



T11101

**SAUTER flexotron®400 -
RDT410**

Benutzerhandbuch

P100012102

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Die Informationen in diesem Benutzerhandbuch sind sorgfältig überprüft und als korrekt angesehen worden. Fr. Sauter AG gewährt keine Garantie auf den Inhalt des Handbuches und bittet darum, Fehler, Ungenauigkeiten und Doppeldeutigkeiten mitzuteilen, damit Korrekturen vorgenommen werden können. Änderungen ohne Vorankündigung bleiben vorbehalten.

Die im Handbuch beschriebene Software steht unter dem Urheberrecht und kann nur im Einverständnis mit den vorgegebenen Lizenzbedingungen benutzt oder kopiert werden. Die Vervielfältigung oder der Weitervertrieb des Dokumentes, auch nur zum Teil, ist in jeder Form, auf jede Art und Weise, sei es elektronisch oder mechanisch, ohne das Einverständnis von SAUTER untersagt.

WARENZEICHEN

flexotron® ist ein registriertes Warenzeichen von Fr. Sauter AG.

Einige Produktbezeichnungen in diesem Dokument dienen ausschliesslich zu Identifikationszwecken und sind von den entsprechenden Unternehmen registrierte Warenzeichen.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
1 Zum Benutzerhandbuch	4
2 Einführung – flexotron®400	5
2.1 flexotron®400 Regler	5
3 Technische Daten.....	7
4 Installation und Anschluss.....	9
4.1 Installation	9
4.2 Klemmenbelegung	9
5 Regelbetrieb.....	13
5.1 Regelbetriebe 1, 2 und 3.....	13
6 Display und Drehknopf	21
6.1 Die Basisebene	21
6.2 Die 3-Sekunden Ebene	22
6.3 Die 10-Sekunden Ebene	22
6.4 Displaysymbole	22
7 Sollwert.....	23
8 Alarmregelung	24
9 Uhr und Zeitplaner	25
9.1 Echtzeituhr	25
9.2 Zeitplaner, allgemein.....	25
9.3 Zeitplaner, Regelbetriebe 1, 2 und 3.....	25
9.4 Zeitplaner, Regelbetrieb 4.....	26
10 Konfiguration	28
10.1 Speicherung der Einstellungen	34
10.2 Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen	34
Index	35

1 Zum Benutzerhandbuch

Dieses Handbuch beschreibt die flexotron®400 - RDT410 Regler.



Sämtliche Sicherheitsregeln aus diesem Handbuch müssen stets befolgt werden um dadurch eventuelle Risiken von Feuer, elektrischen Stromschlägen und Verletzungen vermeiden zu können.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zum RDT410 in:

- **RDT410** Installationsanweisung und Kurzhandbuch
- **flexotron®400** Verkaufsbroschüre
- **RDT410** Produktdatenblatt

Diese Informationen können unter <http://www.sauter-controls.com/de> heruntergeladen werden.

2 Einführung – flexotron®400

2.1 flexotron®400 Regler

Die flexotron®400 Regler umfassen mehrere vorprogrammierte, konfigurierbare Regler, die so eingestellt werden können, dass sie Temperatur, relative Feuchte, CO₂ oder Druck regeln.

RDT405 und RDT410

Die flexotron®400 Reihe umfasst zwei verschiedene Modelle, RDT405 und RDT410.

Der RDT405 verfügt über 5 Ein-/Ausgänge und kann so konfiguriert werden, dass er Temperatur, CO₂, relative Feuchte oder Druck regelt. Zudem gibt es einen neuen analogen Eingang für den Anschluss eines externen Ni1000 Sollwertgebers für den Regelbetrieb 1 (Temperaturregelung).

Der RDT410 verfügt über 10 Ein-/Ausgänge und kann so konfiguriert werden, dass er Temperatur (Lüftungsregelung über Heizung und Kühlung), Radiatorheizungen mit aussentemperaturgeführten Regelkurven oder Brauchwarmwasser-Systeme regelt. Zudem gibt es einen neuen analogen Eingang für den Anschluss eines externen Ni1000 Sollwertgebers für die Regelbetriebe 1...4. Der RDT410 ist in zwei Versionen lieferbar, RDT410F201 mit 24 V AC Versorgungsspannung und RDT410F301 mit 230 V AC Versorgungsspannung.

Montage

Die flexotron®400 Regler sind vor allem für die Montage auf DIN-Schienen ausgelegt, können aber auch mit Schrauben an jede geeignete Oberfläche montiert werden.



flexotron®400 - RDT410

Der RDT410 ist ein vorprogrammierter, konfigurierbarer Regler. Die gesamte Konfiguration und die normale Bedienung erfolgen über das Display und den Drehknopf an der Vorderseite.

Ein- und Ausgänge

Der RDT410 verfügt über:

- 2 analoge Eingänge, Ni1000
- 1 analogen Eingang für einen externen Sollwertgeber, Ni1000
- 1 Universaleingang Ni1000 oder digital
- 2 Digitaleingänge
- 3 Digitalausgänge
- 2 analoge Ausgänge, 0...10 V DC

Regelbetrieb

Der RDT410 ist vorprogrammiert und verfügt über 5 verschiedene

Regelbetriebe:

- Zuluftregelung
- Aussentemperaturgeführte Zuluftregelung
- Kaskadenregelung / Ablufttemperatur
- Heizkreisregelung
- Brauchwarmwasser-Regelung

Eingebaute Uhr

Der RDT410 verfügt über eine eingebaute Wochen-Echtzeituhr mit mehreren unterschiedlichen Zeitplaneinstellungen.

3 Technische Daten

Versorgungs- spannung RDT410F301: .230 V AC, +10/-15 %; RDT410F201: 24 V AC; ±15 %.	50/60 Hz
Stromverbrauch	7.5 VA
Betriebsmodus	
Umweltbedingungen gemäss IEC 721-3-3.....	Klasse 3k5
Raumtemperatur.....	0...50 °C
Relative Feuchte.....	Max 95 % rel. F.
Mechanische Voraussetzungen gemäss IEC721-3-3	Klasse 3M3
Schwingung	IEC60068-2-6, Test FC, sinusförmige Schwingungen
Schlag.....	IEC60068-2-27, Test Ea
Transport	
Umweltbedingungen gemäss IEC 721-3-2.....	Klasse 2k3
Raumtemperatur.....	-20...70 °C
Relative Feuchte.....	Max 95 % rel. F.
Mechanische Voraussetzungen gemäss IEC721-3-2	Klasse 2M2
Schwingung	IEC60068-2-6, Test FC, sinusförmige Schwingungen
Schlag.....	IEC60068-2-27, Test Ea
Freier Fall	IEC60068-2-27, Test Ed
Lagerung	
Umweltbedingungen gemäss IEC 721-3-1.....	Klasse 1k3
Raumtemperatur.....	-20...70 °C
Relative Feuchte.....	Max 95 % rel. F.
Klemmen	Steckbar, Lift-Typ für Kabelquerschnitte mit max. 1,5 mm ²
Schutzart	IP20, im eingebauten Zustand
Material, Gehäuse	Polykarbonat+ABS, PC+ABS
Farbe	
Abdeckung.....	gelb
Unterteil	schwarz
Gewicht.....	RDT410F301: 449 g; RDT41F201: 333 g, einschl. Klemmleisten
Abmessungen. 122 (7 Module) x 121 x 64 mm, (B x H x T, einschl. Klemmleisten)	

Niederspannungsrichtlinie LVD (Low Voltage Directive)

Diese Produkte entsprechen den Richtlinien des europäischen LVD-Standards EN 61010-1.

EMC Emissions- und Immunitätsstandard

Dieses Produkt entspricht den europäischen EMC-Richtlinien CENELEC EN 61000-6-1 und EN 61000-6-3 und trägt das CE-Zeichen.

Eingänge

Analogeingänge AI	Auflösung: 10 Bit A/D
AI1	Ni1000-Fühler, Bereich 5...80 °C
AI2	Ni1000-Fühler, Bereich -30...50 °C
SPI.....	Ni1000 Sollwertgeber, Bereich 0...40 °C
UI	
AI	Ni1000, Bereich 0...80 °C
oder DI.....	Potenzialfreier Schliesskontakt
L	Referenz für AI
UI+	Referenz für UI
DI	Potenzialfreier Schliesskontakt
DI+.....	Referenz für DI

Technische Daten

Ausgänge

AO..... 0...10 V DC; 8 Bit D/A, kurzschlussgeschützt
 DO1 und DO2 (RDT410F201)..... Triac, 24 V AC, 0,3 A kontinuierlich (geerdet)
 DO1 und DO2 (RDT410F301) ... Triac, 24 V AC, 0,16 A kontinuierlich mit
 internem Trafo (geerdet)
 DO3 Umschaltung (SPDT) Relais 230 V AC,
 1000VA
 GDO..... Referenz für DO1 und DO2. 24 V AC Ausgang

Weitere Daten

Display Numerisches / grafisches Display, Hintergrundbeleuchtung.

Sollwerte

	Bereich	Werkseinstellung
Temperatur		
Zuluft	10...80 °C	21 °C
Raum	10...50 °C	21 °C
Brauchwarmwasser	10...80 °C	55 °C
Externer Sollwert	0...40 °C	
P-Band	0...99 °C	15 °C
I-Zeit	0...990 s	60 s
D-Faktor	0...99	0
Kaskadenfaktor	0...99	2
Minimum bei Kaskade	0...99 °C	15
Maximum bei Kaskade	0...99 °C	25
Klappen, Min.-Grenzwert	0...99	10
Witterungsgeführte Regelung Start	-30...50 °C	10 °C
Witterungsgeführte Regelung bei -20 °C Aussentemperatur	-10...10 °C	5 °C
Vorlauftemperatur (Radiatorheizungen) bei -20 °C Aussentemperatur bei 20 °C Aussentemperatur	0...99 °C, 0...99 °C	60 °C 20 °C
Frostschutzfunktion	7 °C (fest)	
Abschaltmodus	25 °C (fest)	

Zubehör

TemperaturfühlerNi1000 Fühler, z. B.: EGT330,EGT346
 SollwertgeberNi1000, z. B. EGT338F102

Das Zubehör ist über Fr. Sauter Ag lieferbar. Weitere detaillierte Informationen
 enthalten Produktblätter und Anleitungen, die über [http://www.sauter-
 controls.com/de](http://www.sauter-controls.com/de) heruntergeladen werden können.

4 Installation und Anschluss

4.1 Installation

Der RDT410 darf nur durch professionelles Fachpersonal installiert und bedient werden.

Die Installation muss den Anforderungen der Installationskategorie 3 und dem Schadstoffbelastungsniveau 2 entsprechen.

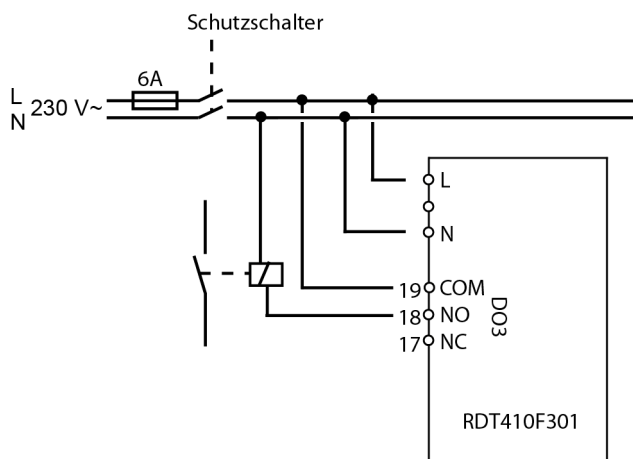
Es gibt unterschiedliche Montagemöglichkeiten:

- DIN-Standardgehäuse (mindestens 7 Module)
- Schrank, entweder auf eine DIN-Schiene oder (mit den beiliegenden Schraubelementen) auf eine geeignete, flache Oberfläche direkt in den Schrank.
- Der Regler kann auch mit passendem Frontmontage-Kit, in eine Schranktür oder eine andere Schalttafel montiert werden.



Für Installationen, die an 230 V AC angeschlossen werden:

- Es ist zu beachten, dass beim Kontakt mit den Klemmen L, N und 17...19 ein Stromschlagrisiko besteht.
- Der RDT410 sollte in einem DIN-Gehäuse montiert werden, in dem er ohne Risiko von einem Stromschlag betrieben werden kann. Das Gehäuse sollte mindestens 6 mm Isolierung zwischen den angeschlossenen Kabeln und den Klemmen 1-3 und 10-12 bieten.
- Der RDT410 sollte durch eine Sicherung vor Überlasten geschützt werden. Für die Maximallast des Reglers von 1000 VA ist eine Sicherung von 6 A geeignet.
- Schutzschalter und Sicherung: Der Regler sollte an einen Schutzschalter angeschlossen sein, damit die Stromversorgung des Reglers jederzeit unterbrochen werden kann. Der Schutzschalter sollte in der Nähe des Reglers montiert sein, damit er vom Bedienungspersonal leicht erreicht werden kann. Er sollte klar als Schutzschalter für den Regler beschriftet sein.







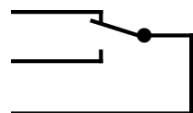
4.2 Klemmenbelegung

Dieser Abschnitt beschreibt nur allgemeine Regeln sowie technische Einschränkungen, die die Klemmenbelegung betreffen.

In Kapitel 5 sind spezielle Schaltpläne für die unterschiedlichen Regelbetriebe aufgeführt. Es ist der passende Schaltplan für die jeweilige Anwendung auszuwählen.

Bei der Klemmenbelegung muss auf eine korrekte Ausführung gemäss der vorliegenden Anleitungen sowie auf die örtlichen Installationsrichtlinien geachtet werden.

Installation und Anschluss

Klemme	Angabe	Betrieb
-	LS	24 V~ Nur RDT410F201
-	MM	
-		
	LS	230 V~ Nur RDT410F301
	MM	
1	DI2	Digitaleingang
2	DI+	Referenz für DI1 und DI2
3	DI1	Digitaleingang
4	UI+	Referenz für UI1
1	DI2	Digitaleingang
2	DI+	Referenz für DI1 und DI2
3	DI1	Digitaleingang
4	UI+	Referenz für UI1
5	UI1	Universaleingang Ni1000 oder Digital
6		Referenz für AI1
7	AI1	Eingang Ni1000 Temperaturfühler
8		Referenz für AI2
9	AI2	Eingang Ni1000 Temperaturfühler
10	SPI	Eingang Ni1000 Sollwertgeber
11	AO2	0...10 V= Ausgang
12	AO1	0...10 V= Ausgang
13		Referenz für AO1 und AO2
14	DO2	Digitalausgang
15	DO1	Digitalausgang
16	GDO	Referenz für DO1 und DO2
17	NC	 DO3 Relais 230 V~ 5 A
18	NO	
19	COM	

4.2.1 Versorgungsspannung

RDT410F301: 230 V~ +10 %, -15 %, 50/60 Hz. 6 VA
 RDT410F201: 24 V~ ±15%, 50/60 Hz. 6 VA



Werden der RDT410 (nur das 24 V Modell) und die angeschlossenen Stellantriebe vom gleichen Transformator gespeist, muss als Bezugsmasse immer der gleiche Transformatorpol für die gesamte Installation benutzt werden. Ist die Bezugsmasse nicht die gleiche, können die Geräte nicht korrekt arbeiten und es kann zu erheblichen Schäden kommen.

4.2.2 Ein- und Ausgänge



Alle Masseklemmen sind bereits miteinander verbunden und geerdet.

Analogeingänge AI

Die analogen Eingänge müssen mit einer Masseklemme verbunden sein. AI1 und AI2 sind nur für Ni1000 Temperaturfühler vorgesehen. AI1 hat einen Temperaturbereich von 0...84 °C. AI2 hat einen Temperaturbereich von -30...54 °C. SPI ist nur für einen Ni1000 Sollwertgeber vorgesehen, der Bereich beträgt 0...40 °C.

Digitaleingänge DI

Die Digitaleingänge müssen mit DI+ an Klemme 2 verbunden sein. Digitaleingänge dürfen nur an spannungsfreie Kontakte angeschlossen werden. Jede externe Spannung an einem Digitaleingang kann den Regler beschädigen.

Universaleingang UI

Der Universaleingang kann, je nach Anwendungsbereich, entweder als Analog- oder als Digitaleingang konfiguriert werden.

Wenn er als Analogeingang verwendet wird, ist er für Ni1000 Temperaturfühler. Der Eingang hat einen Bereich von 0...84 °C.

UI muss mit UI+ an Klemme 4 verbunden sein.

Analogausgänge

Analogausgänge müssen mit einer Masseklemme oder direkt mit Erde verbunden sein.

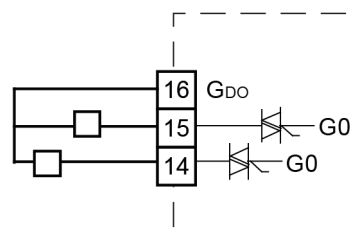


Werden der RDT410 (nur das 24 V Modell) und die angeschlossenen Stellantriebe vom gleichen Transformator gespeist, muss als Bezugsmasse immer der gleiche Transformatorpol für die gesamte Installation benutzt werden. Ist die Bezugsmasse nicht die gleiche, können die Geräte nicht korrekt arbeiten und es kann zu erheblichen Schäden kommen.

Digitalausgänge

Die beiden Digitalausgänge DO1 (Klemme 15) und DO2 (Klemme 14) sind Triac. Die Triac sind intern geerdet. Jeder Triac ist für 24 V AC, 500 mA geeignet. Die Ausgänge können nicht für die Ansteuerung von DC-Relais verwendet werden. Wenn DO1 und DO2 für die 3-Punkt-Regelung verwendet werden, ist DO1 immer das Auf-Signal (Ventil öffnen) und DO2 immer das Zu-Signal (Ventil schliessen).

Digitalausgänge sollten normalerweise auf GDO an Klemme 16 geklemmt werden. GDO ist intern mit LS verbunden und liefert 24 V AC Spannung. Im Regler RDT410 kann GDO die notwendigen 2 x 300 mA liefern.

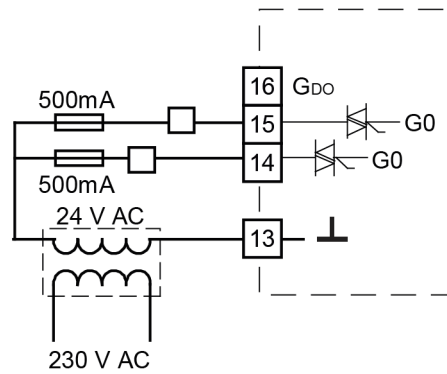


Im Regler RDT410F301 beschränkt allerdings die interne Transformator-Kapazität den Strom an GDO auf etwa 165 mA.

Für grössere Strommengen muss ein externer Transformator eingesetzt werden. Der Transformator ist gemäss der folgenden Abbildung zu verkabeln. Die beiden

Installation und Anschluss

500 mA Sicherungen sind wichtig, um eine eventuelle Überlastung der Triac zu verhindern.



5 Regelbetrieb

Der RDT410 kann für folgende Regler Funktionen konfiguriert werden.

1. Zuluftregelung

Die Zulufttemperatur wird durch die Regelung des Ausgangssignals von AO1 und AO2 auf dem Sollwert gehalten. Ein einfacher PI-Regelkreis wird verwendet.

2. Witterungsgeführte Zulufttemperaturregelung

Die Zulufttemperatur wird durch die Regelung des Ausgangssignals von AO1 und AO2 auf dem Sollwert gehalten. Ein einfacher PI-Regelkreis wird verwendet. Der Sollwert wird automatisch in Abhängigkeit zur Aussentemperatur berechnet.

3. Raum-Zuluft-Kaskadenregelung

Die Raumtemperatur wird durch die Anpassung der Zulufttemperatur geregelt und hängt von der Raumtemperatur ab. Dafür wird ein Kaskadenregler mit Raumtemperaturfühler und Zulufttemperaturfühler eingesetzt. Die Zulufttemperatur ist minimal und maximal begrenzt.

4. Heizkreisregelung

Der Sollwert der Vorlauftemperatur wird automatisch in Abhängigkeit zur Aussentemperatur berechnet. Ein einfacher PI-Regelkreis wird verwendet. Ein Fühler für die Raumtemperatur kann zur Korrektur hinzugefügt werden, wenn die Raumtemperatur vom Sollwert abweicht.

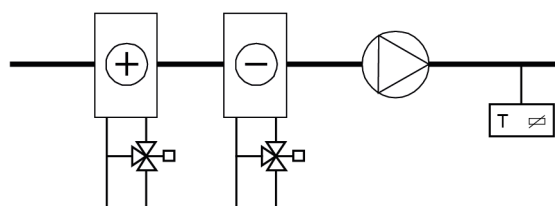
5. Brauchwarmwasser-Regelung

Die Vorlauftemperatur wird durch die Regelung des Ausgangssignals von AO1 konstant gehalten. Ein einfacher PID Regelkreis wird verwendet.

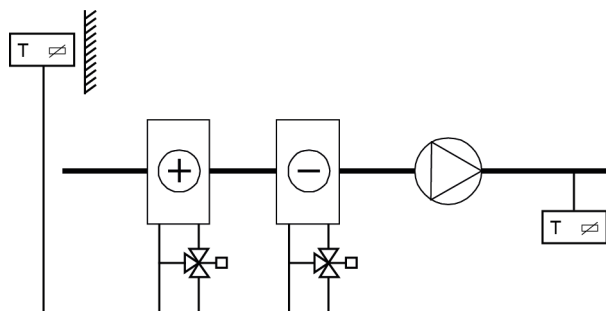
5.1 Regelbetriebe 1, 2 und 3

Aufgrund der vielen Gemeinsamkeiten werden diese drei Modi in einem Abschnitt behandelt.

Für den Regelbetrieb 1, "Zulufttemperaturregelung" wird nur ein Fühler benötigt, der "Zuluftfühler" an AI1.



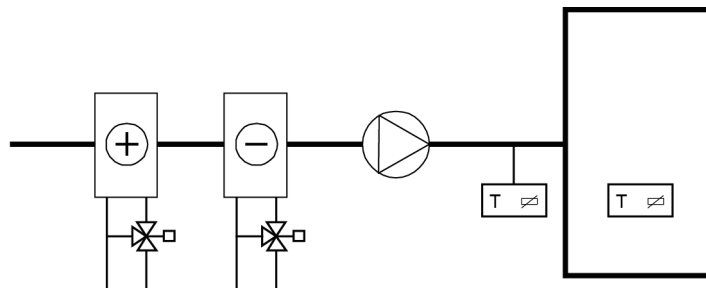
Für den Regelbetrieb 2, "witterungsgeführte Zulufttemperaturregelung" werden zwei Fühler benötigt, der "Zuluftfühler" an AI1 und der „Außenfühler“ an AI2.



Für den Regelbetrieb 3, "Kaskadenregelung / Ablufttemperatur" werden ebenfalls zwei Fühler benötigt, der "Zuluftfühler" an AI1 und der „Raumtemperaturfühler“, der im Raum oder in der Abluft an AI2 positioniert ist.

Der Kaskadenregler hat Eingänge für Zuluftfühler und Raumtemperaturfühler. Der Sollwert für die Raumtemperatur wird eingestellt und der Regler passt den Zuluftsollwert an, bis die gewünschte Raumtemperatur erreicht ist. Der Sollwert für die Zuluft ist minimal und maximal begrenzt. Die P-Band- und I-Zeit-Werte für die Zuluftregelung werden so gewählt, dass eine stabile Regelung erreicht wird. Das P-Band für den Raumtemperatureinfluss wird auf PCd eingestellt. Die I-Zeit für den Raumtemperatureinfluss ist ein fester Wert von 600 Sekunden.

Definition: P-Band für den Raumtemperatureinfluss (PCd): Die Veränderung der Raumtemperatur, durch die sich eine Veränderung des Zuluftsollwertes ergibt, richtet sich nach dem Temperaturunterschied zwischen den eingestellten Maximal- und Minimalgrenzen.



Die analogen Ausgänge können für die folgenden Kombinationen konfiguriert werden:

	AO1	/	AO2
1.	Heizung	/	-
2.	Kühlung	/	-
3.	Heizung	/	Kühlung
4.	Heizung	/	Heizung
5.	Kühlung	/	Kühlung
6.	Heizung	/	Klappen
7.	Kühlung	/	Klappen

Bei Alternative 4, Heizung-Heizung, wird AO2 bei gesteigertem Heizbedarf zuerst aktiviert.

Bei Alternative 5, Kühlung-Kühlung, wird AO2 bei gesteigertem Kühlbedarf zuerst aktiviert.

Bei Alternative 6, Heizung-Klappen, sind bei Temperaturen über dem Sollwert die Klappen an AO2 voll geöffnet. Bei sich steigerndem Heizbedarf schliessen sich die Klappen an AO2 zuerst bis zum eingestellten Minimalwert, bevor die Heizleistung an AO1 zu steigen beginnt.

Bei Alternative 7, Kühlung-Klappen, sind bei Temperaturen unter dem Sollwert die Klappen an AO2 voll geöffnet. Bei sich steigerndem Kühlbedarf schliessen sich die Klappen an AO2 zuerst bis zum eingestellten Minimalwert, bevor die Kühlleistung an AO1 zu steigen beginnt.

3-Punkt-Regelung

Anstelle eines analogen Ausgangs kann auch ein einzelner 3-Punkt-Ausgang (Auf / Zu) konfiguriert werden. Dann bestehen nur die folgenden Ausgangsmöglichkeiten:

Heizung

Kühlung

DO1 wird für das Auf-Signal und DO2 für das Zu-Signal eingesetzt. Diese Option kann nicht mit einem Alarmausgang kombiniert werden.

Ein einfacher P Regelkreis wird verwendet.

Der RDT410F301 liefert den 24 V AC Strom für die Regelung der 3-Punkt-Antriebe selbst. Antriebe mit 230 V können nicht ohne Relais eingesetzt werden.

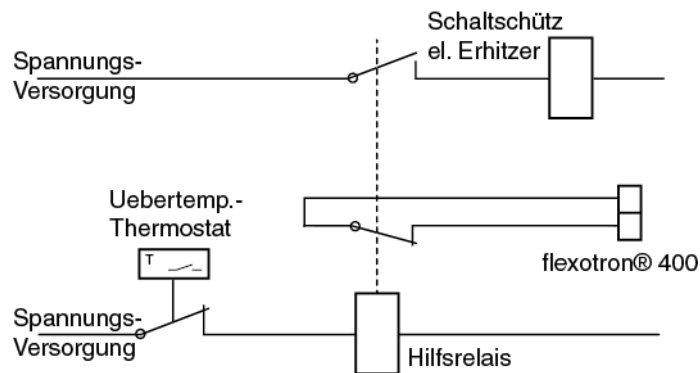
Externer Sollwert

Es kann ein externer Sollwertgeber Ni1000 angeschlossen werden. Der Sollwertgeber wird zwischen Klemme 10 SPI und der Referenz für die analogen Eingänge (Masse) angeschlossen. Für weitere Informationen zu Konfiguration und Sollwerteinstellung siehe Kapitel 7 und 10.

Universaleingang UI1

Elektroheizung

Falls der RDT410 eine Elektroheizung regelt, wird UI1 für den Begrenzungsschalter für hohe Temperaturen verwendet. Er ist wie ein Digitaleingang anzuschließen und zu konfigurieren. Der Eingang sollte normalerweise geschlossen sein. Immer wenn der Betriebsmodus auf "Aus" schaltet (normales Abschalten), wird die Heizleistung sofort abgeschaltet, aber der Ventilator läuft noch für weitere 3 Minuten, um die Heizung abzukühlen. Wenn über den Sollwert der Maximaltemperatur abgeschaltet wird, wird die Heizleistung sofort abgeschaltet und ohne Abkühlzeit.



Vorschlag für die Anschlussbelegung Hochtemperatur-Limit bei Verwendung einer Elektroheizung. Hochtemperatur-Limit ist auf der Zeichnung aktiviert.

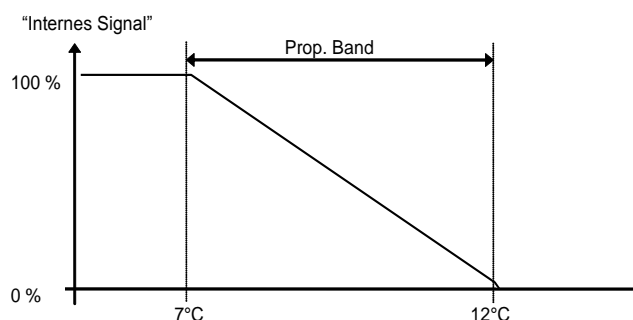


Es ist wichtig, dass der Hochtemperaturthermostat für die Trennung der Stromversorgung zum Heizgerät mit diesem fest verdrahtet ist, damit sichergestellt ist, dass der Heizvorgang bei Aktivierung des Thermostaten unterbrochen wird, selbst wenn der RDT410-Regler defekt ist.

Wassererhitzer

Bei der Regelung eines Erhitzers kann UI1, falls erforderlich, für einen Frostschutzfühler eingesetzt werden. Er ist wie ein Analogeingang anzuschließen und zu konfigurieren. Die Frostschutzfunktion kann an jeden der Analogausgänge angeschlossen werden.

Die Erhitzerrücklauftemperatur wird über den Frostschutzfühler überwacht. Fällt die Temperatur am Frostschutzfühler unter 12 °C, wird ein internes, proportionales Signal erzeugt, um das Erhitzerventil zwangsweise zu öffnen und dadurch das Einfrieren des Erhitzers zu verhindern.



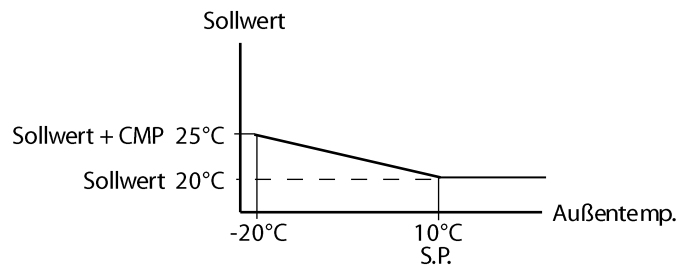
Das Frostschutzsignal („Internes Signal“) steigt linear auf 100 % bei 7 °C an. An diesem Punkt wird der Frostschutzalarm ausgelöst. Der Ventilator wird dann abgeschaltet und der Regler geht in den Abschaltmodus.

Abschaltmodus (nur wenn der Frostschutzfühler konfiguriert wurde)

Immer wenn der Betriebsmodus auf „Aus“ schaltet (normales Abschalten oder Frostschutzfunktion ist aktiviert), wechselt der Regler in den „Abschaltmodus“. Die Abschaltfunktion regelt den Ausgang, der der Frostschutzfunktion zugewiesen ist, um konstant 25 °C am Frostschutzfühler zu halten.

Witterungsgeführte Regelung

Im Regelbetrieb 2 – witterungsgeführte Zulufttemperaturregelung –, kann der Sollwert für die Zulufttemperatur je nach Aussentemperatur angepasst werden. Die Anpassung beginnt bei der Aussentemperatur S.P und erreicht den Sollwert + Kompensation (CMP) bei –20 °C Aussentemperatur. Zum Beispiel: Normaler Sollwert = 20, S.P = 10 und CMP = 5 ergibt folgendes Resultat:



Klappen

Es ist möglich, einen minimalen Grenzwert für das Klappen Ausgangssignal zu setzen. Der Klappen Ausgang wird dann nicht kleiner als der eingestellte Wert im Normalbetrieb. Beim Abschalten ist das Signal trotzdem Null.

Im Ausgangsmodus Heizung – Klappen sind bei Temperaturen über dem Sollwert die Klappen voll geöffnet. Bei sich steigendem Heizbedarf schliessen sich die Klappen zuerst bis zum eingestellten Minimalwert, bevor die Heizleistung an AO1 zu steigen beginnt.

Im Ausgangsmodus Kühlung – Klappen sind bei Temperaturen unter dem Sollwert die Klappen voll geöffnet. Bei sich steigendem Kühlbedarf schliessen sich die Klappen zuerst bis zum eingestellten Minimalwert, bevor die Kühlleistung an zu steigen beginnt.

DI1, Ventilatoranzeige

Falls der Eingang für die Ventilatoranzeige nicht aktiviert (geschlossen) ist und anzeigt, dass der Ventilator läuft, beginnt der Regler nicht mit der normalen Temperaturregelung und verursacht einen Alarm. Ein Alarm wird auch angezeigt, wenn der Eingang aktiv (geschlossen) ist, und der Ausgang für die Ventilatorregelung aus ist.

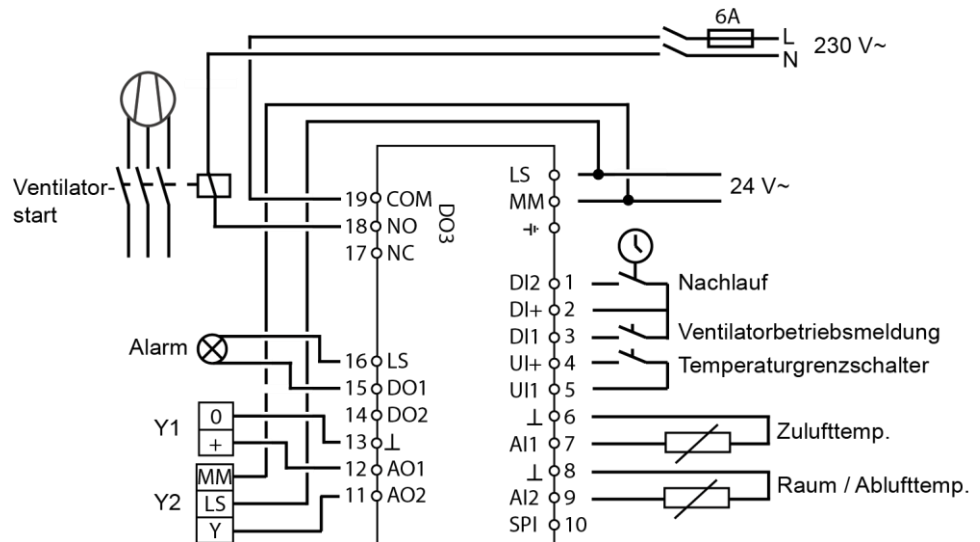
DI2, Nachlauf

Die Aktivierung dieses Eingangs zwingt den Regler in den Betriebsmodus, selbst wenn der interne Zeitplan im Aus-Modus ist. Der Regler läuft solange, wie der Eingang aktiviert ist.

Klemmenbelegungsbeispiele

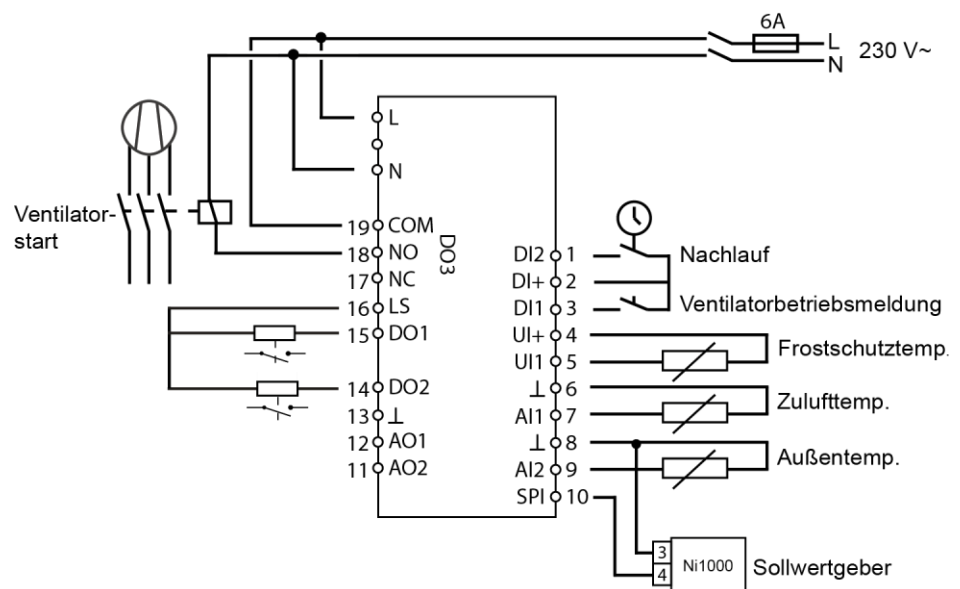
Siehe auch Kapitel 4 Installation und Anschluss.

A. RDT410 mit elektrischer Heizung und Klappen. Kaskadenregelung.

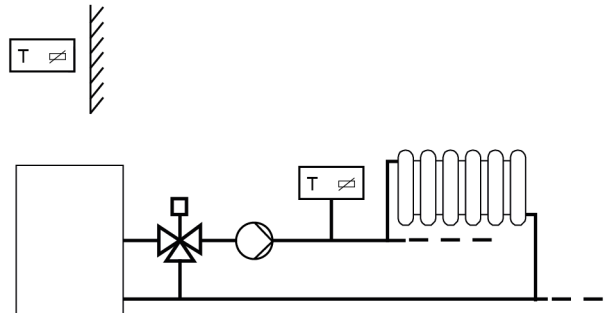


B. RDT410 mit Wasserheizung, 3-Punkt-Ausgang. Witterungsgeführte Zulufttemperaturregelung mit externem Sollwertgeber.

Der RDT410F301 liefert den 24 V AC Strom für die Ansteuerung der 3-Punkt-Antriebe selbst. Antriebe mit 230 V können nicht ohne Relais eingesetzt werden.



5.1.1 Regelbetrieb 4, Heizkreis-Regelung mit Regelkurve



Für diesen Regelbetrieb werden zwei Fühler benötigt, der „Vorlauffühler“ GT1 an AI1 und der „Außenfühler“ GT2 an AI2.

An UI1 kann auch ein Raumtemperaturfühler angeschlossen werden, damit der Raumtemperaturunterschied die Vorlauftemperatur korrigiert. UI1 ist wie ein Analogeingang anzuschließen. Beim Einsatz eines Raumtemperaturfühlers kann der Raumsollwert über einen externen Sollwertgeber Ni1000 gesteuert werden.

3-Punkt-Regelung

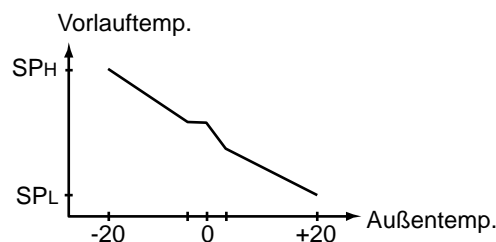
Anstelle eines analogen Ausgangs kann auch ein 3-Punkt-Ausgang (Zunahme / Abnahme) mit DO1 und DO2 konfiguriert werden. DO1 wird für das Auf-Signal und DO2 für das Zu-Signal eingesetzt. Diese Option kann nicht mit einem Alarmausgang kombiniert werden.

Ein einfacher PI-Regelkreis wird verwendet.

Der RDT410F301 liefert den 24 V AC Strom für die Ansteuerung der 3-Punkt-Antriebe selbst. Antriebe mit 230 V können nicht ohne Relais eingesetzt werden.

Regelungskurve

Der Vorlauftemperatur-Sollwert wird durch eine Außentemperatur-/Vorlauftemperaturkurve festgelegt. Die Basisregelkurve ist eine Gerade zwischen den beiden Sollwerten SP_L und SP_H , wobei SP_L der Vorlauftemperatur bei einer Aussentemperatur von $+20\text{ °C}$ entspricht und SP_H der Temperatur, die bei einer Aussentemperatur von -20 °C gehalten wird. Ein extra Temperaturanstieg kann bei einer Aussentemperatur von 0 °C hinzugefügt werden. Der Anstieg verläuft vom Sollwert zu 0 über ± 3 Grad. Im Sollwert-Menü kann eine Parallelverschiebung der gesamten Kurve eingerichtet werden.



Raumtemperaturfühler

Ein optionaler Raumtemperaturfühler kann an UI1 angeschlossen werden. Falls ein Raumtemperaturfühler eingesetzt wird, muss er an den RDT410-Regler angeschlossen werden, bevor Regelbetrieb 4 gewählt wird. Sonst kann der Regler den Fühler nicht erkennen. Um den Raumtemperaturfühler zu aktivieren / deaktivieren, muss er an den / vom RDT410-Regler angeschlossen / entfernt werden, bevor Regelbetrieb 4 gewählt wird. Das Regelprogramm wird beim Anschluss eines Raumtemperaturfühlers automatisch angepasst. Abweichungen

der eingestellten Raumtemperatur werden durch Erhöhen / Verringern der Vorlauftemperatur um 3 °C pro Grad Abweichung korrigiert.

Falls der Raumtemperaturfühler aktiviert ist, wird die Raum-Sollwert-Temperatur im Sollwert-Menü festgelegt und nicht durch eine Parallelverschiebung.

Um anzuzeigen, dass die Raumregelung aktiviert ist, wird das Displaysymbol mit dem Thermometer ausserhalb des Hauses durch ein Displaysymbol mit Thermometer im Haus ersetzt.

Externer Sollwert

Es kann der Raumsollwert durch einen externen Sollwertgeber Ni1000 eingestellt werden. Der Sollwertgeber wird zwischen Klemme 10 SPI und der Referenz für

die analogen Eingänge \perp angeschlossen. Für weitere Informationen zu Konfiguration und Sollwerteinstellung siehe Kapitel 7 und 10.

DO3, Pumpenregelung

Der Pumpenausgang wird aktiviert, wenn das Temperatur-Regel-Ausgangssignal grösser als Null oder die Aussentemperatur kleiner als 15 °C ist. Er wird deaktiviert, wenn das Ausgangssignal Null ist und die Aussentemperatur über 15 °C beträgt. Es gibt eine Ausschaltverzögerung von 10 Minuten.

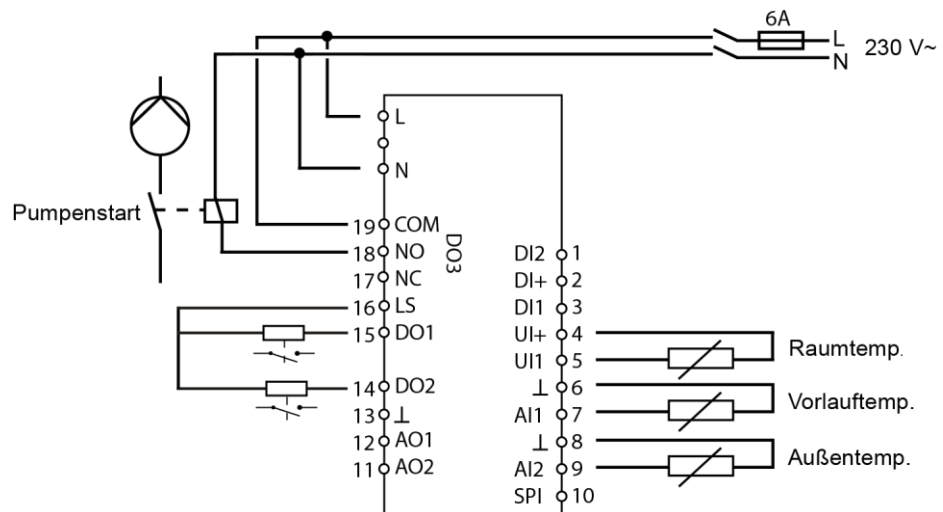
Es gibt eine Antiblockierfunktion für die Pumpe, die die Pumpe jeden Tag um 15:00 Uhr startet und sie für 5 Minuten laufen lässt. Die Funktion kann deaktiviert werden.

Klemmenbelegungsbeispiel

Siehe auch Kapitel 4 Installation und Anschluss.

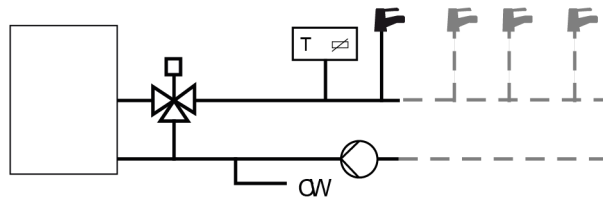
RDT410F301 mit 3-Punkt-Stellantrieb und Raumtemperaturfühler

Der RDT410F301 liefert den 24 V AC Strom für die Ansteuerung der 3-Punkt-Antriebe selbst. Antriebe mit 230 V können nicht ohne Relais eingesetzt werden.



5.1.2 Regelbetrieb 5

Brauch-Warmwasserregelung

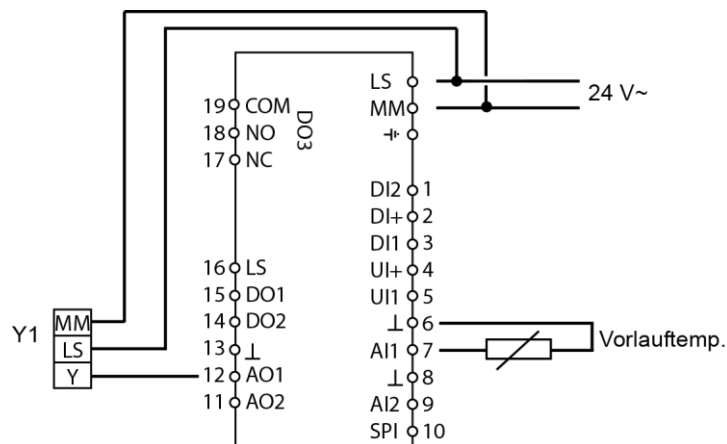


Für diesen Regelbetrieb wird ein einzelner Fühler benötigt, „Vorlaufauftemperatur“ an AI1.

Antilegionellenfunktion

Um das Risiko von Legionellenwachstum zu reduzieren, kann eine regelmässige Aufheizung des Wassers konfiguriert werden. Die Wassertemperatur wird einmal am Tag um 03:00 Uhr auf 65 °C erhöht. Die erhöhte Temperatur wird für 10 Minuten beibehalten. Die Funktion kann deaktiviert werden.

Klemmenbelegungsbeispiel RDT410 mit 0...10 V Stellantrieb



6 Display und Drehknopf

Die gesamte Konfiguration und die normale Bedienung erfolgen über das Display und den Drehknopf.

Die Menüinformation im Display ist wie ein Baum aufgebaut. Mit dem Drehknopf kann zwischen den Menüs, Sollwerten usw. gewechselt werden.

In allen Konfigurationsmenüs aktiviert ein Klick auf den Drehknopf die Möglichkeit, Werte zu verändern. Danach können Wahlmöglichkeiten oder eingestellte Werte durch Drehen des Knopfes verändert werden. Durch einen zweiten Klick auf den Drehknopf wird die Auswahl bestätigt.

Das Menüsystem ist in drei Ebenen unterteilt: Die Basisebene, die die 3-Sekunden-Ebene, die die Einstellungen der Zeit- und Zeitplanprogramme enthält und die 10-Sekunden-Ebene, die sämtliche Konfigurationsmenüs beinhaltet.

6.1 Die Basisebene

Die Basisebene beinhaltet vier Menü-Displaysätze, Basisdisplay, E/A-Displays, Alarmbehandlungsdisplay und Sollwertdisplay.

Basisdisplay



Hier ein Beispiel für das Basisdisplay, dies ist die normale Anzeige, falls keine Eingaben erfolgen.

Es zeigt die aktuelle Zeit und den aktuellen Wert des Hauptparameters. Säulendiagramme zeigen die aktuellen Ausgangsleistungen und Symbole zeigen an, wie die Ausgänge konfiguriert wurden (Heizung, Kühlung oder Klappen usw.). Ein Symbol zeigt auch, welcher der fünf Regelbetriebe konfiguriert ist und im Falle eines Alarmzustandes wird ein Alarmsymbol angezeigt. Das Ventilatorsymbol (nur Regelbetriebe 1, 2 und 3) leuchtet solange, wie der Ventilatorbetriebseingang aktiviert ist.

I/O

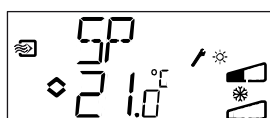
Wird im Basisdisplay der Knopf im Uhrzeigersinn gedreht, bis der Text E/A I/O zu lesen ist und wird der Knopf dann angeklickt, erscheint ein Menü, in dem Status und Wert aller Ein- und Ausgänge zu sehen sind.

Um dieses Menü zu verlassen, wird der Knopf angeklickt und im Uhrzeigersinn gedreht, bis wieder das Basisdisplay erscheint.



Sollwert

Das Sollwert-Menü wird direkt aufgerufen, wenn im Basisdisplay auf den Drehknopf gedrückt wird. Siehe Kapitel 7 Sollwert.



Display und Drehknopf

Falls Alarmer aktiv sind, wird durch Drücken des Drehknopfes das Alarmmenü aufgerufen. Hier werden die Alarmer angezeigt und sie können quitiert werden. Für jeden Alarm gibt es ein Menüdisplay mit Symbolen, die den jeweiligen Alarm anzeigen. Siehe Kapitel 8 Alarmfunktion.

Berechneter Sollwert

Bei Regelungen mit witterungsgeführter Außentemperaturregelung oder Kaskadenregelung arbeitet der Regler nicht mit einem festen Sollwert. Er arbeitet mit einem berechneten Sollwert, der in Abhängigkeit der Aussentemperatur berechnet wird oder, bei Kaskadenregelung, nach der Raumtemperatur. Der berechnete Sollwert wird angezeigt, indem der Knopf im Basisdisplay nach rechts gedreht wird.



Regelbetriebe 2
Zulufttemperaturregelung mit Außentemperaturlausgleich



Regelbetrieb 3
Kaskadenregelung



Regelbetrieb 4
Heizkreisregelung Raumregelung mit Witterungsgeführter Heizkreisregelung

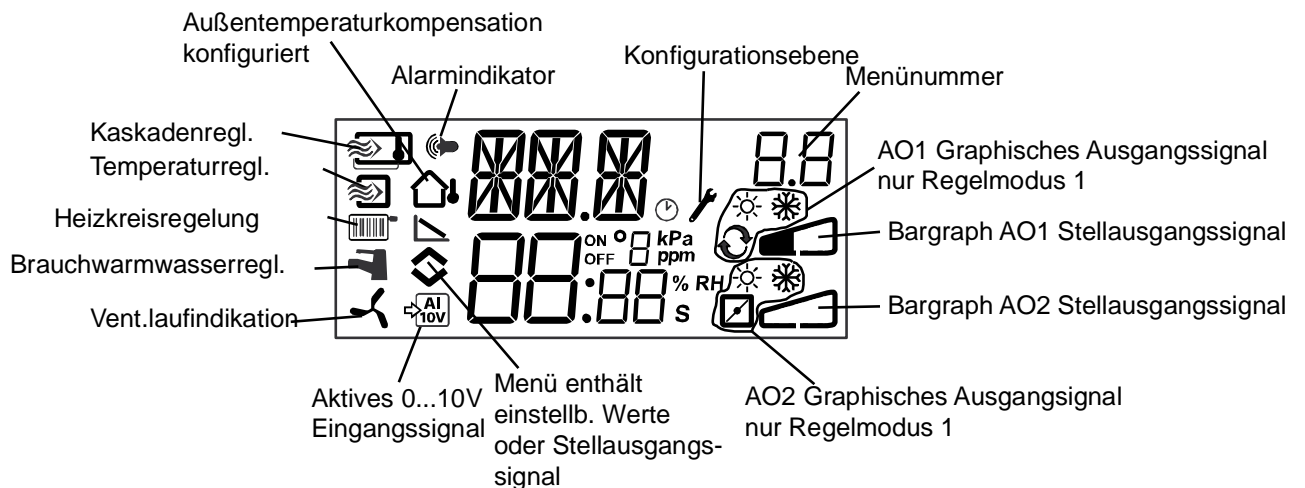
6.2 Die 3-Sekunden Ebene

Diese Ebene wird über das Basisdisplay aufgerufen, indem der Drehknopf für 3 Sekunden gedrückt gehalten wird. Die 3-Sekunden-Ebene beinhaltet alle Menüs für die Einstellung der Zeit- und Zeitplanprogramme. Siehe Kapitel 9 Uhr und Zeitplaner.

6.3 Die 10-Sekunden Ebene

Diese Ebene wird über das Basisdisplay aufgerufen, indem der Drehknopf für 10 Sekunden gedrückt gehalten wird. Die 10-Sekunden-Ebene beinhaltet sämtliche Konfigurationsmenüs. Siehe Kapitel 10 Konfiguration.

6.4 Displaysymbole



7 Sollwert

Das Sollwertmenü wird normalerweise aus dem Basisdisplay durch Anklicken des Drehknopfes aufgerufen.



Falls der angezeigte Wert verändert werden soll, ist der Knopf erneut anzuklicken und die Indikatoren beginnen zu blinken und zeigen den Wechselmodus an. Durch Rechtsdrehen kann der Wert vergrößert werden, durch Linksdrehen wird er verkleinert.

Wenn der gewünschte Wert angezeigt wird, ist der Drehknopf erneut zu drücken. Durch Drehen des Knopfes erreicht man wieder das Basisdisplay.

Bei Konfigurationen, die nur ein Ausgangssignal haben, ist der Sollwert der Startpunkt für das Ausgangssignal.

Bei Konfigurationen, die mit zwei Ausgangssignalen mit Neutralzone arbeiten (Heizung – Kühlung) wird der Sollwert in die Mitte der Neutralzone gelegt.

Bei Konfigurationen, die mit zwei Ausgangssignalen ohne Neutralzone arbeiten (Heizung – Heizung, Kühlung – Kühlung, Heizung – Klappen oder Kühlung – Klappen) ist der Sollwert der Startpunkt der ersten Sequenz (AO2).

Externer Sollwert (SPI)

Beim Einsatz von externen Sollwertgebern kann der Sollwert durch Drücken des Knopfes im Basisdisplay angezeigt werden. Wird der Knopf erneut gedrückt, beginnt ein Symbol zu blinken und zeigt an, dass ein externer Sollwertgeber verwendet wird und dass der Sollwert nicht über das Display verändert werden kann. Der externe Sollwert kann für die Regelbetriebe 1-4 verwendet werden. Der SPI-Eingang kann auch über das E/A-Menü gelesen werden.



Regelbetrieb 4, Heizkreisregelung

Falls kein Raumtemperaturfühler konfiguriert ist, wird im Sollwert-Menü eine Parallelverschiebung der Regelkurve hinzugefügt. Die Verschiebung kann sowohl positiv als auch negativ sein. Der Sollwert wird als ÄSP angezeigt. Falls der Raumtemperaturfühler aktiviert ist, wird die Raumtemperatur im Sollwert-Menü festgelegt und nicht durch eine Parallelverschiebung.

Ein optionaler Raumtemperaturfühler kann an UI1 angeschlossen werden. Falls ein Raumtemperaturfühler eingesetzt wird, muss er an den RDT410-Regler angeschlossen werden, bevor Regelbetrieb 4 gewählt wird. Sonst kann der Regler den Fühler nicht erkennen. Um den Raumtemperaturfühler zu aktivieren / deaktivieren, muss er an den / vom RDT410-Regler angeschlossen / entfernt werden, bevor Regelbetrieb 4 gewählt wird. Das Regelprogramm wird beim Anschluss eines Raumtemperaturfühlers automatisch angepasst. Abweichungen der eingestellten Raumtemperatur werden durch Erhöhen / Verringern der Vorlauftemperatur um 3 °C pro Grad Abweichung korrigiert.

Der Sollwert wird als SP angezeigt.

Um anzuzeigen, dass die Raumregelung aktiviert ist, wird das Displaysymbol mit dem Thermometer ausserhalb des Hauses durch ein Displaysymbol mit Thermometer im Haus ersetzt.

8 Alarmregelung

Im Falle von aktiven, nicht quittierten Alarmen beginnt die Alarmanzeige im Basisdisplay zu blinken. Falls DO1 als Alarmausgang konfiguriert wurde, wird dieser aktiviert. Die Menüs für die Alarmfunktion werden aus dem Basisdisplay durch Anklicken des Drehknopfes aufgerufen. Der erste Alarm wird angezeigt. Es gibt vier verschiedene Alarmtypen:

- AL1 Frostschutzalarm. Die Frostschutztemperatur ist unter 7 °C gefallen.
- AL2 Der Begrenzungsschalter für hohe Temperatur ist aktiviert.
- AL3 Ventilatoralarm. Entweder liegt an Eingang DI1 kein Ventilatorsignal an, wenn der Ventilator startet, DO3 ist aktiv oder DI1 ist aktiv, obwohl an DO3 kein Ventilatorstartsignal anliegt. Der Ventilatoralarm hat eine 30-Sekunden-Verzögerung.
- AL4 Fühlerfehler. Ein Sensoreingang ist offen.

Ein Symbol zeigt den Alarmtyp an. Die Schneeflocke für die Frostschutzfunktion, die Sonne für den Begrenzungsschalter für hohe Temperaturen, der Ventilator für den Ventilatoralarm und das Eingangssymbol für einen Fühlerfehler.



Sollten mehrere Alarme vorliegen, können sie mit dem Drehknopf nacheinander angezeigt werden. Soll der Alarm quittiert werden, ist der Drehknopf zu drücken und der Modus zu wechseln. Danach ist der Knopf von Nein auf Ja zu drehen und zur Bestätigung zu drücken.

Ein Alarm bleibt solange auf der Alarmliste, bis er sowohl quittiert, als auch zurück gesetzt wurde. Die Alarmanzeige im Basisdisplay bleibt solange erleuchtet, bis die Alarmliste leer ist. Die LED blinkt aber nur, solange sich noch nicht quittierte Alarme auf der Liste befinden. Danach bleibt sie dauerhaft erleuchtet, bis alle Alarme zurückgesetzt sind. Falls DO1 als Alarmausgang verwendet wird, bleibt er noch aktiv, solange sich nicht quittierte Alarme auf der Liste befinden. DO1 kann nicht als Alarmausgang verwendet werden, wenn die 3-Punkt-Regelung gewählt wurde.

9 Uhr und Zeitplaner

Die 3-Sekunden-Ebene beinhaltet alle Menüs für die Einstellung der Zeit- und Zeitplanprogramme. Diese Ebene wird über das Basisdisplay aufgerufen, indem der Drehknopf für 3 Sekunden gedrückt gehalten wird.

9.1 Echtzeituhr



Diese Displayabbildung zeigt eine Uhrzeit von 13:48 Uhr an einem Freitag, dem fünften Tag der Woche.

Die 0.0 in der oberen rechten Ecke ist ein Menüzähler im Display. Jedes Konfigurationsmenü hat eine unverwechselbare Zahlenkombination. Alle Menüs, die zur Uhr und zum Zeitplan gehören, bilden die Gruppe 0.

Um die Uhr einzustellen, ist der Knopf anzuklicken und die Zahl für den Wochentag beginnt zu blinken. Den Knopf soweit drehen, bis der korrekte Tag angezeigt wird, Montag ist 1, Dienstag ist 2 usw., ein erneutes Anklicken bestätigt die Auswahl. Jetzt beginnen die Stunden zu blinken. Sie sind auf die gleiche Art einzustellen, danach die Minuten. Nach der Bestätigung der Minuten wechselt das Menü zum ersten Zeitplanmenü.



Die Uhr hat keine automatische Anpassung an die Sommerzeit.

9.2 Zeitplaner, allgemein

Die Zeitplanfunktion ist nur für die Regelbetriebe 1, 2, 3 und 4 verfügbar.

Am einfachsten kann man die Zeitplanfunktion mit einer mechanischen Zeituhr vergleichen, bei der eine sich drehende Scheibe mit Schalter an herausziehbaren Knöpfen vorbeigleitet und diese Knöpfe den Schalter EIN- und AUS-Schalten. Es gibt vier EIN-Punkte und vier AUS-Punkte. Jeder Punkt verfügt über seine eigene Menüseite, wobei 0.1, 0.3, 0.5 und 0.7 EIN-Punkte sind und 0.2, 0.4, 0.6 und 0.8 AUS-Punkte.

Die Regelbetriebe 1, 2 und 3 haben die gleiche Art von Zeitplan, bei der die EIN-Punkte das Gerät starten und die AUS-Punkte es abschalten.

Regelbetrieb 4 verwendet das Zeitplanprogramm, um auf den Sparmodus (ECO) umzuschalten, in dem die Temperatur um eine einstellbare Anzahl von Grad abgesenkt wird. Der EIN-Punkt schaltet hier die SPAR(ECO)-Zeit ein und der AUS-Punkt schaltet zur Komfort-Temperatur zurück.

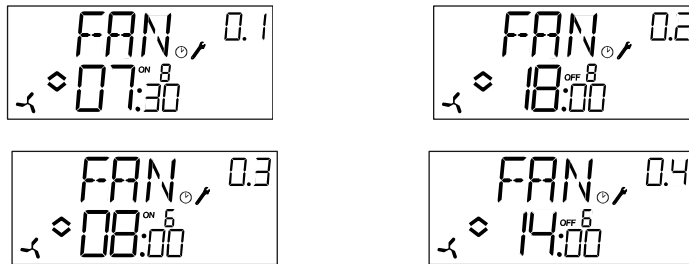
9.3 Zeitplaner, Regelbetriebe 1, 2 und 3

Menü 0.1 – 0.8

Mit den vier Paaren von Ein-Aus-Menüs können vier unterschiedliche Laufzeiten erstellt werden, entweder für einzelne Tage oder für eine Gruppe von Tagen. Die Wochentagsnummer kann auf jeden Wert von 1...9 oder –für nicht benutzte Menüs, gesetzt werden.

Die Zahlen 1 bis 7 repräsentieren die Tage der Woche von Montag bis Sonntag. Die Zahl 8 wendet die eingestellte Zeit auf jeden Tag von Montag, bis Freitag an und die Zahl 9 wendet die Zeit auf alle 7 Tage der Woche an.

Die gewünschten Betriebszeiten sind z. B. Montag bis Freitag zwischen 07:30 und 18:00 Uhr, Sonnabend 8:00 bis 14:00 Uhr. Die erste Ein-Zeit auf Tag 8 und 7:30 Uhr stellen, die erste Aus-Zeit auf Tag 8 und 18:00 Uhr. Die zweite Ein-Zeit auf Tag 6 und 8:00 Uhr stellen und die zweite Aus-Zeit auf Tag 6 und 14:00 Uhr. Alle anderen Menüs auf Tag – einstellen.



Falls das Gerät 24 Stunden laufen soll, sind die Ein-Zeit auf 0:00 und die Aus-Zeit auf 0:00 zu setzen.

Menü 0.9, Übersteuerung

Nach den 8 Schalterpunktménüs gibt es noch ein neuntes Menü, 0.9. Hier wird der aktuelle Ausgangsstatus des Zeitplanprogramms angezeigt und die Einstellungen können manuell geändert werden.

Falls der Schalter z. B. als EIN angezeigt wird und er zu AUS verändert wird, verbleibt er solange AUS, bis er entweder manuell wieder auf EIN gestellt wird oder bis der nächste EIN-Punkt der Schaltuhr erreicht wird.

Menü OK

Nach den Zeitplanménüs gibt es noch ein letztes Menü, OK. Ein Klick auf den Knopf verlässt die Zeit- und Zeitplanebene, es erscheint wieder die Basisanzeige.

9.4 Zeitplaner, Regelbetrieb 4

Menü 0.1 – 0.8

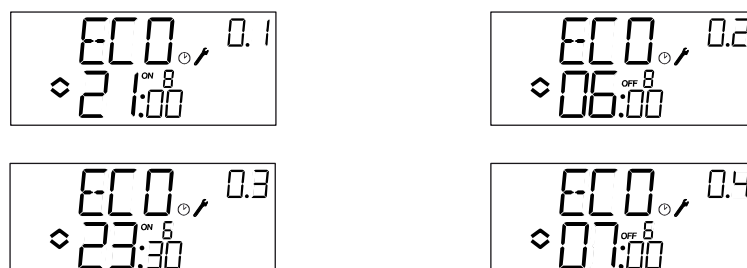
Mit den vier Paaren von Ein-Aus-Ménüs können vier unterschiedliche Sparperioden erstellt werden, entweder für einzelne Tage oder für eine Gruppe von Tagen. Die Wochentagsnummer kann auf jeden Wert von 1...9 oder für nicht benutzte Ménüs, gesetzt werden.

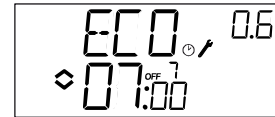
Die Zahlen 1 bis 7 repräsentieren die Tage der Woche von Montag bis Sonntag. Die Zahl 8 wendet die eingestellte Zeit auf jeden Tag von Montag, bis Freitag an und die Zahl 9 wendet die Zeit auf alle 7 Tage der Woche an.

In dieser Anwendung schaltet der EIN-Punkt die SPAR(ECO)-Zeit (abgesenkte Temperatur) ein und der AUS-Punkt schaltet zur Komfort-Temperatur zurück.

Zum Beispiel soll Werktags morgens die Temperatur ab 06:00 Uhr steigen und bis 21:00 Uhr auf Komfortniveau bleiben. Sonnabends und Sonntags soll die höhere Temperatur von 07:00...23:30 gehalten werden.

Die erste Ein-Zeit wird auf Tag 8 und 21:00 Uhr gestellt, die erste Aus-Zeit auf Tag 8 und 06:00. Die zweite Ein-Zeit wird auf Tag 6 und 23:30 Uhr gestellt, die zweite Aus-Zeit auf Tag 6 und 07:00 Uhr. Die dritte Ein-Zeit ist dann auf Tag 7 und 23:30 Uhr einzustellen und die dritte Aus-Zeit auf Tag 7 und 07:00 Uhr.





Soll das Komfortniveau auch am Freitag bis 23:30 laufen, kann die vierte Ein-Zeit auf Tag 5 und 23:30 gesetzt werden und die vierte Aus-Zeit auf Tag 5 und 21:01. Die Absenkung von einer Minute ist nicht spürbar.

Menü 0.9, Absenkung

Nach den 8 Schaltpunktmenüs gibt es noch ein neuntes Menü, 0.9. In diesem Menü wird die Gradzahl eingestellt, um die die Raumtemperatur während des ECO-Modus abgesenkt werden soll. Falls kein Raumtemperaturfühler angeschlossen ist, wird der Sollwert der Vorlauftemperatur um den 3-fachen Einstellwert verringert.

Menü OK

Nach den Planungsmenüs gibt es noch ein letztes Menü, OK. Ein Klick auf den Knopf verlässt die Zeit- und Planungsebene, es erscheint wieder die Basisanzeige.






10 Konfiguration

Alle Konfigurationsmenüs befinden sich in der 10-Sekunden-Ebene. Diese Ebene wird über das Basisdisplay aufgerufen, indem der Drehknopf für 10 Sekunden gedrückt gehalten wird.

Es stehen zahlreiche Konfigurationsmenüs zur Verfügung, die alle verfügbaren Optionen und Kombinationen abdecken. In einigen Fällen sind bei bestimmten Wahlmöglichkeiten nicht alle anderen Menüs zu sehen. Zum Beispiel wird das Menü für die Einstellung der minimalen Klappenposition nur angezeigt, wenn AO2 als Ausgang für die Klappenregelung konfiguriert wurde.

Menü 1.0 – 5.0

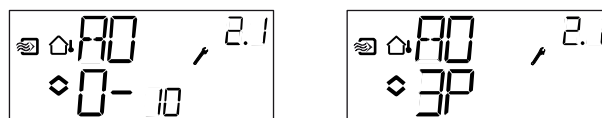
In der ersten Gruppe der Konfigurationsmenüs wird ausgewählt, welcher der fünf Regelbetriebe gelten soll. Das angezeigte Symbol und die erste Zahl in der Menü-Nummer zeigen, welcher Regelbetrieb gewählt wurde.

-  1 Zulufttemperaturregelung
-  2 Außentemperaturgeführte Zulufttemperaturregelung
-  3 Raum- / Abluft-Kaskadenregelung
-  4 Heizkreisregelung mit Außentemperaturkurve
-  5 Brauchwarmwasserregelung

Menü X.1

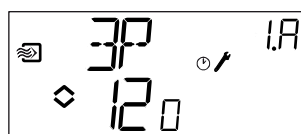
Ausgangstyp (Regelbetriebe 1, 2, 3 und 4) (wobei X von der oberen Wahl der Alternative abhängt)

Für die Regelbetriebe 1, 2, 3 und 4 können, anstelle des 0...10 V Analogausgangs, auch zwei digitale Ausgänge gewählt werden, die einen 3-Punkt-Stellantrieb (AUF/ZU) ansteuern. In diesem Fall ist DO1 immer das Auf-Signal (Ventil öffnen) und DO2 immer das Zu-Signal (Ventil schliessen). In Regelbetrieb 5 gibt es nur einen 0...10 V Analogausgang.



Menü X.A

Falls der 3-Punkt-Ausgang konfiguriert wurde, erscheint ein Untermenü, in dem die Motorlaufzeit des Stellantriebs eingestellt wird. Der RDT410 verwendet diesen Wert, um die benötigte Motorlaufzeit zu berechnen, damit eine gewünschte Leistungsabgabe erreicht wird.





Menü X.2 Ausgangssignale (Regelbetriebe 1, 2, 3)

Hier werden Kombinationen von Ausgangssignalen ausgewählt.

Falls in den vorigen Menüs analoge 0...10 V Ausgänge gewählt wurden, können sie hier in den folgenden Kombinationen konfiguriert werden:

Konfiguration

AO1	/	AO2	Ausgangs- symbol	Graph Symbol
1. Heizen	/	-	\	☀
2. Kühlen	/	-	/	❄
3. Heizen	/	Kühlen	\/	☀ ❄
4. Heizen	/	Heizen	\\	☀ ☀
5. Kühlen	/	Kühlen	//	❄ ❄
6. Heizen	/	Klappe	\/	☀ 
7. Kühlen	/	Klappe	\/	❄ 

Bei Alternative 4, Heizung-Heizung, wird AO2 bei gesteigertem Heizbedarf zuerst aktiviert.

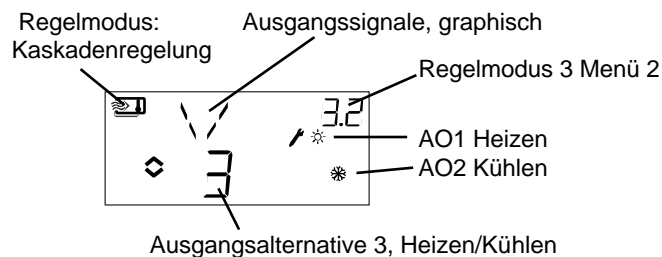
Bei Alternative 5, Kühlung-Kühlung, wird AO2 bei gesteigertem Kühlbedarf zuerst aktiviert.

Bei Alternative 6, Heizung-Klappen, sind bei Temperaturen über dem Sollwert die Klappen an AO2 voll geöffnet. Bei steigendem Heizbedarf schliessen sich die Klappen an AO2 zuerst bis zum eingestellten Minimalwert, bevor die Heizleistung an AO1 zu steigen beginnt.

Bei Alternative 7, Kühlung-Klappen, sind bei Temperaturen unter dem Sollwert die Klappen an AO2 voll geöffnet. Bei steigendem Kühlbedarf schliessen sich die Klappen an AO2 zuerst bis zum eingestellten Minimalwert, bevor die Kühlleistung an AO1 zu steigen beginnt.

Falls im vorigen Menü 3-Punkt-Ausgang gewählt wurde, können nur die Alternativen 1 oder 2 mit einem einzigen Ausgangssignal gewählt werden.

Für jede Alternative wird ihre Nummer zusammen mit einem grafischen Symbol des Ausgangssignals und einem weiteren Symbol für jeden Ausgang neben dem Säulendiagramm angezeigt.



Beispiel, Menü X.2

Raumtemperaturregelung (Kaskadenregelung) mit Ausgangsalternative 3
Heizung / Kühlung.

Da die Regelbetriebe 4 und 5 in ihrer Ausgangsfunktion auf einstufige Heizung fixiert sind, sind die Menüs 4.2 und 5.2 nicht verfügbar.

Menü X.3

Neutralzone (Regelbetriebe 1, 2 und 3)

Hier wird die Neutralzone eingestellt. Dies Menü ist nur für die Regelbetriebe 1, 2 und 3 verfügbar und nur dann, wenn die Ausgangssignalkombination 3, Heizung – Kühlung, gewählt wurde. In dieser Ausgangsoption kann zwischen die Ausgänge eine Neutralzone eingestellt werden. Der Sollwert wird in die Mitte der Neutralzone gelegt.



Menü X.4

P-Band

Hier wird das P-Band (Proportionalband) eingestellt. Das P-Band ist die notwendige Regelabweichung, die ein Ausgangssignal von 0...100 % steigen lässt. In Konfigurationen, die zwei Ausgänge haben, gilt das gleiche P-Band für beide Ausgänge.

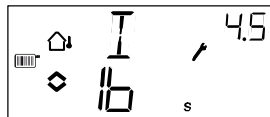
Im Regelbetrieb 3, Kaskadenregelung, regelt diese Einstellung das P-Band für den Zuluftregler. Das P-Band für den Raumregler wird durch den Kaskadenfaktor eingestellt, siehe Menü X.6 unten.



Menü X.5

I-Zeit

Hier wird die Integrationszeit (Rückstellzeit) eingestellt. Menü X.5 wird nicht angezeigt, wenn im Menü X.1 die 3-Punkt-Regelung gewählt wurde.



Menü X.6

Klappen, Min.-Position (Regelbetriebe 1, 2 und 3)

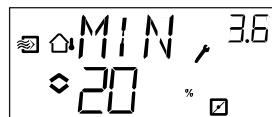
P-Band Raumtemperatureinfluss (Regelbetrieb 3)

0 °C Temperaturanstieg (Regelbetrieb 4)

D-Faktor (Regelbetrieb 5)

Klappen, Min.-Position

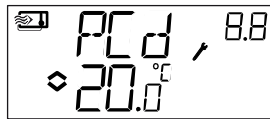
Falls in Menü X.1 der Ausgang AO2 als Klappe konfiguriert wurde, Alternative 6 oder 7, kann für das Klappensignal ein minimaler Grenzwert gesetzt werden. Der Klappenaustritt wird dann nicht kleiner als der eingestellte Wert im Normalbetrieb. Beim Abschalten geht das Signal trotzdem auf 0 und schliesst die Klappen vollständig.



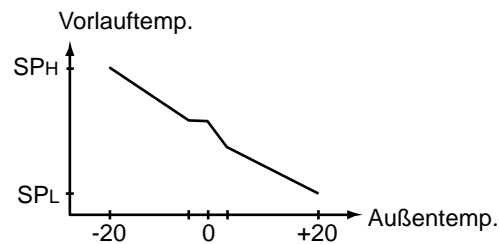
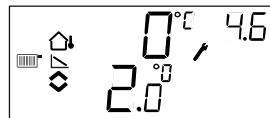
P-Band Raumtemperatureinfluss

Für den Regelbetrieb 3 gibt es eine zweite Menüebene 3.6, in der der Raumtemperatureinfluss P-Band PCd eingestellt wird. Bei der Kaskadenregelung bestimmt eine Abweichung der Raumtemperatur den Sollwert der Zulufttemperatur und vermeidet damit Raumtemperaturschwankungen. PCd bestimmt die Verstärkung am Korrektursignal des Raumreglers.
Definition P-Band für den Raumtemperatureinfluss (PCd): Die Veränderung der Raumtemperatur, durch die sich eine Veränderung des Zuluftsollwertes ergibt, entspricht dem Temperaturunterschied zwischen den eingestellten Maximal- und Minimalgrenzen.

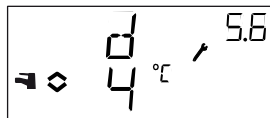
Konfiguration

**0 °C Temperaturanstieg**

Im Regelbetrieb 4 kann ein extra Temperaturanstieg bei 0 °C Aussentemperatur hinzugefügt werden. Der Anstieg verläuft vom Sollwert zu 0 über ± 3 Grad.

**D-Faktor**

Der Regelbetrieb 5, Brauch-Warmwasserregelung, ist häufig eine sehr schwierige Anwendung, die eine anpassungsfähige Regelung erfordert. Der RDT410 arbeitet in diesem Regelbetrieb daher mit der PID-Regelung. In diesem Menü wird der D-Faktor eingestellt (Ableitungsfaktor).

**Menü X.7****Universaleingang UI1 (Regelbetriebe 1, 2, 3)****Antiblockierfunktion (Regelbetrieb 4)****Antilegionellenfunktion (Regelbetrieb 5)****Eingang UI1**

In den Regelbetrieben 1, 2 und 3 kann gewählt werden, ob der Universaleingang UI1 entweder als Analogeingang für einen Frostschutzfühler an einem Ausgang (Schneeflockensymbol) für einen Erhitzer konfiguriert wird oder als Digitaleingang für einen Hochtemperatur-Begrenzungsschalter (Sonnensymbol) in einer Elektroheizung. Er kann auch auf -, nicht aktiv, eingestellt werden. Falls der Frostschutzfühler gewählt wird, aktiviert der RDT410-Regler die Frostschutzfunktion und auch den Abschaltmodus, siehe Kapitel 5. Falls der Hochtemperatur-Begrenzungsschalter gewählt wird, läuft der Ventilator weitere 3 Minuten, nachdem beim Herunterfahren die Heizleistung angeschaltet wurde.

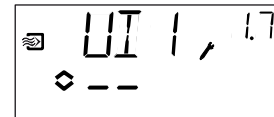


Frostschutzfunktion an AO1



Frostschutzfunktion an AO2

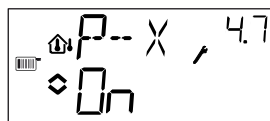
Konfiguration

Hochtemperatur-
Begrenzungsschalter

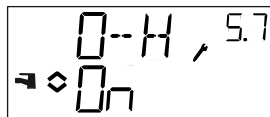
Nicht verwendet

Antiblockierfunktion Pumpe

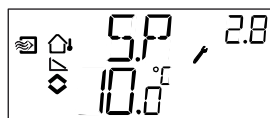
Falls die Pumpe im Sommer für längere Zeit ausser Betrieb ist, besteht die Gefahr, dass sich der Pumpenlauf festläuft. Um dieses Risiko zu verringern, verfügt der RDT410-Regler über eine Antiblockierfunktion, die die Pumpe jeden Tag um 15:00 Uhr startet und sie für 5 Minuten laufen lässt. In diesem Menü kann die Funktion abgeschaltet werden, wenn sie nicht gewünscht ist. Die Vorgabe ist EIN.

**Antilegionellenfunktion**

Um das Risiko von Legionellenwachstum zu reduzieren, kann eine regelmässige Aufheizung des Wassers konfiguriert werden. Die Wassertemperatur wird einmal am Tag um 15:00 Uhr auf 65 °C erhöht. Die erhöhte Temperatur wird für 10 Minuten beibehalten. In diesem Menü kann die Aufheiz-Funktion abgeschaltet werden, wenn sie nicht gewünscht wird. Die Vorgabe ist EIN.

**Menü X.8****Startpunkt für Witterungsführung, S.P (Regelbetrieb 2)****Zuluft Min.-Begrenzung (Regelbetrieb 3)****Sollwert niedrige Temperatur (Regelbetrieb 4)**

Für den Regelbetrieb 2 ist S.P die Aussentemperatur, bei der die witterungsgeführte Regelung einsetzt. Bei Temperaturen unter S.P wird dem Sollwert ein Kompensationswert hinzugefügt. Die maximale Kompensation wird in Menü 2.9 eingestellt, sie wird bei -20 °C erreicht.



Im Regelbetrieb 3 kann die Zulufttemperatur minimal und maximal begrenzt werden. In diesem Menü wird die minimale Zulufttemperatur eingestellt.



Konfiguration

Für den Regelbetrieb 4 muss ein Zusammenhang zwischen Aussentemperatur und Vorlauftemperatur festgesetzt werden. Dies erfolgt durch die beiden Sollwerte SP_L und SP_H , wobei SP_L die Vorlauftemperatur ist, die bei einer Aussentemperatur von $+20\text{ °C}$ gehalten werden soll und SP_H die Vorlauftemperatur bei -20 °C . Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation berechnet. In diesem Menü wird SP_L eingestellt.

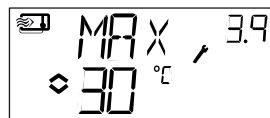
**Menü X.9****Maximum Kompensation, CMP (Regelbetrieb 2)****Zuluft Max.-Begrenzung (Regelbetrieb 3)****Sollwert hohe Temperatur (Regelbetrieb 4)**

Für Regelbetrieb 2. Maximale Sollwert-Kompensation.

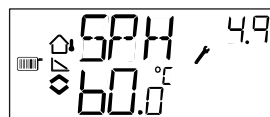
Ein Kompensationswert wird dem Sollwert hinzugefügt, wenn die Aussentemperatur unter den Startpunkt S.P fällt, der in Menü 2.8 eingestellt wurde. Die Kompensation steigt linear bis zum Maximalwert CMP, der erreicht wird, wenn die Aussentemperatur auf -20 °C gesunken ist.



Im Regelbetrieb 3 kann die Zulufttemperatur minimal und maximal begrenzt werden. In diesem Menü wird die maximale Zulufttemperatur eingestellt.



Für den Regelbetrieb 4 muss ein Zusammenhang zwischen Aussentemperatur und Vorlaufwassertemperatur festgesetzt werden. Dies erfolgt durch die beiden Sollwerte SP_L und SP_H , wobei SP_L die Wassertemperatur ist, die bei einer Aussentemperatur von $+20\text{ °C}$ gehalten werden soll und SP_H die Wassertemperatur bei -20 °C . Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation berechnet. In diesem Menü wird SP_H eingestellt.

**Menü X.E**

In diesem Menü wird gewählt, ob entweder ein externer Sollwertgeber angeschlossen oder der Sollwert über das Display eingestellt werden soll. Der externe Sollwert kann nur in den Regelbetriebe 1-3 verwendet werden, sowie im Regelbetrieb 4, wenn ein Raumtemperaturfühler eingesetzt wird. Dieses Menü ist nur in Reglern ab der Version R20 verfügbar.



Menü I/O

Nach den letzten Konfigurationsmenüs gibt es noch ein weiteres Menü, in dem alle aktuellen Werte der Ein- und Ausgänge zu sehen sind.



Menü OK

Das letzte Menü in der Konfigurationsebene ist das OK-Menü. Um die Konfigurationsebene zu verlassen, muss zu diesem Menü gewechselt und der Drehknopf gedrückt werden.



Nach dem Verlassen der Konfigurationsebene kehrt das Programm nicht zur Basisebene zurück, sondern zur Zeit- und Zeitplanebene.
Die Konfigurationsebene wird automatisch nach 5 Minuten Inaktivität verlassen.

10.1 Speicherung der Einstellungen

Alle Konfigurationseinstellungen sind nach dem Anklicken des Drehknopfes gültig. Sie werden aber erst dann in den Flash-Speicher übertragen, wenn die Konfigurationsebene über das OK-Menü oder bei Inaktivität verlassen wird. Um die Konfigurationsebene zu verlassen, ohne die Änderungen im Flash-Speicher zu speichern, ist die Stromversorgung noch in der Konfigurationsebene zu unterbrechen. Alle Werte entsprechen dann dem Zustand, bevor die Konfigurationsebene aufgerufen wurde.

10.2 Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen

Der RDT410 kann auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden, indem die Brauch-Warmwasserregelung konfiguriert wird (Regelbetrieb 5), der D-Faktor wird auf 99 eingestellt. Das Basisdisplay aufrufen. Danach ist die Stromzufuhr zu unterbrechen. Wenn die Stromversorgung wieder eingeschaltet wird, sind alle Konfigurations- und Planungswerte wieder auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

Index

1

10-Sekunden Ebene 22, 28

3

3-Sekunden Ebene 22, 25

A

Abschaltmodus 16
 Analogausgänge 11
 Analogeingänge 11
 Anschluss 10
 Antiblockierfunktion Pumpe 32
 Antilegionellenfunktion 32

B

Basisebene 21

D

Digitaleingänge 11
 Display und Drehknopf 21

E

Ein- und Ausgänge 6, 11
 Analogausgänge 11
 Analogeingänge 11
 Digitaleingänge 11
 Universaleingänge 11
 EMC Emissions- und Immunitätsstandard 7

I

Installation 9

K

Klappen 16
 Klemmenbelegung 9
 Konfiguration 28
 Konfigurationsebene 22

L

LVD Niederspannungsrichtlinie 7

M

Menü
 Absenkung 27
 I/O 21, 34
 Konfiguration 28
 OK 26, 27, 34
 Sollwert 21, 23
 X.E 33
 Montage 5

N

Nachlauf 16

R

Regelmodus 6
 Brauchwarmwasserregelung 20
 Heizkreisregelung 18
 Temperaturregelung 13

S

Schaltdiagramm
 Regelmodus 4 19
 Regelmodus 5 20
 Sollwert 23

T

Technische Daten 7
 Ausgänge 8
 Eingänge 7

U

Uhr 25
 Universaleingänge 11

V,W

Ventilatoranzeige 16
 Werkseinstellungen zurücksetzen 34

Index

Witterungsgeführte Regelung..... 16

Z

Zeitplaner 25

Ü

Übersteuerung..... 26

Gedruckt in der Schweiz
© Fr. Sauter AG
Im Surinam 55
CH-4016 Basel
Tel. +41 61 - 695 55 55
Fax +41 61 - 695 55 10
www.sauter-controls.com
info@sauter-controls.com