



T11101

## **SAUTER flexotron®400 - RDT405**

**Benutzerhandbuch**

P100012099

## Haftungsausschluss

Die Informationen in diesem Benutzerhandbuch sind sorgfältig überprüft und als korrekt angesehen worden. Fr. Sauter AG gewährt keine Garantie über den Inhalt des Handbuchs und bittet Fehler, Ungenauigkeiten und Doppeldeutigkeiten anzumerken, damit Korrekturen vorgenommen werden können.

Änderungen ohne Vorankündigung bleiben vorbehalten.

Die im Handbuch beschriebene Software steht unter Urheberrecht und kann nur in 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

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Zu diesem Handbuch .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Einführung flexotron@400 .....</b>	<b>5</b>
2.1 flexotron@400 Regler .....	5
<b>3 Technische Daten.....</b>	<b>7</b>
<b>4 Installation und Klemmenbelegung .....</b>	<b>9</b>
4.1 Installation .....	9
4.2 Klemmenbelegung .....	9
<b>5 Regelfunktionen .....</b>	<b>11</b>
5.1 Regelmodus 1, Temperaturregelung .....	12
5.2 Regelmodus 2, CO <sub>2</sub> -Regelung .....	14
5.3 Regelmodus 3, Universalregelung 0...100% .....	15
5.4 Regelmodus 4, Druckregelung .....	16
5.5 Regelmodus 5, Aussentemperaturgeführte Druckregelung .....	17
<b>6 Display und Drückdrehknopf .....</b>	<b>18</b>
6.1 Das Basismenü .....	18
<b>7 Sollwert.....</b>	<b>20</b>
<b>8 Konfiguration .....</b>	<b>21</b>
8.1 Menüs 1.0 – 5.0 .....	21
<b>Index .....</b>	<b>27</b>

Zu diesem Handbuch

# 1 Zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt den Regler flexotron®400 - RDT405.

## Weitere Informationen

Weitere Informationen zum RDT405:

- **flexotron®400 Regler** Broschüre
- **RDT405** Installationsanweisung und Kurzhandbuch
- **RDT405** 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 eine Reihe vorprogrammierter, konfigurierbarer Regler, die für die Temperatur-, CO<sub>2</sub>- oder Druckregelung verwendet werden können. Des Weiteren verfügt er über eine Universalregelung, die für verschiedene Regelfunktionen, wie z.B. Feuchte verwendet werden kann. Die Regler sind für die Montage in geschlossenen Räumen vorgesehen.

#### 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 Temperatur, CO<sub>2</sub>, relative Feuchte oder Druck geregelt werden können. Zudem gibt es einen analogen Eingang für den Anschluss eines externen Sollwertgebers mit Ni1000-Kennlinie für den Regelmodus 1 (Temperaturregelung).

Der RDT410 verfügt über 10 Ein-/Ausgänge und kann für die Temperaturregelung (Lüftungsregelung mit Heizen und Kühlen), Heizkreis mit witterungsgeführter Regelkurve oder Brauch-Warmwasserregelung konfiguriert werden. Zudem gibt es einen analogen Eingang für den Anschluss eines externen Sollwertgebers mit Ni1000-Kennlinie für Regelmodi 1-4. Des Weiteren verfügt der RDT410 über ein Wochenprogramm. Der RDT410 ist in zwei Ausführungen erhältlich, RDT410F201 mit 24 V AC Versorgungsspannung und RDT410F301 mit 230 V AC Versorgungsspannung. Weitere Informationen dazu sind im RDT410 Benutzerhandbuch zu finden.

#### Montage

Die flexotron®400 Regler sind vor allem für die Montage auf DIN-Schienen vorgesehen, können aber auf jede geeignete Oberfläche geschraubt werden.



flexotron®400 – RDT405

Der RDT405 ist ein vorprogrammierter, konfigurierbarer Regler. Sämtliche Einstellungen und Konfigurationen werden über das Display und den Drückdrehknopf direkt am Regler ausgeführt.

### **Ein- und Ausgänge**

Der RDT405 verfügt über:

- 1 Analogeingang, Ni1000
- 1 Analogeingang für einen externen Sollwertgeber, Ni1000
- 1 Universaleingang, 0...10 V DC oder digital
- 1 Digitaleingang
- 2 Analogausgänge, 0...10 V DC

### **Regelmodi**

Der RDT405 ist mit 5 verschiedenen Regelmodi vorprogrammiert:

- Temperaturregelung
- CO<sub>2</sub>-Regelung
- Universalregelung
- Druckregelung
- Aussentemperaturgeführte Druckregelung

### 3 Technische Daten

Versorgungsspannung .....	24 V AC $\pm$ 15%, 50...60 Hz
Leistungsaufnahme .....	4 VA
Umgebungstemperatur .....	0...50 °C
Raumfeuchte .....	Max 95% rel. F.
Lagertemperatur .....	-20...70 °C
Klemmleisten .....	Steckbar, Lift-Typ für Kabelquerschnitte mit max. 1,5 mm <sup>2</sup>
Schutzart .....	IP20, in eingebautem Zustand
Material, Gehäuse .....	Polykarbonat plus ABS, PC+ABS
Farbe Abdeckung .....	gelb
Unterteil .....	schwarz
Gewicht.....	215 g, einschl. Klemmen
Abmessungen.....	122 x 121 x 64 mm, (B x H x T, einschl. Klemmen)

#### Niederspannungsrichtlinie LVD (Low Voltage Directive)

Dieses Produkt entspricht den Richtlinien des europäischen LVD-Standards IEC EN 61010-1.

#### EMV Emissions- und Immunitätsstandard

Dieses Produkt entspricht den EMV-Richtlinienstandards CENELEC EN 61000-6-1 und EN 61000-6-3 und trägt das CE-Zeichen.

#### Eingänge

AI .....	Auflösung: 10 bit A/D AI1Ni1000-Fühler, Temperaturbereich -20...140 °C, aufgeteilt in drei Messbereiche, Genauigkeit +/- 0,2 °C
SPI .....	Ni1000 Sollwertgeber, Temperaturbereich 0...40 °C
⊥ .....	Referenz für AI und für UI, wenn als Analogeingang verwendet
UI .....	
AI .....	0...10 V DC, Genauigkeit +/- 0,15% der Gesamtleistung oder DI .....
UI+ .....	Potenzialfreier Schliesskontakt Referenz für UI, wenn als Digitaleingang verwendet
DI .....	Potenzialfreier Schliesskontakt
DI+ .....	Referenz für DI

#### Ausgang

AO1 .....	0...10 V DC; 8 bit D/A kurzschlussgeschützt
AO2 .....	0...10 V DC; 8 bit D/A kurzschlussgeschützt
⊥ .....	neutrales Signal für analoges Ausgangssignal

#### Weitere Daten

Display .....	numerisch / grafisch. Hintergrundbeleuchtung
---------------	--

## Einstellungen

	Bereich	Werkseinstellung
Sollwert CO <sub>2</sub> Universal (GEN) Druck (Pa) Temperaturbereiche	0...100% des max Einstellwerts an UI1 0...100% des max Einstellwerts an UI1 0...100% des max Einstellwerts an UI1 -20...60 °C 20...100 °C 60...140 °C	1000 ppm 20% rel.F. 2500 Pa 21 °C 55 °C 95 °C
10 V DC in an UI1 CO <sub>2</sub> Universal Druck	0...9900 ppm 1...100% 100 Pa...2500 kPa	2000 ppm 100% rel. F. 5000 Pa
Neutrale Zone	12,5% von max.	1 °C (Regelmodus 1) 5% (Regelmodus 3)
P-Band CO <sub>2</sub> Universal (GEN)  Druck (Pa)	0...100% von UI1 0...100% von UI1 0...300% von UI1	5% von UI1 5% von UI1 5% von UI1
I-Zeit	0...990 s	10 s
Start aussentemperaturgeführte Regelung	-20...60 °C	0 °C
Druck bei -20° C Aussentemperatur	0 Pa...2500 kPa	1000 Pa

## Zubehör

Temperaturfühler ..... zum Beispiel: EGT330, EGT346  
 Sollwertgeber ..... EGT338F102  
 CO<sub>2</sub>-Fühler ..... EGQ212  
 Feuchtfühler (Verwendung bei Universalregler (3) möglich) ... HSC120  
 Druckfühler ..... DSU

Das Zubehör kann über SAUTER bestellt werden. Weitere detaillierte Informationen enthalten Produktdatenblätter und Anleitungen, die auf <http://www.sauter-controls.com/de> zu finden sind.



## 4 Installation und Klemmenbelegung

### 4.1 Installation

Der flexotron@400 Regler muss in ein DIN Standardgehäuse (mind. 7 Module) oder in einem Schaltschrank montiert werden, entweder auf eine DIN-Schiene oder mit Hilfe der beiden Schraublöcher auf eine geeignete flache Oberfläche direkt in den Schaltschrank. Der Regler kann mit passendem Frontmontagebausatz in eine Schaltschranktür oder eine andere Schalttafel montiert werden.

Umgebungstemperatur: 0...50 °C.




Raumfeuchte: max. 95 % rel.F., nicht kondensierend.

### 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 Regelmodi aufgeführt. Der passende Schaltplan muss für die jeweilige Anwendung ausgewählt werden.

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

Klemme	Angabe	Betrieb
-	LS	Versorgungsspannung 24V~
-	MM	
-		
2	DI+	Referenz für DI1
3	DI1	Digitaleingang
4	UI+	Referenz für UI1 Digitalmodus
5	UI1	0...10V=
6		Ref. Für AI1 und UI1 analog
7	AI1	Ni1000 Temperaturfühler Eingang
10	SPI	Eingang Ni1000 Sollwertgeber
11	AO2	0...10V= Ausgang
12	AO1	0...10V= Ausgang
13		Ref. Für AO1 und AO2

#### 4.2.1 Versorgungsspannung

24 V~ ±15%, 50...60 Hz. 3 VA



Werden der RDT405 und die angeschlossenen aktiven Fühler und Stellantriebe vom gleichen Transformator gespeist, muss als Bezugsmasse immer der gleiche Transformatorpol für die gesamte Installation benutzt werden. Bei Nichtbeachtung können die Geräte nicht korrekt arbeiten und es kann zu erheblichen Schäden kommen.


#### 4.2.2 Eingänge und Ausgänge



Alle Masseklemmen sind miteinander verbunden und an MM angeschlossen.

### Analogeingang AI

Die analogen Eingänge müssen mit einer Masseklemme verbunden sein. AI1 ist nur für Ni1000 Temperaturfühler vorgesehen. Temperaturbereich:  $-20 \dots 140$  °C. SPI ist nur für einen Sollwertgeber mit Ni1000-Kennlinie vorgesehen, der Bereich ist  $0 \dots 40$  °C.

-  Für Temperaturen unter  $-9,5$ °C werden keine Dezimalstellen angezeigt. Darum ist es wichtig zwischen z.B.  $-1,5$  und  $-15$  zu unterscheiden.

### Digitaleingang DI

Der digitale Eingang muss mit DI+ an Klemme 2 verbunden sein.

Der digitale Eingang darf nur mit potenzialfreien Kontakten verbunden 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.


Als Analogeingang wird er für  $0 \dots 10$  V DC Eingangssignale eingesetzt.

Wird der Universaleingang als Analogeingang verwendet, muss er mit der Masseklemme oder direkt mit Erde verbunden werden.

Bei der Verwendung als Digitaleingang muss er mit UI+ an Klemme 4 verbunden sein und darf nur mit potenzialfreien Kontakten verbunden werden.

### Analogausgänge

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

-  Werden der RDT405 Regler und die angeschlossenen aktiven Fühler und 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.

## 5 Regelfunktionen

flexotron@400 kann für folgende Regelfunktionen konfiguriert werden:

### 1. Temperaturregelung

Der Temperaturwert wird durch die Ansteuerung der Ausgänge AO1 und AO2 auf dem Sollwert gehalten. Ein PI-Regelkreis wird verwendet.

Drei verschiedene Temperaturbereiche können gewählt werden:  
-20...60, 20...100, 60...140 °C

### 2. CO<sub>2</sub>-Regelung

Der CO<sub>2</sub>-Wert am Fühler wird durch die Ansteuerung der Ausgänge AO1 und AO2 auf dem Sollwert gehalten. Ein PI-Regelkreis wird verwendet.

### 3. Universalregelung

Der Istwert wird durch die Ansteuerung der Ausgänge AO1 und AO2 auf dem Sollwert gehalten. Mit AO1 wird z.B. bei einer Feuchteregelung befeuchtet (positive Regelung), mit AO2 entfeuchtet (negative Regelung). Ein PI-Regelkreis wird verwendet.

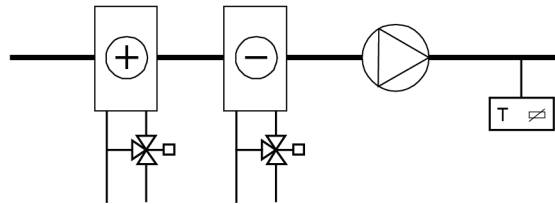
### 4. Druckregelung

Der Druckwert wird durch die Ansteuerung des Ausgangs AO1 auf dem Sollwert gehalten. Am Ausgang AO2 liegt das invertierte Ausgangssignal von AO1 an. Ein PI-Regelkreis wird verwendet.

### 5. Aussentemperaturgeführte Druckregelung

Der Druckwert wird durch die Ansteuerung des Ausgangs AO1 auf dem Sollwert gehalten. Am Ausgang AO2 liegt das invertierte Ausgangssignal von AO1 an. Der Sollwert wird dann in Abhängigkeit von der Aussentemperatur gebildet. Ein PI-Regelkreis wird verwendet.

## 5.1 Regelmodus 1, Temperaturregelung



Die analogen Ausgänge können für folgende Kombinationen konfiguriert werden:

### AO1 / AO2

1. Heizen	/	–
2. Kühlen	/	–
3. Heizen	/	Kühlen
4. Heizen	/	Heizen
5. Kühlen	/	Kühlen
6. Heizen	/	Klappe
7. Kühlen	/	Klappe
8. Change-over	/	(Jahreszeitliches Umschalten zwischen Heizen und Kühlen)

Bei der Verwendung eines externen Sollwerts wird der Wert vom SPI-Eingang als Sollwert verwendet, Sollwertbereich 0...40 °C.

Alternative 4, Heizen-Heizen: AO2 wird bei ansteigendem Heizbedarf zuerst angesteuert.

Alternative 5, Kühlen-Kühlen: AO2 wird bei ansteigendem Kühlbedarf zuerst angesteuert.

Alternative 6, Heizen-Klappen: Bei Temperaturen über dem Sollwert sind die Klappen an AO2 vollständig geöffnet. Bei ansteigendem Heizbedarf schliessen die Klappen an AO2 zuerst bis zum eingestellten Minimalwert, bevor das Heiz-Stellsginal an AO1 ansteigt.

Alternative 7, Kühlen-Klappen: Bei Temperaturen unter dem Sollwert sind die Klappen an AO2 vollständig geöffnet. Bei ansteigendem Kühlbedarf schliessen sich die Klappen an AO2 zuerst bis zum eingestellten Minimalwert, bevor das Kühlstellsginal an AO1 ansteigt.

Die Temperaturregelung kann für drei Temperaturbereiche eingestellt werden:

Niedrig (1): –20°C ...60 °C

(Standardsollwert SW SP= +21 °C, min. SW= –18°C, max. SW= 60 °C)

Mittel (2): 20 °C...100 °C

(Standardsollwert SW= 55 °C, min. SW= 22 °C, max. SW= 100 °C)

Hoch (3): 60 °C...140 °C

(Standardsollwert SW= 95 °C, min. SW= 62 °C, max. SW= 140 °C)

### DI1, Startsignal

Die Regelung wird nur eingeschaltet, wenn dieser Eingang geschlossen ist. Das eingeschaltete Startsignal wird durch ein Ventilatorsymbol im Display angezeigt. Wird das Startsignal ausgeschaltet, setzt der Regler die Ausgänge auf 0.



Dieser Eingang muss immer angeschlossen sein, da er die Start- und Stoppvorgänge der normalen Regelung steuert.

### Universaleingang UI1, Change-over

Die Change-over Funktion wechselt je nach Jahreszeit die Funktion des Ausgangssignals an AO1. Im Sommer arbeitet der Ausgang als Kühlausgang, im Winter als Heizausgang. Dies wird bei Anwendungen wie z.B. Fan-Coil-Geräten eingesetzt, dessen Systeme im Winter von heissem und im Sommer von gekühltem Wasser durchströmt werden.

Der Universaleingang UI1 wird für die Change-over Funktion (Alternative 8) verwendet. Der Eingang ist als digitaler Eingang anzuschliessen, entweder mit

einem Umschalter oder einem Thermostaten, der die Vorlauftemperatur überwacht und den Eingang öffnet oder schliesst. Der offene Eingang ermöglicht das Heizen, der geschlossene Eingang das Kühlen.

### Klappen

Bei der Klappenansteuerung wird oft gewünscht, eine Mindest-Außenluftfrate einstellen zu können. Bei den Alternativen 6 und 7 ist es möglich, eine Mindest-Außenluftfrate für das Klappenstellsignal einzustellen. Das Klappenstellsignal wird im Normalbetrieb nicht unter den eingestellten Wert sinken. Wenn aber  $DI1 = 0$ , ist das Stellsignal trotzdem null, da die Regelung ausgeschaltet ist.

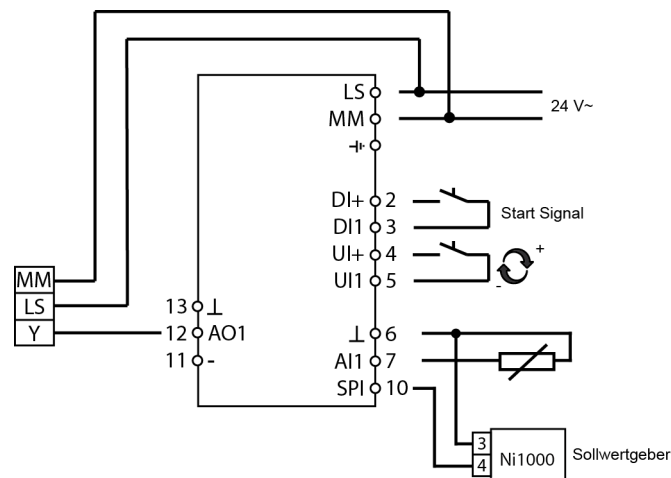
Im Ausgangsmodus Heizen – Klappen ist die Klappe bei Temperaturen über dem Sollwert vollständig geöffnet. Bei ansteigendem Heizbedarf werden die Klappen zuerst bis zum eingestellten Minimalwert geschlossen, bevor das Heizstellsignal ansteigt.

Im Ausgangsmodus Kühlen – Klappen ist die Klappe bei Temperaturen unter dem Sollwert vollständig geöffnet. Bei ansteigendem Kühlbedarf werden die Klappen zuerst bis zum eingestellten Minimalwert geschlossen, bevor das Kühlstellsignal ansteigt.

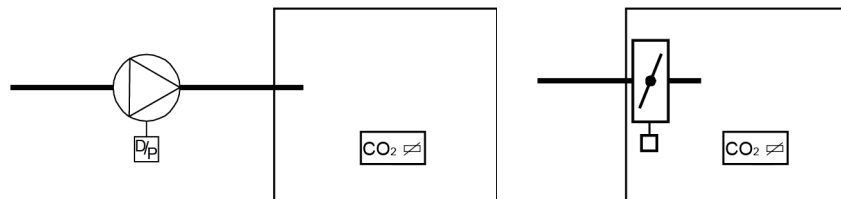
### Externer Sollwert

Es kann ein externer Sollwertgeber mit Ni1000-Kennlinie angeschlossen werden. Der Sollwertgeber wird zwischen Klemme 10 SPI und der Referenz für die analogen Eingänge  $\perp$  angeschlossen. Weitere Informationen zur Konfiguration und SollwertEinstellung sind in Kapitel 7 und 8 zu finden.

### Klemmenbelegung: Heizen / Kühlen mit Change-over Funktion



## 5.2 Regelmodus 2, CO<sub>2</sub>-Regelung



Das Ausgangsstellsignal wird grösser, wenn der CO<sub>2</sub>-Wert über den Sollwert steigt. Der CO<sub>2</sub>-Fühler muss ein 0...10V Ausgangssignal haben, z.B.:

EGT Raumtemperaturfühler

EGQ Kanalfühler

Der Messbereich darf 9900 ppm bei 10 V DC Ausgangsleistung nicht übersteigen. Eine min./max. Begrenzung des Ausgangs ist möglich. Der Mindestwert kann zwischen 0...99% eingestellt werden, der Maximalwert zwischen 1...100%. Sollten sich die min./max. Begrenzungswerte überschneiden, wird die max. Begrenzung ausser Kraft gesetzt und der Ausgang wechselt zwischen dem Mindestwert und 100%.

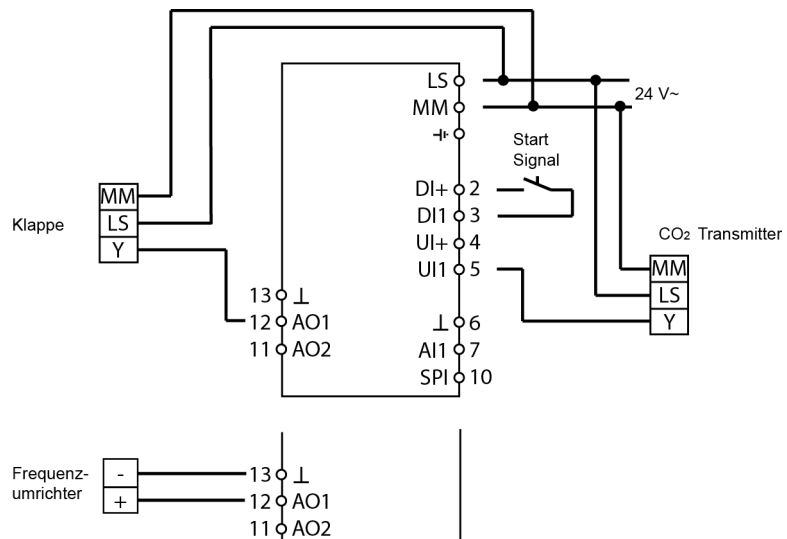
### DI1, Startsignal

Die Regelung wird nur eingeschaltet, wenn dieser Eingang geschlossen ist. Wird das Startsignal ausgeschaltet, setzt der Regler den Ausgang auf 0.



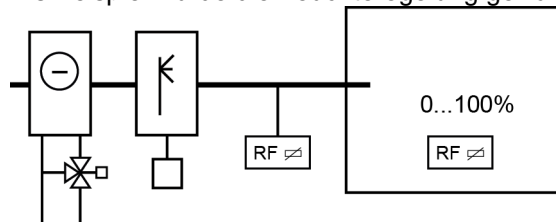
Dieser Eingang muss immer angeschlossen sein, da er die Start- und Stoppvorgänge der normalen Regelung steuert.

### Klemmenbelegung: CO<sub>2</sub>-Regelung mit Klappen oder Frequenzumrichter



### 5.3 Regelmodus 3, Universalregelung 0...100%

Als Beispiel wurde die Feuchteregelung gewählt:



Diese Regelfunktion wird über den Universalregler in Sequenz durchgeführt.

Zwischen AO1 und AO2 kann eine neutrale Zone eingestellt werden.

Der Fühler muss ein Ausgangssignal von 0...10 V DC haben.

Dieser Regelmodus kann z.B. für die Feuchteregelung verwendet werden. Folgende Fühler werden hierfür empfohlen:

EGH	Raumfeuchtetransmitter
EGH	Kanalfeuchtetransmitter

#### DI1, Startsignal

Die Regelung wird nur eingeschaltet, wenn dieser Eingang geschlossen ist. Wird das Startsignal ausgeschaltet, setzt der Regler die Ausgänge auf 0.

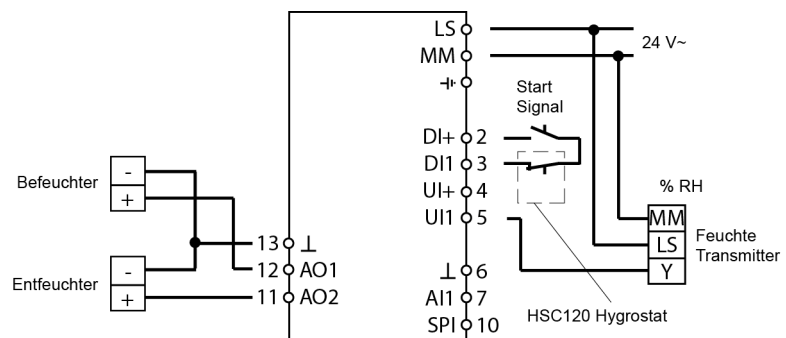
#### Maximalbegrenzung, rel. F. Max

Wird der Hauptfühler in einem Raum für die Befeuchtung verwendet, kann für die Zuluftfeuchte eine Maximalbegrenzung eingerichtet werden.

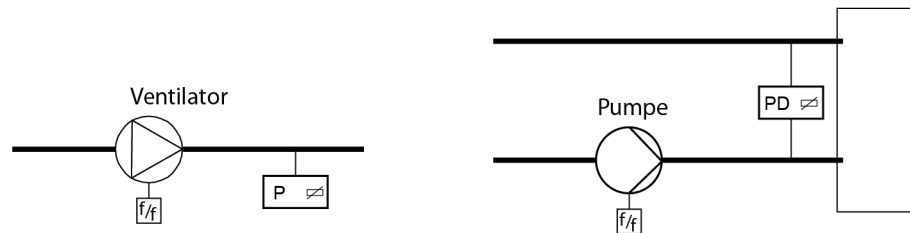
Für eine Begrenzungsfunktion dieser Art kann ein Hygrostat, wie der HSC in den Zuluftkanal montiert und in die Schaltung des Startsignalschalters an DI1 mit eingebunden werden. Das Ausgangssignal des Hygrostats sollte normalerweise geschlossen sein.

Steigt die relative Feuchte über den eingestellten Maximalwert, wird der Ausgang des Hygrostats geöffnet und das Stellsignal an AO1 auf null gestellt.

#### Klemmenbelegung: Kombinierte Befeuchtung / Entfeuchtung



## 5.4 Regelmodus 4, Druckregelung



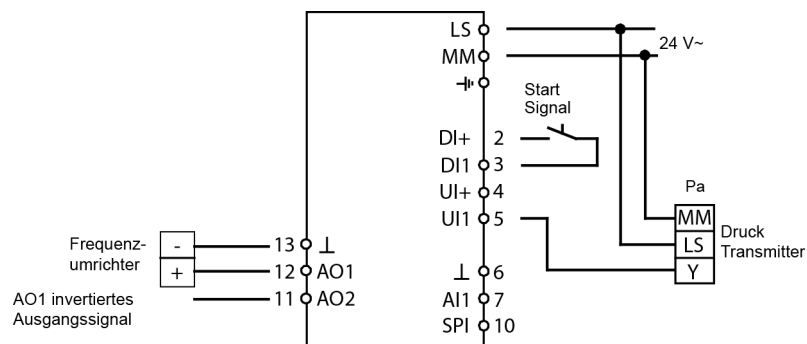
Das Ausgangssignal wird grösser, wenn der Druckwert unter den Sollwert sinkt. Der Drucktransmitter muss ein Ausgangssignal von 0...10 V DC haben, z.B.: DSU Ein Messbereich kann bis zu 2500 kPa eingestellt werden. Am Ausgang AO2 liegt das invertierte Ausgangssignal von AO1 an.

### DI1, Startsignal

Die Regelung wird nur eingeschaltet, wenn dieser Eingang geschlossen ist. Wird das Startsignal ausgeschaltet, setzt der Regler den Ausgang auf 0.

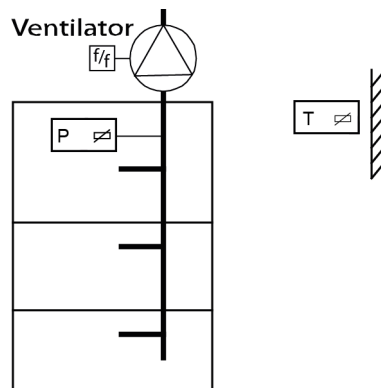
- i** Dieser Eingang muss immer angeschlossen sein, da er die Start- und Stoppvorgänge der normalen Regelung steuert.

### Klemmenbelegung: Druckregelung





## 5.5 Regelmodus 5, Aussentemperaturgeführte Druckregelung



Das Ausgangssignal wird grösser, wenn der Druckwert unter den Sollwert sinkt. Am Ausgang AO2 liegt das invertierte Ausgangssignal von AO1 an. Der Drucksollwert wird in Abhängigkeit der Aussentemperatur gebildet. Der Drucktransmitter muss ein Ausgangssignal von 0...10 V DC haben, z.B.: DSU Ein Messbereich kann bis zu 2500 kPa eingestellt werden. Der Temperaturbereich der Aussentemperatur wird für diese Regelfunktion auf den niedrigen Bereich, 20...+60 °C, eingestellt.

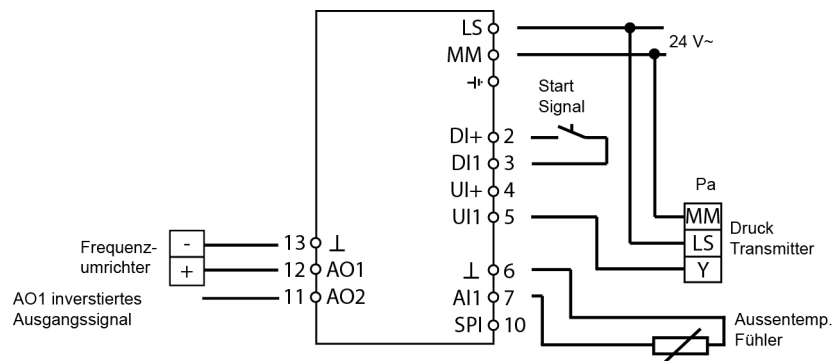
### DI1, Startsignal

Die Regelung wird nur eingeschaltet, wenn dieser Eingang geschlossen ist. Wird das Startsignal ausgeschaltet, setzt der Regler den Ausgang auf 0.



Dieser Eingang muss immer angeschlossen sein, da er die Start- und Stoppvorgänge der normalen Regelung steuert.

### Klemmenbelegung: Aussentemperaturgeführte Druckregelung



## 6 Display und Drückdrehknopf

Alle Einstellungen und Konfigurationen erfolgen über das Display und den Drückdrehknopf.

Das Displaymenü ist in einer Baumstruktur angeordnet. Mit dem Drückdrehknopf kann zwischen den Menüs gewechselt oder Werte eingestellt werden.

Durch Drücken des Drehknopfes in einem Konfigurationsmenü wird der Änderungsmodus aktiviert. Durch Drehen des Knopfes werden verschiedene Eingabemöglichkeiten aufgezeigt oder Werte eingestellt. Das erneute Drücken des Knopfes bestätigt die Eingabe.

Das Menü ist in zwei Untermenüs aufgeteilt: Das Basismenü und das 10-Sekunden-Menü, welches sämtliche Konfigurationsmenüs beinhaltet.

### 6.1 Das Basismenü

Das Basismenü beinhaltet drei Untermenüs, Basismenü, Ein-/Ausgangs-Menü und das Sollwertmenü.

#### Display-Basismenü

Nachfolgend ein Beispiel zur Displaydarstellung im Basismenü. Falls keine Eingaben erfolgen, wird dieses Display angezeigt.



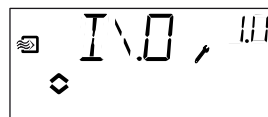
Die obere Reihe zeigt an, welcher Regelmodus konfiguriert worden ist, in diesem Fall Regelmodus 1, Temperaturregelung. Die untere Zeile zeigt den aktuellen Istwert des Hauptparameters an.

Die Säulendiagramme zeigen die aktuellen Ausgangssignale. Im Regelmodus 1 zeigen Symbole, wie die Ausgänge konfiguriert wurden (Heizen, Kühlen, Klappen oder Change-over).

#### Eingänge/Ausgänge (I/O)

Das Menü für die Ein- und Ausgänge wird erreicht durch Drehen des Knopfes gegen den Uhrzeigersinn, bis im Display der Text "I/O" angezeigt wird und der Bestätigung dieser Eingabe durch Drücken des Knopfes. Es werden die Ein- und Ausgangswerte und deren Status angezeigt.

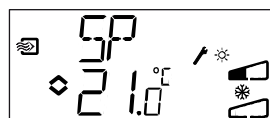
Zum Verlassen des Menüs den Knopf drücken und im Uhrzeigersinn drehen. Das Display des Basismenüs erscheint erneut.



#### Sollwert

Das Sollwert-Menü kann durch Drücken des Knopfes im Basisdisplay direkt aufgerufen werden.

Siehe Kapitel 7 Sollwert.




### Berechneter Sollwert

Im Regelmodus 5, Aussentemperaturgeführte Druckregelung, arbeitet der Regler nicht mit einem festen Sollwert, sondern mit einem Sollwert, der in Abhängigkeit von der Aussentemperatur gebildet wird. Der berechnete Sollwert wird durch Drehen des Knopfes im Uhrzeigersinn angezeigt.



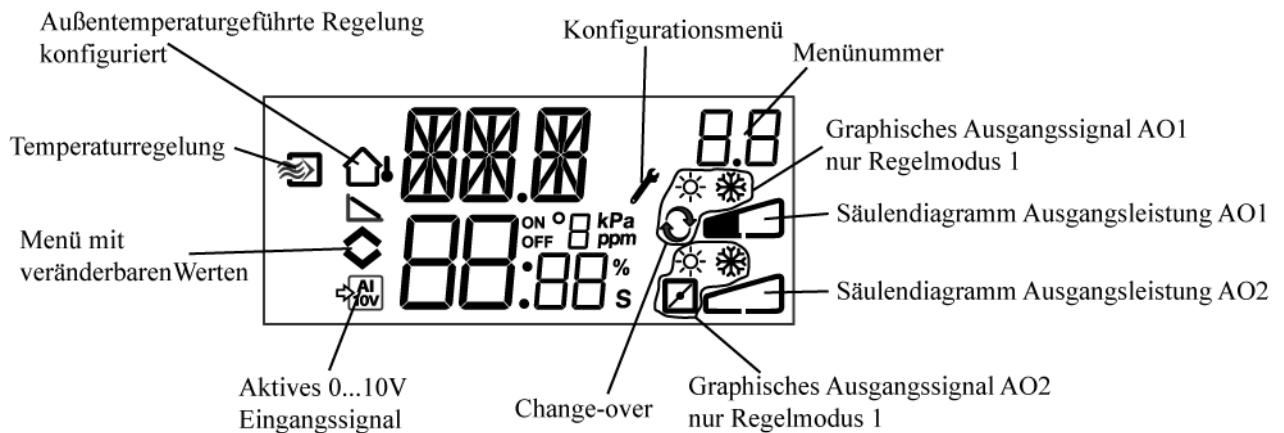
#### 6.1.1 Das 10-Sekunden-Menü

Dieses Menü wird über das Basismenü aufgerufen, indem der Drehknopf für 10 Sekunden gedrückt wird. Im 10-Sekunden-Menü befinden sich sämtliche Konfigurationsmenüs. Siehe Kapitel 8 Konfiguration.

-  Um das 10-Sekunden-Menü aufzurufen, muss der Regler beim Drücken des Drehknopfs das Basismenü anzeigen.



#### 6.1.2 Displaysymbole



## 7 Sollwert

Das Sollwertmenü wird normalerweise über das Basismenü durch Drücken des Drehknopfes aufgerufen.



Soll der angezeigte Wert verändert werden, ist der Knopf erneut zu drücken. Die Hoch/Herunter-Pfeile (◇) beginnen zu blinken und zeigen den Wechselmodus an. Durch Drehen des Knopfes im Uhrzeigersinn wird der Wert vergrößert, gegen den Uhrzeigersinn verkleinert.

Bei Anwendungen mit aktiven Eingangssignalen (Regelmodi 2, 3, 4 und 5) ist eine Einstellung des Sollwerts über den Wert, der dem 10 V DC Eingangssignal entspricht nicht möglich.

Wird der gewünschte Wert angezeigt, ist der Drehknopf erneut zu drücken. Durch Drehen des Knopfes gelangt man zurück zum Basismenü.

Bei Konfigurationen, die nur ein Ausgangssignal haben, ist der Sollwert der Startpunkt des Ausgangssignals.

Konfigurationen, die mit zwei Ausgangssignalen mit neutraler Zone arbeiten (Heizen – Kühlen oder Universalregler in Sequenz), wird der Sollwert in die Mitte der neutralen Zone gelegt.

Konfigurationen, die mit zwei Ausgangssignalen ohne neutrale Zone arbeiten (Heizen – Heizen, Kühlen – Kühlen, Heizen – Klappen oder Kühlen – Klappen) ist der Sollwert der Startpunkt der ersten Sequenz (Y2).

### Externer Sollwert (SPI)

Bei Verwendung eines externen Sollwertgebers kann der Sollwert durch Drücken des Knopfes im Display des Basismenüs abgelesen werden. Bei erneutem Drücken des Knopfes beginnt ein Symbol zu blinken, das anzeigt, dass ein externer Sollwertgeber verwendet wird und der Sollwert nicht über das Display geändert werden kann. Ein externer Sollwert kann für Regelmodus 1 verwendet werden. Der SPI-Eingang kann auch über das Ein-/Ausgangsmenü (I/O-Menü) abgelesen werden. Der Temperaturbereich für einen externen Sollwertgeber ist 0...40 °C.



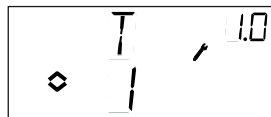
## 8 Konfiguration

Alle Konfigurationsmenüs befinden sich im 10-Sekunden-Menü. Dieses Menü wird über das Basismenü aufgerufen, indem der Drehknopf für 10 Sekunden gedrückt wird. Dazu muss das Display von vornherein aktiv (beleuchtet) sein, was geschieht, indem man den Kopf kurz drückt.

Zahlreiche Konfigurationsmenüs stehen zur Verfügung, die alle verfügbaren Optionen und Kombinationen abdecken. In einigen Fällen werden durch bestimmte Eingaben in einem Menü nicht alle weiteren Menüs angezeigt. So wird z.B. das Menü für die Einstellung der Mindestbegrenzung der Klappen nur dann angezeigt, wenn AO2 für die Klappenregelung konfiguriert worden ist.

### 8.1 Menüs 1.0 – 5.0

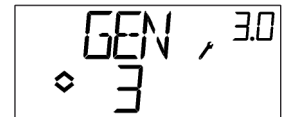
In den ersten Konfigurationsmenüs wird ausgewählt, welcher der fünf Regelmodi verwendet werden soll. Die obere Textzeile, die Nummer in der unteren Textzeile und die erste Zahl der Menü-Nummer zeigen, welcher Regelmodus ausgewählt worden ist.



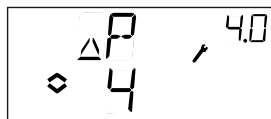
1. Temperaturregelung



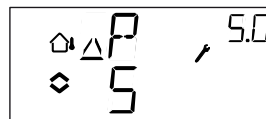
2. CO2-Regelung



3. Universalregler



4. Druckregelung



5. Aussentemperaturgeführte Druckregelung














#### 8.1.1 Menü X.1

##### Ausgangssignale (Regelmodus 1)

##### Messbereich (Regelmodi 2, 3, 4 und 5)

##### Regelmodus 1

Für die Temperaturregelung stehen 8 unterschiedliche Ausgangssignalkombinationen zur Verfügung. Für die jeweilige Anwendung ist die passende auszuwählen.

	AO1	/	AO2	Ausgangs- symbol	grafisches Symbol
1	Heizen	-		\	
2	Kühlen	-		/	
3	Heizen	Kühlen		\\	 
4	Heizen	Heizen		\\	 
5	Kühlen	Kühlen		//	 
6	Heizen	Klappen		\\	 
7	Kühlen	Klappen		\\	 
8	Change-Over	-			

Alternative 4, Heizen-Heizen: AO2 wird bei steigendem Heizbedarf zuerst angesteuert.

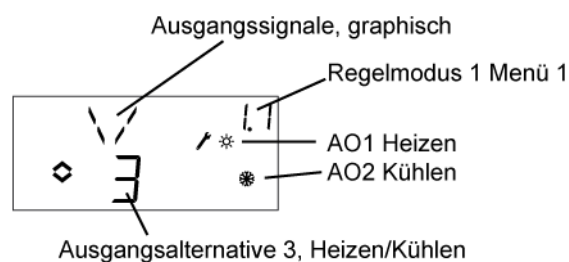
## Konfiguration

Alternative 5, Kühlen-Kühlen: AO2 wird bei steigendem Kühlbedarf zuerst angesteuert.

Alternative 6, Heizen-Klappen: Bei Temperaturen über dem Sollwert sind die Klappen an AO2 vollständig geöffnet. Bei steigendem Heizbedarf schliessen die Klappen an AO2 zuerst bis zur eingestellten Mindest-Außenluftfrate, bevor die Heizstellsignal an AO1 ansteigt.

Alternative 7, Kühlen-Klappen: Bei Temperaturen unter dem Sollwert sind die Klappen an AO2 vollständig geöffnet. Bei steigendem Kühlbedarf schliessen die Klappen an AO2 zuerst bis zur eingestellten Mindest-Außenluftfrate, bevor das Kühlstellsignal an AO1 ansteigt.

Für jede Ausgangsalternative wird deren Nummer zusammen mit einem grafischen Symbol der Ausgangssignale und einem weiteren Symbol neben dem Säulendiagramm für jeden Ausgang angezeigt.



Beispiel, Menü 1.1

Temperaturregelung mit Ausgangsalternative 3 Heizen / Kühlen

### Regelmodi 2, 3, 4 und 5

Für Regelfunktionen mit aktivem 0...10 V DC Transmitter muss das Eingangssignal skaliert werden. Zum Beispiel: Bei einem Drucktransmitter mit 0...10 V Ausgang für einen Druckbereich von 0...5000 Pa muss der Wert für 10 V auf 5000 Pa eingestellt werden. Hierbei ist zu beachten, dass bei Drucktransmittern der Druck je nach Bereich in Pa oder kPa angegeben werden kann. Bereiche können bis zu 2500 kPa eingestellt werden. Des Weiteren können nicht alle Werte zwischen 0 und 2500 kPa eingestellt werden, da dies zu einem zu grossen Aufwand beim Drehen des Knopfes führen würde. In den niedrigen Bereichen liegen die Werte nah beieinander, jedoch vergrössern sich ihre Abstände stetig mit Zunahme der Einstellwerte. Bei den CO<sub>2</sub>-Transmittern wird der Bereich in ppm angegeben, für den Universalregler in %.



Beispiel, Menü 2.1

CO<sub>2</sub>-Regelung mit Eingangssignal 0...10 V bei CO<sub>2</sub> Wert 0...2000 ppm.

## Konfiguration

## 8.1.2 Menüs X.2

**Neutrale Zone (Regelmodi 1 und 3)**

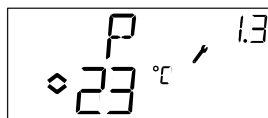
Bei zwei Regelmodis, die mit voneinander abweichenden Ausgangssignalen arbeiten (Heizen – Kühlen oder Universalregelung) kann zwischen die Ausgänge eine neutrale Zone gelegt werden. Der Sollwert wird in die Mitte der neutralen Zone gelegt.



## 8.1.3 Menüs X.3

**P-Band**

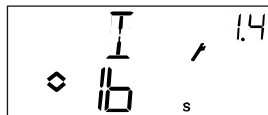
Hier wird das P-Band (Proportionalband) eingestellt. Die P-Band-Einheit ist von der Wahl des Regelmodus abhängig. Das P-Band ist die notwendige Regelabweichung, die ein Ausgangssignal von 0...100 % steigen lässt. Bei Konfigurationen für zwei Ausgänge gilt das gleiche P-Band für beide Ausgänge.



## 8.1.4 Menüs X.4

**I-Zeit**

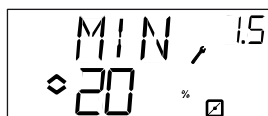
Hier wird die Integrationszeit (Rückstellzeit) eingestellt. Wird die I-Zeit auf 0 gesetzt, ist die Integrationsfunktion ausgeschaltet und der Regler arbeitet als P-Regler.



## 8.1.5 Menü 1.5

**Klappen, Min.-Position (nur Regelmodus 1)**

Ist im Menü 1.1 der Ausgang AO2 als Klappe konfiguriert, Alternative 6 oder 7, kann für das Klappensignal eine Mindest-Außenluftfrate eingestellt werden. Das Klappenstellensignal wird im Normalbetrieb nicht unter den eingestellten Wert sinken. Ausnahmefall ist, wenn DI1=0; wenn die Regelung ausgeschaltet ist, wird das Stellensignal null.

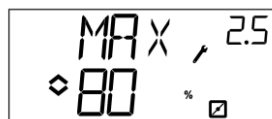


## Konfiguration

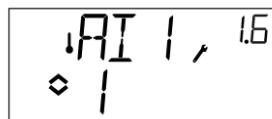
## 8.1.6 Menü 2.5

**Min-/max Begrenzung Ausgang (Regelmodus 2)**

Eine min./max. Begrenzung des Ausgangs ist möglich. Der Mindestwert kann zwischen 0...99% eingestellt werden, der Maximalwert zwischen 1...100%. Sollten sich die min./max. Parameter überschneiden, wird die max. Begrenzung ausser Kraft gesetzt und die Regelung erfolgt über den Ausgang.



## 8.1.7 Menü 1.6

**Wahl des AI1 Temperaturbereichs (Regelmodus 1)**

Im Regelmodus 1 kann zwischen verschiedenen Temperaturbereichen gewählt werden:

Bereich 1: -20...60 °C

Bereich 2: 20...100 °C

Bereich 3: 60...140 °C

## 8.1.8 Menü 5.9

**Startpunkt für aussentemperaturgeführte Regelung (Regelmodus 5)**

S.P ist die Aussentemperatur, bei der die aussentemperaturgeführte Regelung einsetzt. Bei Temperaturen, die über S.P liegen, wird der normale Sollwert beibehalten. Fällt die Aussentemperatur unter S.P, ändert sich der Drucksollwert linear bei fallender Aussentemperatur, bis er bei einer Aussentemperatur von -20°C den in Menü 5.9 durch SPL eingestellten Druck erreicht.



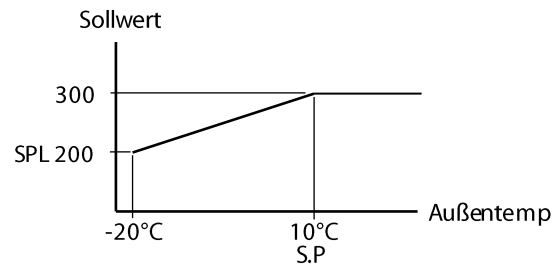


## Konfiguration

## 8.1.9 Menü 5.9

**Maximale Sollwertkompensation (Regelmodus 5)**

SPL ist der Sollwert, der bei einer Aussentemperatur von  $-20\text{ °C}$  gehalten werden soll. Die Sollwertänderung beginnt, wenn die Aussentemperatur unter den Wert von S.P fällt, der in Menü 5.7 eingegeben worden ist und ändert sich linear mit fallender Aussentemperatur bis sie SPL erreicht, wenn die Aussentemperatur  $-20\text{ °C}$  beträgt. Hierbei ist zu beachten, dass SPL keine Sollwertveränderung ist, sondern der normale Sollwert hinzugefügt wird, sondern der aktuelle Sollwert bei  $-20\text{ °C}$  Aussentemperatur.



Beispiel: Bei einem normalen Sollwert von 300 Pa, einem Startpunkt S.P von  $+10\text{ °C}$  und einem SPL von 200 Pa bei  $-20\text{ °C}$  erhält man obenstehendes Sollwert-Außentemperatur-Verhältnis.

## 8.1.10 Menü 1.E

**Externer Sollwert (Regelmodus 1)**

In diesem Menü wird ausgewählt, ob ein externer Sollwertgeber angeschlossen oder der Sollwert über das Display eingestellt werden soll. Ein externer Sollwert kann für Regelmodus 1 verwendet werden.

Ein externer Sollwertgeber kann für Sollwerte zwischen  $0\text{...}40\text{ °C}$  verwendet werden.



## 8.1.11 Menüs X.11

**Ein-/Ausgänge**

Nach dem letzten Konfigurationsmenü gibt es noch ein weiteres Menü, in dem alle aktuellen Werte der Ein- und Ausgänge angezeigt werden. Dieses Menü kann auch direkt über das Basisdisplay aufgerufen werden, indem der Drehknopf gegen den Uhrzeigersinn gedreht und danach gedrückt wird. Siehe Kapitel 6.

## 8.1.12 Menü OK

Das letzte Menü im Konfigurationsmenü ist das OK-Menü. Um das Konfigurationsmenü zu verlassen, muss in dieses Menü gewechselt und der Drehknopf gedrückt werden.



Nach Verlassen des Konfigurationsmenüs wird wieder das Basismenü angezeigt. Das Konfigurationsmenü wird automatisch nach 5 Minuten Inaktivität verlassen.

## Konfiguration

### 8.1.13 Speicherung der Einstellungen

Alle Konfigurationseinstellungen sind festgelegt, sobald sie durch Drücken des Drehknopfes gewählt worden. Die Übertragung in den Flash-Speicher geschieht aber erst, wenn das Konfigurationsmenü über das OK-Menü oder bei Inaktivität verlassen wird.

Um das Konfigurationsmenü zu verlassen, ohne die Änderungen im Flash-Speicher zu speichern, muss die Stromversorgung noch im Konfigurationsmenü unterbrochen werden. Alle Werte verbleiben dann, wie sie vor Aufrufen des Konfigurationsmenüs waren.

### 8.1.14 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Der RDT405 kann auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden, indem der Universalregler konfiguriert (Regelmodus 3), der Transmitterbereich auf 100 % und das P-Band auf 99 eingestellt wird. Danach ist die Stromversorgung zu unterbrechen. Bei erneutem Einschalten der Stromversorgung sind alle Konfigurationswerte auf die Werkseinstellung zurückgesetzt worden.

# Index

1		Regelmodus 3	17
		Regelmodus 4	18
		Regelmodus 5	18
10-Sekunden-Menü	20	Konfiguration	22
		Konfigurationsmenü	20
<b>A</b>		<b>L</b>	
Analogausgänge	12	LVD	9
Analogeingänge	12		
<b>B</b>		<b>M</b>	
Basismenü	19	Menü	
		Eingänge/Ausgänge	19, 26
		I/E	25
		Konfiguration	22
		OK	26
		Sollwert	19, 21
		Montage	7
<b>C</b>		<b>R</b>	
Change-over	14	Regelmodi	8
		Regelmodus	
		2, CO <sub>2</sub> Regelung	15
		3, Feuchteregelung	16
		4, Druckregelung	17
		Regelmodus 1, Temperaturregelung	14
		Regelmodus 5, Außentemperaturgeführte	
		Druckregelung	18
		Regelungsfunktionen	13
		Rückstellzeit	Siehe I-Zeit
<b>D</b>		<b>S</b>	
Digitaleingänge	12	Sollwert	21
Display und Drückdrehknopf	19	Startsignal	14, 16, 17, 18
<b>E</b>		<b>T</b>	
Ein- und Ausgänge		Technische Daten	9
Digitaleingänge	12	Ausgänge	9
Universaleingänge	12	Eingänge	9
Eingänge und Ausgänge	8, 11		
Ein- und Ausgänge			
Analogausgänge	12		
Analogeingänge	12		
EMV	9		
<b>F</b>		<b>U</b>	
Feuchteregelung Maximalbegrenzung	17	Universaleingänge	12
<b>I</b>			
Installation	11		
I-Zeit	24		
<b>K</b>			
Klappenbegrenzung	15, 24		
Klemmenbelegung	11		
Regelmodus 1	15		
Regelmodus 2	16		

Index

## V,W

Werkseinstellungen, Zurücksetzung	26	Versorgungsspannung	11
-----------------------------------	----	---------------------	----

Printed in Switzerland  
© 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](http://www.sauter-controls.com)  
[info@sauter-controls.com](mailto:info@sauter-controls.com)