionen, eine LIESMICH-Datei (Kurzinfos zu Firmware-Namen, Gerätetypen, etc.) und die zur Versionsnummer gehörende Softwarespezifikation. Die Update-Dateien für die SD-Karte haben die Endung *.s19. Bei einem Downgrade wird dringend empfohlen zusätzlich zur Firmware-Datei eine zur Firmware-Version passende Konfigurationsdatei auf die SD-Karte zu kopieren. Damit wird sichergestellt, dass direkt nach Beendigung des Firmware-Downgrade automatisch die passende Konfigurationsdatei aufgespielt wird.

Ist der Bootloader aktiv, blinkt die Ring-Beleuchtung im 1s-Takt. Das Display wird nicht angesteuert! Nach Erkennung einer SD-Karte mit gültiger Applikation wird der Update-Vorgang gestartet. Die Ring-Beleuchtung blinkt nun im 300ms-Takt. Nach erfolgreichem Beenden des Updatevorgangs (Dauer ca. 20-30 Sekunden!) startet automatisch die neue Applikation. **Die MicroSD-Karte muss anschließend entfernt werden!**

4.10 Startbildschirm

Nach dem Einschalten des Geräts wird für ca. 5s ein Startbildschirm angezeigt, der gerätespezifische Informationen wie Gerätetyp und Firmware-Version anzeigt.



Abbildung 1 Startbildschirm

Benutzerdefiniertes Logo im Startbildschirm

Es steht ein Logo zur Verfügung. Die Größe des Logos ist auf 190x50 Pixel festgelegt.

Thermokon erstellt aus der Vorlage des Kunden eine Datei, die per SD-Karte aufgespielt werden kann.

5 Bedienung

5.1 Hauptmenü

Tasten



Einmaliges Drücken löst eine Aktion durch. Ein langer Tastendruck sorgt für eine zyklische Änderung eines Wertes im 0,5s Takt.

Konfiguration

Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Werks-einstellung
Sonderfunktion der AN/AUS-Taste		--	0: keine Sonderfunktion (AN/AUS aktiv) 1: Toggle Präsenz 2: Raum belegt 3: Raum unbelegt 4: Toggle ECO-Modus 255 (=0xFF): Taste gesperrt (AN/AUS gesperrt) Die konfigurierte Funktion wird über einen kurzen Tastendruck ausgelöst. Ein langer Tastendruck löst weiterhin die AN/AUS-Funktion aus. Bei Verwendung eines Keycard-Schalter ist die AUS(=Standby) Tastenfunktion nicht möglich. Eine Verknüpfung der Taste mit dem Präsenzzustand schließt die Verwendung eines digitalen Eingangs als Präsenzmelder aus!	keine Sonderfunktion

BACnet Objekte

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
MV	4	Freigabe Tasten			1: Freigabe aller Tasten 2: Sperre aller Tasten 3: Sperre Tasten zur Lüfterstufenverstellung Nach einem Power-On Reset sind die Tasten immer freigegeben!	1	--

5.2 Parametermenü

Aufruf

Gleichzeitiges Drücken der markierten Tasten für mind. 3s. Die Tastenkombination kann mit dem Parameter *Sperre des Parametermenüs* gesperrt werden.

Fan Coil-Variante



Abbildung 2 Tastenkombination Fan Coil-Variante zum Aufruf des Parametermenüs

HC-Variante



Abbildung 3 Tastenkombination HC-Variante zum Aufruf des Parametermenüs

Tasten

Die Bedienung des Gerätes im Parametermodus erfolgt mit den angegebenen Tasten:

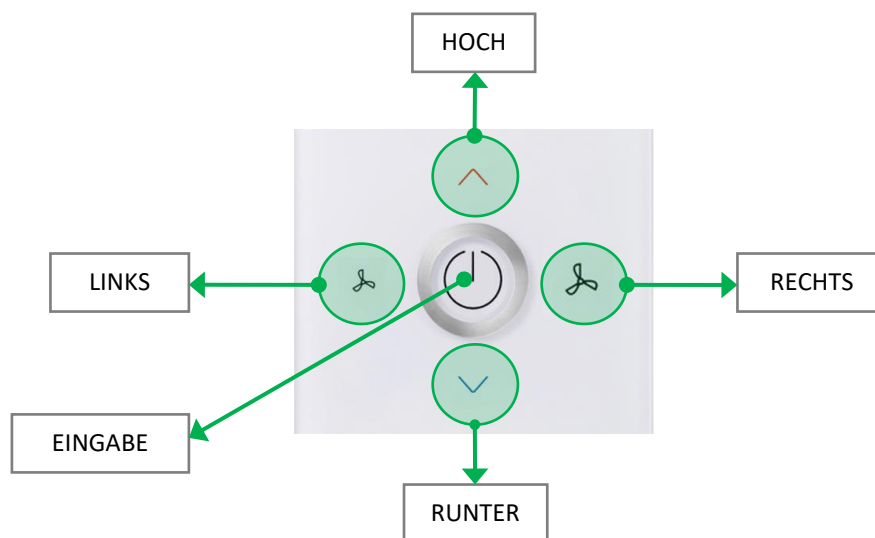


Abbildung 4 Tasten im Parametermenü

Navigation

Die Navigation in den Menüs erfolgt mit den Tasten HOCH, RUNTER, LINKS, RECHTS und EINGABE. Die Menüs sind hierarchisch aufgebaut. Ausgehend vom Hauptfenster als höchste Ebene kann in die Untermenüs und von dort in weitere Untermenüs gesprungen werden. **Um eine Ebene zurückzuspringen muss die Kopfzeile ausgewählt und anschließend die Taste LINKS betätigt werden.**

Die Tasten HOCH / RUNTER dienen der Auswahl einer Menüzeile. Die aktuell ausgewählte Menüzeile wird invertiert dargestellt. Die Modifikation eines Wertes kann nur in der ausgewählten Menüzeile erfolgen.

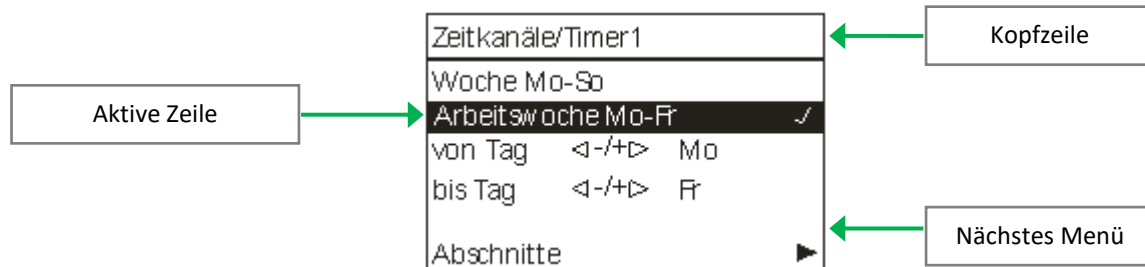


Abbildung 5 Beispiel einer Menüseite

Folgende Symbole werden im Menü verwendet und dienen der besseren Orientierung während der Navigation durch die Menüs:

Werteänderung

<-/+> Tasten LINKS(-)/RECHTS(+) zur Wertänderung. Es ist keine Auswahl über die EINGABE-Taste notwendig.

Aufruf des nächsten Menüs

► Taste RECHTS für Aufruf des nächsten Menüs

Anzeige Wert gewählt

✓ Das Symbol ist eingeblendet, wenn der entsprechende Wert ausgewählt ist. Parameter, bei denen kein Symbol zur Wertänderung (Symbol: <-/+>) angezeigt wird, können mit der EINGABE-Taste ausgewählt werden.

Verlassen des Parametermenüs

Das Parametermenü kann verlassen werden, in dem man im Hauptfenster des Parametermenüs die Kopfzeile auswählt und anschließend die Taste LINKS betätigt. Eine automatische Rückkehr ins Hauptmenü erfolgt nach 10 Minuten ohne Benutzeraktion.

Konfiguration

Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Werks-einstellung
Sperre des Parametermenüs		--	0: Aufruf des Parametermenüs freigegeben 1: Aufruf des Parametermenüs gesperrt	Aufruf Parametermenü freigegeben

5.3 Benutzerdefinierte Tasten

Nach Betätigung einer benutzerdefinierten Taste wird das zugewiesene Symbol im Display eingeblendet und über Bus wird ein Wert für einen kurzen bzw. langen Tastendruck zur Verfügung gestellt.

Neben intern vorhandenen Funktionen, wie Licht, Jalousie, Reglermodus, etc., stehen auch 4 frei definierbare Grafiken zur Verfügung, die mittels SD-Karte aufgespielt werden können.

Fan Coil-Variante



Abbildung 6 Frei definierbare Tasten Fan coil-Variante

HC-Variante



Abbildung 7 Frei definierbare Tasten HC-Variante

Anzeige Display

Bei Betätigung einer Taste mit Sonderfunktion (mit Ausnahme der mittleren Taste) wird ein Symbol im Hauptbildschirm eingeblendet

Symbole

Funktion	Symbols	
Keine Funktion	--	
Licht Toggle		
Licht AN/AUS		
Licht Gruppe 1-3 AN/AUS		
Jalousie Hoch/Runter		
Jalousie Gruppe 1-3 Hoch/Runter		
Modus Heizen Auto	 HEAT	
Modus Kühlen Auto	 COOL	
Auto	AUTO	

Abbildung 8 Feste Symbole

Benutzerdefinierte Grafiken

Es stehen 4 Grafiken zur Verfügung. Die Größe der einzelnen Grafik ist auf 120x80 Pixel festgelegt. Thermokon erstellt aus der durch den Kunden zur Verfügung gestellten Vorlage eine Datei die per SD-Karte aufgespielt werden kann.

Konfiguration

Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Werks-einstellung
Sonderfunktion Links Oben			0: keine Sonderfunktion 17: Licht Toggle 18: Licht An 19: Licht Aus	keine Sonderfunktion
Sonderfunktion Rechts Oben			20: Jalousie Hoch 21: Jalousie Runter	
Sonderfunktion Links Mitte	HC AO2DO HC 3AO		22: Reglermodus Toggle 23: Reglermodus Heizen/Kühlen/Auto 24: Reglermodus Heizen 25: Reglermodus Kühlen 26: Einheit umschalten	
Sonderfunktion Rechts Mitte	HC AO2DO HC 3AO		27: Benutzergrafik 1 28: Benutzergrafik 2 29: Benutzergrafik 3 30: Benutzergrafik 4	
Sonderfunktion Links Unten			40: Licht An Gruppe 1 41: Licht Aus Gruppe 1 42: Licht An Gruppe 2 43: Licht Aus Gruppe 2 44: Licht An Gruppe 3 45: Licht Aus Gruppe 3	
Sonderfunktion Rechts Unten			50: Jalousie Hoch Gruppe 1 51: Jalousie Runter Gruppe 1 52: Jalousie Hoch Gruppe 2 53: Jalousie Runter Gruppe 2 54: Jalousie Hoch Gruppe 3 55: Jalousie Runter Gruppe 3	

BACnet Objekte

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
BI	10	Zustand Taste Oben links			0: inaktiv 1: aktiv		Bei Änderung
BI	11	Zustand Taste Oben rechts					
BI	12	Zustand Taste Mitte links	HC AO2DO HC 3AO				
BI	13	Zustand Taste Mitte rechts	HC AO2DO HC 3AO				
BI	14	Zustand Taste Unten links					
BI	15	Zustand Taste Unten rechts					

6 Bildschirm

6.1 Hauptbildschirm

Der Hauptbildschirm ist in drei Bereiche eingeteilt: Kopfzeile, Wertebildschirm und Fußzeile.

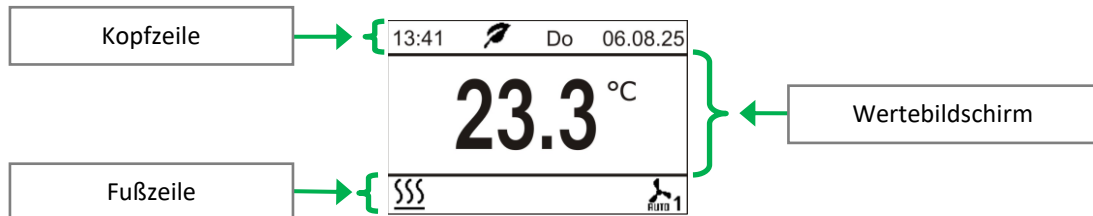


Abbildung 9 Ansicht Hauptbildschirm

Kopfzeile

Die Kopfzeile dient der Darstellung der Uhrzeit, des Wochentags und des Datums. Zusätzlich wird hier bei Bedarf bzw. in Abhängigkeit bestimmter Zustände/Modi noch ein Info-Symbol angezeigt. Die Positionen sind fix vorgegeben und nicht veränderbar.

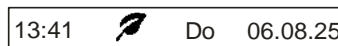


Abbildung 10 Hauptbildschirm Kopfzeile

Info-Symbole

ECO-Modus



Alarm



Wertebildschirm

Standardmäßig zeigt der Wertebildschirm die vom internen Sensor gemessene Raumtemperatur an. Ist ein externer Sensor angeschlossen und der Eingang entsprechend konfiguriert, wird dessen Wert im Display angezeigt. Es kann parametrisiert werden, ob Raumtemperatur, Absoluter (=Basis) Sollwert oder Sollwertverschiebung angezeigt werden soll.



Abbildung 11 Temperaturanzeige im Wertebereich

Bei Betätigung einer beliebigen Pfeiltaste springt die Anzeige des Wertebildschirms in das der Taste zugeordnete Untermenü um. Nach 3s ohne Betätigung einer Taste springt die Anzeige auf die Standardanzeige zurück.

Einblendung Reglermodus

Im Wertebildschirm kann der Modus, in dem sich der Regler befindet, als zusätzliche Anzeige eingeblendet werden.

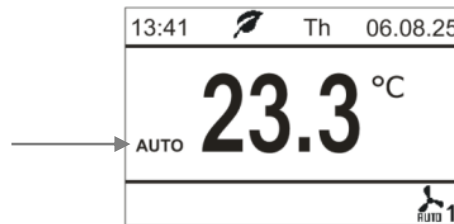


Abbildung 12 Einblendung Reglermodus

Diese Anzeige bezieht sich auf die Vorgabe des Reglermodus durch den Parameter *Regler Modus nach Gerätesteart* und/oder das Objekt *Vorgabe Regler*. Angezeigt werden die Reglermodi Heizen Auto, Kühlen Auto und Auto (Heizen/Kühlen). Andere mögliche Reglermodi werden nicht angezeigt.

Hinweis: Sobald eine Regelanforderung (Heizen oder Kühlen) anliegt, wird das entsprechende Symbol in der Fußzeile eingeblendet, falls konfiguriert.

Symbole

AUTO

SSS



Sollwertanzeige

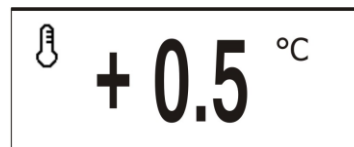


Abbildung 13 Anzeige Sollwertverstellung

Nach Betätigung der Pfeiltasten für die Sollwertverstellung springt die Anzeige des Wertebildschirms zur Sollwertanzeige. Weiteres Betätigen einer der beiden Pfeiltasten verändert den Wert.

Es stehen fünf Optionen zur Auswahl, in welcher Form der Sollwert bei Verstellung angezeigt werden kann. Er kann als reiner Offset-Wert mit Einheit °C/°F, als Absolut-Wert(=Basissollwert), in ganzzahligen Stufen, mit Kelvin oder als Offset-Wert ohne Einheit angezeigt werden. Bei der Anzeige in Stufen werden die Werte -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 angezeigt.

Lüfterstufen-Anzeige (nur Fan Coil Varianten)



Abbildung 14 Anzeige Lüfterstufenverstellung

Nach Betätigung der Pfeiltasten für die Lüfterstufenverstellung springt die Anzeige des Wertebildschirms zur Lüfterstufen-Anzeige. Weiteres Betätigen der Pfeiltasten schaltet die Stufen.

Fußzeile

In der Fußzeile werden Symbole zu prozessabhängigen Zuständen, wie z.B. Heizen, Kühlen, Raumbelegung, Fensterkontakt, etc. angezeigt. Die Symbole sind in Symbolgruppen aufgeteilt. Pro Gruppe kann immer nur ein Symbol gleichzeitig angezeigt werden. Die Symbole lassen sich wahlweise ein- bzw. ausschalten.

Symbolgruppen

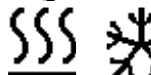
Präsenz



Fensterkontakt/Taupunkt



Heizen/Kühlen



Lüfterstufe



Aktiver Zeitkanal



Es stehen fünf Felder in der Fußzeile zur Symbolanzeige zur Verfügung. Die Positionen der Symbole können frei gewählt werden.



Abbildung 15 Hauptbildschirm Fußzeile

Konfiguration

Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Werkseinstellung
Anzeige Hauptbildschirm		--	0: Raumtemperaturanzeige 1: Absolut-Sollwert Anzeige (Basissollwert) 2: Sollwert-Offset Anzeige mit °C/°F 3: Lüfterstufe 4: Sollwert-Offset in ganzzahligen Stufen (z.B. -3,-2, -1, 0, +1, +2, +3) 5: Sollwert-Offset ohne Einheit 6: Sollwert-Offset mit Kelvin 7: Temperatur mit Feuchte (nur rH-Version)	Raumtemperaturanzeige
Fußzeile Symbol 1		--	0: kein Symbol 1: Heizen/Kühlen 2: Präsenz 3: Fensterkontakt/Taupunkt 4: Lüfterstufe 5: Aktiver Zeitkanal	kein Symbol
Fußzeile Symbol 2				
Fußzeile Symbol 3				
Fußzeile Symbol 4				
Fußzeile Symbol 5				
Anzeige Sollwertverstellung		--	0: Sollwert Offset mit °C/°F 1: Absolut-(Basis)-Sollwert 2: Sollwert in ganzzahligen Stufen (z.B. -3,-2, -1, 0, +1, +2, +3) 3: Sollwert-Offset ohne Einheit 4: Sollwert-Offset mit Kelvin	Sollwert Offset
Einblendung Reglermodus		--	0: keine Anzeige 1: Anzeige Reglermodus	Keine Anzeige

6.2 Reinigungsmodus



Mit den beiden versteckten Tasten unten links und unten rechts kann in den Reinigungsmodus geschaltet werden. Dazu muss die Tastenkombination für mind. 3s betätigt werden. Der Reinigungsmodus bleibt für 20s bestehen. Die ablaufende Zeit wird im Display dargestellt. Während dieser Zeit sind alle Tasten gesperrt.

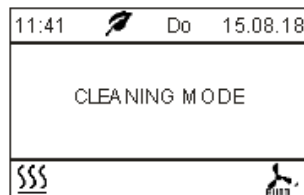


Abbildung 16 Bildschirm Reinigungsmodus

7 BACnet-Einstellungen

7.1 Kommunikationsparameter

Der Aufruf des Menüs zur Einstellung der BACnet-Kommunikations-Parameter erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der unten markierten Tasten für mind. 3s. Die Tastenkombination muss direkt aus dem Hauptbildschirm heraus aufgerufen werden. Die LED's des Rings leuchten, wenn die Tastenkombination vom Gerät erkannt wurde.

Das Menü ist während der ersten 60 Minuten nach Einschalten der Versorgungsspannung freigeschaltet.

Fan Coil-Variante



Abbildung 17 Tastenkombination zum Aufruf des Parametermenüs BACnet

HC-Variante

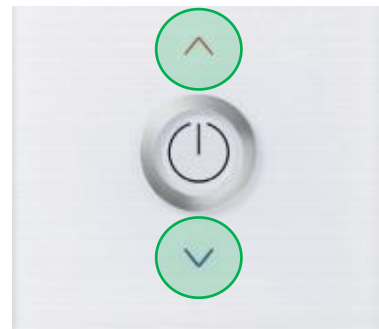


Abbildung 18 Tastenkombination zum Aufruf des Parametermenüs BACnet

Anschließend erscheint folgendes Menü:

BACnet-Einstellungen		
Adresse	◀-/▶	32
Baudrate	◀-/▶	38400

Abbildung 19 Übersicht Parameter Menü

Parameter	Wertebereich
Adresse	1-127 Werkseinstellung: 1
Baudrate	9600Bd 19200Bd 38400Bd (Werkseinstellung) 57600Bd 76800Bd 115200Bd

Zum Einspeichern der Einstellungen muss die Kopfzeile angewählt und mit der Taste Links das Menü verlassen werden. Beim Verlassen des Menüs werden die eingestellten Werte gespeichert.

Mit den Tasten in den Ecken kann zur schnelleren Einstellung die Adresse um +/-10 verändert werden.

7.2 Device Objekt

Device

Name	Zugriff	Bereich	Default
Offset Identifier (Device ID)	R	0...4194302	Offset Device ID + MAC-Adresse
Object name	R		MAC-Adresse_Offset deviceID_ModelName Bsp.: „2_100_JOY_EC_AO2DO_BACnet“
Object type	R		Device
Description	R/W	Max. 31 Zeichen	
Location	R/W	Max. 31 Zeichen	
System status	R		Operational
Vendor name	R		Thermokon Sensortechnik
Model name	R		xxx BACnet Bsp.: EC AO2DO BACnet
Protocol version	R		1
Protocol revision	R		12
Max. APDU length	R		480
Segmentation support	R		No
APDU timeout	R		3000ms
Number of APDU retries	R		3
Max. Master	R/W	1-127	127
Max. info frames	R/W	1-4	1

7.3 File Objekt

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
FIL	0	confJoy.bin			Zur Übertragung von Konfigurationsdaten Die Konfiguration und das Erzeugen einer „Konfigurationsdatei“ erfolgt mit der uConfig-Konfigurationsoberfläche. Im Property <i>Modification Date</i> wird das Erstelldatum der Datei angezeigt.		--

7.4 Offset Device ID

Dieser Wert plus der eingestellten MAC-Adresse (0-127) entspricht der Device-ID (Schreibbar 0 – 4194302)

BACnet Objekte

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
AV	100	Offset Device ID			0-4194200	100*	--

*Default-Werte abhängig vom konfigurierten Parameterwert

7.5 ChangeOfValue

Der *Data Sharing-COV Unsubscribed-B*-Dienst kann deaktiviert oder als lokaler bzw. globaler Dienst eingerichtet werden. Für die analogen Objekte existieren dazu entsprechende COV-Increment-Werte, die sowohl in der Konfigurationssoftware als auch in den entsprechenden BACnet-Objekten direkt konfiguriert werden können. Binary Inputs und Multistate Inputs werden automatisch bei jeder Wertänderung übertragen.

Achtung: Direkt im Objekt eingestellte Werte werden mit Einspielen einer Konfigurationsdatei überschrieben!

Konfigurationsparameter

Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Werkseinstellung
COV Increment Basissollwert (AI-1)		°C	0-100,0	0
COV Increment Sollwert-Offset (AI-2)		°C	0-100,0	0
COV Increment Heissollwert (AI-3)		°C	0-100,0	0
COV Increment Kühlsollwert (AI-4)		°C	0-100,0	0
COV Increment Int. Temperatursensor (AI-5)		°C	0-100,0	0
COV Increment Ext. Temperatursensor (AI-6)		°C	0-100,0	0
COV Increment Stellgröße Regler (AI-7)		%	0-100,0	0
COV Increment Ausgang Heizen (AI-8)	HC 3AO EC 3AO	%	0-100,0	0
COV Increment Ausgang Kühlen (AI-9)	HC 3AO EC 3AO	%	0-100,0	0
COV Increment Ausgang 6-Wegeventil (AI-10)	HC AO2DO HC 3AO	%	0-100,0	0
COV Increment Ausgang Lüfter (AI-11)	EC AO2DO EC3AO	%	0-100,0	0

BACnet Objekte

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
MV	4183	Vorgabe COV-Modus			1: Aus 2: Lokal 3: Global Lokal: Der COV wird als lokaler Broadcast-Befehl nur an das Netzwerke gesendet, in dem sich das Gerät befindet. Global: Der COV wird als globaler Broadcast-Befehl an alle Netzwerke gesendet.	2*	--

*Default-Werte abhängig vom konfigurierten Parameterwert

8 Funktion

8.1 Allgemein

Konfigurationsparameter

Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Werkseinstellung
Sperre des Parametermenüs		--	0: Aufruf des Parametermenüs freigegeben 1: Aufruf des Parametermenüs gesperrt	Aufruf Parametermenü freigegeben
Sprache		--	0: deutsch 1: englisch	deutsch
Helligkeit Hintergrundbeleuchtung LCD		%	0-100 = 0-100%	90%
Helligkeit Ring		%	0-100 = 0-100%	20%
Gerätezustand nach Power-ON		--	0: Standby 1: Letzter Zustand (Standby/Gerät EIN) 2: Gerät EIN	Gerät EIN
Werte nach Power-ON		--	0: Letzte Werte behalten 1: Werte zurücksetzen Präsenz, Sollwert-Offset und Lüfterstufe	Letzte Werte behalten

BACnet Objekte

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
BI	1	Zustand Gerät			0: Gerät Ein 1: Standby (Aus)	Gerät Ein *	Gerät Ein
BV	1	Vorgabe Gerät			0: Gerät Ein 1: Standby (Aus)	0	--

*Default-Werte abhängig vom konfigurierten Parameterwert

8.2 Betriebsarten

Standby

Auslösung über Bus oder Taste. Im Standby-Betrieb ist der Regler nicht aktiv und das Display abgeschaltet. Die Tasten, mit Ausnahme der EINGABE-Taste, sind gesperrt. Frost- und Hitzeschutz bleiben aktiv! Es kann nur in den Standby-Betrieb geschaltet werden, wenn keine Keycard-Funktion verwendet wird!

ECO

Im ECO-Modus wird die Totzone zwischen Heizen und Kühlen automatisch auf die konfigurierte ECO-Totzone gesetzt (Standard 10K) und die PWM-Zeit bei Verwendung des Reglers im PI-Modus verdoppelt. Ist der ECO-Modus aktiv, wird in der Kopfzeile des Hauptbildschirms das ECO-Symbol eingeblendet.

Bei aktivem ECO-Modus wird der Wert des Sollwertoffsets nicht berücksichtigt, solange keine Präsenzfunktion verwendet wird. Wird parallel die Präsenzfunktion verwendet, dann kann konfiguriert werden (Parameter *Präsenz-/ECO-Übersteuerung*), ob der BELEGT-Zustand einen aktiven ECO-Modus übersteuert (Überstundenfunktion). Bei Verwendung des Präsenzmodus ist das Verhalten des Sollwert-offsets abhängig vom Parameter *Verhalten Sollwert-Offset bei Präsenzwechsel*.

Der ECO-Modus kann durch die Zeitkanäle, durch die mittlere Taste oder über Bus aktiviert/deaktiviert werden! Die zuletzt geänderte Vorgabe bestimmt den Zustand.

Keycard

Die Bedienung der Tasten ist gesperrt, das Display abgeschaltet und der Regler regelt auf die Sollwerte des „Raum unbelegt“-Zustands (Senkung des Sollwert Heizen um Parameter *Sollwertverschiebung Präsenz* und Erhöhung des Sollwert Kühlen um entsprechenden Wert).

Präsenz

Bei Verwendung der Präsenz wird zwischen BELEGT/UNBELEGT unterschieden. BELEGT ist dem Komfortmodus gleichzusetzen. Im Zustand UNBELEGT wird der Sollwert um den Parameter *Sollwertverschiebung UNBELEGT* abgesenkt (Heizen) bzw. erhöht (Kühlen).

Komfort

Im Komfortbetrieb arbeitet der Regler mit dem Heiz- und Kühlsollwert, berechnet aus *Basissollwert* und *Totzone Komfort*.

Übersicht

Komfort (Gerät EIN)

Regelung im Normalbetrieb

 Umschaltung erfolgt über:
 EIN/AUS Taste
 (langer Tastendruck)
 BACnet-Vorgabe
(Gerät AUS) Standby
 Regelung AUS
 Tasten gesperrt (Außer EIN/AUS)
 Display aus
 Frost und Hitzeschutz aktiv

 Bei Rückkehr in den Komfortmodus werden
 alle Zustände wiederhergestellt

 Zwischen ECO und Komfort Modus
 wird über Zeitkanäle geschaltet
 kann auch über BACnet vorgegeben
 werden
ECO
**Zeitgesteuerter Absenkbetrieb
 (z.B. Nachtabsenkung)**
Standardeinstellung
ECO Totzone +10 entspricht:
Sollwert Heizen -5 K | Kühlen +5 K
PWM Zyklus x2 (PI-Regler)

 ECO Modus kann über BACnet direkt EIN bzw.
 AUS geschaltet werden.
 Sollwert Offset wird zurückgesetzt

Präsenzzustand BELEGT kann ECO Modus übersteuern (Adresse136)

**Präsenz
 (BELEGT/UNBELEGT)**

Der Präsenzwechsel erfolgt über:

 Digitalen Eingang
 (konfiguriert als Präsenzkontakt)
 Tastendruck
 BACnet-Vorgabe

 → Sollwertverschiebung Präsenz
Standardeinstellung
Sollwert Heizen -2K | Kühlen +2K

Verhalten Sollwert Offset parametrierbar

**Keycard (Präsenz +)
 (BELEGT/UNBELEGT)**

Der Präsenzwechsel erfolgt über:

 Digitalen Eingang
 (konfiguriert als Keycard Schalter)

 → Sollwertverschiebung Präsenz
+ Display AUS
+ Tasten gesperrt (Außer EIN/AUS Taste)
Standardeinstellung
Sollwert Heizen -2K | Kühlen +2K

Verhalten Sollwert Offset parametrierbar

 Standby nicht möglich in Verbindung
 mit der Keycardfunktion (Präsenz +)

8.3 Uhrzeit und Datum

Übersicht

Das JOY verfügt über eine Echtzeituhr, die Uhrzeit und Datum automatisch berechnet. Zur Aktualisierung kann der Time Synchronization Dienst verwendet werden.

Konfiguration

Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Werks-einstellung
Format Uhrzeit		--	0: 24h(pm) 64 (=0x40): 12h(am) 255 (=0xFF): keine Anzeige	24h
Format Datum		--	0: TT.MM.JJ 1: JJ/MM/TT 255 (=0xFF): keine Anzeige	TT.MM.JJ
Sommer-/Winterzeitumstellung		--	0: keine Umstellung 1: Mitteleuropäische Zeit	keine Umstellung

8.4 Zeitkanäle

Übersicht

Es stehen 3 Zeitkanäle mit jeweils 4 Abschnitten zur Verfügung, die frei programmierbar sind. Für jeden Zeitkanal sind die Wochentage wählbar und pro Abschnitt können Startzeit, Basissollwert, Lüfterstufe und ECO-Modus konfiguriert werden. Die Lüfterstufen entfallen bei der HC-Variante!

Tabelle 1 Struktur eines Zeitkanals

Wochentagsmaske	Abschnitt	Parameter
Ganze Woche Mo-So Arbeitswoche Mo-Fr Von Tag bis Tag	1-4	Startzeit
		Lüfterstufe
		Basis Sollwert
		ECO-Modus

Ein Abschnitt wird aktiv geschaltet, wenn Uhrzeit und Wochentag mit der konfigurierten Startzeit und Wochentagsmaske übereinstimmen. Ein Abschnitt bleibt solange aktiv bis die Bedingungen eines anderen Abschnitts erfüllt werden. **Achtung: Es wird zwingend empfohlen die Zeitkanäle lückenlos über die gesamte Woche (Mo-So) zu definieren, um unerwünschtes oder unerwartetes Verhalten zu vermeiden.** Über BACnet ist eine Übersteuerung des Sollwertes über das Objekt *Basis Sollwert* möglich und der Zeitkanal ist deaktiviert bis eine -1 in das Objekt geschrieben wird.

Die Zeitkanäle sind priorisiert. Kanal 3 hat die höchste Priorität.

Ein Zeitkanal ist aktiv sobald Wochentage eingetragen sind! Mit Eintragen der Wochentage wird der erste Zeitkanalabschnitt automatisch aktiviert. Die folgenden Zeitkanalabschnitte sind nicht aktiv, solange sie mit den Werten

Uhrzeit: 00:00h **und**
 Lüfterstufe: 0 **und**
 Sollwert: 21,0°C **und**
 ECO: Aus

initialisiert sind. Mit Änderung eines beliebigen Wertes wird der entsprechende Abschnitt aktiviert.

Menü Zeitkanäle

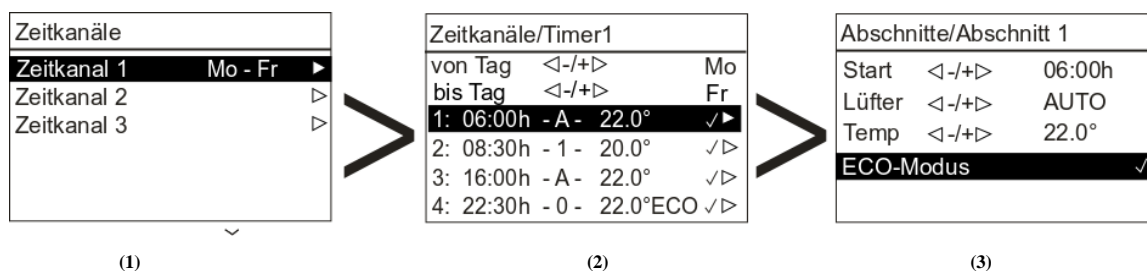


Abbildung 20 Übersicht der Zeitkanal-Menüs

- (1) Auswahl Zeitkanal
- (2) Auswahl Wochentag und
Auswahl Zeitkanalabschnitt mit Übersicht
Index Abschnitt / Startzeit / Lüfterstufe/ Basissollwert/ Info ECO-Modus
- (3) Konfiguration Zeitkanalabschnitt

Änderungen am Zeitkanal werden automatisch gespeichert, wenn man mit der Taste LINKS von Menü (2) in das vorhergehende Menü (1) zurückspringt. Gespeicherte (aktive) Zeitkanäle und Abschnitte werden als aktiv markiert (Zeitkanal mit Wochentagsanzeige, s. (1), Abschnitte mit Haken, s. (2))

Konfiguration

Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Werks-einstellung
Zeitkanal 1 Wochentage		--	Bit0: Montag Bit1: Dienstag Bit2: Mittwoch Bit3: Donnerstag Bit4: Freitag Bit5: Samstag Bit6: Sonntag Beispiel: 7 \triangleq 0x0F _{hex} = Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag	0
Zeitkanal 1 Startzeit Stunde Abschnitt 1		h	0-23	0
Zeitkanal 1 Startzeit Minute Abschnitt 1		min	0-59	0
Zeitkanal 1 Sollwert Abschnitt 1		°C	0,0 – 50,0°C	21
Zeitkanal 1 Lüfterstufe Abschnitt 1	5DO	--	0: Aus 1: Stufe 1 2: Stufe 2 3: Stufe 3 4: Automatik	Aus
	EC AO2DO, EC 3AO	--	0: Aus 1: Automatik	Aus
	HC AO2DO, HC3AO	--	Nicht verwendet	--
Zeitkanal 1 ECO-Modus Abschnitt 1		--	0: ECO-Modus AUS 1: ECO-Modus AKTIV	0
Zeitkanal 1 Abschnitt2			...	
Zeitkanal 1 Abschnitt3			...	
Zeitkanal 1 Abschnitt4			...	
Zeitkanal 2			...	
Zeitkanal 3			...	

8.5 Temperatur

Übersicht

Standardmäßig wird der Wert des internen Sensors als Istwert für den internen Regler verwendet. Der Universaleingang kann als Sensoreingang für einen externen Fühler parametrisiert werden. In diesem Fall wird automatisch der externe Fühler als Istwert-Geber für den Regler verwendet und dessen Wert im Display als Temperaturanzeige dargestellt. Der Messbereich der Sensoren geht von 0...50°C mit einer Auflösung von 0,1°. Für beide Sensoren besteht die Möglichkeit einer Kalibrierung zur Korrektur des Messwertes.

Konfiguration

Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Werks-einstellung
Offset interner Sensor		°C	-15,0 - 15,0°C Zur Temperaturkompensation der Eigenerwärmung des internen Temperatursensors	0
Offset externer Sensor		°C	-15,0 - 15,0°C Zur Temperaturkompensation des externen NTC10K	0
Einheit Temperatur		--	1: °Celsius 2: °Fahrenheit Bei Umstellung der Einheit ist zu beachten, dass alle Temperatur-Parameter (Sollwerte, Frost-/Hitzeschutz, Xp-Regler, etc.) auf die entsprechende Einheit umzurechnen und zu parametrieren sind!	°C

BACnet Objekte

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
AI	5	Interner Temperatursensor		°C °F	0 - 50,0°C 0 - 90,0°F		COV-Increment
AI	6	Externer Temperatursensor		°C °F	0 - 50,0°C 0 - 90,0°F		COV-Increment

8.6 Feuchte

Übersicht

Der Feuchtwert kann über BACnet ausgelesen oder im Display eingeblendet werden (siehe Parameter 10, *Anzeige Hauptbildschirm*). Intern erfolgt keine Verarbeitung des Wertes! Der Messbereich des Sensors geht von 0...100%, mit einer Auflösung von 0,1%. Für den Sensor besteht die Möglichkeit einer Kalibrierung zur Korrektur des Messwertes.

Konfiguration

Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Werks-einstellung
Offset interner Sensor	rH	%	-15,0 - 15,0% Zur Kompensation des Feuchtesensors	0

BACnet Objekte

Obj-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
AI	12	Interner Feuchtesensor	rH	%	0 - 100,0% Bei Varianten ohne Feuchtesensor gibt das Objekt als Wert -0.1% aus		COV- Increment

8.7 Eingänge

Übersicht

Es sind 2 Eingänge vorhanden. Eingang 1 ist ein Universaleingang zum Anschluss potentialfreier Kontakte oder eines NTC10K Sensors (Kleinspannung). Bei Geräten mit 230V Versorgung ist Eingang 2 ein 230V-Eingang (**Vorsicht!! Bitte Anschlussplan beachten!**), bei den Geräten mit 24V Versorgung ein Kleinspannungs-Eingang zum Anschluss potentialfreier Kontakte.

Die internen Eingangszustände sind bei Konfiguration als Fenster-, Taupunkt- und Präsenzkontakt mit den zugehörigen BACnet-Objekten ODER-verknüpft. Bei Change-Over Konfiguration übersteuert das entsprechende BACnet-Objekt den internen Zustand! Raumbelastung, Change-Over und Keycard können nur einem Eingang zugewiesen werden.

Konfiguration

Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Werks-einstellung
Eingang 1 Universaleingang (Kleinspannung)		--	0: Nicht verwendet 1: Externer Temperatursensor (NTC10k) 2: Change-Over Sensor (NTC10k) 4: Externer Temperatursensor FBH (NTC10k) - Abschaltung des Ausgang Heizen (JOY) 6: Externer Temperatursensor FBH (NTC10k) – 2. Regelkreis 16: Change-Over Schließer 17: Fensterkontakt Schließer 18: Präsenzkontakt Schließer 19: Taupunktkontakt Schließer 20: Keycard Switch Schließer 21: Alarmmeldung Schließer 48: Change-Over Öffner 49: Fensterkontakt Öffner 50: Präsenzkontakt Öffner 51: Taupunktkontakt Öffner 52: Keycard Switch Öffner 53: Alarmmeldung Öffner Anschluss eines NTC10K oder eines potentialfreien Kontakts	Nicht verwendet

Eingang 2 230V Eingang (230V Eingang bei 230V-Typen, Kleinspannung bei 24V-Typen)		--	0: Nicht verwendet	Nicht verwendet
			16: Change-Over Schließer 17: Fensterkontakt Schließer 18: Präsenzkontakt Schließer 19: Taupunktkontakt Schließer 20: Keycard Switch Schließer 21: Alarmmeldung Schließer 48: Change-Over Öffner 49: Fensterkontakt Öffner 50: Präsenzkontakt Öffner 51: Taupunktkontakt Öffner 52: Keycard Switch Öffner 53: Alarmmeldung Öffner Anschluss eines potentialfreien Kontakts. ACHTUNG 230V! Anschlussplan beachten!!	

BACnet Objekte

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
BI	6	Zustand Eingang 1			0: Offen 1: Geschlossen		Bei Änderung*
BI	7	Zustand Eingang 2			0: Offen 1: Geschlossen		Bei Änderung

*Wird nur versendet, wenn das COV-Increment für das Objekt AI-6, Temperature sensor ext., = 0 ist. Bei größer 0 wird davon ausgegangen, dass der Eingang als analoger Eingang verwendet wird!

8.8 Ausgänge

Übersicht

Die Ausgänge sind mit festen Funktionen belegt. In Abhängigkeit des Gerätetyps können diese auf unterschiedliche Arten manuell übersteuert werden. So können die digitalen Ausgänge nur in Verbindung mit dem Reglermodus manuell übersteuert werden (s. Kapitel Regler). Die analogen Ausgänge für Heizen und Kühlen dagegen können frei verwendet werden. Es wird kein Symbol automatisch eingeblendet.

Der Ausgang bzw. die Ausgänge für die Lüfterstufen können nur in Verbindung mit der Lüfterstufe verwendet werden. Bei zugeordnetem Lüftersymbol in der Fußzeile wird der Vorgabewert als manuelle Stufe angezeigt.

Konfiguration

Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Werks-einstellung
Variante 6-Wegeventil	HC AO2DO, HC 3AO, EC 3AO	--	0 – 0-10V stetiges Signal Heizen und Kühlen = 6WV deaktiviert 20 – 2-10V (z.B. BELIMO) 21 – 2-10V invertiert (z.B. BELIMO) 22 – 0-10V DN15 (z.B. SAUTER) 23 – 0-10V DN15 invertiert (z.B. SAUTER) 24 – 0-10V DN20 (z.B. SAUTER) 25 – 0-10V DN20 invertiert (z.B. SAUTER) 26 – 0-10V stetiges Signal Heizen 27 – 0-10V stetiges Signal Kühlen 28 – 10-0V stetiges Signal Heizen 29 – 10-0V stetiges Signal Kühlen 31 – Generisches 6 Wegeventil Neben verschiedenen 6-Wegeventiltypen kann gewählt werden, ob die Stellgröße des Heiz- oder Kühlreglers parallel zu dem Heiz- bzw. Kühlausgang auch auf dem 6-Wegeventil-Ausgang als stetiges 0-10V Signal ausgegeben wird. Bei Auswahl 0: 0-10V stetiges Signal Heizen und Kühlen läuft der 6-Wegeventil-Ausgang in beiden Fällen als 0-10V Signal mit! Wird bei der EC-3AO-Variante ein 6-Wegeventil-Typ ausgewählt, geben die beiden Ausgänge Heizen und Kühlen gleichzeitig das auf den konfigurierten 6-Wegeventil-Typ umgerechnete Signal aus!	0-10V stetiges Signal Heizen und Kühlen
Heizen 100% - Generisches 6-Wegeventil	HC AO2DO, HC 3AO, EC 3AO	--	0-100 \triangleq 0-10V	0
Heizen 0% - Generisches 6-Wegeventil		--		
Kühlen 100% - Generisches 6-Wegeventil		--		
Kühlen 0% - Generisches 6-Wegeventil		--		
Maximale Last Heizen	5DO EC AO2DO HC AO2DO	--	0: <2A 1: <4A 2: <6A	<2A
Maximale Last Kühlen	5DO EC AO2DO HC AO2DO	--	0: <2A 1: <4A 2: <6A	<2A
Wirksinn Relais Heizen	5DO EC AO2DO HC AO2DO	--	0: Schließer 1: Öffner	Schließer
Wirksinn Relais Kühlen	5DO EC AO2DO HC AO2DO	--	0: Schließer 1: Öffner	Schließer
Wirksinn Analoger Ausgang Heizen	EC 3AO, HC 3AO	--	0: 0-10V 1: 10-0V	0-10V
Wirksinn Analoger Ausgang Kühlen	EC 3AO, HC 3AO	--	0: 0-10V 1: 10-0V	0-10V

BACnet Objekte

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
AI	8	Ausgang Heizen	EC 3AO HC 3AO	V	0-10V		COV-Increment
AI	9	Ausgang Kühlen	EC 3AO HC 3AO	V	0-10V		COV-Increment
AI	10	Ausgang 6-Wegeventil	HC AO2DO HC 3AO	V	0-10V		COV-Increment
AV	8	Vorgabe Ausgang Heizen	EC 3AO HC 3AO	V	0-10V Die Ausgänge werden bei Vorgabe vom internen Regler entkoppelt und können vom übergeordneten System (GLT) kontrolliert werden. Es wird kein Symbol eingeblendet.	-1	
AV	9	Vorgabe Ausgang Kühlen	EC 3AO HC 3AO	V	Um mit dem Ausgang ein Symbol (Heizen/Kühlen) einzublenden, muss über den Datenpunkt <i>Vorgabe Reglermodus</i> der manuelle Modus aktiviert werden (0xFF01=Heizen oder 0xFF02=Kühlen).	-1	
AV	10	Vorgabe Ausgang 6-Wegeventil	HC 3AO HC AO2DO	V	Der Wert -1 deaktiviert die Vorgabe und der interne Wert, vorgegeben durch den Regler, ist aktiv	-1	
BI	8	Ausgang Heizen	5DO EC AO2DO		0: Aus 1: Ein		
BI	9	Ausgang Kühlen	HC AO2DO		0: Aus 1: Ein		

*Beschreibung Ausgang Lüfterstufe (ECAO2DO, EC3AO) im Kapitel Lüfterstufen

8.9 Alarm

Übersicht

In der Kopfzeile des Displays kann ein Alarm-Symbol eingeblendet werden. Dieses Symbol sitzt an der gleichen Position, wie das ECO-Symbol. Da das Alarm-Symbol eine höhere Priorität hat, überschreibt es das ECO-Symbol! Bei aktivem Alarm blinkt die Hintergrundbeleuchtung. Ein Alarm kann per BACnet-Vorgabe oder durch einen digitalen Eingang ausgelöst werden.

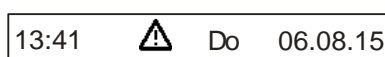


Abbildung 21 Kopfzeile mit eingeblendetem Alarm-Symbol

BACnet Objekte

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
BV	6	Vorgabe Alarm			0: kein Alarm 1: Alarm	0	

8.10 Sollwert

Übersicht

Der aktive Sollwert wird bestimmt über den Parameter *Sollwert nach Reset*, die Vorgabe per BACnet über das Objekt *Basis Sollwert (AI-1)* oder bei einem aktiven Zeitkanal durch den im Zeitkanal-Abschnitt parametrisierten Sollwert bestimmt. Er kann durch eine Änderung des Sollwert-Offsets vom Anwender in festgelegten Grenzen verändert werden.

Konfiguration

Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Werks-einstellung
Sollwert nach Reset		°C	0-500 \triangleq 0,0 – 50,0°C Nach einem Neustart des Gerätes wird dieser Wert solange als Sollwert verwendet bis ein neuer Sollwert durch einen Zeitkanal oder eine Vorgabe per Bus aktiv wird.	21
Sollwertverstellbereich		°C	0-100 \triangleq 0,0 – 10,0°C Bestimmt die Grenzen der Sollwertoffsetverstellung durch den Anwender. Bei Auswahl der <i>Anzeige Sollwertverstellung</i> als Stufenanzeige, z-B. -3 ... +3, muss dieser Parameter auf den Wert des Sollwertoffsets der Stufe 3 gesetzt werden! Beispiel: Schrittweite 1K => Stufe 3 entspricht 3K => hier eintragen!! Skalierung beachten!	3
Sollwertschrittweite		°C	0-100 \triangleq 0,0 – 10,0°C	0,5
Totzone Komfortbetrieb		°C	0-150 \triangleq 0,0 – 15,0°C	2
Totzone ECO-Modus		°C	0-150 \triangleq 0,0 – 15,0°C	10
Sollwertverschiebung Präsenz		°C	0-150 \triangleq 0,0 – 15,0°C Im UNBELEGT-Zustand wird automatisch der hier konfigurierte Wert vom Heizsollwert abgezogen bzw. auf den Kühlsollwert dazugerechnet. Mit dem Parameter <i>Präsenz-/Eco-Übersteuerung</i> kann parametrisiert werden, wie sich der Präsenzzustand auswirkt, wenn sich der Regler sich in der Betriebsart ECO-Modus befindet.	2
Frostschutz		°C	0-150 \triangleq 0,0 – 15,0°C	7
Hitzeschutz		°C	0-500 \triangleq 0,0 – 50,0°C	35
Verhalten Sollwert-Offset bei Präsenzwechsel		--	0: Wert behalten 1: Wert zurücksetzen 2: Wert in UNBELEGT rücksetzen und bei BELEGT wiederherstellen	Wert behalten

BACnet Objekte

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
AI	1	Basis Sollwert		°C °F	0 - 50,0°C 0 - 90,0°F Ausgabe des aktiven Heizsollwertes/Kühlsollwertes. Ist abhängig von der Vorgabe des Basissollwertes (Zeitkanal, BACnet), des Sollwertoffsets (Anwender, BACnet) und des Modus (Komfort/ECO, Belegt/Unbelegt).		COV-Increment
AI	2	Sollwert Offset		°C °F	-15,0 - 15,0°C -30,0 - 30,0°F Sobald die KEYCARD- oder die Präsenzfunktion verwendet werden, richtet sich das Verhalten des Sollwert-Offsets nach dem Parameter <i>Verhalten Sollwert-Offset bei Präsenzwechse</i> . Der über BACnet oder Taste ausgelöste ECO-Modus hat keinen Einfluss auf den Sollwert-Offset, ein durch einen Zeitkanal ausgelöster ECO-Modus setzt den Offset auf 0 zurück. Wird keine der beiden Funktionen verwendet, wird der Sollwert-Offset bei Aktivierung des ECO-Modus zurückgesetzt.		COV-Increment
AI	3	Sollwert Heizen		°C °F	0 - 50,0°C 0 - 90,0°F Die Ausgabe des aktiven Heiz-/Kühlsollwertes. Ist abhängig von der Vorgabe des Basissollwertes (Zeitkanal, BACnet), des Sollwertoffsets (Anwender, BACnet) und des Modus (Komfort/ECO, Belegt/Unbelegt)		COV-Increment
AI	4	Sollwert Kühlen		°C °F			COV-Increment
AV	1	Vorgabe Basissollwert		°C °F	0 - 50,0°C 0 - 90,0°F Kann zur Übersteuerung der internen Sollwertvorgabe (Zeitkanal, Sollwert nach Reset) verwendet werden. Werte außerhalb des angegebenen Bereichs deaktivieren die Vorgabe und der interne Wert ist aktiv.	-1	
AV	2	Vorgabe Sollwert Offset	--	°C °F	-15,0 - 15,0°C -30,0 - 30,0°F Werte außerhalb des angegebenen Bereichs werden intern nicht übernommen	0	

8.11 Lüfter

Varianten

3 Lüfterstufen (5DO)

3 Ausgänge zur Ansteuerung von bis zu drei Lüfterstufen. Das Ein- und Ausschaltverhalten der Stufen ist abhängig von der Betriebsart des aktiven Reglers. Arbeitet der Regler als Zweipunkt-Regler werden die Stufen in Abhängigkeit der parametrisierten Schwellwerte für die Lüfterstufen 1/2/3 geschaltet.

Beim PI-Regler werden die Stufen in Abhängigkeit der Stellgröße des Reglers ausgegeben:

3 Stufen	2 Stufen	1 Stufe
Stufe 3 bei $y > 66\%$	-	-
Stufe 2 bei $y > 33\%$	Stufe 2 bei $y \geq 50\%$	-
Stufe 1 bei $y > 0\%$	Stufe 1 bei $y > 0\%$	Stufe 1 bei $y > 0\%$

Die Lüfteransteuerung ist im Automatikbetrieb an den Regler gekoppelt. Wird die Lüfterstufe manuell ausgeschaltet, wird der Regler deaktiviert und die Ausgänge abgeschaltet.

EC-Lüfter (EC AO2DO, EC 3AO)

Ein 0-10V Ausgang dient der Ansteuerung eines EC-Lüfters. Die Drehzahl des Lüfters ist manuell über die Tasten veränderbar. Die Anzahl der Schritte zur Verstellung der Drehzahl zwischen 0 und 100% ist konfigurierbar. Wird die Lüfterstufe manuell ausgeschaltet, wird der Regler deaktiviert und die Ausgänge abgeschaltet.

HC-Variante (HC AO2DO, HC 3AO)

Zur Anzeige eines Lüfter-Symbols kann eine Stufe über BACnet vorgegeben werden. Dazu muss das Lüfter-Symbol in der Fußzeile aktiviert sein.

Verhalten Lüfterstufen bei Moduswechsel

Das Verhalten der Lüfterstufen bei einem Moduswechsel ist abhängig von der eingestellten Funktion der Tasten im Parameter *Tasten Lüfterstufe mit/ohne AUTO*.

Tasten Lüfterstufe mit/ohne AUTO	Von	Eco Keycard Unbelegt Standby	Komfort	Komfort
	Nach	Komfort	Eco Keycard Unbelegt	Standby
	Mit Auto	Auto	Auto	Auto
	Ohne Auto	Aus	Aus	Auto
	Mit Auto, ohne AUS	Auto	Auto	Auto
	Ohne Auto, ohne Aus	Stufe 1	Stufe 1	Auto

Tabelle 2 Verhalten Lüfterstufe bei Moduswechsel

Im Energiesparmodus gibt es nie den Zustand AUS, damit immer der Frost- und Hitzeschutz gewährleistet ist.

Konfiguration

Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Werks-einstellung
Anzahl Lüfterstufen	5DO	--	1: 1 Stufe 2: 2 Stufen 3: 3 Stufen 0-150 \pm 0,0 – 15,0°C	3
Schwellwert Lüfterstufe 1 Ein	5DO	°C	Der hier parametrierte Wert bestimmt die Schwelle zwischen Soll- und Istwert bei der sich die einzelnen Lüfterstufen im Regelfall einschalten. Zum Beispiel läuft die Lüfterstufe 1 in der Grundeinstellung (Schwellwert Lüfterstufe 1 = 0) direkt mit dem Auftreten der Regelanforderung an. Es ist zu beachten, dass eine interne Hysterese zum Ein- und Ausschalten der Lüfterstufen aktiv ist (+/- 0.3°C), um ein Flackern der Ausgänge zu vermeiden! <i>Nur bei Zwei-Punkt-Regler gültig!</i> 0-150 \pm 0,0 – 15,0°C	0
Schwellwert Lüfterstufe 2 Ein	5DO	°C		1,5
Schwellwert Lüfterstufe 3 Ein	5DO	°C		3
Abweichung Temperatur für maximale Lüfterstufenansteuerung (100%)	EC AO2DO EC 3AO	°C	Bei aktivem Zweipunktregler ist der hier parametrierte Wert die Abweichung des Sollwerts vom Istwert bei der der Ausgang der Lüfteransteuerung 100% (bezogen auf den konfigurierten Maximalwert) erreicht. Unterhalb dieses Wertes wird der Ausgangswert linear zur Abweichung berechnet und in den parametrisierten Stufen ausgegeben. <i>Nur bei Zwei-Punkt-Regler gültig!!</i> 0-150 \pm 0,0 – 15,0°C	4
Zuordnung Lüfterstufen	5DO EC AO2DO EC 3AO		0: Heizen/Kühlen 1: Heizen 2: Kühlen	Heizen/ Kühlen
Schritte Lüfterstufenansteuerung	EC AO2DO EC 3AO		1: 1 Schritt 2: 2 Schritte 3: 3 Schritte 4: 4 Schritte 5: 5 Schritte	5 Schritte
Lüfter Minimum	EC AO2DO EC 3AO	V	0-100 \pm 0-10V Sonderfall: 0x8xxx _{hex} = der Minimalwert entspricht der Stufe 1. Die Schrittweite der Ansteuerung wird aus der Anzahl der Schritte der Lüfterstufenansteuerung, dem Minimum und dem Maximum berechnet. <i>Beispiel:</i> Anzahl Schritte: 3 Minimum: 5V, Maximum: 7V AUS=0V, Stufe1=5V, Stufe2=6V, Stufe3= 7V	0
Lüfter Maximum	EC AO2DO EC 3AO	V	0-100 \pm 0-10V	0
Anlaufzeit Lüfter	5DO EC AO2DO EC 3AO	s	0-30s \pm 0 – 300	1
Lüfterstart ab Stellgröße > x	5DO EC AO2DO EC 3AO	%	0-40 \pm >0%->40% Bei einem Wert >0 läuft der Lüfter nur, wenn das Heiz- bzw. Kühl-Ventil aktiv angesteuert wird und die Stellgröße den hier parametrisierten Wert überschritten hat. Beispiel: 20% => Lüfter startet bei einer Stellgröße von >20%.	0
Tasten Lüfterstufe mit/ohne AUTO	5DO EC AO2DO EC 3AO	--	0: mit AUTOMATIK 1: ohne AUTOMATIK 2: mit AUTOMATIK, ohne MANUELL AUS 3: ohne AUTOMATIK, ohne MANUELL AUS	mit Automatik
Lüfter Nachlaufzeit	5DO EC AO2DO EC 3AO	s	0-600 \pm 0-600s Die Nachlaufzeit des Lüfters wird aktiv, wenn der Regler aus einem aktiven Reglerzustand (Heizen/Kühlen) in den Ruhezustand schaltet, wenn ein Nutzer den Lüfter manuell ab oder das Gerät ausschaltet.	0

BACnet Objekte

Obj-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
AI	11	Lüfterstufe EC-Variante	EC 3AO EC AO2DO	V	0-10V		COV-Increment
AV	11	Vorgabe Lüfterstufe EC-Variante	EC 3AO EC AO2DO		0-10V Der Wert -1 deaktiviert die Vorgabe und aktiviert den Automatik-Modus der Lüfterstufe	-1	
MI	2	Zustand Lüfterstufe	EC 3AO EC AO2DO		1: Aus 2: Stufe 1 3: Stufe 2 4: Stufe 3 5: Stufe 4 6: Stufe 5 7: Auto Off 8: Auto Stufe 1 9: Auto Stufe 2 10: Auto Stufe 3 11: Auto Stufe 4 12: Auto Stufe 5		
			5DO		1: Aus 2: Stufe 1 3: Stufe 2 4: Stufe 3 5: Auto Off 6: Auto Stufe 1 7: Auto Stufe 2 8: Auto Stufe 3		
MV	2	Vorgabe Lüfterstufe	HC AO2DO HC 3AO		1: Aus 2: Stufe 1 3: Stufe 2 4: Stufe 3	0	
			EC AO2DO EC 3AO		1: Aus 2: Stufe 1 3: Stufe 2 4: Stufe 3 5: Stufe 4 6: Stufe 5 7: AUTO	0	
			5DO		1: Aus 2: Stufe 1 3: Stufe 2 4: Stufe 3 5: AUTO	5	

8.12 Keycard Switch

Bei nicht eingesteckter Karte wird das Gerät in den Energiesparmodus-Modus geschaltet. Die Bedienung der Tasten ist gesperrt, das Display abgeschaltet und der Regler regelt auf die Sollwerte des „Raum unbelegt“-Zustands (Senkung Sollwert Heizen um Wert in Parameter *Sollwertverschiebung Präsenz* und Erhöhung Sollwert Kühlen um entsprechenden Wert).

Bei nicht eingesteckter Keycard kann mit der mittleren Taste EINGABE das Gerät eingeschaltet und der Komfortmodus aktiviert werden.

8.13 Präsenz

Übersicht

Die Präsenzfunktion kann über die Konfiguration eines digitalen Eingangs, die ON/OFF- Taste oder über ein BACnet Objekt aktiviert werden. Bei gleichzeitiger Verwendung von Taste und BACnet-Vorgabe bestimmt die zuletzt geänderte Vorgabe den Ausgangswert. Der digitale Eingang hat eine höhere Priorität. Bei aktivierter

Präsenzfunktion wird das Symbol für die Präsenz automatisch eingeblendet, wenn dem Präsenzsymbolsymbol eine Position in der Fußzeile zugeordnet wurde.

Das Verhalten des Sollwert-Offsets bei Präsenzwechsel kann konfiguriert werden (behalten, wiederherstellen, rücksetzen). Siehe dazu Kapitel Sollwert.

Konfiguration

Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Werks-einstellung
Präsenz-/ECO-Übersteuerung		--	0: Präsenzzustand ohne Einfluss auf ECO-Modus 1: BELEGT-Zustand übersteuert ECO-Modus Der Präsenzzustand BELEGT kann einen aktiven ECO-Modus übersteuern, d.h. der Regler deaktiviert den ECO-Modus und arbeitet im normalen Betrieb. Im UNBELEGT-Zustand ist der ECO-Modus freigeschaltet. Im anderen Fall hat der Präsenzzustand keinen Einfluss bei aktivem ECO-Modus.	Präsenzzustand ohne Einfluss auf ECO-Modus

BACnet Objekte

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
BI	2	Zustand Präsenz			0: Raum unbelegt 1: Raum belegt		Bei Änderung
BV	2	Vorgabe Präsenz			0: Raum unbelegt 1: Raum belegt	0	--

8.14 ECO-Modus

Übersicht

Im ECO-Modus wird entspricht die Totzone zwischen Heiz- und Kühltotzone dem Parameter Totzone ECO-Modus. Ein aktiver ECO-Modus kann vom Präsenzzustand BELEGT übersteuert werden (Parameter *Präsenz-/ECO-Übersteuerung*).

BACnet Objekte

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
BI	5	Zustand ECO-Modus			0: ECO-Modus aus 1: ECO-Modus aktiv		Bei Änderung
BV	5	Vorgabe ECO-Modus			0: ECO-Modus deaktivieren 1: ECO-Modus aktivieren	0	--

8.15 Taupunkt

Übersicht

Ein aktiver Taupunktkontakt sperrt den Kühlregler. Die Taupunktfunktion wird über die Konfiguration eines digitalen Eingangs oder per Bus-Vorgabe aktiviert. Die Vorgabe über Bus ist mit dem internen Zustand ODER-verknüpft. Bei aktivem Taupunkt wird das Taupunkt-Symbol „Taupunkt aktiv“ automatisch eingeblendet, wenn dem Symbol eine Position in der Fußzeile zugeordnet wurde.

BACnet Objekte

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
BI	3	Zustand Taupunkt			0: Taupunkt inaktiv 1: Taupunkt aktiv		Bei Änderung

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
BV	3	Vorgabe Taupunkt			0: Taupunkt inaktiv 1: Taupunkt aktiv	0	--

8.16 Fensterkontakt/Energiesperre

Übersicht

Bei aktivem Fensterkontakt (Fenster offen = Energiesperre aktiv) werden die Sollwerte für Heizen und Kühlen automatisch auf Frostschutz bzw. Hitzeschutz gesetzt. Der Lüfter wechselt in den Automatikmodus und nimmt nach Verlassen der Energiesperre wieder den vorhergehenden Zustand an. Die Fensterkontakt-/Energiesperre-Funktion wird über die Konfiguration des digitalen Eingangs oder über Bus aktiviert. Der zuletzt geänderte Wert bestimmt den Zustand.

Bei aktivierter Funktion wird das Fenster-Symbol im Zustand „Fenster offen“ automatisch eingeblendet, wenn dem Symbol eine Position in der Fußzeile zugeordnet wurde und Heiz- und Kühlregler regeln auf den Frostschutz- bzw. Hitzeschutz-Sollwert.

BACnet Objekte

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
BI	4	Zustand Fensterkontakt/Energiesperre			0: Fenster geschlossen 1: Fenster offen		Bei Änderung
BV	4	Vorgabe Fensterkontakt/Energiesperre			0: Fenster geschlossen 1: Fenster offen	0	--

8.17 Change-Over

Über einen Change-Over-Kontakt wird dem Regler bei einem 2-Rohr System der Modus Heizen oder Kühlen vorgegeben. Die Change-Over-Funktion wird über die Konfiguration eines digitalen Eingangs aktiviert oder über Bus vorgegeben. Ein als Change-Over-Kontakt konfigurierter Eingang deaktiviert die Vorgabe über Bus!

Ist der Eingang als Schließer konfiguriert, wird bei offenem Eingang der Heizmodus freigeschaltet und bei geschlossenem entsprechend der Kühlmodus. Bei Auswahl eines Change-Over Sensors wird der Kühlmodus <22° freigeschaltet und der Heizmodus ab einer Temperatur von >25°C.

Achtung: Bei Verwendung der Change-Over-Funktion werden die Ausgänge Heizen und Kühlen parallel angesteuert mit der Ausnahme bei Verwendung des zweiten Regelkreises (siehe Kapitel Regler)!!

BACnet Objekte

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
MI	1	Zustand Change-Over			1: Modus Heizen (Kühlsequenz sperren) 2: Modus Kühlen (Heizsequenz sperren) 3: Datenpunkt inaktiv		Bei Änderung
MV	1	Vorgabe Change-Over			1: Modus Heizen (Kühlsequenz sperren) 2: Modus Kühlen (Heizsequenz sperren) 3: Modus nicht definiert ⇒ Nur relevant bei Change-Over durch externen Sensor! 4: Datenpunkt inaktiv	4	--

8.18 Regler

Übersicht

Das JOY verfügt über einen PI- bzw. Zweipunkt-Regler für Heizen und Kühlen. Die Ausgabe der Stellgröße erfolgt über die Ausgänge.

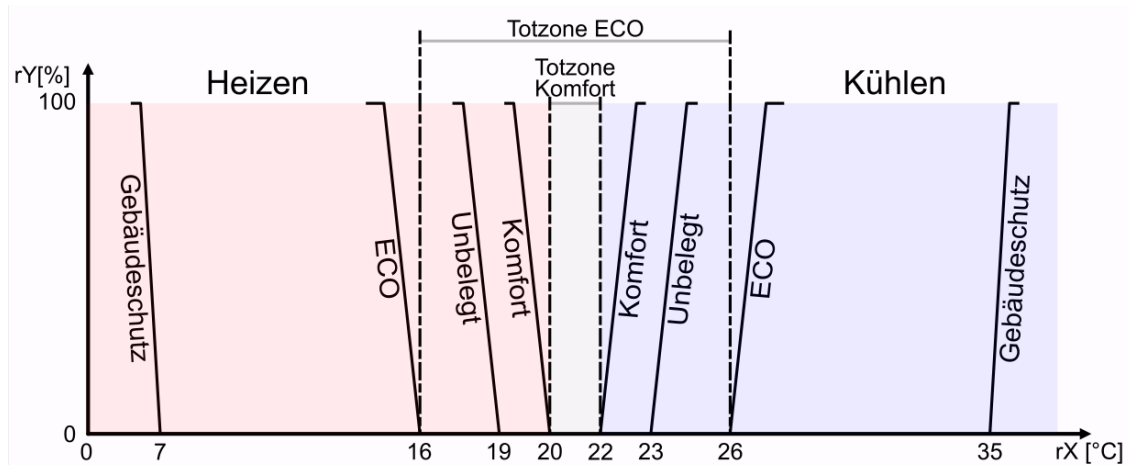


Abbildung 22 Zweipunktregelung mit Hysterese

Der Regler startet nach einem Kaltstart (Spannung ein) des Gerätes mit einer 30-sekündigen Verzögerung.

PI-Regler

Das zeitliche Verhalten des PI-Reglers wird mit den Parametern X_p und T_n festgelegt. Aufgrund des Proportionalanteils reagiert die Stellgröße sofort auf jede Regeldifferenz, während der integrale Anteil erst mit der Zeit zur Wirkung kommt. Die resultierende Stellgröße wird als pulsweitenmoduliertes, als stetiges Signal (3AO) oder als auf den entsprechenden 6-Wegeventil-Typ adaptiertes Analogsignal ausgegeben.

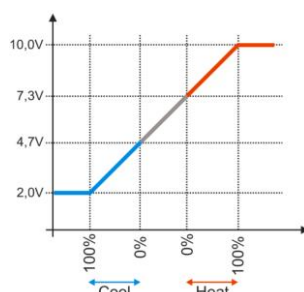
Zweipunktregler

Bei Unterschreiten des Heiz-Sollwertes abzüglich der halben Hysterese schaltet der Regler den Ausgang Heizen ein und bei Überschreiten des Heiz-Sollwertes zuzüglich Hystereseschwelle ab. Im Modus Kühlen verhält er sich entsprechend.

6-Wegeventil

2-10V (z.B. BELIMO 6-Wege Ventil)

Die Stellgröße des integrierten PI-Reglers wird entsprechend der Kennlinie des Ventils in die unten dargestellten Spannungswerte umgerechnet.



Standard

100...0% kühlen \Rightarrow 2,0...4,7V
 0...100% heizen \Rightarrow 7,3...10,0V

Invertiert

Heizen/Kühlen vertauscht

0-10V (z.B. SAUTER 6-Wege Ventile)

Die Stellgröße des integrierten PI-Reglers werden entsprechend der Kennlinie des Ventils in die unten dargestellten Spannungswerte umgerechnet.

Die Kennlinien des Ausgangs sind auf die beiden Nennweiten DN15 und DN20 ausgelegt. Die Ausgangskennlinie wird entsprechend der Kennlinie B2KL015F400 für das Ventil mit Nennweite DN15 bzw. der Kennlinie B2KL020F400 für das Ventil mit Nennweite DN20 berechnet (s. SAUTER Produktdatenblatt 58.001, B2KL: 6-Wege-Kugelhahn mit Außengewinde, PN16).

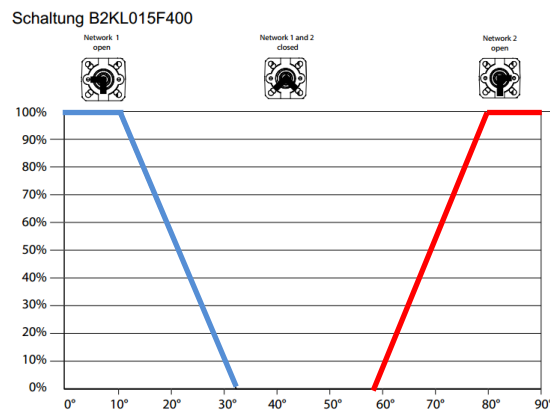


Abbildung 23 Kennlinie für Nennweite DN15 (Auszug aus SAUTER-Produktdatenblatt 58.001)

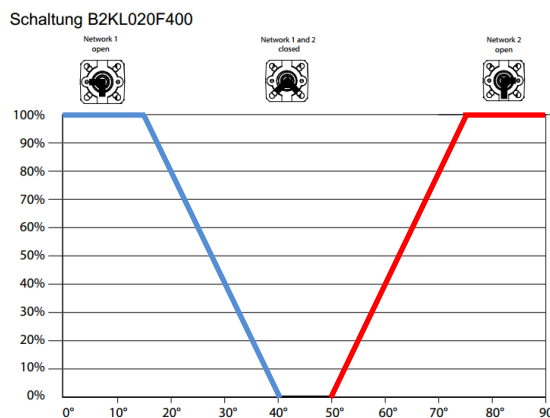


Abbildung 24 Kennlinie für Nennweite DN20 (Auszug aus SAUTER-Produktdatenblatt 58.001)

Bei Auswahl der invertierten Typen sind Heizen und Kühlen vertauscht.

Generisches 6-Wege Ventil 0-10V

Die Grenzwerte für Heizen und Kühlen des verwendeten Ventils können parametrisiert werden. Die Werte sind dem Datenblatt des Ventils zu entnehmen und.

Beispiel: 100% kühlen \triangleq 2,0V \Rightarrow 20
 0% kühlen \triangleq 4,7V \Rightarrow 47
 0% heizen \triangleq 7,3 \Rightarrow 73
 100% heizen \triangleq 10,0V \Rightarrow 100

Siehe dazu die Parameter *Heizen 100%* - *Generisches 6-Wegeventil* bis *Kühlen 0%* - *Generisches 6-Wegeventil*.

Wärmepumpenfunktion

Die Wärmepumpenfunktion kann mit Hilfe der beiden Parameter *Mindestlaufzeit Regler Ausgang* und *Verzögerung Regler Ausgang Umschaltung* (5DO, EC AO2DO, HC AO2DO-Variante) aktiviert werden.

Überhitzungsschutz Fußbodenheizung

Ein externer Temperaturfühler am Universaleingang kann zum Schutz einer Fußbodenheizung eingesetzt werden. Bei Überschreitung einer konfigurierbaren Temperatur (Parameter *Maximale Temperatur FBH*) wird der Ausgang Heizen des JOY abgeschaltet und der 6-Wegeventil-Ausgang in die Ruhestellung gefahren.

2. Regelkreis

Ein externer Temperaturfühler am Universaleingang kann als Sensor für einen zweiten Regelkreis parametrierbar werden (siehe Parameter *Eingang 1 Universaleingang (Kleinspannung)*). Beide Regelkreise müssen 2-Rohranlagen mit gemeinsamen Change-Over sein!

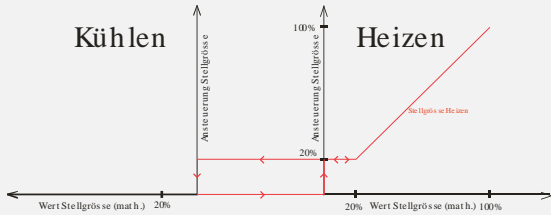
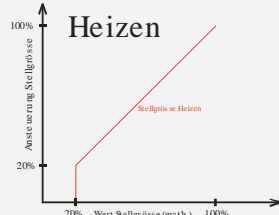
Der Ausgang Heizen ist dem 1. Regelkreis (=Hauptregelkreis) zugeordnet, dessen Funktionsweise mit den vorhandenen Parametern konfiguriert wird. Die Sollwerte für Heizen und Kühlen entsprechen den internen Sollwerten und können über die Verstellung am Gerät durch den Nutzer angepasst werden. Die Ist-Temperatur wird über den internen Temperatursensor ermittelt. Die Lüfterstufen (Fancoil-Varianten) und der 6-Wegeventilausgang (HC-Variante) sind fix dem Hauptregelkreis zugeordnet.

Der zweite Regelkreis wird mit dem Ausgang Kühlen gesteuert. Er arbeitet als reiner Zweipunktregler, dessen Hysterese mit dem Parameter *Reglerhysterese* konfiguriert wird. Der Sollwert ist an den Sollwert des ersten Regelkreises gekoppelt, kann aber über einen konstanten Offset, Parameter *Offset 2. Regelkreis*, verschoben werden.

Präsenz- und ECO-Modus sowie die Zustände Fenster- und Taupunktkontakt wirken auf beide Regelkreise.

Konfiguration

Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Werks-einstellung
Reglerhysterese		°C	0,0 – 15,0°C Bestimmt das Ein-/Ausschaltverhalten des Zweipunktreglers. Der Heizregler schaltet bei Unterschreitung des Heiz-Sollwertes abzüglich der halben Hysterese ein und heizt bis der Istwert den Heiz-Sollwert zuzüglich halber Hysterese überschritten hat. Die Hysterese verhindert das „Flackern“ des Stellgliedes, wenn sich der Istwert im Bereich des Sollwertes befindet. Bei Verwendung des PI-Reglers spielt dieser Parameter keine Rolle.	1
Regler Modus nach Gerätereustart		--	0: Aus 1: Heizen Auto 2: Kühlen Auto 3: Auto (Heizen/Kühlen) 17: Heizen Auto mit Ausgang Heizen AN + Ausgang Kühlen AN 18: Kühlen Auto mit Ausgang Heizen AN + Ausgang Kühlen AN Bei Auswahl 1: <i>Heizen</i> kann der Regler nur die Zustände AUS und HEIZEN annehmen, bei Auswahl 2: <i>Kühlen</i> entsprechend AUS und KÜHLEN.	Auto
Ventilschutz Freigabe		--	0: Sperre 1: Freigabe Der Ventilschutz wird nur gestartet, wenn das entsprechende Ventil (Heizen oder Kühlen) für mehr als 96 Stunden nicht angesteuert wurde. Die Zeit ist auf Freitag 05:00h (Heizventil) bzw. 05:20h (Kühlventil) festgelegt. Das jeweilige Ventil wird dann für 5 Minuten eingeschaltet.	Freigabe

Verhalten bei minimaler Stellgröße	--	<p>0 - minimale Stellgröße bleibt bis Moduswechsel Bsp: $Y_{min} = 20\%$</p>  <p>1 - Stellgröße wird erst ausgegeben, wenn minimale Stellgröße erreicht</p> 	minimale Stellgröße bleibt bis Moduswechsel
PWM-Zykluszeit	min	<p>0-600</p> <p>Die Ein-/Ausschaltzeit der digitalen Ausgänge wird in Abhängigkeit der Stellgröße errechnet. Beispiel: PWM-Zeit=30min, Stellgröße $y=50\% \rightarrow T_{on}=15min$, $T_{off}=15min$ <i>Nur relevant bei Verwendung des PI-Regler und vorhandenen digitalen Ventil-Schaltausgängen.</i></p>	30
Funktion Regler Heizen	--	<p>0 - PI-Regler 1 - Zweipunkt-Regler</p> <p>Bei den 3AO-Varianten kann kein Zweipunktregler konfiguriert werden</p>	PI-Regler
Funktion Regler Kühlen	--	<p>0 - PI-Regler 1 - Zweipunkt-Regler</p> <p>Bei den 3AO-Varianten kann kein Zweipunktregler konfiguriert werden</p>	PI-Regler
Proportionalbereich Xp Regler Heizen	°C	<p>0,0 – 10,0°C</p> <p>Der Proportionalbereich gibt die Abweichung an, bei der der Regler die maximale Stellgröße (100%) ausgibt. Ein kleines Xp führt zu einem stärkeren Regeleingriff des Proportionalanteils bei geringen Abweichungen, erhöht jedoch die Schwingneigung des Regelkreises. <i>Nur relevant bei Verwendung des PI-Regler.</i></p>	2
Nachstellzeit Tn Regler Heizen	min	<p>0-1000 \pm 0-1000min</p> <p>Die Zeit, die vergeht bis der I-Anteil dieselbe Stellamplitude erzeugt, wie sie infolge des P-Anteils sofort entsteht. Um den Integralanteil des Reglers zu erhöhen, muss die Nachstellzeit verringert werden. <i>Nur relevant bei Verwendung des PI-Regler.</i></p>	30
Minimale Stellgröße Regler Heizen	%	0-100 = 0-100%	0
Maximale Stellgröße Regler Heizen	%	0-100 = 0-100%	100
Proportionalbereich Xp Regler Kühlen	°C	<p>0-100 \pm 0,0 – 10,0°C</p> <p>Der Proportionalbereich gibt die Abweichung an, bei der der Regler die maximale Stellgröße (100%) ausgibt. Ein kleines Xp führt zu einem stärkeren Regeleingriff des Proportionalanteils bei geringen Abweichungen, erhöht jedoch die Schwingneigung des Regelkreises. <i>Nur relevant bei Verwendung des PI-Regler.</i></p>	2

Nachstellzeit Tn Regler Kühlen		min	0-1000 \pm 0-1000min Die Zeit, die vergeht bis der I-Anteil dieselbe Stellamplitude erzeugt, wie sie infolge des P-Anteils sofort entsteht. Um den Integralanteil des Reglers zu erhöhen, muss die Nachstellzeit verringert werden. <i>Nur relevant bei Verwendung des PI-Regler.</i>	30
Minimale Stellgröße Regler Kühlen		%	0-100 = 0-100%	0
Maximale Stellgröße Regler Kühlen		%	0-100 = 0-100%	100
Mindestlaufzeit Regler Ausgang	5DO EC AO2DO HC AO2DO	min	0-60 = 0-60 min Der Heiz- bzw.- Kühlausgang bleibt nach dem Einschalten für die Mindestlaufzeit im Ein-Zustand, unabhängig von der Anforderung/Stellgröße des Reglers. Tritt während der aktiven Überwachung der Mindestlaufzeit eine Umschaltung des Reglermodus zwischen Heizen/Kühlen auf, werden die Ausgänge direkt umgeschaltet und die Überwachung der Mindestlaufzeit wird neu gestartet.	0
Verzögerung Regler Ausgang Umschaltung	5DO EC AO2DO HC AO2DO	s	0-600 = 0-600 s Verzögerungszeit zwischen dem Wechsel der beiden Regelsequenzen Heizen und Kühlen. Erst nach Ablauf der Zeit wird der gegengesetzten Richtung freigegeben.	0
Maximale Temperatur FBH		°C	150..500 \pm 15,0 – 50,0°C	35
Offset 2. Regelkreis		K	-150..+150 \pm -15,0..+15,0K	0

BACnet Objekte

Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
AI	7	Stellgröße Regler		%	0 – 100%		COV-Increment
MI	3	Zustand Regler			0: Aus 1: Heizen 2: Kühlen		Bei Änderung
MV	3	Vorgabe Regler			1: Aus 2: Heizen Auto 3: Kühlen Auto 4: Auto 5: Heizen Auto, beide Ausgänge (Heizen und Kühlen) werden parallel angesteuert 6: Kühlen Auto, beide Ausgänge (Heizen und Kühlen) werden parallel angesteuert 7: Ausgänge AUS (manueller Modus), Frost- und Hitzeschutzüberwachung deaktiviert 8: Ausgang Heizen AN (manueller Modus), Symbol Heizen wird eingeblendet <i>Ansteuerung Ausgang nur bei 5DO, HC AO2DO, EC AO2DO</i> 9: Ausgang Kühlen AN (manueller Modus), Symbol Kühlen wird eingeblendet <i>Ansteuerung Ausgang nur bei 5DO, HC AO2DO, EC AO2DO</i> 10: Heizen (manueller Modus), beide Ausgänge (Heizen und Kühlen) werden parallel eingeschaltet, Symbol Heizen wird eingeblendet <i>Ansteuerung Ausgänge nur bei 5DO, HC AO2DO, EC AO2DO</i> 11: Kühlen (manueller Modus), beide Ausgänge (Heizen und Kühlen) werden parallel eingeschaltet, Symbol Kühlen wird eingeblendet <i>Ansteuerung Ausgänge nur bei 5DO, HC AO2DO, EC AO2DO</i> Die Vorgaben der manuellen Modis(7-10) steuern beiden 3AO-Varianten nur das Symbol an!!		

9 BACnet Objektliste Referenz

9.1 Objekte

Analog inputs

Funktionsgruppe	Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
Sollwert	AI	1	Basis Sollwert		°C °F	0 - 50,0°C 0 – 90,0°F		COV-Increment
	AI	2	Sollwert Offset		°C °F	-15,0 - 15,0°C -30,0 - 30,0°F		
	AI	3	Sollwert Heizen					
	AI	4	Sollwert Kühlen					
Sensoren	AI	5	Interner Temperatursensor		°C °F	0 - 50,0°C 0 – 90,0°F		
	AI	6	Externer Temperatursensor					
Regler	AI	7	Stellgröße Regler		%	0 – 100%		
Ausgänge	AI	8	Zustand Ausgang Heizen	EC 3AO HC 3AO	V	0-10V		
	AI	9	Zustand Ausgang Kühlen	EC 3AO HC 3AO				
	AI	10	Zustand Ausgang 6-Wegeventil	HC AO2DO HC 3AO				
Lüfter	AI	11	Lüfterstufe EC-Variante	EC AO3 EC AO2DO				
Feuchte	AI	12	Interner Feuchtesensor	rH	%	0-100%		

Analog values

Funktionsgruppe	Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default
Sollwert	AV	1	Vorgabe Basissollwert		°C °F	0 - 50,0°C 0 – 90,0°F	-1
	AV	2	Vorgabe Sollwertoffset	--	°C °F	-15,0 - 15,0°C -30,0 - 30,0°F	0
Ausgänge	AV	8	Vorgabe Ausgang Heizen	EC 3AO HC 3AO	V	0-10V	-1
	AV	9	Vorgabe Ausgang Kühlen				-1
	AV	10	Vorgabe Ausgang 6-Wegeventil	HC 3AO HC AO2DO			-1

JOY BACnet

Funktionsgruppe	Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default
Lüfter	AV	11	Vorgabe Lüfterstufe EC-Variante	HC 3AO HC AO2DO EC AO3 EC AO2DO	V	0-10V	-1
Device	AV	100	Offset Device ID			0-4194200	100*

*Default-Werte abhängig vom Parameter

Binary inputs

Funktionsgruppe	Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
Regler	BI	1	Zustand Gerät			0: Ein 1: Aus		Bei Änderung
	BI	2	Zustand Präsenz			0: Raum unbelegt 1: Raum belegt		
	BI	3	Zustand Taupunkt			0: Taupunkt inaktiv 1: Taupunkt aktiv		
	BI	4	Zustand Fensterkontakt/Energiesperre			0: Fenster geschlossen 1: Fenster offen		
	BI	5	Zustand ECO-Modus			0: ECO-Modus deaktivieren 1: ECO-Modus aktivieren		
Eingänge	BI	6	Zustand Eingang 1			0: Offen 1: Geschlossen		
	BI	7	Zustand Eingang 2			0: Offen 1: Geschlossen		
Ausgänge	BI	8	Zustand Ausgang Heizen	5DO EC AO2DO HC AO2DO		0: Aus 1: Ein		
	BI	9	Zustand Ausgang Kühlen			0: Aus 1: Ein		
Tasten	BI	10	Zustand Taste Oben links			0: inaktiv 1: aktiv)		
	BI	11	Zustand Taste Oben rechts					
	BI	12	Zustand Taste Mitte links	HC AO2DO HC 3AO				
	BI	13	Zustand Taste Mitte rechts	HC AO2DO HC 3AO				
	BI	14	Zustand Taste Unten links					
	BI	15	Zustand Taste Unten rechts					

JOY BACnet

Binary values

Funktionsgruppe	Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default
Regler	BV	1	Vorgabe Gerät Ein/Standby (Aus)			0: Gerät Ein 1: Standby (Aus)	0
	BV	2	Vorgabe Präsenz			0: Raum unbelegt 1: Raum belegt	0
	BV	3	Vorgabe Taupunkt			0: Taupunkt inaktiv 1: Taupunkt aktiv	0
	BV	4	Vorgabe Fensterkontakt/Energiesperre			0: Fenster geschlossen 1: Fenster offen	0
	BV	5	Vorgabe ECO-Modus übersteuern			0: ECO-Modus aus 1: ECO-Modus aktiv	0
Alarm	BV	6	Vorgabe Alarm			0: kein Alarm 1: Alarm	0

Multi state inputs

Funktionsgruppe	Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default	COV
Regler	MI	1	Zustand Change-Over			1: Modus Heizen (Kühlsequenz sperren) 2: Modus Kühlen (Heizsequenz sperren) 3: Datenpunkt inaktiv		Bei Änderung
Lüfter	MI	2	Zustand Lüfterstufe		SDO	1: Aus 2: Stufe 1 3: Stufe 2 4: Stufe 3 5: Auto Off 6: Auto Stufe 1 7: Auto Stufe 2 8: Auto Stufe 3		
Regler	MI	3	Modus Regler			0: off 1: heizen 2: kühlen		

Multi state values

Funktionsgruppe	Obj.-Typ	Instanz	Name	Variante	Einheit	Wertebereich	Default
Regler	MV	1	Vorgabe Change-Over			1: Modus Heizen (Kühlsequenz sperren) 2: Modus Kühlen (Heizsequenz sperren) 3: Modus nicht definiert 4: Datenpunkt inaktiv	4
Lüfter	MV	2	Vorgabe Lüfterstufe	HC AO2DO HC 3AO		1: Aus 2: Stufe 1 3: Stufe 2 4: Stufe 3	0
				5DO		1: Aus 2: Stufe 1 3: Stufe 2 4: Stufe 3 5: AUTO	5
Regler	MV	3	Vorgabe Regler			1: Aus 2: Heizen Auto 3: Kühlen Auto 4: Auto 5: Heizen Auto, beide Ausgänge (Heizen und Kühlen) werden parallel angesteuert 6: Kühlen Auto, beide Ausgänge (Heizen und Kühlen) werden parallel angesteuert 7: Ausgänge AUS (manueller Modus), Frost- und Hitzeschutzüberwachung deaktiviert 8: Ausgang Heizen AN (manueller Modus), Symbol Heizen wird eingeblendet Ansteuerung Ausgang nur bei 5DO, HC AO2DO, EC AO2DO 9: Ausgang Kühlen AN (manueller Modus), Symbol Kühlen wird eingeblendet Ansteuerung Ausgang nur bei 5DO, HC AO2DO, EC AO2DO 10: Heizen (manueller Modus), beide Ausgänge (Heizen und Kühlen) werden parallel eingeschaltet, Symbol Heizen wird eingeblendet Ansteuerung Ausgänge nur bei 5DO, HC AO2DO, EC AO2DO 11: Kühlen (manueller Modus), beide Ausgänge (Heizen und Kühlen) werden parallel eingeschaltet, Symbol Kühlen wird eingeblendet Ansteuerung Ausgänge nur bei 5DO, HC AO2DO, EC AO2DO Die Vorgaben der manuellen Modis(7-10) steuern bei den 3AO-Varianten nur das Symbol an!!	4*
Tasten	MV	4	Freigabe Tasten			1: Freigabe aller Tasten 2: Sperre aller Tasten 3: Sperre Tasten zur Lüfterstufenverstellung	1
Device	MV	4183	Vorgabe COV-Modus			1: Aus 2: Lokal 3: Global	2*

*Default-Werte abhängig vom Parameter

10 PICS

BACnet Protocol Implementation Conformance Statement

Date:	03.12.2020
Vendor Name:	Thermokon Sensortechnik GmbH (Vendor ID: 396)
Product Name:	JOY FC5 DO BACnet JOY EC AO2DO BACnet JOY HC AO2DO BACnet JOY EC 3AO BACnet JOY HC 3AO BACnet JOY rH FC5 DO BACnet JOY rH EC AO2DO BACnet JOY rH HC AO2DO BACnet JOY rH EC 3AO BACnet JOY rH HC 3AO BACnet
Firmware Revision:	1.0.0
Application Software Version:	2.6.0
BACnet Protocol Revision:	1.12
Product Description:	Multi-function Room Operating Panel with interface BACnet MS/TP RS485 for temperature detection, integrated operation and controlling of HVAC for single room control.
BACnet Standardized Device Profile:	BACnet Smart Sensor (B-SS)

BIBBs Supported:

Supported BIBBS	BIBB Name
DS-RP-B	Data Sharing-Read Property-B
DS-RPM-B	Data Sharing-Read Property Multiple-B
DS-WP-B	Data Sharing-Write Property-B
DS-COVU-B	Data Sharing-COV Unsubscribed-B
DM-DDB-B	Device Management – Dynamic Device Binding–B
DM-DOB-B	Device Management – Dynamic Object Binding–B
DM-DCC-B	Device Management – Device Communication Control–B
DM-TS-B	Device Management – Time Synchronization–B

BACnet Standard Application Services Supported:

ReadProperty
 ReadPropertyMultiple
 WriteProperty
 UnconfirmedCOVNotification
 I-Am
 I-Have
 DeviceCommunicationControl
 Time Synchronization

Standard Object Types Supported:

Object-Type	Dynamically Creatable Deleteable	Optional Properties supported	Writable Properties	Property Range Restrictions
Device	<input type="checkbox"/>	Description Location Max-Master Max-Info-Frames LocalTime LocalDate	Description Location Max_Master Max-Info-Frames	31 characters 31 characters 0-127 1-4
Analog Input	<input type="checkbox"/>	COV_Increment Description	COV_Increment	
Analog Output	<input type="checkbox"/>	COV_Increment Description	Present_Value COV_Increment	
Analog Value	<input type="checkbox"/>	Description	Present_Value	
Binary Input	<input type="checkbox"/>	Description Inactive_Text Active_Text		
Binary Output	<input type="checkbox"/>	Description Inactive_Text Active_Text	Present_Value	
Binary Value	<input type="checkbox"/>	Description Inactive_Text Active_Text	Present_Value	
Multi-state Input	<input type="checkbox"/>	Description State Text		
Multi-state Output	<input type="checkbox"/>	Description State Text	Present_Value	
Multi-state Value	<input type="checkbox"/>	Description State_Text	Present_Value	
File	<input type="checkbox"/>			

Data Link Layer Option:

MS/TP master. Baud rate(s): [9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200]

Device Address Binding:

Is static device binding supported?

Yes

☐

No

☒**Character Sets Supported:**

UTF-8

Special Functionality:

Maximum APDU size in octets: 480