



SAUTER flexotron800 V2 Ventilation V3.3

Benutzerhandbuch
P100013556

Inhalt

1	Allgemeine Hinweise	9
1.1	Haftungsausschluss	9
1.2	Warenzeichen	9
1.3	Sicherheitsinformationen	10
1.3.1	Obligatorischer Hinweis	10
1.3.2	Allgemeiner Hinweis	10
1.4	Hinweise zur Verwendung des Benutzerhandbuchs	10
1.4.1	Markups	10
2	Zum Benutzerhandbuch	11
2.1	Weitere Informationen	11
3	Informationen zu flexotron800	13
3.1	Neuerungen in Version 3.3	13
3.2	Wahl der Anwendung	14
3.2.1	Zusätzliche Menüoptionen	15
3.3	Sprache wählen	16
3.4	Anwendung Belüftung	17
3.5	Übersicht: flexotron800 Hardware	19
3.6	Übersicht: flexotron800-Modelle	20
3.7	Technische Daten	20
4	Installation und Klemmenbelegung	23
4.1	Installation	23
4.2	Klemmenbelegung	24
4.2.1	Versorgungsspannung	24
4.2.2	Eingänge und Ausgänge	24
4.2.3	Ein- und Ausgangssignalisten	27
4.3	Klemmenbelegungsplan RDT828	31
4.4	Klemmenbelegungsplan RDT828	32
4.5	Klemmenbelegungsplan RDT815	33
4.6	Klemmenbelegungsplan RDT815	34
4.7	Klemmenbelegungsplan RDT808	35
4.8	Leerer Klemmenbelegungsplan RDT828	36
4.9	Leerer Klemmenbelegungsplan RDT815	37
4.10	Leerer Klemmenbelegungsplan RDT808	37
5	Inbetriebnahme	39
5.1	Allgemein	39
5.2	Schritt für Schritt	39
5.2.1	Option 1	39
5.2.2	Option 2	40
6	Funktionsbeschreibung	43
6.1	Temperaturregelung	43
6.1.1	Allgemein	43
6.1.2	Regelarten	46

Inhalt

6.1.3	Erhitzerarten	48
6.1.4	Wärmetauscher	50
6.1.5	Kühler, Arten	53
6.1.6	Stützbetrieb	56
6.1.7	Freie Kühlung	57
6.1.8	Kälterückgewinnung	58
6.1.9	Enthalpieregulung	59
6.1.10	Effizienzüberwachung der Wärmerückgewinnung	59
6.1.11	Externer Sollwert	60
6.1.12	Umluftregelung	60
6.1.13	Umschaltung	61
6.1.14	Temperaturfühler, zusätzliche	61
6.1.15	Volumenstromfühler für Zuluft & Abluft, zusätzliche	62
6.2	Zusatzregelkreis	62
6.3	Regelung der Luftfeuchte	62
6.3.1	Befeuchtung	62
6.3.2	Entfeuchtung	63
6.3.3	Befeuchtung/Entfeuchtung	63
6.3.4	Digitalsignal Feuchte	63
6.4	Ventilatoren	64
6.4.1	Druckregelung	65
6.4.2	Frequenzregelung Volumenstrom	67
6.4.3	Manuelle Frequenzregelung	68
6.4.4	Frequenzregelung externe Ansteuerung	68
6.4.5	Frequenzregelung ZV mit AV-Slave	68
6.4.6	Frequenzregelung AV mit ZV-Slave	68
6.4.7	Frequenzregelung ZV mit AV-Volumenstromregelung	68
6.4.8	Frequenzregelung AV mit EV-Volumenstromregelung	69
6.4.9	Frequenzgeregelte Zuluft- und Abluftventilatoren mit externem Volumensollwert	69
6.4.10	Bedarfsgeführte Lüftung	70
6.5	Pumpensteuerung	71
6.5.1	Erhitzer	71
6.5.2	WRG, Kreislauf-Verbundsystem	72
6.5.3	Kühler	72
6.6	Klappenregelung	72
6.6.1	Absperrklappen	72
6.6.2	Brandschutzklappen	72
6.7	Nachlauf und Externer Schalter	74
6.8	Uhrenkanäle	74
6.9	Alarmer	75
6.9.1	Alarmbehandlung	75
6.9.2	Alarmpriorität	75
6.9.3	Stoppfunktion	75
6.9.4	Alarmtext	75
7	Start und Stopp der Anlage	77
7.1	Startbedingungen	77
7.1.1	Automatischen Neustart nach Spannungswiederkehr blockieren	77

	Inhalt	
7.2	Stoppbedingungen	77
7.3	Startsequenz	78
7.4	Stoppssequenz	79
8	Display, Leuchtdioden und Tasten	81
8.1	Display	81
8.2	Leuchtdioden (LED)	81
8.3	Tasten	81
8.4	Menünavigation	82
8.4.1	Parameter ändern	83
9	Zugriffsberechtigungen	85
9.1	Anmelden	85
9.2	Abmelden	86
9.3	Code ändern	86
9.4	Codeänderung zur Deaktivierung des automatischen Abmeldens	87
10	Betriebsmodus	89
10.1	Betriebsmodus Regler	89
10.2	Ausgewählte Funktionen	89
10.3	Alarmer	90
10.4	Eingänge/Ausgänge	91
11	Temperatur	93
12	Ventilatorregelung	101
12.1	Druckregelung ZV und AV	101
13	Regelung der Luftfeuchte	107
14	Zeiteinstellungen	109
14.1	Zeit/Datum	109
14.2	Schaltuhr Stufe 2	110
14.3	Schaltuhr Stufe 1	110
14.4	Nachlauf	111
14.5	Uhrenkanäle 1...5	111
14.6	Ferien	112
15	Manuell/Automatisch	113
16	Einstellungen	117
16.1	Temperaturregelung	117
16.2	Druckregelung	119
16.3	Volumenstromregelung	119
16.4	Regelung der Luftfeuchte	120
16.5	Regelung Zusatzregelkreis	120
16.6	Alarmkonfiguration	120
16.6.1	Alarmgrenzen	120
16.6.2	Alarmverzögerung	122

Inhalt

16.6.3	Alarm wiederherstellen	124
16.7	Einstellungen speichern und wiederherstellen	124
17	Erweiterungsmodell	125
17.1	Schnittstellen	125
17.2	Aufschaltung Schnittstelle 2	125
17.2.1	Vacon/Lenze/Omron/Emerson/LS/EBM-Frequenzumrichter	125
17.2.2	Erweiterungseinheiten	126
18	Konfiguration	127
18.1	Eingänge und Ausgänge	128
18.1.1	Analogeingänge AI	128
18.1.2	Digitaleingänge DI	129
18.1.3	Universaleingänge UI	129
18.1.4	Analogausgänge	131
18.1.5	Digitalausgänge	131
18.2	Fühlereinstellungen	131
18.3	Regelungsfunktion	132
18.4	Ventilatoren	133
18.4.1	Volumenstromregelung	133
18.4.2	ZV mit AV-Slave/AV mit ZV-Slave	133
18.4.3	ZV mit AV-Volumenstromregelung/AV mit ZV-Volumenstromregelung	134
18.4.4	Überkreuzverriegelung der Ventilatoren	134
18.5	Zusatzregelkreis	135
18.6	Zusätzliche Sequenz Y4	135
18.7	Zusätzliche Frequenz Y5	135
18.8	Erhitzer	136
18.9	Wärmerückgewinnung	136
18.10	Kühler	137
18.10.1	Min. Zulufttemperatur absenken	137
18.10.2	Blockieren der DX-Kühlung bei niedriger Aussentemperatur	137
18.10.3	Blockieren der DX-Kühlung bei Kühlerpumpenstörung	138
18.10.4	Überschreiben der Ventilatorstufe 1 bei DX-Kühlung	138
18.11	Pumpensteuerung	138
18.12	Freie Kühlung	139
18.13	Stützbetrieb	140
18.14	CO ₂ -Bedarfsregelung	140
18.15	Brandschutz	141
18.16	Regelung der Luftfeuchte	142
18.17	Enteis. Wärmerückgewinnung	142
18.18	Kälterückgewinnung	143
18.19	Mindestbegrenzung Klappen	143
18.20	Enthalpieregulung	143
18.21	Externer Sollwert	143
18.22	Betriebsmeldung / Motorschutz	144
18.22.1	Frequenzumrichter-Alarm	144
18.23	Stellantriebstyp	145
18.24	Motorlaufzeit, 3-Punkt-Stellantrieb	146

18.25	Stufenregler	146
18.25.1	Stufenregelung Erhitzer	146
18.25.2	Stufenregelung Kühler	147
18.25.3	Stufenregelung bei Change-Over	148
18.26	Umluftregelung	148
18.27	Vorbehandlung	149
18.28	Alarminstellungen	150
18.28.1	Alarmtext	151
18.29	Kommunikation	154
18.29.1	Modbus-Kommunikation	154
18.29.2	Kommunikationsschnittstelle (Port) 2	156
18.29.3	BACnet-Kommunikation	156
18.30	Sonstige Parameter	157
18.30.1	Ein- und Ausschaltverzögerung für Ventilatoren	157
18.30.2	Verzögerungszeit Stufen	157
18.30.3	Aussentemperatur für Warmstart	157
18.30.4	Einschaltverzögerung Wärmerückgewinnung	158
18.30.5	100 % WRG und Alarmverzögerung in der Anlaufphase	158
18.30.6	Regelstellsignal splitten	158
18.30.7	Aussentemperaturabhängiges Umschalten zw. Zuluftregelung & Abluft/Raum-Zuluft-Kaskade: Umschalttemperatur	160
18.30.8	Splittung, wahlfreie Temperatursequenz	160
18.30.9	Schnellstoppfunktion bei Übertemperatur	161
18.30.10	Automatischer Neustart nach Spannungswiederkehr	161
18.31	System	161
18.31.1	Sprache ändern	161
18.31.2	Startdisplay wählen – die Anzeige im Normalzustand	162
18.31.3	Automatische Umstellung auf Sommer-/Winterzeit	163
18.31.4	Adresse Reglerbus	163
18.31.5	Fernbedienung über Display	164
18.31.6	Automatisches Abmelden	164
18.31.7	Aktivieren des Startassistenten	164
19	Sonstige Funktionen	165
19.1	Alarmbehandlung	165
19.2	Individuelles Textfeld	166
19.3	Versionsnummer	166
19.4	Sprache	166
19.5	Status-Leuchtdioden	167
20	Menüstruktur	169
21	Batteriewechsel	175
21.1	Startassistent	176
21.2	Energieberechnung	178
21.3	SFP (Spezifische Ventilatorleistung)	178
22	Appendix I	179
22.1	Frequenzumrichter	179

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Haftungsausschluss

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen wurden sorgfältig geprüft und werden als korrekt erachtet. Dennoch übernimmt die Fr. Sauter AG keine Gewährleistung hinsichtlich des Inhalts dieses Handbuchs und Benutzer werden darum gebeten, Fehler, Unstimmigkeiten oder Unklarheiten an SAUTER zu melden, damit zukünftige Fassungen entsprechend angepasst werden können. Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können ohne Vorankündigung geändert werden.

Die im Handbuch beschriebene Software steht unter Urheberrecht und kann nur in Übereinstimmung mit den vorgegebenen Lizenzbedingungen benutzt oder kopiert werden. Ohne die ausdrückliche, schriftliche Genehmigung der Fr. Sauter AG darf keinerlei Teil vorliegenden Handbuchs in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise, sei es elektronisch oder mechanisch, vervielfältigt oder übertragen werden.

1.2 Warenzeichen

flexotron ist ein von Fr. Sauter AG registriertes Warenzeichen

Windows, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8 und Windows Server 2003 sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Die im vorliegenden Handbuch aufgeführten Produktnamen dienen lediglich dem Zweck der Identifizierung und können eingetragene Marken der jeweiligen Inhaber sein.

Fassung A, August 2014

Softwarestand: 3.3

Allgemeine Hinweise

1.3 Sicherheitsinformationen

1.3.1 Obligatorischer Hinweis

Ein obligatorischer Hinweis enthält wichtige zu beachtende Informationen. Hierzu kann Folgendes gehören:

- Eine Anweisung
- Wichtige Informationen



Auf dieses Symbol folgt ein obligatorischer Hinweis. Die Nichtbeachtung eines solchen Hinweises kann schwerwiegende Folgen für die Software haben.

1.3.2 Allgemeiner Hinweis

Bei allgemeinen Hinweisen handelt es sich um Informationen zur Erläuterung. Hierzu gehören u. a.:

- Hintergrundinformationen
- Informationen zu einer bestimmten Situation



Dieses Symbol kann auf einen allgemeinen Hinweis hindeuten.

1.4 Hinweise zur Verwendung des Benutzerhandbuchs

1.4.1 Markups

Format	Verwendung	Aktion
[SHIFT]	Taste drücken	Drücken Sie die [SHIFT]-Taste.
[SHIFT] + [SELECT]	Tastenkombination gleichzeitig drücken	Drücken Sie die [SHIFT]-Taste und die [SELECT]-Taste gleichzeitig.
[SHIFT] [SELECT]	Tasten nacheinander drücken	Drücken Sie zunächst die [SHIFT]-Taste und anschliessend die [SELECT]-Taste.
<i>System</i>	Querverweis, Abschnittsname	Siehe Abschnitt <i>System</i>

2 Zum Benutzerhandbuch

Dieses Benutzerhandbuch umfasst alle Modelle der flexotron800-Reihe für die Lüftungsregelung. Diese überarbeitete Version beinhaltet Programmfunktionen für die Softwareversion 3.3.

2.1 Weitere Informationen

Weitere Informationen zum flexotron800 Regler sind in folgenden Dokumenten enthalten:

Dokumentenname	Beschreibung	Sprache	Dokumentennummer
Benutzerhandbuch SAUTER CASE flexotron800 V2	Benutzerhandbuch zur Konfiguration der Regler mithilfe der PC-Software SAUTER CASE flexotron	DE, EN, FR	P100012096, P100012097, P100012098
SAUTER flexotron800 Benutzerleitfaden Belüftungsanwendung	Vereinfachtes Benutzerhandbuch	DE, EN, FR	P100013559, P100013560, P100013561
Liste der Netzwerkvariablen Modbus- und BACnet-Kommunikation	Variablenliste für die Modbus- und BACnet-Kommunikation	DE, EN, FR	P100013562, P100013563, P100013564
CE – Konformitätserklärung, flexotron800			

Die Informationen stehen auf der Website der Fr. Sauter AG unter <http://www.sauter-controls.com/de> zum Download bereit.

3 Informationen zu flexotron800

Die Reihe flexotron800 umfasst drei Modellgrößen: 8, 15 oder 28 Ein-/Ausgänge.

In jedem Modell der flexotron800 Geräte befinden sich alle Anwendungen in einem separaten Speicherbereich. Neu in Version 3.3 sind Modelle mit zwei und drei Kommunikationsschnittstellen. Sämtliche Funktionen und Konfigurationen können mithilfe des Displays und der Tasten oder dem Konfigurationswerkzeug CASE flexotron ausgeführt werden, welches auf einem Rechner installiert und über das Verbindungskabel angeschlossen ist.

Die Regler sind mit oder ohne einem Display und Tasten erhältlich. An alle Regler, sowohl mit oder ohne Display und Tasten, kann über Kabel ein Bediengerät vom Typ RDB800 mit Display und Tasten angeschlossen werden.

Durch Anschluss von ein oder zwei Erweiterungseinheiten an Schnittstelle (Port) 2 dieser Geräte kann die Zahl der Ein- und Ausgänge erhöht werden.



Die flexotron800 Modelle mit 2 und 3 Ports sind nur auf Anfrage erhältlich. Weitere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 17 *Erweiterungsmodell*.

3.1 Neuerungen in Version 3.3

- Splittung des Analogausgangsignals Y1 Heizung/Y3 Kühlung (Change-Over)
- Digitalausgang für Funktion „Sequenz splitten“
- Zusätzliche Sequenz (Y5) hinzugefügt
- Temperaturabhängige Luftstromkompensation hinzugefügt. Einstellung dahingehend möglich, dass die normale Geschwindigkeit (Stufe 2) oder sowohl die normale als auch die reduzierte Geschwindigkeit (Stufe 1) beeinflusst wird.
- Vom Reglerausgang abhängige Luftstromkompensation, eine für den Erhitzerausgang und eine für den Kühlerausgang
- Separater Sollwert bei reduzierter Geschwindigkeit
- Laufzeitanzeige für Digitalausgang
- Aussentemperaturabhängige Sollwerte mit Raum-/Abluftkompensation
- Umgekehrte Funktion für Alarmanzeige des Digitalausgangs
- Kommunikation mit zwei LS-Frequenzumrichtern
- Betrieb des Abluftventilators (AV) nun auch während der Umluftregelung möglich
- Energieberechnung
- Schnittstelle (Port) 2 wurde verbessert und kann nun über Modbus mit einem SCADA-System kommunizieren (bisher konnte Port 2 nur mit SAUTER CASE flexotron kommunizieren).
- Neue Ventilator-Regelfunktion Frequenzgesteuerter Abluftventilator mit einem Zuluftventilator als Slave
- Änderung der Temperatureinheit von Celsius in Fahrenheit sowie Einstellung der Volumeneinheit auf m³/h (Kubikmeter pro Stunde) oder CFM (Kubikfuß pro Minute) möglich
- Programmdatum auf dem Display (Erstellungsdatum der Softwareversion)

Informationen zu flexotron800

- Der Digitalausgang für die Kühlung verfügt nun über eine PWM-Funktion (Pulsweitenmodulation).
- Neues Analogeingangssignal, externer Vorlaufsollwert
- Konfiguration des min./max. Eingangssignals (Volt) für Druckmessumformer
- Modbus-Kommunikation mit EBM-Ventilatoren
- Frostschutzfunktion für zusätzliche Sequenz Y4
- SFP (Specific Fan Power: Spezifische Ventilatorleistung) – Eine Methode zum Berechnen des Stromverbrauchs je Volumenstromeinheit ($\text{kW}/\text{m}^3/\text{s}$)
- Sprachunterstützung für Rumänisch
- Änderbarer X-Wert (Aussentemperatur) für aussentemperaturgeführte Sollwerte auf dem Display und der Website
- Geänderte Prioritätsreihenfolge für Feualarme
- CO₂/VOC-Regelung in zusätzlicher Sequenz Y4
- Weitere Verbesserung des Betriebssystems
- Unterstützung für drei Kommunikationsschnittstellen
- BACnet/IP ist nun als Kommunikationsprotokoll verfügbar.
- Neuer Filteralarm: Separate Filteralarme
- Analoger Filteralarm, Filterdruckalarm
- Temperaturalarm für Zusatzfühler 1–5
- Unterstützung für 0 -10 V-Aussen- und -Raumtemperaturfühler
- Modulierung der Umluftklappe, Y4 zusätzliche Sequenz
- Unterstützung der Kommunikation mit Frequenzumrichtern vom Typ Danfoss FC 101
- Zusätzliche Modbus-Signale.

3.2 Wahl der Anwendung

Der Hauptspeicher des flexotron800 Reglers ist bei der Lieferung leer. Sämtliche Anwenderprogramme befinden sich in einem separaten Speicherbereich.

Bei Inbetriebnahme startet der Regler ein Programm zum Laden der gewünschten Anwendung in den Hauptspeicher.

```
RDT828
PLA: 254 ELA: 30
Baud#1: 9600
Rev: 3.3-1-01
```

Auf dem Startbildschirm werden das Modell des flexotron800 Reglers, seine Kommunikationsadresse, die Kommunikationsgeschwindigkeit sowie die Softwareversion angezeigt.

Drücken Sie die [Pfeiltaste nach unten], und wählen Sie „Wahl der Anwendung“.

```

→ Application
  System
  Communication
  Time/Date
  Input/Output

```

Verwenden Sie die Tasten [nach oben] und [nach unten], um den Cursor am linken Rand des Bildschirms auf die gewünschte Funktion zu setzen. Wählen Sie „Anwendung“, und drücken Sie die [Rechts]-Taste.

```

→ flexotron800 Vent.
  flexotron800 Heat.
  Expansion unit 1
  Expansion unit 2

```

Bewegen Sie den Cursor zur gewünschten Anwendung. Drücken Sie die [Rechts]-Taste.

```

Title:
flexotron800 Ventilation 3.3
Activate? No

```

Drücken Sie [OK], und ändern Sie „NEIN“ in „JA“. Drücken Sie erneut [OK].

Die zuletzt geladene Belüftungsanwendung wird nun in den Speicher eingetragen. Dies nimmt etwa 30 Sekunden in Anspruch. Der Startbildschirm der Anwendung wird angezeigt.

3.2.1 Zusätzliche Menüoptionen

System:

Informationen zum flexotron800 Modell und der Seriennummer

- MAC-Adresse und IP-Adresse
- Batteriestatus und Speichergröße
- Speicherstatus und Spannungsfrequenz

Kommunikation:

- Auswahl des Kommunikationsmodus

Seriell:

- Ermöglicht die Auswahl der Regleradresse, der Kommunikationsgeschwindigkeit, des Schnittstellenmodus und des Routingbereichs.

Informationen zu flexotron800

TCP/IP:

- Auswahl von DHCP (JA/NEIN)
- Aktiviert auch die manuelle Einstellung der IP-Adresse und Subnetzmaske vor dem Start des flexotron800. Standard-Gateway und DNS-Name werden auch in diesem Menü angezeigt.
- Aktuelle/r Subnetzmaske, Gateway und DNS-Name
- Status des Hauptrechners
- IP-Adresse des Hauptrechners
- Berechtigung für Verbindung zum Hauptrechner
- TCP-Port-Routing zu serieller Schnittstelle 1 oder 2.

Zeit/Datum:

- Berechtigung für die Einstellung der Zeit und des Datums

Eingang/Ausgang:

- Aktiviert das Lesen und Schreiben für Ein-/Ausgänge

3.3 Sprache wählen

Zum Ändern der Sprachen drücken Sie dreimal die [Rechts]-Taste und wählen anschliessend eine Sprache. Gehen Sie hierbei wie bei der Auswahl der Anwendung vor.

```
Choose language
English
```

Drücken Sie [OK], um eine Sprache auszuwählen. Durch Verwendung der Aufwärts- und Abwärtstasten kann die gewünschte Sprache ausgewählt werden. Bestätigen Sie mit [OK].

Nach einigen Sekunden erscheint für die gewählte Anwendung ein Startdisplay auf Englisch. Wurde eine andere Sprache als Englisch gewählt, erscheint der Displaytext kurze Zeit später in der ausgewählten Sprache.

```
Vent Sys Controller
08:06:03 09:32
System:Stopped
Sp: 19.5 Act: 20.1°C
```

3.4 Anwendung Belüftung

Die Temperaturregelung basiert auf einem Zuluft-PI-Regler zur Regelung des Heizbetriebs mit vorprogrammierten Regelbetrieben. Diesem Regler können verschiedene Regelfunktionen sowie analoge und digitale Ein- und Ausgangsfunktionen zugewiesen werden. Bestimmte Funktionen sind notwendig, während andere als optional betrachtet werden können. Welche Funktionen verwendet werden sollen, ist frei wählbar. Es muss lediglich die Anzahl der Ein- und Ausgangsklemmen des jeweiligen Modells beachtet werden.

Die flexotron800 Regler sind für die DIN-Schienen-Montage vorgesehen.

Das Programm für die Lüftungsregelung enthält u. a. folgende Funktionen:

Verschiedene Temperaturregelmodi:

- Zulufttemperaturregelung mit oder ohne Aussentemperaturkompensation
- Raumtemperaturregelung (Kaskadenregelung)
- Abluftregelung (Kaskadenregelung)
- Jahreszeitabhängiges Umschalten zwischen Zulufttemperaturregelung und Raum-/Ablufttemperaturregelung
- Aussentemperaturgeführte Raum-/Abluftregelung
- Zusätzlicher, separater Temperaturregelkreis für z. B. Nacherhitzer usw.
- Zusätzliche Regelsequenzen Y4 und Y5 (zusätzlich zu Y1, Y2 und Y3) für die freie Integration in den Reglerausgang.

Mit Regelung von:

- Wärmetauscher (Kreislauf-Verbundsystem, Platten-/Rotationswärmetauscher) oder Mischluftklappen
- Heizregister, Wasser mit oder ohne Frostschutzfunktion oder elektrisch mit Übertemperatur-Begrenzungsschalter.
- Kühlung: Wasser oder DX-Kühlung mit bis zu 3 Stufen
- Umwälzpumpen Erhitzer, Kühler, Wärmetauscher

Ventilatorsteuerung:

- 1- oder 2-stufige Zuluft- und Abluftventilatoren
- Frequenzgeregelte Zuluft- und Abluftventilatoren mit Druck- und Volumenstromregelung, manueller Steuerung oder externer Regelung mittels VAV-System
- Druckgeregelter Zuluftventilator mit Slave-verbundenem Abluftventilator (signal- oder strömungsabhängig) oder umgekehrte Funktion (druckgeregelter Abluftventilator mit einem über Slave angeschlossenen Zuluftventilator, signalabhängig- oder strömungsabhängig)

Regelung der Luftfeuchte:

- Die Verwendung der Befeuchtung oder Entfeuchtung ist möglich. Alternativ ist eine Kombination aus Befeuchtung und Entfeuchtung möglich.

Schaltuhr:

- Zum Ein- und Ausschalten der Anlage, Jahresuhrfunktion. Bis zu 5 Uhrenkanäle zur Ansteuerung externer Funktionen wie Beleuchtung, Türen schliessen usw.

Bedarfsgeführte Lüftung:

- In Gebäuden mit stark variierender Belegung können die Ventilatorstufen bzw. die Mischluftklappen über die Messwerte eines CO₂/VOC-Fühlers geregelt werden.

Stützbetrieb:

- Bei Verwendung der Regelfunktion Raumregelung oder Ablufttemperaturregelung kann der Stützbetrieb Heizen und/oder der Stützbetrieb Kühlen eingesetzt werden.

Freie Kühlung:

- Bei Aktivierung dieser Funktion wird das Gebäude im Sommer mithilfe kalter Nachtluft gekühlt, um den Kühlbedarf während des Tages zu reduzieren.

Freies Heizen

- Wenn die Aussentemperatur höher als die Innentemperatur ist und Heizbedarf besteht, wird die Klappe der Wärmerückgewinnung nicht für die Rückgewinnung geöffnet. Stattdessen öffnet sie sich vollständig für den Aussenlufteinlass. Dies kann bei geringen Aussentemperaturen in der Nacht der Fall sein, wenn der Raum beträchtlich abgekühlt wurde und tagsüber die Aussentemperatur schneller steigt als die Innentemperatur. Diese Funktion wird gleichzeitig mit „Freie Kühlung“ aktiviert.

Enthalpieregulung

- Misst und vergleicht den Energiegehalt (Enthalpie) der Aussenluft und der Abluft (Temperatur und Luftfeuchte). Ist diese Funktion aktiviert und der Enthalpiewert der Aussenluft grösser als der Enthalpiewert der Innenluft, wird das Mischklappensignal zur Erhöhung des Umluftanteils ausser Kraft gesetzt.

Vorbehandlung

- Klappen- und Pumpenregelung zum Vorheizen oder Vorkühlen von Aussenluft über einen unterirdischen Ansaugkanal.

Enthalpieregulung für freies Kühlen/freies Heizen:

- Mit dieser Funktion wird je nach Ergebnis der Enthalpieberechnung das Mischluftklappensignal zur Erhöhung des Umluftanteils aufgehoben.

Kälterückgewinnung

- Ist die Ablufttemperatur niedriger als die Aussenlufttemperatur und besteht Kühlbedarf, wird die Wärmerückgewinnung umgekehrt, um die kühle Abluft zurückzuholen.
- Wird als Rückgewinnungsfunktion oder beim Heizen mit Stützbetrieb in der Nacht verwendet. Die Umluftregelung ist als analoge oder digitale Funktion verfügbar.

Umluftregelung

- Funktion zur Verteilung der Raumluft mithilfe eines Zuluft- und (optional) eines Abluftventilators und einer Umluftklappe, mit oder ohne Temperaturregelung.

Stufige Temperaturregelung Heizen/Kühlen

- Als Alternative zur analogen Temperaturregelung „Y1 Stellantrieb Erhitzer“ oder „Y3 Stellantrieb Kühler“ können der Erhitzer und Kühler über Digitalausgänge auch stufig angesteuert werden.

Change-Over

- In 2-Rohrsystemen, in denen eine Kombinationen aus Heizung/Kühlung zusammen mit einer Wärmepumpe betrieben wird, stellt die Umschaltung (Change-Over) eine Funktion dar, mit der dasselbe Rohr sowohl für die Heizung als auch für die Kühlung (abhängig vom Bedarf) verwendet werden kann. Genutzt wird hierbei Ausgang Y1 Heizung/Y3 Kühlung.

3.5 Übersicht: flexotron800 Hardware

Modell	RDT808F012	RDT808F212	RDT815F012	RDT815F212	RDT815F022	RDT815F222	RDT815F032	RDT815F232	RDT828F012	RDT828F212	RDT828F022	RDT828F222	RDT828F032	RDT828F232
Analogeingänge	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Digitaleingänge	3	3	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8
Universaleingänge* (UI)	–	–	–	–	–	–	–	–	4	4	4	4	4	4
Analogausgänge (AO)	1	1	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5
Digitalausgänge (DO)	2	2	4	4	4	4	4	4	7	7	7	7	7	7
RS485	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja
TCP/IP	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Display	Nein	Ja												
Externes Display	Opt.*													
1 Schnittstelle (Port)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
2 Schnittstellen (Ports)	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja

UI: Universaleingänge (Konfiguration als Analogeingang oder Digitaleingang möglich), Opt. = Option

Alle Regler vom Typ flexotron800 der V2-Generation unterstützen externe Displays.

Informationen zu flexotron800

3.6 Übersicht: flexotron800-Modelle

Modell mit Display	Modell ohne Display	Beschreibung
RDT808F212 RDT815F212 RDT828F212	RDT808F012 RDT815F012 RDT828F012	Standardregler mit RS485-Schnittstelle
RDT815F222 RDT828F222	RDT815F022 RDT828F022	Regler mit TCP/IP-Schnittstelle
RDT815F232 RDT828F232	RDT815F032 RDT828F032	Regler mit TCP/IP- und RS485-Schnittstelle

3.7 Technische Daten

Schutzklasse	IP 20, wenn installiert
Display	4 Zeilen mit je 20 Zeichen, beleuchtet
Leuchtdioden (LED)	
Gelb	Einstellbarer Parameter
Rot	Alarmanzeige
Uhr	24-Stunden-Systemuhr mit Batterie-Backup, automatische Umstellung auf Sommer-/Winterzeit
Spannungsversorgung	24 V ~ ±15%, 50–60 Hz oder 21–36 V =
Leistungsaufnahme	10 VA, 4 W (DC), TCP-Modelle: 12 VA, 5 W (DC)
Einschaltstrom	28 A (2 ms)
Abmessungen	148 x 123 x 58 (B x H x T, einschliesslich Klemmen)
Gehäuse	Euronorm (8,5 Module breit)
Montage	Auf DIN-Schiene
Bedienung	
Umgebungsbedingungen gemäss IEC 721-3-3	Klasse 3k5
Umgebungstemperatur	0–50 °C
Umgebungsfeuchte	Max 95 % rel. F.
Mechanische Voraussetzungen gemäss IEC721-3-3	Klasse 3M3
Vibration	IEC60068-2-6, Test FC, sinusförmige Vibration
Schock	IEC60068-2-27, Test Ea
Transport	
Umgebungsbedingungen gemäss IEC 721-3-2	Klasse 2k3
Umgebungstemperatur	-20–70 °C
Umgebungsfeuchte	Max 95 % rel. F.
Mechanische Voraussetzungen gemäss IEC721-3-3	Klasse 2M2
Vibration	IEC60068-2-6, Test FC, sinusförmige Vibration
Schock	IEC60068-2-27, Test Ea
Freier Fall	IEC60068-2-27, Test Ed
Lagerung	
Umgebungsbedingungen gemäss IEC 721-3-1	Klasse 1k3
Umgebungstemperatur	-20–70 °C
Umgebungsfeuchte	Max 95 % rel. F.
Batterie	
Typ	Austauschbare Lithiumbatterie CR2032
Batterielebensdauer	Mehr als 5 Jahre
Warnhinweis	Warnhinweis bei schwacher Batterie
Batteriebackup	Speicher und Echtzeituhr

Kommunikation

Die Kommunikationsoptionen hängen vom ausgewählten Modell ab. Das Modell ist in Abhängigkeit von den individuellen Anforderungen auszuwählen.

Protokoll	Modbus RTU, BACnet/IP
Schnittstelle	RS485, TCP/IP

EMV-Norm bezüglich Emissionen und Störfestigkeit

Diese Produkt entspricht den Anforderungen der EMV-Richtlinie 2004/108/EG durch die Produktnormen EN 61000-6-1 und EN 61000-6-3.

RoHS

Dieses Produkt entspricht der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates.

Eingänge

Analogeingänge (AI)	Einstellbar als 0–10 V DC oder Ni1000, 12 Bit A/D
Digitaleingänge (DI)	Potenzialfreier Anschluss
Universaleingänge (UI)	Verwendbar als Analog- oder Digitaleingang (siehe obige Informationen)

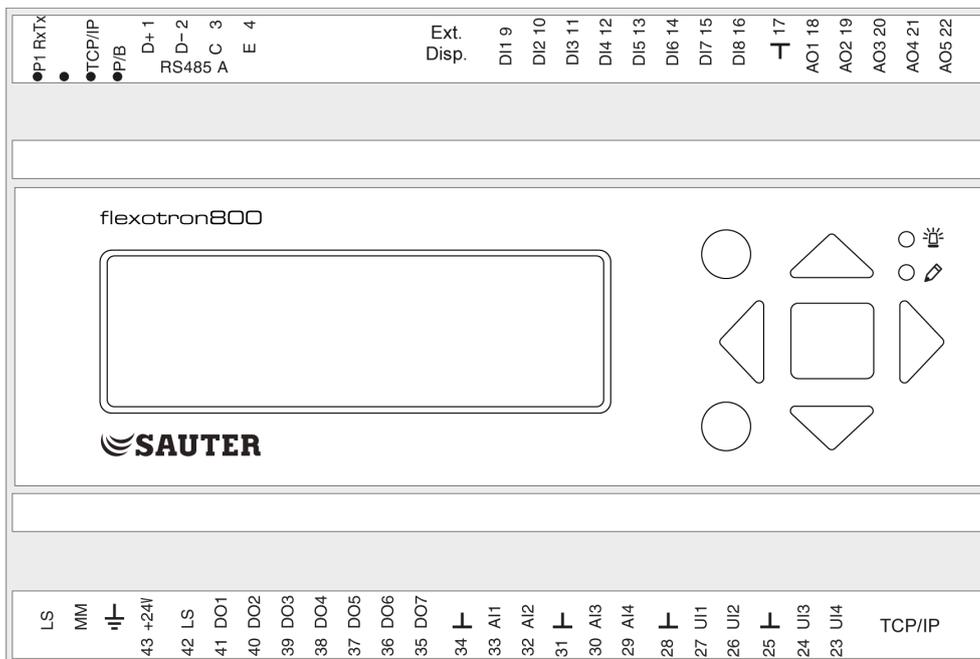
Ausgänge

Analogausgänge (AO)	Einstellbar als 0–10 V DC, 2–10 V DC, 10–0 V DC oder 10–2 V DC. 8 Bit D/A, kurzschlussgeschützt
Digitalausgänge (DO)	Mosfet-Ausgänge, 24 A ~/=, durchgängig 2 A. Nicht kurzschlussgeschützt Insgesamt max. 8 A.

Optional

TCP-Modelle	Ersetzt RS485-Port 1
Mit 2 Schnittstellen (Ports)	Eine serielle Schnittstelle und eine TCP/IP-Schnittstelle
Externes Bediengerät, RDB800	Wird für alle flexotron800-Modelle verwendet

Klemmenanordnung flexotron800



4 Installation und Klemmenbelegung

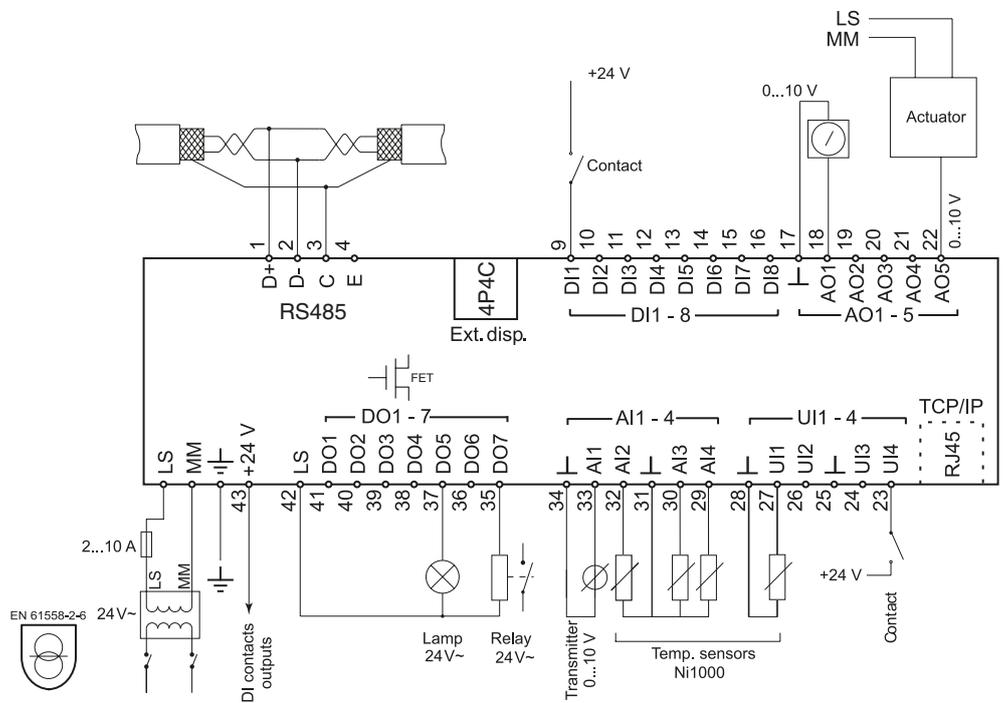
4.1 Installation

Der flexotron800 Regler kann in einem DIN-Standardgehäuse (mind. 9 Module), auf eine DIN-Schiene in den Schaltschrank oder mit passendem Montagebausatz auf eine Schaltschranktür oder Schalttafel montiert werden.

Umgebungstemperatur: 0–50 °C.

Feuchte: Max. 95 % rel. F., nicht kondensierend.

Beispiel für Klemmenbelegung an RDT828:



- Options:
- RDT828F022
 - RDT828F032 RJ45
 - RDT828F222
 - RDT828F232 TCP/IP

4.2 Klemmenbelegung

Am Ende dieses Abschnitts sind Klemmenbelegungspläne, die die werkseitig zur Verfügung gestellten Konfigurationen darstellen, sowie leere Klemmenbelegungspläne zu finden. Da die meisten Funktionen der Ein- und Ausgänge von der Programmierung des Geräts abhängig sind, kann der endgültige Klemmenbelegungsplan erst nach der Zuordnung der Ein- und Ausgänge durch den Installateur ausgefüllt werden. Bei der Klemmenbelegung muss auf korrekte Ausführung gemäss den vorliegenden Anleitungen in diesem Handbuch geachtet werden.

4.2.1 Versorgungsspannung

24 V~ ±15%, 50–60 Hz oder 20–36 V=



Werden der flexotron800 Regler und die angeschlossenen Stellantriebe von demselben Transformator gespeist, muss für die gesamte Anlage derselbe Transformatorpol als Bezugsmasse verwendet werden. Andernfalls arbeiten die Geräte möglicherweise nicht korrekt und können beschädigt werden.

4.2.2 Eingänge und Ausgänge

Die Liste der Ein- und Ausgangssignale in Abschnitt 4.2.3 gibt einen Überblick und hilft bei der korrekten Konfiguration der Ein- und Ausgänge.

Analogeingänge

Analogeingänge müssen mit einer Masse-Anschlussklemme in denselben Klemmenblock eingesetzt werden, an dem der Eingang angeschlossen ist.

Analogeingänge können, je nach Konfiguration, entweder für Ni1000-Temperaturfühler oder für analoge Eingangssignale (0–10 V=), z. B. von einem Drucktransmitter, eingesetzt werden.

Digitaleingänge

Digitale Eingänge müssen auf die Klemme +24 V, geklemmt werden. Digitale Eingänge dürfen nur mit spannungsfreien Kontakten verbunden werden. Jede externe Spannung an einem Digitaleingang kann den Regler beschädigen. Das Eingangssignal kann entweder als NO (normal offen) oder NG (normal geschlossen) behandelt werden.

Universaleingänge

Ein Universaleingang kann entweder als Analog- oder als Digitaleingang konfiguriert werden.

Universaleingänge, die als Analogeingänge ausgelegt sind, können je nach Konfiguration entweder für Ni1000-Temperaturfühler oder für analoge Eingangssignale (0–10 V=), z. B. von einem Drucktransmitter, verwendet werden.

Universaleingänge, die als Analogeingänge konfiguriert werden, müssen mit einer Masse-Anschlussklemme im gleichen Klemmenblock wie der Eingang verbunden werden.

Universaleingänge, die als Digitaleingang konfiguriert werden, müssen wie andere Digitaleingänge auf Klemme +24 V geklemmt werden und dürfen nur mit potenzialfreien Kontakten verbunden werden.

Analogausgänge

Analogausgänge müssen mit der Masse-Klemme im AO-Klemmenblock verbunden sein.

Alle Analogausgänge können individuell für jedes der folgenden Signale konfiguriert werden:

- 0–10 V=
- 2–10 V=
- 10–0 V=
- 10–2 V=

 Werden der flexotron800 Regler und die angeschlossenen Stellantriebe von demselben Transformator gespeist, muss für die gesamte Anlage als Bezugsmasse immer derselbe Transformatorpol benutzt werden. Ist die Bezugsmasse nicht die gleiche, können die Geräte nicht korrekt arbeiten und es kann zu Schäden kommen.

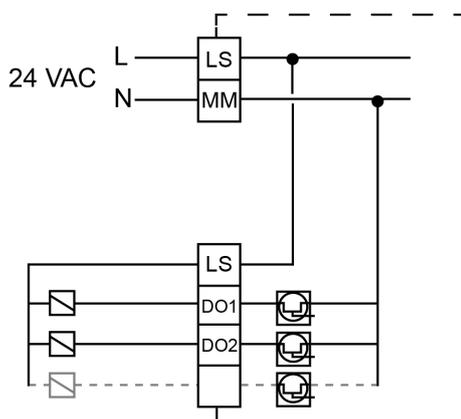
Digitalausgänge

Digitalausgänge sollten normalerweise an Klemme 42 LS angeschlossen werden. Klemme 42 LS ist intern mit Klemme LS verbunden und liefert abhängig von der Wahl der Versorgungsspannung 24 V~ oder 24 V=.

Alle Digitalausgänge werden durch Mosfet-Transistoren gesteuert. Die Ausgänge sind intern mit LS verbunden und können pro Ausgang max. 2 A liefern. Die Gesamtbelastung aller Digitalausgänge darf jedoch 8 A nicht überschreiten.

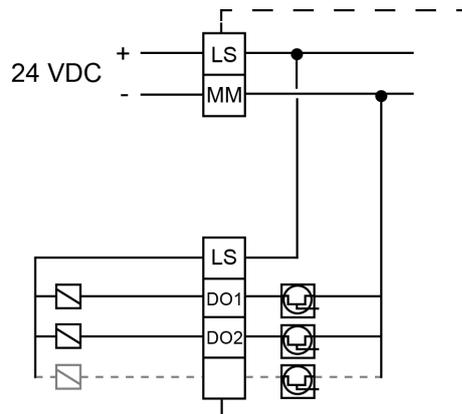
Je nach Versorgungsspannung des flexotron800 Reglers und des Relaisstyps gibt es verschiedene Klemmenbelegungsalternativen.

24 V~ Versorgungsspannung und 24 V~ Relais

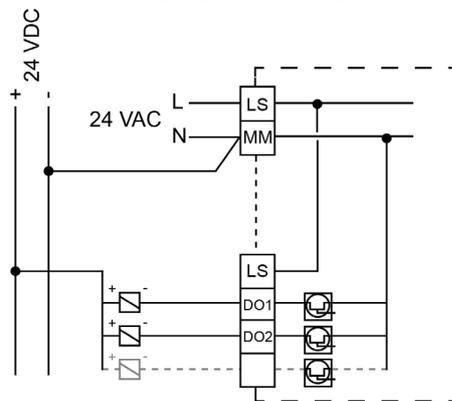


Installation und Klemmenbelegung

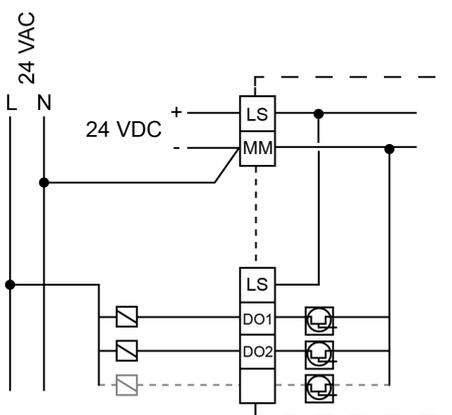
24 V= Versorgungsspannung und 24 V= Relais



24 V~ Versorgungsspannung und 24 V= Relais



24 V= Versorgungsspannung und 24 V~ Relais



4.2.3 Ein- und Ausgangssignalisten

Als Hilfestellung und zum besseren Überblick über die gewünschten Konfigurationen der Ein- und Ausgänge sollten während der Inbetriebnahme folgende Listen verwendet werden.

Die erste Spalte enthält eine Beschreibung des Ein-/Ausgangssignals, die mittlere Spalte die Bezeichnung des entsprechenden Signals in CASE flexotron und die rechte Spalte den Text, der im flexotron800 Regler angezeigt wird.

Analogeingangssignal

✓ Beschreibung	CASE flexotron	Display
Unbenutzter Eingang	Inaktiv	Inaktiv
Aussentemperaturfühler Ni1000 oder 0...10 V	Aussentemp.fühler	Aussentemp
Zulufttemperaturfühler	Zulufttemp.fühler	Zulufttemp
Ablufttemperaturfühler	Ablufttemp.fühler	Ablufttemp
Fortluft-Temperaturfühler	Fortlufttemp.fühler	Fortl. Temp
Raumtemperaturfühler 1 Ni1000 or 0...10 V	Raumtemp.fühler 1	Raumtemp1
Raumtemperaturfühler 2	Raumtemp.fühler 2	Raumtemp2
CO ₂ -Fühler, 0...10 V DC	CO ₂ -Fühler	CO ₂
Drucktransmitter Zuluft, 0...10 V DC	Zuluftdruck	Zuluftdruck
Drucktransmitter Abluft, 0...10 V DC	Abluftdruck	Abluftdruck
Vereisungstemperaturfühler, WRG	Vereisungstemp.fühler WRG	Vereisg.temp WRG
Frostschuttfühler	Frostschuttfühler	Frostsch.temp
Raumfeuchtefühler	Raumfeuchtefühler	Feuchte Raum
Zuluftfeuchtefühler	Zuluftfeuchtefühler	Feuchte Zuluft
Aussenfeuchtefühler	Aussenfeuchtefühler	Aussenfeuchte
Temperaturfühler, Zusatzregelkreis	Temp.fühler Zusatzregelkreis	Temp. Zusatzregler
Externe Regelung Zuluftventilator	Externe Ansteuerung ZV	Ex.Regl. ZV
Externe Regelung Abluftventilator	Externe Ansteuerung AV	Ex.Regl. AV
Drucktransmitter Zuluft 2	Zuluftdruck 2	Zuluftdruck 2
Temperatur Ansaugkanal	Temp. Ansaugkanal	Ansaugtemp
Zusätzlicher Temperaturfühler 1	Extra Temp.fühler 1	Extrafühler1
Zusätzlicher Temperaturfühler 2	Extra Temp.fühler 2	Extrafühler2
Zusätzlicher Temperaturfühler 3	Extra Temp.fühler 3	Extrafühler3
Zusätzlicher Temperaturfühler 4	Extra Temp.fühler 4	Extrafühler4
Zusätzlicher Temperaturfühler 5	Extra Temp.fühler 5	Extrafühler5
Zusätzlicher Drucktransmitter Zuluft	Extra Zuluftdruck	Extra Zuluftdruck
Zusätzlicher Drucktransmitter Abluft	Extra Abluftdruck	Extra Abluftdruck

Installation und Klemmenbelegung

✓ Beschreibung	CASE flexotron	Display
Externer Volumen-/ Drucktransmitter	Externer VS-Sollwert	Ext.VS SW
Analogsignal für Filterwächter 1	Filterwächter1	Filterwächter1
Analogsignal für Filterwächter 2	Filterwächter2	Filterwächter2

Digitaleingangssignal

✓ Beschreibung	CASE flexotron	Display
Unbenutzter Eingang	Inaktiv	Inaktiv
Filterüberwachung, Zuluft	Filterwächter 1	Filterwächter Zul.
Filterüberwachung, Abluft	Filterwächter 2	Filterwächter Abl.
Betriebs- oder Störmeldung Umwälzpumpe Erhitzer	Betriebsmeldung Erhitzerpumpe	BM P1 Erhitzer
Betriebs- oder Störmeldung Umwälzpumpe Wärmerückgewinnung	Betriebsmeldung WRG-Pumpe	BM P1 WRG
Betriebs- oder Störmeldung Umwälzpumpe Kühler	Betriebsmeldung Kühlerpumpe	BM P1 Kühler
Feueralarm	Feueralarm	Feueralarm
Brandschutzklappe, Endschalter	Betriebsmeldung Brandschutzklappe	BM Brandschutzklp.
Nachlauf Stufe 2	Nachlauf Stufe 2	Nachlauf Stufe 2
Nachlauf Stufe 1	Nachlauf Stufe 1	Nachlauf Stufe 1
Externer Schalter	Externer Schalter	Ext. Schalter Aus
Externer Alarm	Externer Alarm	Externer Alarm
Strömungswächter	Strömungswächter	Strömungswächt
Rotationswächter Wärmetauscher	Rot.wächter Wärme-tauscher	Rot.Wächt.Tauscher
Betriebs- oder Störmeldung Zuluftventilator	BM/Störmeldung ZV	BM ZV
Betriebs- oder Störmeldung Abluftventilator	BM/Störmeldung AV	BM AV
Vereisungsthermostat Wärmerückgewinnung	Vereisung WRG	Vereisg. WRG
Frostschutzthermostat Erhitzer	Frostschutz	Frostschutz
Übertemperatur-Begrenzungsschalter	Übertemp.-Schutz	Übertemp.-Schutz
Umluftregelung Start	Umluft	Umluft
Change-Over	Change-Over	Change-Over

Die Universaleingänge des RDT828 können individuell entweder als Analog- oder Digitaleingänge konfiguriert und für die oben beschriebenen Analog- bzw. Digitaleingangssignale verwendet werden.

Analogausgangssignal

✓ Beschreibung	CASE flexotron	Display
Unbenutzter Eingang	Inaktiv	Inaktiv
Y1 Stellantrieb Erhitzer	Y1 Erhitzer	Y1-Erhitzer
Y2 Stellantrieb WRG	Y2 WRG	Y2-WRG
Y3 Stellantrieb Kühler	Y3 Kühler	Y3-Kühler
Zuluftventilator (FU)	ZV	ZV
Abluftventilator (FU)	AV	AV
Y6 Stellantrieb Feuchteregelung	Feuchte	Y6-Feuchte
Spaltung eines Sequenz- ausganges Y1, Y2, Y3 oder Y1 Heizen/Y3 Kühlen	Spaltung	Spaltung Y1/2/3
Zusatzregelkreis	Zusatzregler	Ventil Zus.regler
Y1 Heizen / Y3 Kühlen, Change-Over-Ausgang	Y1 Heizen/Y3 Kühlen	Y1-Heiz/Y3-Kühl
Y4 zusätzliche Sequenz Auch für die Regelung der Umluftklappe 0..10 V möglich	Y4 Extra Sequenz	Y4-Extra Seq
Y5 zusätzliche Sequenz	Y5 Extra Sequenz	Y5-Extra Seq

Digitalausgangssignal

✓ Beschreibung	CASE flexotron	Display
Unbenutzter Eingang	Inaktiv	Inaktiv
Start/Stop Zuluftventilator Stufe 2	Start/Stop ZV Stufe 2	ZV Stufe2
Start/Stop Abluftventilator Stufe 2	Start/Stop AV Stufe 2	AV Stufe2
Start/Stop Zuluftventilator Stufe 1	Start/Stop ZV Stufe 1	ZV Stufe1
Start/Stop Abluftventilator Stufe 1	Start/Stop AV Stufe 1	AV Stufe1
Erhitzerumwälzpumpe	Erhitzerumwälzpumpe	P1 Erhitzer
Brandschutzklappen	Brandschutzklappen	Brandsch.Klapp.
Sammelalarm A, B und C	Sammelalarm	Sammelalarm
Sammelalarm A	Sammelalarm A	A-Alarm
Sammelalarm B, C	Sammelalarm B	B-Alarm
Kühlerumwälzpumpe	Kühlerumwälzpumpe	P1 Kühler
Umwälzpumpe Kreislauf- Verbundsystem	Umwälzpumpe WRG	P1 WRG
Freigabe Zuluftventilator- Frequenzumrichter	Freigabe ZV-Frequenz- umrichter	Start ZV-Freq.
Freigabe Abluftventilator- Frequenzumrichter	Freigabe AV-Frequenzum- richter	Start AV-Freq.
Freigabe Erhitzer	Freigabe Erhitzer	Start Erhitzer
Freigabe Kühler	Freigabe Kühler	Start Kühler
Freigabe Wärmerück- gewinnung	Freigabe WRG	Start WRG
Absperrklappe Fortluft	Absperrklappe Fortluft	Fortluftklappen

Installation und Klemmenbelegung

✓ Beschreibung	CASE flexotron	Display
Absperrklappe Aussenluft	Absperrklappe Aussenluft	Aussenluftklappen
Umluftklappe	Umluftklappe	Uml. Klappe
Stellantrieb Erhitzer, 3-Punkt, auf	Stellantr. Erhitzer, 3-Pkt, AUF	Erhitzer +
Stellantrieb Erhitzer, 3-Punkt, zu	Stellantr. Erhitzer, 3-Pkt, ZU	Erhitzer -
Stellantrieb WRG, 3-Punkt, auf	Stellantr. WRG, 3-Pkt, AUF	WRG +
Stellantrieb WRG, 3-Punkt, zu	Stellantr. WRG, 3-Pkt, ZU	WRG -
Stellantrieb Kühler, 3-Punkt, auf	Stellantr. Kühler, 3-Pkt, AUF	Kühler +
Stellantrieb Kühler, 3-Punkt, zu	Stellantr. Kühler, 3-Pkt, ZU	Kühler -
Stufenregler Erhitzer, Stufe 1	Stufenregler Erhitzer, Stufe 1	Erh. Stufe1
Stufenregler Erhitzer, Stufe 2	Stufenregler Erhitzer, Stufe 2	Erh. Stufe2
Stufenregler Erhitzer, Stufe 3	Stufenregler Erhitzer, Stufe 3	Erh. Stufe3
Stufenregler Erhitzer, Stufe 4	Stufenregler Erhitzer, Stufe 4	Erh. Stufe4
Stufenregler Kühler, Stufe 1	Stufenregler Kühler, Stufe 1	Kühl. Stufe1
Stufenregler Kühler, Stufe 2	Stufenregler Kühler, Stufe 2	Kühl. Stufe2
Stufenregler Kühler, Stufe 3	Stufenregler Kühler, Stufe 3	Kühl. Stufe3
Extra Uhrenkanal 1	Extra Uhrenkanal 1	Uhrenkanal 1
Extra Uhrenkanal 2	Extra Uhrenkanal 2	Uhrenkanal 2
Extra Uhrenkanal 3	Extra Uhrenkanal 3	Uhrenkanal 3
Extra Uhrenkanal 4	Extra Uhrenkanal 4	Uhrenkanal 4
Extra Uhrenkanal 5	Extra Uhrenkanal 5	Uhrenkanal 5
Feuchte	Feuchte	Feuchte
Aktiv. Zusatzregelkreis	Aktiv. Zusatzregelkreis	Akt. Zus.regler
Heizen/Kühlen 1	Heizen/Kühlen 1	HeizKühlStufe1
Heizen/Kühlen 2	Heizen/Kühlen 2	HeizKühlStufe2
Heizen/Kühlen 3	Heizen/Kühlen 3	HeizKühlStufe3
Freie Nachtkühlung Betrieb	Freie Nachtkühlung Betrieb	Freie Nacht-kühl an
Vorbehandlung	Vorbehandlung	Vorbehandlung
Splitsequenz aktiv	Start Sequenz	Split Sequenz
Anzeige Betriebsmeldung	Betriebsmeldung	Betriebsmldg.
Pulsbreitenmodulierter (PWM) Heizungsausgang	Erhitzer PWM	Erhitzer PWM

4.3 Klemmenbelegungsplan RDT828

(Konfiguration 828 Kaskade und CO2)

(Siehe auch Abbildung der Klemmenanordnungen auf Seite 21)

	LS	Versorgungsspannung 24 V~, ±15 %. 50/60 Hz	1	D+	RS485 Modbus (nicht bei Web(TCP/IP)-Modellen)
	MM	24 V=.	2	D-	
		Schutzleiter	3	C	
43	+24 V	+24 V=. Bezugspunkt für Digitaleingänge (DI)	4	E	
42	LS	Bezugspunkt für Digitalausgänge (DO)	-	-	
41	DO1	Heizregisterpumpe	-	-	
40	DO2	Freigabe Frequenzumrichter Zuluftventilator	-	-	
39	DO3	Freigabe Frequenzumrichter Abluftventilator			
38	DO4	Sammelalarm	9	DI1	Externer AUS-Schalter
37	DO5	Kühlbedarf	10	DI2	Frostschutz
36	DO6	Nicht verwendet	11	DI3	Zuluftventilator Betriebsmeldung
35	DO7	Nicht verwendet	12	DI4	Vereisungsschutz
			13	DI5	Heizregisterpumpe Betriebsmeldung
34		Bezugspotenzial für Analogeingänge (AI)	14	DI6	Filterwächter
33	AI1	Aussentemperatur	15	DI7	Nicht verwendet
32	AI2	Zulufttemperatur	16	DI8	Abluftventilator Betriebsmeldung
31		Bezugspotenzial für Analogeingänge (AI)			
30	AI3	Frostschutzfühler	17		Bezugspotenzial für Analogausgänge (AO)
29	AI4	Ablufttemperatur	18	AO1	Y1 Stellantrieb Erhitzer
			19	AO2	Y2 Stellantrieb WRG
28		Bezugspotenzial für Universaleingänge (UI)	20	AO3	Y3 Stellantrieb Kühler
27	UI1	CO2-Fühler	21	AO4	Zuluftventilator
26	UI2	Sollwert Raumtemperatur	22	AO5	Abluftventilator
25		Bezugspotenzial für Universaleingänge (UI)			
24	UI3	Nicht verwendet			
23	UI4	Nicht verwendet			

Installation und Klemmenbelegung

4.4 Klemmenbelegungsplan RDT828
(Konfiguration 828 Kaskade und Feuchte)

(Siehe auch Abbildung der Klemmenanordnungen auf Seite 21)

	LS	Versorgungsspannung 24 V~, ±15 % 50/60 Hz 24 V=.	1	D+	RS485 Modbus (nicht bei Web(TCP/IP)- Modellen)
	MM		2	D-	
		Schutzleiter	3	C	
43	+24 V	+24 V=. Bezugspunkt für Digitaleingänge (DI)	4	E	

42	LS	Bezugspunkt für Digitalausgänge (DO)	-	-	
41	DO1	Heizregisterpumpe	-	-	
40	DO2	Zuluftventilator Stufe 1	-	-	

39	DO3	Zuluftventilator Stufe 2	9	DI1	Externer AUS-Schalter
38	DO4	Sammelalarm	10	DI2	Frostschutz
37	DO5	Kühlbedarf	11	DI3	Zuluftventilator Betriebsmeldung
36	DO6	Wärmebedarf	12	DI4	Nicht verwendet
35	DO7	Nicht verwendet	13	DI5	Heizregisterpumpe Betriebsmeldung
			14	DI6	Filterwächter
			15	DI7	Nicht verwendet
			16	DI8	Abluftventilator Betriebsmeldung

34		Bezugspotenzial für Analogeingänge (AI)
33	AI1	Aussentemperaturfühler
32	AI2	Zulufttemperatur
31		Bezugspotenzial für Analogeingänge (AI)
30	AI3	Frostschutzfühler
29	AI4	Ablufttemperatur

17		Bezugspotenzial für Analogausgänge (AO)
18	AO1	Y1 Stellantrieb Erhitzer
19	AO2	Y2 Stellantrieb WRG
20	AO3	Y3 Stellantrieb Kühler
21	AO4	Nicht verwendet
22	AO5	Feuchte

28		Bezugspotenzial für Universaleingänge (UI)
27	UI1	Raumfeuchte
26	UI2	Sollwert Raumtemperatur
25		Bezugspotenzial für Universaleingänge (UI)
24	UI3	Zuluftfeuchte
23	UI4	Nicht verwendet

4.5 Klemmenbelegungsplan RDT815

(Konfiguration 815 Kaskadenregelung)

(Siehe auch Abbildung der Klemmenanordnungen auf Seite 21)

	LS	Versorgungsspannung 24 V~, ±15 %. 50/60 Hz	1	D+	RS485 Modbus (nicht bei Web (TCP/IP)-Modellen)
	MM	24 V=.	2	D-	
		Schutzleiter	3	C	
43	+24 V	+24 V=. Bezugspunkt für Digitaleingänge (DI)	4	E	
42	LS	Bezugspunkt für Digitalausgänge (DO)	-	-	
41	DO1	Heizregisterpumpe	-	-	
40	DO2	Zuluftventilator Stufe 1	-	-	
39	DO3	Zuluftventilator Stufe 2			
38	DO4	Sammelalarm			
34		Bezugspotenzial für Analogeingänge (AI)	9	DI1	Externer AUS-Schalter
33	AI1	Aussentemperaturfühler	10	DI2	Frostschutz
32	AI2	Zulufttemperaturfühler	11	DI3	Zuluftventilator ein
31		Bezugspotenzial für Analogeingänge (AI)	12	DI4	Vereisungsschutz
30	AI3	Frostschutzfühler			
29	AI4	Ablufttemperatur	17		Bezugspotenzial für Analogausgänge (AO)
			18	AO1	Y1 Stellantrieb Erhitzer
			19	AO2	Y2 Stellantrieb WRG
			20	AO3	Y3 Stellantrieb Kühler

Installation und Klemmenbelegung

4.6 Klemmenbelegungsplan RDT815

(Konfiguration 815 fester Wert)

(Siehe auch Abbildung der Klemmenanordnungen auf Seite 21)

	LS	Versorgungsspannung 24 V~, ±15 % 50/60 Hz	1	D+	RS485 Modbus (nicht bei Web(TCP/IP)-Modellen)
	MM	24 V=.	2	D-	
		Schutzleiter	3	C	
43	+24 V	+24 V=. Bezugspunkt für Digitaleingänge (DI)	4	E	
42	LS	Bezugspunkt für Digitalausgänge (DO)	-	-	
41	DO1	Heizregisterpumpe	-	-	
40	DO2	Zuluftventilator Stufe 1	-	-	
39	DO3	Zuluftventilator Stufe 2			
38	DO4	Sammelalarm			
34		Bezugspotenzial für Analogeingänge (AI)	9	DI1	Externer AUS-Schalter
33	AI1	Aussentemperaturfühler	10	DI2	Frostschutz
32	AI2	Zulufttemperaturfühler	11	DI3	Zuluftventilator ein
31		Bezugspotenzial für Analogeingänge (AI)	12	DI4	Vereisungsschutz
30	AI3	Frostschutzfühler	17		Bezugspotenzial für Analogausgänge (AO)
29	AI4	Sollwert Raumtemperatur	18	AO1	Y1 Stellantrieb Erhitzer
			19	AO2	Y2 Stellantrieb WRG
			20	AO3	Y3 Stellantrieb Kühler

4.7 Klemmenbelegungsplan RDT808

(Konfiguration 808 fixed-value)

(Siehe auch Abbildung der Klemmenanordnungen auf Seite 21)

	LS	Versorgungsspannung 24 V~, ±15 %. 50/60 Hz	1	D+	RS485 Modbus (nicht bei Web(TCP/IP)-Modellen)
	MM	24 V=.	2	D-	
		Schutzleiter	3	C	
43	+24 V	+24 V=. Bezugspunkt für Digitaleingänge (DI)	4	E	
42	LS	Bezugspunkt für Digitalausgänge (DO)	-	-	
41	DO1	Heizregisterpumpe	-	-	
40	DO2	Zuluftventilator Stufe 2	-	-	
34		Bezugspotenzial für Analogeingänge (AI)	9	DI1	Externer AUS-Schalter
33	AI1	Aussentemperaturfühler	10	DI2	Frostschutz
32	AI2	Zulufttemperaturfühler	11	DI3	Zuluftventilator ein
			17		Bezugspotenzial für Analogausgänge (AO)
			18	AO1	Stellantrieb Erhitzer Y1

Installation und Klemmenbelegung

4.8 Leerer Klemmenbelegungsplan RDT828

	LS	Versorgungsspannung 24 V~ oder 24 V= ±15 % 50/60 Hz
	MM	
		Schutzleiter
43	+24 V	+24 V=. Bezugspunkt für Digitaleingänge (DI)

1	D+	RS485 Modbus (nicht bei Web(TCP/ IP)-Modellen)
2	D-	
3	C	
4	E	

42	LS	
41	DO1	
40	DO2	
39	DO3	
38	DO4	
37	DO5	
36	DO6	
35	DO7	

-	-	
-	-	
-	-	

34		Bezugspotenzial für Analogeingänge (AI)
33	AI1	
32	AI2	
31		Bezugspotenzial für Analogeingänge (AI)
30	AI3	
29	AI4	

9	DI1	
10	DI2	
11	DI3	
12	DI4	
13	DI5	
14	DI6	
15	DI7	
16	DI8	

28		Bezugspotenzial für Universaleingänge (UI)
27	UI1	
26	UI2	
25		Bezugspotenzial für Universaleingänge (UI)
24	UI3	
23	UI4	

17		Bezugspotenzial für Analogausgänge (AO)
18	AO1	
19	AO2	
20	AO3	
21	AO4	
22	AO5	

4.9 Leerer Klemmenbelegungsplan RDT815

	LS	Versorgungsspannung 24 V~ oder 24 V= ±15 %. 50/60 Hz
	MM	
		Schutzleiter
43	+24 V	+24 V=. Bezugspunkt für Digitaleingänge (DI)

1	D+	RS485 Modbus (nicht bei Web(TCP/IP)- Modellen)
2	D-	
3	C	
4	E	

42	LS	Bezugspunkt für Digitalausgänge (DO)
41	DO1	
40	DO2	
39	DO3	
38	DO4	

-	-	
-	-	
-	-	

34		Bezugspotenzial für Analogeingänge (AI)
33	AI1	
32	AI2	
31		Bezugspotenzial für Analogeingänge (AI)
30	AI3	
29	AI4	

9	DI1	
10	DI2	
11	DI3	
12	DI4	

17		Bezugspotenzial für Analogausgänge (AO)
18	AO1	
19	AO2	
20	AO3	

4.10 Leerer Klemmenbelegungsplan RDT808

	LS	Versorgungsspannung 24 V~ oder 24 V= ±15 %. 50/60 Hz
	MM	
		Schutzleiter
43	+24 V	+24 V=. Bezugspunkt für Digitaleingänge (DI)

1	D+	RS485 Modbus (nicht bei Web(TCP/IP)- Modellen)
2	D-	
3	C	
4	E	

42	LS	Bezugspunkt für Digitalausgänge (DO)
41	DO1	
40	DO2	

-	-	
-	-	
-	-	

34		Bezugspotenzial für Analogeingänge (AI)
33	AI1	
32	AI2	

9	DI1	
10	DI2	
11	DI3	

17		Bezugspotenzial für Analogausgänge (AO)
18	AO1	

5 Inbetriebnahme

5.1 Allgemein

Bevor der flexotron800 Regler benutzt werden kann, ist die Konfiguration aller Ein- und Ausgänge sowie der relevanten Parameter erforderlich.

Die gesamte Inbetriebnahme kann entweder über das Regler-Display oder ein externes Display (RDB800) erfolgen.

CASE flexotron

Am einfachsten wird der Regler jedoch mit CASE flexotron konfiguriert.

CASE flexotron ist eine PC-Software für die Konfiguration, die speziell für die einfache Inbetriebnahme der flexotron800 Reihe entwickelt worden ist.

Mittels CASE flexotron können die gesamte Konfiguration und alle Einstellungen am Computer vorbereitet und anschliessend in den Regler geladen werden. Beliebig viele Konfigurationen können für den späteren Gebrauch im Computer gespeichert werden.

Für die Konfiguration des flexotron800 mit CASE flexotron wird ein Kommunikationskabel benötigt.

Vor der Konfiguration muss der flexotron800 Regler an die Spannungsversorgung angeschlossen und das Anwenderprogramm gewählt werden.

5.2 Schritt für Schritt

Für die Konfiguration mittels CASE flexotron siehe die CASE flexotron Anleitung.

Für die Konfiguration über das Regler-Display stehen je nachdem, wie viel Hilfe Sie benötigen, zwei Optionen zur Verfügung.

5.2.1 Option 1

- Gehen Sie direkt zu den Abschnitten 8 und 9: *Display, Leuchtdioden und Tasten und Zugriffsrechte*.
- Nachdem Sie sich mit dem Tasten- und Menüsystem vertraut gemacht haben, schliessen Sie den Regler an die Versorgungsspannung an. Melden Sie sich als Administrator an und rufen Sie das Menü „Konfiguration“ auf.
- Überspringen Sie zunächst das Konfigurationsmenü Ein-/Ausgänge und beginnen Sie mit der Konfiguration der Regelfunktionen.
- Gehen Sie der Reihe nach die Konfigurationsmenüs durch und stellen Sie alle gewünschten Funktionen und Parameter ein. Abschnitt 6 vorliegenden Handbuches kann als Hilfe verwendet werden.
- Vergewissern Sie sich, welche Ein- und Ausgänge Sie benötigen. Die Liste der Ein- und Ausgangsfunktionen in Abschnitt 4 (4.2.3 *Ein- und Ausgangssignallisten*) hilft bei der Übersicht über die benötigten Ein- und Ausgänge.

Inbetriebnahme

- Konfigurieren Sie schliesslich die Ein-/Ausgänge.
- Verlassen Sie das Menü „Konfiguration“ und fahren Sie mit „Einstellungen“ fort.
- Legen Sie unter „Einstellungen“ die Regelparameter fest.
- Stellen Sie die Zeit- und Kalenderfunktionen im Menü „Schaltuhr“ ein.
- Stellen Sie die Reglersollwerte sowohl für die Temperatur- und Ventilatorregelung als auch für die Feuchteregelung (sofern konfiguriert) ein.
- Der flexotron800 Regler sollte nun betriebsbereit sein.

5.2.2 Option 2

Lesen Sie die Bedienungsanleitung in der hier angegebenen Reihenfolge: Das Handbuch ist so ausgelegt, dass es die Inbetriebnahme Schritt für Schritt begleitet. In den letzten Abschnitten werden Menüs und Funktionen beschrieben, die für die Inbetriebnahme nicht benötigt werden.

Aus diesem Grund werden sie in den folgenden Abschnitten nicht aufgeführt.

Lesen Sie zunächst Abschnitt 6. Funktionsbeschreibung unten. Einige Funktionen sind für das korrekte Arbeiten des Reglers unerlässlich und müssen einbezogen werden. Andere Funktionen sind Zusatzfunktionen und müssen nicht unbedingt eingestellt werden.

Am Ende jeder Funktionsbeschreibung finden Sie eine Tabelle der benötigten Ein- und Ausgänge zur Ausführung der jeweiligen Funktion. Am Ende des Handbuches befindet sich eine Liste mit allen analogen und digitalen Ein- und Ausgängen. Markieren Sie in der Liste sämtliche Ein- und Ausgänge, die Sie für Ihre Anwendung verwenden werden. Beachten Sie, dass die Universaleingänge am RDT828 individuell entweder analog oder digital konfiguriert werden können.

Display, LEDs und Tasten

Abschnitt 8 (*Display, LEDs und Tasten*) beschreibt die Verwendung der Tasten am Display zur Navigation im flexotron 800 Menüsystem.

Zugriffsberechtigungen

Lesen Sie Abschnitt 9 (*Zugriffsberechtigung*). Bringen Sie in Erfahrung, wie die Anmeldung für flexotron800 erfolgt.

Konfiguration

Lesen Sie Abschnitt 18 (*Konfiguration*).

Schliessen Sie den Regler an die Versorgungsspannung an. Mithilfe der Tasten und des Menüsystems können Sie die gewünschten Funktionen über das Konfigurationsmenü auswählen.

Bei Lieferung des Geräts ist dieses bereits vorkonfiguriert, und allen Ein- und Ausgängen sind bestimmte Funktionen zugeordnet. Diese können selbstverständlich geändert werden. In Abschnitt 4 (Installation und Klemmenbelegung) sind zwei Klemmenbelegungspläne zu finden – einer mit den vorkonfigurierten Ein-/Ausgängen und ein leerer für eigene Konfigurationen.

Einstellungen

Lesen Sie Abschnitt 16 (*Einstellungen*).

Stellen Sie die Reglerparameter, das P-Band und die I-Zeit für die Temperaturregelung ein.

Stellen Sie die Reglerparameter für die Druckregelung ein, sofern Sie mit druck-/volumenstromgeregelten Ventilatoren arbeiten.

Stellen Sie die Reglerparameter für die Feuchteregelung ein, sofern diese aktiviert ist.

Stellen Sie die Alarmparameter, Alarmstufen und Verzögerungszeiten ein.

Schaltuhr

Lesen Sie Abschnitt 14 (*Schaltuhr*).

Stellen Sie die Zeit- und Kalenderfunktionen ein.

Sollwerte

Lesen Sie die Abschnitte 14 *Schaltuhr* und 16 *Einstellungen*.

Stellen Sie alle Sollwerte für alle aktiven Regelkreise ein.

Handbetrieb/Automatikbetrieb

Lesen Sie Abschnitt 15 *Handbetrieb/Automatikbetrieb*.

Machen Sie sich mit der Handsteuerung vertraut. Diese ist für die Überprüfung des Systems sehr nützlich.

Sonstige Funktionen

Lesen Sie Abschnitt 19 (*Sonstige Funktionen*).

Alarmbehandlung usw.

6 Funktionsbeschreibung

6.1 Temperaturregelung

6.1.1 Allgemein

Der flexotron800 Regler verfügt über folgende Regelbetriebe:

1. Zulufttemperaturregelung
2. Aussentemperaturgeführte Zulufttemperaturregelung
3. Kaskadierte Raumtemperaturregelung
4. Kaskadierte Ablufttemperaturregelung
5. Aussentemperaturabhängiges Umschalten zwischen Zuluftregelung mit Aussentemperaturkompensation und Raumtemperaturregelung
6. Aussentemperaturabhängiges Umschalten zwischen Zuluftregelung mit Aussentemperaturkompensation und Abluftregelung
7. Aussentemperaturgeführte Raumtemperaturregelung
8. Aussentemperaturgeführte Abluftregelung

Der Zulufttemperaturregler arbeitet gegenläufig, d. h. bei fallender Temperatur steigt das Ausgangssignal. Der Regler ist ein PI-Regler, bei dem P-Band und I-Zeit einstellbar sind.

Im ersten Modus wird die Temperatur am Zuluftfühler konstant auf dem Sollwert des Benutzers gehalten. Im zweiten Modus wird der Sollwert für die Zulufttemperatur je nach Aussentemperatur angepasst.

In Modus 3 und 4 wird die Zuluft als Teil eines Kaskadenreglers zusammen mit dem Raum-/Abluftregler geregelt. Ein Offset (Versatz) der Raum-/Ablufttemperatur bestimmt den Sollwert der Zulufttemperatur.

Modus 5 und 6 variieren je nach Aussentemperatur: Aussentemperaturgeführte Zuluftregelung wie in Modus 2 im Winter und kaskadierte Raumtemperaturregelung oder Kaskadenregelung der Ablufttemperatur im Sommer wie in Modus 3 oder 4. Die Temperatur, bei der das Umschalten erfolgt, ist einstellbar.

Bei Anwendungen mit Mischluftklappen anstelle eines Wärmetauschers ist das Signal für die Klappenregelung verglichen mit dem Signal für die Regelung der Wärmerückgewinnung gegenläufig, d. h. abnehmendes Signal bei steigendem Wärmebedarf. Dies erfolgt automatisch bei der Konfiguration des Wärmetauscherausgangs auf Ansteuerung Mischklappen.

Funktionsbeschreibung

Der Erhitzer ist entweder ein Wasser- oder ein elektrischer Erhitzer.

Ausgänge

Das Reglerstellsignal der Zulufttemperaturregelung kann gesplittet und auf „Y1 Stellantrieb Erhitzer“, „Y2 Stellantrieb WRG“ und „Y3 Stellantrieb Kühler“ aufgeteilt werden. Jeder dieser Signalsequenzen kann entweder als Analogausgang (0–10 V DC) oder als zwei digitale 3-Punkt-Ausgänge (AUF/ZU) konfiguriert werden.

Jede Sequenz hat zwei Parameter zur Einstellung des Regelbereichs:

Temperaturstellsignal HCO („Heating Controller Output“), bei dem das Signal 0 % sein sollte.

Temperaturstellsignal HCO („Heating Controller Output“), bei dem das Signal 100 % sein sollte.

Diese Einstellungen werden dazu verwendet, die Reihenfolge der Ausgangsaktivierung festzulegen und das P-Band zwischen den Ausgängen zu splitten.

Beispiel:

0 % Kühler bei HCO = 30 %

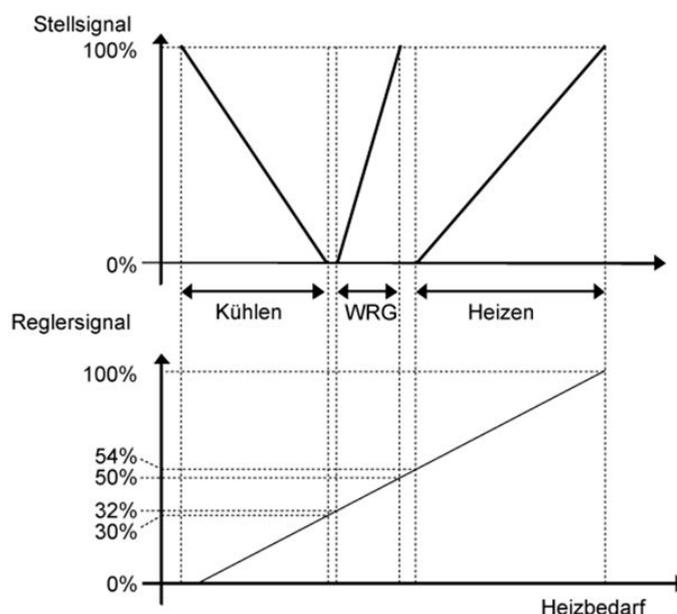
100 % Kühler bei HCO = 0 %

0 % Wärmetauscher bei HCO = 32 %

100 % Wärmetauscher bei HCO = 50 %

0 % Erhitzer bei HCO = 54 %

100 % Erhitzer bei HCO = 100 %



Zusätzlich zu diesen drei Signalen können zwei weitere analoge Ausgangssignale zur Regelung von optionalen Sequenzen („Y4 Zusätzliche Sequenz“ und „Y5 Zusätzliche Sequenz“) angeschlossen werden. „Y4 Zusätzliche Sequenz“ und „Y5 Zusätzliche Sequenz“ werden wie oben beschrieben eingestellt. Sie haben auch die Möglichkeit festzulegen, ob „Y4 Zusätzliche Sequenz“ von der Enthaltungsregelung und/oder der Kälterückgewinnung beeinflusst werden soll.

Ein Umschaltersignal (Change-Over) kann ebenfalls konfiguriert werden („Y1 Heizung/Y3 Kühlung“).

0 % bei HCO = 0 % (HCO = „Heating Controller Output“; Erhitzerstellsignal)

100 % bei HCO = 0 % (HCO = „Heating Controller Output“; Erhitzerstellsignal)

„Y4 Zusätzliche Frequenz“ kann auch für die Regelung einer modulierenden Umluftklappe eingesetzt werden. Wenn „Y4 Zusätzliche Sequenz“ eine Wassererhitzerbatterie regelt, kann ggf. die Frostschutzregelung aktiviert werden.

Ein Umschaltersignal kann ebenfalls konfiguriert werden („Y1 Heizung/Y3 Kühlung“).

Des Weiteren kann einer der drei Analogausgänge – Erhitzer, WRG oder Kühler – in zwei gleiche Teile gesplittet werden, wenn eine zusätzliche Ausgangsfunktion gewünscht ist. Y4 Zusätzliche Sequenz, Y5 Zusätzliche Frequenz, Feuchteregeleung, Zusätzliches Reglerventil und Y1 Heizung/Y3 Kühlung können auch gesplittet werden.

Ferner ist ein pulswidenmodulierter Digitalausgang, „PWM Heizung“, vorhanden. Seine Periodendauer ist einstellbar. Standardmässig sind 60 s eingestellt.

Beispiel:

Bei einem Stellsignal von 50 % und einer Periodendauer von 60 s wird der Ausgang 30 s lang aktiv und 30 s lang inaktiv sein. Bei einem Stellsignal von 25 % wird der Ausgang 15 s lang aktiv und 45 s lang inaktiv sein.

6.1.2 Regelarten**1. Zulufttemperaturregelung**

Die Zulufttemperatur wird mittels Regelung der Ausgangssignale für „Y1 Erhitzer“, „Y2 WRG“, „Y3 Kühler“, „Y4 Zusätzliche Sequenz“ und „Y5 Zusätzliche Sequenz“ auf Sollwertniveau gehalten. Ein einzelner PI-Regelkreis wird verwendet.

Der Sollwert wird über das Regler-Display oder einen externen Sollwertgeber eingestellt.

Alarmer, die bei zu hoher oder niedriger Zulufttemperatur ausgelöst werden, sind aktiviert.

Der Alarm für die Regelabweichung der Zulufttemperatur ist aktiviert.

2. Aussentemperaturgeführte Zulufttemperaturregelung

Der Sollwert der Zulufttemperatur wird aussentemperaturabhängig mittels einer Regelkurve mit 8 Knotenpunkten bestimmt.

Die Zulufttemperatur wird mittels Regelung der Ausgangssignale für „Y1 Erhitzer“, „Y2 WRG“, „Y3 Kühler“, „Y4 Zusätzliche Sequenz“ und „Y5 Zusätzliche Sequenz“ auf Sollwertniveau gehalten. Ein einzelner PI-Regelkreis wird verwendet.

Alarmer, die bei zu hoher oder niedriger Zulufttemperatur ausgelöst werden, sind aktiviert.

Der Alarm für die Regelabweichung der Zulufttemperatur ist aktiviert.

3. Kaskadierte Raumtemperaturregelung

Die Kaskadenregelung der Raum- und Zulufttemperatur wird eingesetzt, um eine konstante, einstellbare Raumtemperatur zu erhalten. Das Ausgangssignal des Raumreglers gibt den Sollwert des Zuluftreglers vor.

Bis zu zwei Raumtemperaturfühler können angeschlossen werden. Bei zwei angeschlossenen Fühlern wird der Mittelwert beider Fühlerwerte verwendet. Die Anzahl der Raumtemperaturfühler wird automatisch erfasst. Die Raumtemperatur wird mittels Regelung der Ausgangssignale für „Y1 Erhitzer“, „Y2 WRG“, „Y3 Kühler“, „Y4 Zusätzliche Sequenz“ und „Y5 Zusätzliche Sequenz“ auf Sollwertniveau gehalten. Zwei PI-Regelkreise werden verwendet.

Der Raumsollwert wird über das Regler-Display oder einen externen Sollwertgeber eingestellt.

4. Kaskadenregelung der Ablufttemperatur

Die Kaskadenregelung der Abluft- und Zulufttemperatur wird eingesetzt, um eine konstante, einstellbare Raumtemperatur zu erhalten. Das Ausgangssignal des Abluftreglers gibt den Sollwert des Zuluftreglers vor.

Die Ablufttemperatur wird mittels Regelung der Ausgangssignale für „Y1 Erhitzer“, „Y2 WRG“, „Y3 Kühler“, „Y4 zusätzliche Sequenz“ und „Y5 Zusätzliche Sequenz“ auf Sollwertniveau gehalten. Zwei PI-Regelkreise werden verwendet.

Der Abluft Sollwert wird über das Regler-Display oder über einen externen Sollwertgeber eingestellt.

5. Aussentemperaturabhängiges Umschalten zwischen Zulufttemperaturregelung und Raumtemperaturregelung

Sollte die Aussentemperatur unter dem einstellbaren Grenzwert liegen (Winter), wird die aussentemperaturgeführte Zulufttemperaturregelung aktiviert. Andernfalls (Sommer) ist die kaskadierte Raumtemperaturregelung aktiv.

6. Aussentemperaturabhängiges Umschalten zwischen Zulufttemperaturregelung und Ablufttemperaturregelung

Sollte die Aussentemperatur unter dem einstellbaren Grenzwert liegen (Winter), wird die aussentemperaturgeführte Zulufttemperaturregelung aktiviert. Ansonsten (Sommer) ist wie in Regelbetrieb 4 die kaskadierte Raumtemperaturregelung aktiv.

7. Aussentemperaturgeführte Raumtemperaturregelung

Die Raumtemperatur kann bei steigender Aussentemperatur ausgeglichen werden. So wäre es möglich, eine geringfügig höhere Raumtemperatur zuzulassen, wenn es aussen warm ist, oder umgekehrt eine etwas geringere Temperatur einzustellen, wenn es kühl ist. Diese Funktion wurde einbezogen, um Energie zu sparen.

8. Aussentemperaturgeführte Abluftregelung

Die Ablufttemperatur kann bei steigender Aussentemperatur ausgeglichen werden. So wäre es möglich, eine geringfügig höhere Ablufttemperatur zuzulassen, wenn es aussen warm ist, oder umgekehrt eine geringfügig geringere Ablufttemperatur einzustellen, wenn es aussen kühl ist. Diese Funktion wurde einbezogen, um Energie zu sparen.

Funktionsbeschreibung

Ein- und Ausgänge

1	2	3	4	5	6	7	8	Regelbetrieb
AI	Zuluftfühler							
	AI			AI	AI	AI	AI	Aussentemperaturfühler
		AI		AI		AI		Raumtemperaturfühler
			AI		AI		AI	Abluftfühler
AO	Y1 Stellantrieb Erhitzer 0–10 V= **							
AO	Y2 Stellantrieb WRG 0–10 V= **							
AO	Y3 Stellantrieb Kühler 0–10 V= **							
AO	Y4 Zusätzliche Sequenz 0–10 V=							
AO	Zusätzliche Splittung, Y1, Y2 oder Y3, 0–10 V= (optional)							
AO	Y1 Heizung/Y3 Kühlung							
DO	Umschaltung (Option)							
DO	Stellantrieb Erhitzer, 3-Punkt, auf **							
DO	Stellantrieb Erhitzer, 3-Punkt, zu **							
DO	WRG Stellantrieb 3-Punkt, auf **							
DO	WRG Stellantrieb 3-Punkt, zu **							
DO	Stellantrieb Kühler, 3-Punkt, auf **							
DO	Stellantrieb Kühler, 3-Punkt, zu **							

** Wahl des Ausganges abhängig vom Stellantrieb: Entweder AO für 0–10 V oder DO für 3-Punkt auf/zu.

6.1.3 Erhitzerarten

6.1.3.1 Erhitzer, Wasser

Regelung

Wenn die Regelung eingeschaltet ist, wird das Erhitzervertil vom Analogausgang „Y1 Stellantrieb Erhitzer“ oder von zwei digitalen Ausgängen „Stellantrieb Erhitzer, 3-Punkt, auf“ und „Stellantrieb Erhitzer, 3-Punkt, zu“ angesteuert.

Frostschutz

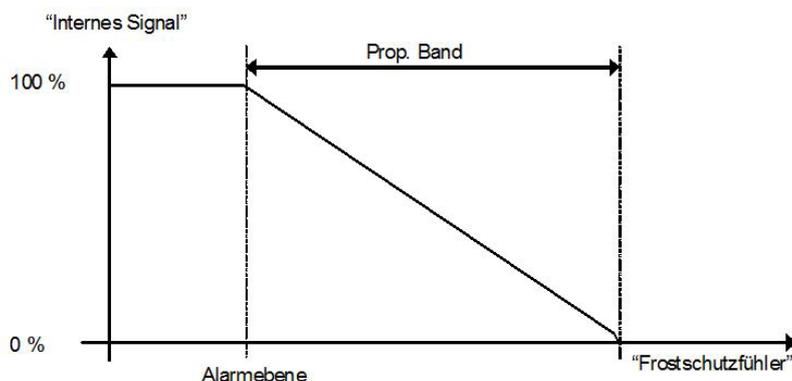
Die Erhitzerrücklauftemperatur wird über den Analogeingang „Frostschutztemperatur“ gemessen. Bei niedrigen Temperaturen wird ein internes, proportionales Signal erzeugt, um das Erhitzervertil zwangsweise zu öffnen und dadurch einem Zufrieren des Erhitzers vorzubeugen.

Das interne Signal („Internes Signal“) beginnt zu steigen, sobald die Frostschutztemperatur „Alarmgrenze“ + „P-Band“ unterschreitet, um ein Signal 100 % zu erreichen, wenn das Signal auf Alarmstufe gesunken ist.

Wenn das interne Signal 100 % erreicht oder der Digitaleingang „Frostschutzthermostat Erhitzer“ aktiviert wird, wird die Anlage abgeschaltet, der Erhitzerausgang vollständig geöffnet und ein Alarm aktiviert. Der Betrieb wird wieder aufgenommen, wenn der Alarm quittiert und die Temperatur am Frostschutzfühler wieder über „Alarmgrenze Frostschutz“ + „P- Band“ steigt.

Frostschutzregelung ist für Y1 Heizung, Y4 Zusätzliche Sequenz oder für beide, Y1 und Y4, verfügbar.

Der Grenzwert für den Frostschutzalarm wird im Menü Einstellungen/Alarmer/Alarmgrenzen eingestellt.



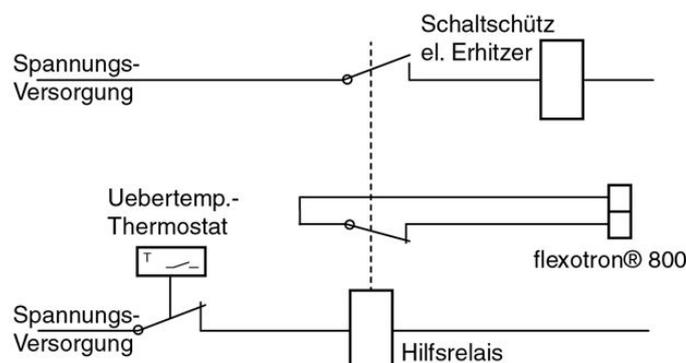
Abschaltbetrieb

Ist der Frostschutz aktiviert, wechselt die Regelung in den „Abschaltbetrieb“, sobald der Betriebsmodus auf „Aus“ geschaltet wird. Im Abschaltbetrieb wird das Erhitzerstellsignal geregelt, um eine konstante, einstellbare Temperatur am Frostschutzfühler beizubehalten.

6.1.3.2 Erhitzer, elektrisch

Regelung

Heizen wird über den Analogausgang „Y1 Stellantrieb Erhitzer“ geregelt. Bei Aktivierung des Digitaleingangs „Übertemperatur-Begrenzungsschalter“ wird die Anlage abgeschaltet, entweder wie im Abschnitt Start/Stop der Anlage beschrieben oder als Notabschaltung. Die Regelung schaltet sich nach Quittierung des Alarms und dem Rücksetzen des Übertemperatur-Begrenzungsschalters wieder ein. Zu beachten ist, dass die Regelung auch bei Aktivierung des Eingangssignals „Strömungswächter“ abgeschaltet wird.



Klemmenbelegungsvorschlag für Übertemperaturschutz bei Verwendung eines elektrischen Erhitzers.

Schaltschütze sind **spannungsfrei** dargestellt.

Funktionsbeschreibung

- 
 Es ist wichtig, dass der Übertemperaturthermostat für die Trennung der Spannungsversorgung zum Erhitzer fest verdrahtet ist, um sicherzustellen, dass das Heizen bei Aktivierung des Thermostats (selbst bei fehlerhaftem flexotron800) abgeschaltet wird.

6.1.3.3 Wasser- und elektrischer Erhitzer

Der Erhitzer (Wasser) wird von „Y1 Stellantrieb Erhitzer“ geregelt, der elektrische Erhitzer durch die Split-Sequenz. Split muss immer auf „Heizung“ gesetzt sein (siehe Abschnitt 18.30.8 *Spaltung von wahlfreier Temperatursequenz*). Bei ansteigendem Wärmebedarf wird zuerst der Erhitzer (Wasser), danach bei Bedarf der elektrische Erhitzer aktiviert.

Sowohl Frost- als auch Übertemperaturschutz sind aktiv. Bei der Stufenregelung für Erhitzer ist diese Funktion mit dem Ausgangssignal „Split“ verbunden.

6.1.3.4 Schnellstoppfunktion bei Übertemperatur

Wenn „Schnellstopp bei Übertemperatur“ aktiviert ist, stoppen die Ventilatoren im Falle eines Übertemperaturalarms sofort, unabhängig von der eingestellten Abkühlzeit.

Ein- und Ausgänge

Erhitzer, Wasser	Erhitzer, elektrisch	
AI		Frostschutzfühler (optional)
DI**		Frostschutzthermostat Erhitzer (Wasser) (optional)
	DI	Übertemperatur-Begrenzungsschalter
	DI	Strömungswächter (optional)

**Frostschutz kann auch durch die Verwendung des Digitaleingangs „Frostschutzthermostat Erhitzer“ und eines externen Thermostats eingerichtet werden. Die Aktivierung des Eingangs schaltet den Betriebsmodus auf „Aus“ und löst einen Alarm aus. Der Erhitzerausgang wird vollständig geöffnet, die restlichen Reglerausgänge werden auf null gestellt.

Der Frostschutzthermostat kann nicht mit dem Abschaltbetrieb kombiniert werden.

6.1.4 Wärmetauscher

Die Regelung der Wärmerückgewinnung kann für eine der folgenden Alternativen konfiguriert werden:

- Plattenwärmetauscher
- Rotationswärmetauscher
- Kreislauf-Verbundsystem
- Mischluftklappen

6.1.4.1 Plattenwärmetauscher

Regelung

Der Luftstrom durch den Wärmetauscher wird mit einer Absperr- und einer Bypassklappe geregelt. Beide Klappen werden vom gleichen analogen Ausgang „Y2 Stellantrieb WRG“ oder von zwei digitalen Ausgängen „Stellantrieb WRG, 3-Punkt, auf“ und „Stellantrieb WRG, 3-Punkt, zu“ angesteuert und sind so verbunden, dass sich beim Öffnen der einen Klappe die andere Klappe schliesst.

Enteisung

Die Enteisung startet entweder bei Aktivierung des digitalen Signals „Vereisungsthermostat WRG“ oder wenn das Analogeingangssignal „Vereisungstemp.fühler WRG“ unter den Grenzwert (-3 °C) fällt. Die Enteisung wird bei Zurücksetzung des Digitalsignals oder bei Anstieg des Analogeingangs über den Grenzwert plus einstellbarer Differenz wieder abgeschaltet.

Bei Enteisung:

Ein PI-Regler vergleicht das Stellsignal für die Enteisung mit dem Wärmerückgewinnungssignal der Temperaturregelung. Der geringere der beiden Werte (der den grösseren Bypass-Strom generiert) wird für das Stellsignal der Klappen verwendet.

6.1.4.2 Rotationswärmetauscher

Regelung

Die Rotationsgeschwindigkeit wird vom analogen Signal „Y2 Stellantrieb WRG“ oder von zwei digitalen Ausgängen, „Stellantrieb WRG, 3-Punkt, auf“ und „Stellantrieb WRG, 3-Punkt, zu“, geregelt. Ein Rotationswächter kann an den Digitaleingang „Rotationswächter Wärmetauscher“ angeschlossen werden. Ein Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingang aktiviert wird und das analoge Stellsignal „Y2 Stellantrieb WRG“ grösser als 1,0 V ist.

6.1.4.3 Kreislauf-Verbundsystem

Regelung

Ein Mischventil im Kreislaufsystem des Wärmetauschers wird vom analogen Signal „Y2 Stellantrieb WRG“ oder von zwei digitalen Ausgängen „Stellantrieb WRG, 3-Punkt, auf“ und „Stellantrieb WRG, 3-Punkt, zu“ angesteuert.

Die Umwälzpumpe (Digitalausgang „Umwälzpumpe Kreislauf-Verbundsystem“) startet, sobald das Regelsignal der Wärmerückgewinnung grösser als 0,1 V ist und stoppt, wenn das Ventil länger als 5 Minuten geschlossen war.

Enteisung

Die Enteisung startet entweder bei Aktivierung des digitalen Signals „Vereisungsthermostat WRG“ oder wenn das Analogeingangssignal „Vereisungstemp.fühler WRG“ unter den Grenzwert (-3 °C) fällt. Die Enteisung wird bei Zurücksetzung des Digitalsignals oder bei Anstieg des Analogeingangs über den Grenzwert plus einstellbarer Differenz wieder abgeschaltet.

Funktionsbeschreibung

Bei Enteisung:

Ein PI-Regler vergleicht das Stellsignal für die Enteisung mit dem Wärmerückgewinnungssignal der Temperaturregelung. Der geringere der beiden Werte (mit dem niedrigeren Wärmeaustausch) wird als Signal für den Stellantrieb verwendet.

Aussentemperaturgeführte Regelung der WRG

Anstatt des Analogsignals Y2 oder der 2 digitalen Signale zur proportionalen Regelung kann die Wärmerückgewinnung auch in Abhängigkeit von der Aussentemperatur ein- oder ausgeschaltet werden. Die Funktion regelt einen Digitalausgang „Freigabe Wärmerückgewinnung“. Dieser wird aktiviert, wenn die Aussentemperatur unter den eingestellten Wert sinkt.

6.1.4.4 Mischluftklappen

Regelung

Der Analogausgang „Y2 Stellantrieb WRG“ oder die zwei Digitalausgänge „Stellantrieb WRG, 3-Punkt, auf/zu“ regeln zwei Klappen für die sukzessive Vermischung der Umluft mit Aussenluft. Bei dieser Funktion sinkt das Ausgangssignal bei steigendem Wärmebedarf.

CO2

Ist die bedarfsgeführte Lüftung (siehe 6.4.10 *Bedarfsgeführte Lüftung*) zusammen mit den Mischluftklappen aktiviert und steigt der CO2-Wert über den Sollwert, werden die Klappen für mehr Aussenluftzufuhr geöffnet. Diese Funktion wird von einem PI-Regler gesteuert. Werkseinstellungen: P-Band 100 ppm und I-Zeit 100 Sekunden. Diese Werte können nur in CASE flexotron geändert werden.

Die CO2/VOC-Regelung kann an „Y2 Stellantrieb WRG“ oder „Y4 Zusätzliche Sequenz“ verwendet werden. Die Regelung kann für Y2, Y4 oder beide Ausgänge ausgewählt werden.

Mindestgrenze

Über das Reglerdisplay und die Tasten kann eine Mindestbegrenzung für die Aussenluft-Luftzufuhr eingestellt werden. Der Minimalwert ist zwischen 0 und 100% einstellbar.

Ein- und Ausgänge

Platten-W.tauscher	Rotation Wärme-tauscher	Kreis-lauf-V. System	Klappen	
AI	AI	AI	AI	Aussentemperaturfühler (optional aussentemp.gef. Start)
DO	DO	DO	DO	Freigabe WRG (optional aussentemp.gef. Start)
AI		AI		Vereisungstemp.fühler (optional)
DI		DI		Enteisungssignal (optional)
	DI			Rotationswächter (optional)

Einschaltverzögerung Wärmerückgewinnung

Diese Funktion verzögert den Start der Wärmerückgewinnung beim Einschalten der Anlage.

100% Stellsignal für WRG nach Einschalten

Nach der oben beschriebenen Verzögerung ist das Stellsignal für die Wärmerückgewinnung während einer einstellbaren Zeit 100%.

6.1.5 Kühler, Arten

6.1.5.1 Stufenregelung Heizen/DX-Kühlung

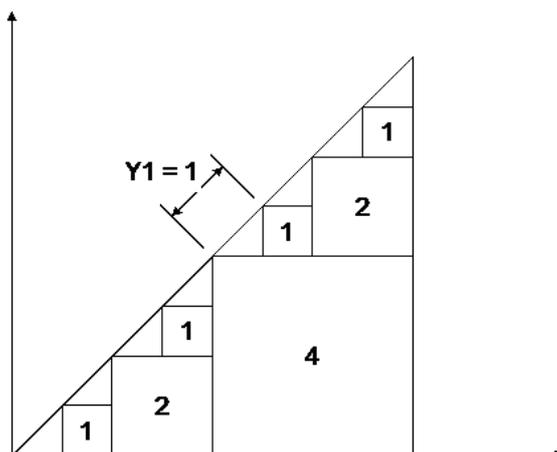
Als Alternative zur oben beschriebenen analogen Temperaturregelung können Erhitzer und Kühler auch stufig angesteuert werden. Das interne Signal wird dabei zur Aktivierung der Digitalausgänge für die Regelung der Erhitzer-/Kühlerstufen verwendet. Bis zu vier Erhitzer- und drei Kühlerausgänge können eingestellt werden. Es gibt zwei mögliche Regelungsarten:

Sequenziell

Jede Ausgangsstufe hat individuell einstellbare Ein- und Ausschaltwerte in Prozent des Stellsignals. Die Anzahl der Regelungsstufen ist gleich der Anzahl Stufen an Erhitzer/Kühler. Mindest-Ein-/Ausschaltzeiten können eingestellt werden, z. B. wie lange eine Stufe mindestens ein- oder ausgeschaltet gewesen sein muss, bevor umgeschaltet wird.

Binär

Die Ausgänge des Erhitzers sollten binär gewichtet sein (1:2:4:8 für Erhitzer, 1:2:4 für Kühler). Die Zahl der zu regelnden Lasten wird eingestellt. Danach berechnet das Programm automatisch die individuellen Aktivierungsebenen. Umschaltdifferenz und Mindest-Ein-/Ausschaltzeiten können eingestellt werden. Die Anzahl der Heizstufen ist: 2 Anzahl der Gruppen - 1 Im Binärmodus kann das analoge Ausgangssignal zum Ausfüllen zwischen den Stufen verwendet werden. Vor der Aktivierung der nächsten Stufe durchläuft das Signal in jeder Stufe 0 -100%. Die am Analogsignal angeschlossene Last sollte die gleiche Grösse wie die niedrigste Last der Binärgruppen haben. Im folgenden Beispiel werden 4 Erhitzerstufen (Grössen 1:1:2:4) und insgesamt 8 Heizstufen gezeigt.



Funktionsbeschreibung

6.1.5.2 Stufenregelung und Change-Over

Die digitalen Ausgangssignale „Heizen/Kühlen 1“, „Heizen/Kühlen 2“ und „Heizen/Kühlen 3“ werden bei der Change-Over-Regelung für die Stufenregelung verwendet (siehe Abschnitt 6.1.13 *Umschaltung*). Sie funktionieren wie andere Stufenreglerausgänge, werden jedoch je nach Bedarf auf entweder Heizen oder Kühlen eingestellt.

6.1.5.3 DX-Kühlung mit Raum- oder Abluft-Temperaturregelung

Bei der Verwendung von DX-Kühlung in Verbindung mit Raumtemperaturregelung oder Ablufttemperaturregelung gibt es zwei Konfigurationsmöglichkeiten: DX-Kühlung mit und DX-Kühlung ohne Regelung der Wärmerückgewinnung.

DX-Kühlung ohne Regelung der Wärmerückgewinnung

Bei der Kaskadenregelung wird der Sollwert der Zuluftregelung in der Regel vom Stellsignal der Raum-/Abluft-Temperaturregelung gesteuert.

Wenn die DX-Kühlung aktiv ist, wird der Sollwert der Zuluftregelung um 5 °C (einstellbar) unter den vom Raum-/Abluftregler gegebenen Sollwert gesenkt. Dadurch wird ein ständiger Wechsel zwischen Aktivierung/Deaktivierung der DX-Kühlung vermieden.

DX-Kühlung mit Regelung der Wärmerückgewinnung

Bei der Kaskadenregelung wird der Sollwert der Zuluftregelung in der Regel vom Stellsignal der Raum-/Abluft-Temperaturregelung gesteuert.

Wenn die DX-Kühlung aktiv ist, wird der Sollwert der Zuluftregelung um 5 °C (einstellbar) unter den vom Raum-/Abluftregler gegebenen Sollwert gesenkt. Dadurch wird ein ständiger Wechsel zwischen Aktivierung/Deaktivierung der DX-Kühlung vermieden. Sollte die Zulufttemperatur unter den vom Raum-/Abluftregler gegebenen Sollwert sinken, wird der Ausgang der Wärmerückgewinnung aktiviert, um diesen Sollwert zu halten. Der Ausgang wird mit einem P-Regler gesteuert. Das P-Band entspricht der Hälfte der Sollwertabsenkung (einstellbar, 2,5 °C als Standard). Der vom Raum-/Abluftregler gegebene Sollwert kann nicht unter den eingestellten Mindestwert sinken. Sollte keine Kühlung mehr benötigt werden, wechselt der Sollwert der Zuluftregelung zurück zum vorgegebenen Wert des Raum-/Abluftreglers.



Sollte das WRG-Signal eine Mischluftklappe steuern, kann diese Funktion nicht eingesetzt werden.

Beispiel:

Der Raumregler hat einen Zuluftsollwert von 16 °C. Besteht Kühlbedarf, wird der Sollwert für die Zuluftregelung auf 11 °C (16 °C–5 °C) gesenkt und die DX-Kühlung aktiviert. Sollte die Zulufttemperatur unter 16 °C fallen, wird der WRG-Ausgang aktiviert. Dieser erreicht 100 % Ausgangswert, wenn die Zulufttemperatur auf 13,5 °C (16 °C–2,5 °C) absinkt.

6.1.5.4 Blockieren der DX-Kühlung bei niedriger Aussentemperatur

Die DX-Kühlung kann bei niedriger Aussentemperatur blockiert werden. Entweder können die drei Kühlstufen einzeln oder die gesamte DX-Kühlung blockiert werden. Die Temperaturgrenze ist einstellbar (Voreinstellung 13 °C) und hat eine feststehende Hysterese von 1 Grad.

Werden zwei DX-Kühlstufen mit Binärfunktion eingestellt, wird das Kühlen in drei Stufen aufgeteilt. Die gewünschte Blockierebene kann für jede dieser Stufen separat eingestellt werden.

Werden drei DX-Kühlstufen mit Binärfunktion eingestellt, wird das Kühlen in sieben Stufen aufgeteilt. Der Regler verfügt dennoch nur über die Einstellungen der drei Blockierstufen. Deshalb wird die Blockierstufe 1 für die Binärstufe 1 und 2, Blockierstufe 2 für die Binärstufe 3 und 4 und Blockierstufe 3 für die Binärstufe 5, 6 und 7 eingesetzt.

6.1.5.5 Blockieren der DX-Kühlung bei niedriger ZV-Geschwindigkeit

Wird die DX-Kühlung zusammen mit druck- oder volumenstromgeregelten Ventilatoren verwendet, kann die DX-Kühlung blockiert werden, falls das Stellsignal der Zuluftventilatoren unter den voreingestellten Wert sinkt. Bei sequentieller Regelung kann die Blockierebene individuell für jede DX-Kühlstufe eingestellt werden.

Werden zwei DX-Kühlstufen mit Binärfunktion eingestellt, wird das Kühlen in drei Stufen aufgeteilt. Die gewünschte Blockierebene kann für jede dieser Stufen separat eingestellt werden.

Werden drei DX-Kühlstufen mit Binärfunktion eingestellt, wird das Kühlen in sieben Stufen aufgeteilt. Der Regler verfügt nur über die Einstellungen der drei Blockierstufen. Deshalb wird die Blockierstufe 1 für die Binärstufe 1 und 2, Blockierstufe 2 für die Binärstufe 3 und 4 und Blockierstufe 3 für die Binärstufe 5, 6 und 7 eingesetzt.

6.1.5.6 Blockieren der DX-Kühlung bei Kühlerpumpenstörung

Der Regler kann so konfiguriert werden, dass die DX-Kühlung im Falle einer Kühlerpumpenstörung blockiert wird.

Ein- und Ausgänge

Erhitzer	Kühler	Heizung/Kühlung Umschaltung	
DO	DO	DO	Stufenregler, Stufe 1 (optional)
DO	DO	DO	Stufenregler, Stufe 2 (optional)
DO	DO	DO	Stufenregler, Stufe 3 (optional)
DO			Stufenregler, Stufe 4 (optional)

6.1.5.7 Überschreiben der Ventilatorstufe 1 bei DX-Kühlung

Läuft die Anlage in Stufe 1, wird bei Aktivierung der DX-Kühlung Stufe 2 aktiviert, um die Luftmenge (den Volumenstrom) zu erhöhen. Besteht bei hohen Aussentemperaturen Kühlbedarf, können die Ventilatoren auf eine höhere Stufe geschaltet werden (z. B. >14 °C, dieselbe Temperaturgrenze, die auch für das Blockieren der DX-Kühlung verwendet wird).

6.1.6 Stützbetrieb

Der Stützbetrieb wird üblicherweise verwendet, wenn Raum-Zuluft-Kaskade oder Abluft-Zuluft-Kaskade konfiguriert worden sind. Bei der Konfiguration der Abluft-Zuluft-Kaskade muss ein Raumtemperaturfühler installiert werden. „Stützbetrieb Heizen“ oder „Stützbetrieb Kühlen“ ist aktiv, falls der Stützbetrieb konfiguriert worden ist, der Betriebsmodus auf Aus steht (Schaltuhr AUS und nicht im Nachlauf) und die Bedingungen für den Stützbetrieb erfüllt sind (siehe unten). Die Mindestlaufzeit kann zwischen 0–720 Minuten (Werkseinstellung WE = 20 Minuten) eingestellt werden.

Der Stützbetrieb kann auch bei der Zulufttemperaturregelung konfiguriert werden, unter der Bedingung, dass ein Raumtemperaturfühler installiert ist. Der Regler verwendet dabei die konfigurierten Mindest- (WE = 15 °C) und Höchst- (WE=30 °C) Grenzwerte als Sollwerte für den Stützbetrieb. Jedoch können in diesem Fall die Mindest- und Maximalgrenzwerte nicht verändert werden. Zum Ändern der Werte kann vorübergehend die Raum-Zuluft-Kaskade konfiguriert, die Mindest- und Maximalwerte verändert und dann zurück in die Zuluft-Temperaturregelung gewechselt werden.

Der Stützbetrieb kann auch so konfiguriert werden, dass nur der Zuluftventilator läuft. In diesem Modus ist der Abluftventilator nicht aktiv. Dafür muss ein Digitalausgang konfiguriert werden. Dieser öffnet die Umluftklappe vollständig, damit mit Hilfe des Zuluftventilators die Luft im Raum zirkuliert. Der Digitalausgang heisst „Umluftklappe“.

6.1.6.1 Stützbetrieb Heizen

Stützbetrieb Heizen wird aktiviert, wenn die Raumtemperatur unter dem zwischen 0 °C und 30 °C einstellbaren Einschaltwert liegt. Die Ventilatoren laufen mit der voreingestellten Drehzahl, Erhitzer und WRG werden vom Zuluftregler mit der konfigurierten Maximalgrenze der Zuluft (WE = 30 °C) als Sollwert geregelt und die Kühlung ist deaktiviert (0 %). Der Stützbetrieb Heizen wird deaktiviert, wenn die Raumtemperatur bis zum Abschaltwert steigt und die Mindestlaufzeit überschritten wurde oder wenn der Betriebsmodus auf „Ein“ umschaltet.

6.1.6.2 Stützbetrieb Kühlen

Stützbetrieb Kühlen ist erforderlich, wenn die Raumtemperatur über dem zwischen 20 °C und 50 °C einstellbaren Startwert liegt. Die Ventilatoren laufen mit der voreingestellten Drehzahl, Erhitzer und WRG werden abgeschaltet (0%) und die Kühlung wird durch den Zuluftregler mit der konfigurierten Mindestgrenze (WE = 15 °C) als Sollwert geregelt. Der Stützbetrieb Kühlen wird deaktiviert, wenn die Temperatur unter den Abschaltwert fällt und die Mindestlaufzeit überschritten wurde oder wenn der Betriebsmodus auf „Ein“ umschaltet.

6.1.7 Freie Kühlung

Diese Funktion wird im Sommer zur Kühlung des Gebäudes durch Verwendung der kalten Nachtluft eingesetzt, um den Kühlbedarf während des Tages und den Energieverbrauch zu reduzieren.

Die Freie Nachtkühlung erfordert einen Aussentemperaturfühler und einen Raumtemperaturfühler (oder Abluffühler). Der Aussenfühler kann auch im Ansaugkanal montiert werden.

Die freie Nachtkühlung wird nur dann aktiviert, wenn alle Startbedingungen erfüllt sind.

Startbedingungen:

- Die Anlage ist innerhalb der letzten 4 Tage in Betrieb gewesen.
- Die Aussentemperatur lag während der letzten Anwendung über dem eingestellten Grenzwert (22 °C).
- Es ist zwischen 00:00 und 07:00 Uhr (einstellbar)
- Die Uhrenkanäle für „Stufe 2“, „Nachlauf Stufe 2“ und „Externer Schalter“ sind ausgeschaltet.
- Ein Uhrenkanal wird im Laufe der nächsten 24 Stunden eingeschaltet.

Wenn der Aussenfühler sich im Ansaugkanal befindet und/oder ein Abluffühler gewählt wurde und ALLE Startbedingungen erfüllt sind, wird die freie Nachtkühlung zuerst 3 Minuten lang aktiviert, um sicherzustellen, dass die Temperaturmessung beim Einsatz eines Abluffühlers die aktuelle Raumtemperatur erfasst. Ausserdem sollte der Aussentemperaturfühler die Aussentemperatur auch dann messen können, wenn er im Kanal angebracht worden ist. Wurde der Aussenfühler nicht im Ansaugkanal montiert und ein Raumtemperaturfühler gewählt, startet der Regler keine freie Nachtkühlung, solange die Temperaturen nicht innerhalb der Start- und Stoppintervalle liegen.

Nach 3 Minuten werden die Stoppbedingungen überprüft.

Stoppbedingungen:

- Die Aussentemperatur liegt über dem eingestellten Maximalwert (18 °C) oder unter dem eingestellten Mindestwert (Kondensationsrisiko, 10 °C).

Funktionsbeschreibung

- Die Raumtemperatur/Ablufttemperatur liegt unter dem eingestellten Stoppwert (18 °C).
- Die Uhrenkanäle für „Stufe 2“, „Nachlauf Stufe 2“ oder „Externer Schalter“ sind eingeschaltet.
- Es ist nach 07:00 Uhr.

Wird eine der Stoppbedingungen nach drei Minuten erfüllt, wird die freie Nachtkühlung wieder ausgeschaltet. Ansonsten läuft die Anwendung solange weiter, bis eine der Stoppbedingungen erfüllt ist.

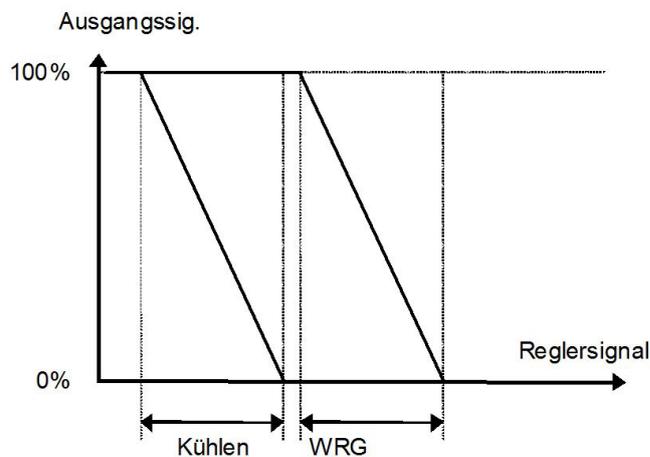
Ist die freie Nachtkühlung in Betrieb, laufen die Ventilatoren auf Stufe 2 oder dem eingestellten Wert zur Druck-/Volumenstromregelung und der Digitalausgang „Freie Nachtkühlung Betrieb“ ist aktiv. Die Ausgänge „Y1 Stellantrieb Erhitzer“, „Y2 Stellantrieb WRG“ und „Y3 Stellantrieb Kühler“ sind abgeschaltet. Nachdem die freie Nachtkühlung eingeschaltet war, wird der Erhitzer Ausgang 60 Minuten lang blockiert (Zeit einstellbar).

Ein- und Ausgänge

AI	Aussentemperaturfühler oder Temperatur Ansaugkanal
AI	Raum- oder Ablufttemperaturfühler
DO	Freie Nachtkühlung Betrieb

6.1.8 Kälterückgewinnung

Wenn die Kälterückgewinnung konfiguriert wurde, ein Wärmebedarf besteht und die Ablufttemperatur um einen einstellbaren Wert niedriger ist als die Aussentemperatur, kann die Kälterückgewinnung aktiviert werden. Bei aktivierter Kälterückgewinnung wird das Wärmerückgewinnungssignal umgekehrt, um bei steigendem Kühlbedarf die Kälterückgewinnung zu erhöhen. Diese Funktion aktiviert bei Bedarf auch die Funktion „Freies Heizen“: Falls Heizbedarf besteht und die Aussenluft wärmer als die Abluft ist, wird Aussenluft zum Heizen verwendet.



Ein- und Ausgänge

AI	Aussentemperaturfühler
AI	Abluftfühler

6.1.9 Enthalpieregulung

Bei der Berechnung der Enthalpie wird der Energiegehalt in der Luft unter Berücksichtigung von sowohl Temperatur als auch Luftfeuchtigkeit berechnet. Der Wert wird in Energie pro Kilogramm Luft (kJ/kg) angegeben. Wenn die Enthalpieregulung konfiguriert ist, wird die Enthalpie für innen und aussen berechnet. Ist die Enthalpie aussen grösser als innen, wird das Stellsignal der Umluftklappe aufgehoben, um mehr Umluft zu erhalten. Bei freier Nachtkühlung ist diese Funktion nicht aktiv, da in diesem Fall Aussenluft zum Kühlen verwendet wird. Zur Berechnung der Enthalpie werden vier Sensoren benötigt:

Ein- und Ausgänge

AI	Aussentemperaturfühler
AI	Aussenfeuchtefühler
AI	Raum-/Ablufttemperaturfühler
AI	Raumfeuchtefühler

6.1.10 Effizienzüberwachung der Wärmerückgewinnung

Allgemein

Mit dieser Funktion wird der Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung in % berechnet, falls das Stellsignal der Wärmerückgewinnung über 5 % und die Aussentemperatur unter 10 °C liegt.

Liegt das Stellsignal unter 5 % oder die Aussentemperatur über 10 °C, zeigt das Display 0 % an.

Die Effizienz der Wärmerückgewinnung wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$\text{Wirkungsgrad} = \frac{(\text{Ablufttemp} - \text{Fortlufttemp})}{(\text{Ablufttemp} - \text{Aussentemp}) * 100}$$

Alarm

Ein Alarm wird aktiviert, falls die Effizienz unter die eingestellte Alarmgrenze (50%) fällt.

Ein- und Ausgänge

AI	Aussentemperaturfühler
AI	Abluftfühler
AI	Fortluftfühler

Funktionsbeschreibung

6.1.11 Externer Sollwert

Es kann ein externer Sollwertgeber angeschlossen werden. Der Sollwertgeber muss eine Ni1000-Kennlinie haben, z. B. der EGT338F002. Verbunden wird der Sollwertgeber mit dem analogen Eingangssignal „Extrafühler1“. Die Funktion muss im Menü „Konfiguration/externer Sollwert“ aktiviert werden. Der Einstellbereich kann mit einem Mindest-/Maximalwert im Einstellungs Menü des Reglers festgelegt werden. Die Werkseinstellung liegt bei min.: +12, max.: +30.

Ein- und Ausgänge

AI	Extrafühler1
----	--------------

6.1.12 Umluftregelung

Die Umluftregelung wird zur Verteilung der Raumluft mittels Zuluftventilator eingesetzt. Diese Funktion kann auch eingesetzt werden, wenn kein Heiz- oder Kühlbedarf besteht. Bei laufender Umluftregelung ist der Abluftventilator ausgeschaltet (kann jedoch auch auf Betrieb eingestellt werden) und die Umluftklappe ist geöffnet, damit die Luft durch den Raum zirkulieren kann.

Die Umluftregelung wird entweder über ein digitales Eingangssignal oder durch die Konfiguration auf „Extra Uhrenkanal 5“ aktiviert. Wird während der Umluftregelung die Schaltuhr für Ventilatorstufe 2/1 über Uhrenkanal 5 aktiviert, hat der Ventilatorbetrieb Vorrang. Wird während der Umluftregelung die Schaltuhr für Ventilatorstufe 2/1 über Digitaleingang aktiviert, hat die Umluftregelung Vorrang.

Als Ausgangssignal kann ein Digitalausgang (Umluftklappe) oder ein Analogausgang (Y4 Zusätzliche Sequenz) verwendet werden. Wird „Y4 Zusätzliche Sequenz“ verwendet, wirkt die Klappe modulierend.

Die Umluftregelung kann entweder als reine Luftzirkulation (Temperaturregelung inaktiv) oder als Luftzirkulation mit Temperaturregelung konfiguriert werden (Heizen, Kühlen oder beides). Die Umluftregelung verfügt über einen eigenen Sollwert. Die übrigen Einstellungen entsprechen jedoch denen des Normalbetriebs, d. h.: wurde der Normalbetrieb als Raumregelung konfiguriert, wird die Raumregelung auch während der Umluftregelung eingesetzt.

Der Umluftsollwert kann als Festwert oder Offset konfiguriert werden. Festwert bedeutet, dass ein fester Umluftsollwert angegeben und verwendet wird. Bei Offset ist der Sollwert eine Verschiebung des Zuluftsollwertes.

Um die Temperatur herabzusetzen, kann die freie Nachtkühlung so konfiguriert werden, dass sie während der Umluftregelung läuft, sofern die Bedingungen für die freie Nachtkühlung erfüllt werden. In diesem Fall schliesst sich die Umluftklappe, die Aussenluft- und Abluftklappen öffnen sich und der Abluftventilator schaltet sich ein (sollte der Zuluftventilator nicht in Betrieb sein, schaltet dieser sich ebenfalls ein). Wenn die freie Nachtkühlung nicht für die Umluftregelung konfiguriert ist und die Zuluft mittels niedrigen Umluftsollwertes abgekühlt werden soll, wird der Kühler eingesetzt. Für die Umluftregelung kann eine max. Raumtemperatur eingestellt

werden. Sollte die Raumtemperatur über den eingestellten Sollwert (WE 25 °C) steigen, schaltet sich die Umluftregelung aus. Falls die Raumtemperatur 1 K unter die eingestellte Maximalgrenze fällt, schaltet sich die Umluftregelung erneut ein, vorausgesetzt, die Startbedingungen sind immer noch gegeben.

Sind die frequenzgesteuerten Ventilatoren und die Umluftregelung in Betrieb, kann abhängig von der Art der Ventilatorenregelung ein spezieller Druck-/Volumenstrom-Offset für den Sollwert oder ein manuelles Ausgangssignal für den Zuluftventilator konfiguriert werden.

6.1.13 Umschaltung

Die Change-Over-Funktion kann in 2-Rohrsystemen eingesetzt werden. Dadurch kann je nach Bedarf dasselbe Rohr sowohl für Heizen als auch für Kühlen verwendet werden.

Ein spezielles analoges Ausgangssignal, „Y1 Heizen/Y3 Kühlen“, wird für die Change-Over-Regelung verwendet. Es gibt zwei Möglichkeiten, zwischen der Heiz- und Kühlfunktion umzuschalten. Üblicherweise wird ein digitales Change-Over-Eingangssignal verwendet. Der offene Eingang bedeutet Heizen, der geschlossene Eingang Kühlen. Wurde der Eingang nicht konfiguriert, steuert das interne Reglersignal die Umschaltung. Das Ausgangssignal richtet sich nach den zwei gewöhnlichen Ausgangssignalen „Y1 Stellantrieb Erhitzer“ und „Y3 Stellantrieb Kühler“. Zum Heizen sind die Digitalausgänge „Freigabe Erhitzer“ und „Stufenregler Heizen 1-4“ aktiv. Zum Kühlen sind „Freigabe Kühler“ und „Stufenregler Kühlen 1-3“ aktiv.

Wurde ein Frostschutzfühler konfiguriert, dient dieser im Heizbetrieb dem Frostschutz, während er im Kühlbetrieb lediglich die Temperatur anzeigt.

Drei digitale Ausgangssignale, „Heizen/Kühlen 1“, „Heizen/Kühlen 2“ und „Heizen/Kühlen 3“, sind ebenfalls mit der Umschaltfunktion verbunden. Die Signale können zum Invertieren eingesetzt werden, z. B. für eine stufengeregelte Wärmepumpe (siehe auch 18.25.1 *Stufenregelung Heizen/DX-Kühlung*).

Die Umschaltfunktion kann bei Bedarf gesplittet werden. Hierfür setzen Sie den Analogausgang auf „Splitten“ und wählen die Funktion „Y1 Heizung/Y3 Kühlung“.

Die digitale Funktion „Sequenz splitten“ ist mit dem Split-Signal verbunden. Sie wird aktiviert, wenn das entsprechende Analogsignal 0,1 V überschreitet..

6.1.14 Temperaturfühler, zusätzliche

Die Eingangssignale „Zusätzlicher Temperaturfühler 1“, „Zusätzlicher Temperaturfühler 2“, „...“, „Zusätzlicher Temperaturfühler 5“ können, wenn sonst nicht verwendet, dazu benutzt werden, zusätzliche Fühler für die Überwachung von Temperaturen anzuschliessen, die mit keiner Regelfunktion verbunden sind. Mit jedem Fühler sind drei Alarmer verbunden: Hohe Temperatur, niedrige Temperatur und Fühlerfehler. „Zusätzlicher Temperaturfühler 1“ sollte für den externen Sollwerteingang verwendet werden.

6.1.15 Volumenstromfühler für Zuluft & Abluft, zusätzliche

Die Eingangssignale „Zusätzlicher Drucktransmitter Zuluft“ und „Zusätzlicher Drucktransmitter Abluft“ können dazu verwendet werden, den Volumenstrom in den Zu- und Abluftkanälen anzuzeigen. Die K- und X-Konstanten jedes Ventilators werden für die Volumenstromberechnung verwendet.

6.2 Zusatzregelkreis

Ein eigenständiger Temperaturregelkreis zur Regelung von z. B. Nacherhitzern. Der Zusatzregelkreis (im Display als „Zusatzregler“ bezeichnet) kann zum Heizen oder Kühlen konfiguriert werden. Er hat ein Analogeingangssignal für Temperaturfühler und ein 0...10 V-Analogausgangssignal. Des Weiteren wird ein Digitalausgang aktiviert, wenn der Analogausgang über 1 V steigt, und deaktiviert, falls der Analogausgang unter 0,1 V sinkt. Der Zusatzregelkreis kann so konfiguriert werden, dass er entweder immer aktiv ist oder nur, wenn die Hauptregelung mit Ventilatorstufe 2 läuft.

6.3 Regelung der Luftfeuchte

Allgemein

Bei der Feuchteregeung ist entweder Befeuchtung oder Entfeuchtung oder beides gleichzeitig konfigurierbar.

Zwei Feuchtefühler, ein Raumtemperaturfühler zur Regelung und ein optionaler Zuluftfeuchtefühler im Zuluftkanal für die Maximalbegrenzung, können angeschlossen werden. Der Zuluftfühler ist aber nicht zwingend notwendig.

Die Feuchteregeung wird mittels eines PI-Reglers geregelt.

Die Feuchtefühler müssen ein Ausgangssignal von 0–10 V= für 0–100 % rel. F. aufweisen.

6.3.1 Befeuchtung

Zur Regelung eines Befeuchters wird ein Analogausgang verwendet. Das Stellsignal dieses Ausgangs nimmt bei abnehmender Feuchte zu. Ein Digitalausgang kann auch zum Einschalten eines Befeuchters verwendet werden.

Maximalbegrenzungsfunktion über Zuluftfeuchtefühler:

Liegt die Maximalbegrenzung bei 80 % rF und die Hysterese bei 20 % rH, beginnt das Reglerausgangssignal ab 60 % rH zu sinken. Bei der Hälfte des Weges zwischen 80 % rH und 60 % rH (d.h. bei 70 % rH) wird die Hälfte des Ausgangssignals gedrosselt. Wenn die Feuchte der Zuluft noch immer 80 % rH erreicht, wird das gesamte Ausgangssignal gedrosselt.

6.3.2 Entfeuchtung

Zur Regelung der Entfeuchtung wird ein Analogausgang verwendet. Das Stellsignal steigt bei zunehmender Feuchte an. Ein Digitalausgang kann auch zum Einschalten der Entfeuchtung verwendet werden.

6.3.3 Befeuchtung/Entfeuchtung

Zur Regelung eines Befeuchters wird ein Analogausgang verwendet. Das Stellsignal dieses Ausgangs steigt bei abnehmender Feuchte an.

Der Kühlerausgang Y3 wird dazu eingesetzt, Entfeuchtung durch Kondensation zu regeln. Das Stellsignal steigt bei zunehmender Feuchte an. Dieses Signal überschreibt das Stellsignal zur Temperaturregelung des Kühlers, wodurch auch entfeuchtet werden kann, wenn kein Kühlbedarf besteht.

Um beim Entfeuchten durch Kondensation trotzdem eine gut funktionierende Temperaturregelung zu gewährleisten, ist es wichtig, dass der Kühler vor Erhitzer/WRG angeordnet ist, damit die Luft nach der Entfeuchtung wieder erwärmt wird.

6.3.4 Digitalsignal Feuchte

Ein digitales Ausgangssignal „Entfeuchtung/Befeuchtung“ („Feuchte“) kann zur 2-Punkt-Regelung des Befeuchters/Entfeuchters eingesetzt werden. Der Feuchtereglerausgang wird über einen Ein- und Ausschaltwert ein- bzw. ausgeschaltet. Der Reglerausgang wird eingeschaltet, wenn das Stellsignal der Be-/Entfeuchtung über dem Einschaltwert liegt, und ausgeschaltet, wenn das Stellsignal unter den Ausschaltwert fällt.

Ist ein Startsignal für eine Kühleinheit oder ein Magnetventil für die DX-Entfeuchtung erforderlich, sollte das Digitalausgangssignal „P1-Kühlung starten“ verwendet werden. In diesem Fall sollte die Ausschaltverzögerung für die Pumpe auf 0 s gesetzt werden.

Eingänge und Ausgänge

AI	Raumfeuchtefühler
AI	Zuluftfeuchtefühler
DO	Y6 Stellantrieb Feuchteregelung 0...10 V DC
DO	Feuchte

6.4 Ventilatoren

Allgemein

Die Ventilatoren können einstufig, zweistufig oder mit veränderlicher Drehzahl über einen Frequenzumrichter angesteuert werden.

Einstufige Ventilatoren werden über die Digitalausgänge „Start/Stopp ZV Stufe 2“ und „Start/Stopp AV Stufe 2“ angesteuert.

Zweistufige Ventilatoren werden über die Digitalausgänge „Start/Stopp ZV Stufe 2“ und „Start/Stopp AV Stufe 2“ sowie „Start/Stopp ZV Stufe 1“ und „Start/Stopp AV Stufe 1“ angesteuert. Dadurch erhält man die entsprechenden Drehzahlen für Stufe 2 bzw. Stufe 1.

Bei der veränderbaren Drehzahlregelung wird je ein analoger Ausgang für jeden Ventilator zur Ansteuerung der Frequenzumrichter verwendet. Für jeden Ventilator gibt es zwei Sollwerte: für Stufe 2 („Normal“) und Stufe 1 („Reduziert“). Druck- und Volumenstromregelung können eingesetzt werden.

Drehzahlgeregelte Ventilatoren können auch mit festgelegten Ausgangswerten betrieben werden.

Kompensationskurve

Die Druckregelung kann auch aussentemperaturgeführt werden.

Überkreuzverriegelung

Die Ventilatoren können überkreuz verriegelt werden, wodurch beim Abschalten des einen Ventilators auch der andere automatisch abschaltet.

Schaltuhr, Sperre bei niedriger Aussentemperatur

Im Normalfall werden die Ventilatoren über die Uhrenkanäle für Ventilatorstufe 2 und 1 geregelt. Zweistufige Ventilatoren und druckgeregelte Ventilatoren können so konfiguriert werden, dass sie bei sehr niedriger Aussentemperatur auf eine niedrigere Stufe (Ventilatorstufe 1) herunterschalten. Die Grenztemperatur ist einstellbar und die Funktion hat eine Hysterese von 2K.

Ventilatorstufe 2 und Ventilatorstufe 1

Anlagen mit zweistufigen oder druckgeregelten Ventilatoren starten immer auf Stufe 1. Nach einer (einstellbaren) Zeit schaltet der Regler auf Stufe 2, wenn dies der eigentliche Betriebsmodus ist. Beim Umschalten von zweistufigen Ventilatoren von Stufe 1 auf Stufe 2 wird zuerst Stufe 1 abgeschaltet und Stufe 2 zwei Sekunden später gestartet.

Für das Umschalten von Stufe 2 auf Stufe 1 kann ein Zeitraum zwischen Abschalten und Aktivierung eingestellt werden. Siehe 18.30.2 *Umschaltverzögerungszeit*.

Der Abluftventilator und der Zuluftventilator haben individuelle Ein- und Umschaltverzögerungen. Normalerweise sind diese so eingestellt, dass der Abluftventilator vor dem Zuluftventilator startet. Sollten nicht genug Digitalausgänge zur individuellen Regelung zur Verfügung stehen, müssen beide Ventilatoren über den Zuluftventilatorausgang eingeschaltet werden; die Verzögerung kann mittels eines externen Zeitrelais realisiert werden.

6.4.1 Druckregelung

6.4.1.1 Frequenzregelung Druck

Bei der Druckregelung werden zwei separate Analogausgangssignale für die Zuluft und Abluft und zwei separate Analogeingangssignale für Zuluft und Abluft für Druckmessumformer verwendet. Die Ventilatorstufen werden über Frequenzumrichter geregelt, um einen konstanten Druck zu halten.

Die Druckmessumformereingänge sind über „Min. Volt Eingang (Vmin)“ und „Max. Volt Eingang (Vmax)“ skalierbar.

Ein digitales Freigabesignal wird für jeden Ventilator (Freigabe ZV-Frequenzumrichter/AV-Frequenzumrichter) verwendet, um ein Startsignal an den Frequenzumrichter zu senden. Das Startsignal ist solange aktiviert, wie der Ventilator eingeschaltet ist.

Für die Zuluft- und Abluftventilatoren gibt es je zwei einstellbare Sollwerte, einen für Stufe 2 und einen für Stufe 1. Das Umschalten zwischen den beiden Sollwerten erfolgt mithilfe der Uhrenkanäle für Stufe 2 und Stufe 1 oder mithilfe der digitalen Eingangssignale („Nachlauf Stufe 2“ oder „Nachlauf Stufe 1“).

Aussentemperaturgeführte Regelung

Die Druckregelung kann auch mit einem aussentemperaturabhängigen Drucksollwert arbeiten.

Die aussentemperaturgeführte Regelung ist linear und wird mit Hilfe von zwei Punkten eingestellt, die die Kompensation bei zwei verschiedenen Aussentemperaturen vorgeben. Die Kompensation kann sowohl positiv als auch negativ sein.

Die aussentemperaturgeführte Regelung wird im Menü unter „Ist-/Sollwert“ eingestellt.

Mit CASE flexotron kann die aussentemperaturgeführte Druckregelung auch nur für den Zuluftventilator gewählt werden. In diesem Fall wird der Abluftventilator unabhängig von der Aussentemperatur mit konstantem Volumenstrom geregelt.

Funktionsbeschreibung

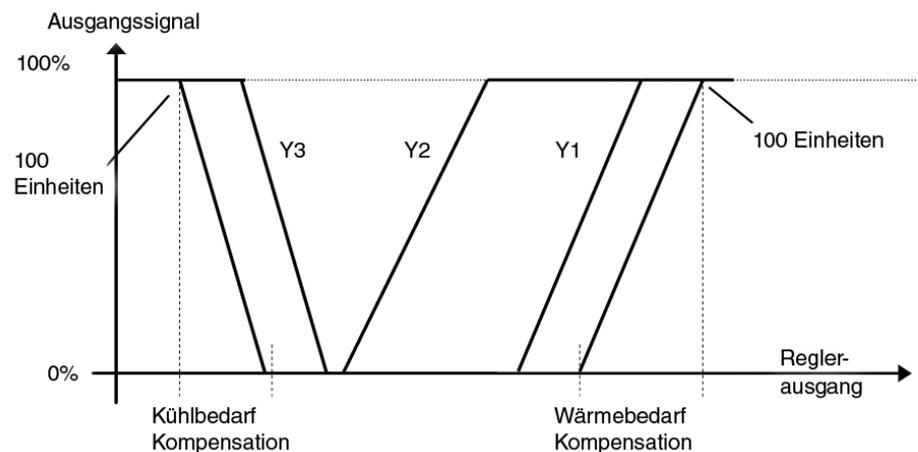
Die Kompensation kann dahingehend eingestellt werden, dass sie sowohl für die Ventilatorstufe 2 als auch für die Ventilatorstufe 1 oder nur für die Ventilatorstufe 2 angewendet wird (Werkseinstellung = beide Stufen).

Extra-Kompensationskurve

Als Zusatz zur aussentemperaturgeführten Druckregelung kann die Extra-Kompensationskurve gewählt werden. Anstelle der Aussentemperatur kann die Druckregelung hier auch durch die Raum-, Abluft- und Zulufttemperatur kompensiert werden. Diese Kurve hat 3 Parameterpaare, die den Kompensationswert bei drei verschiedenen Temperaturen vorgeben.

Signalabhängige Extra-Kompensationskurve für Regler

Die Kompensation wird mithilfe der Regelkurve erreicht, wobei eine für den Heizbedarf und die andere für den Kühlbedarf gilt. Sie können auswählen, ob die Kompensation (0–100) den Drucksollwert erhöhen oder senken soll. Die Kompensation (0–100) entspricht der aktuellen Regelgröße für die Ventilatoren, in diesem Fall für den Druck.



6.4.2 Frequenzregelung Volumenstrom

Anstatt eines Drucksollwertes kann auch ein Volumenstrom-Sollwert in m³/h. eingestellt werden. Der Wert des Drucktransmitters wird nach der unten angegebenen Formel umgerechnet und die Ventilatoren so angesteuert, dass ein konstanter Volumenstrom gehalten wird.

$$\text{Volumenstrom} = K \cdot \Delta P^x$$

K und x sind einstellbare Konstanten, abhängig von der Ventilatorgröße. ΔP ist der Differenzdruck, gemessen in Pa. Jeder Ventilator hat seine eigenen Parametereinstellungen.

x hat normalerweise den Wert 0,5. Das bedeutet, dass der Volumenstrom proportional zur Quadratwurzel des Differenzdrucks ist.

Aussentemperaturgeführte Regelung

Auch die Volumenstromregelung kann mit einem aussentemperaturabhängigen Sollwert arbeiten.

Die aussentemperaturgeführte Regelung ist linear und wird mit Hilfe von zwei Punkten eingestellt, die die Kompensation bei zwei verschiedenen Aussentemperaturen vorgeben. Die Kompensation kann sowohl positiv als auch negativ sein.

Die aussentemperaturgeführte Regelung wird im Menü unter „Ist-/Sollwert“ eingestellt.

Mit CASE flexotron kann die aussentemperaturgeführte Regelung des Volumenstroms auch nur für den Zuluftventilator gewählt werden. In diesem Fall wird der Abluftventilator unabhängig von der Aussentemperatur mit konstantem Volumenstrom geregelt.

Extra-Kompensationskurve

Als Zusatz zur aussentemperaturgeführten Druckregelung kann die Extra-Kompensationskurve gewählt werden. Anstelle der Aussentemperatur kann die Druckregelung hier auch durch die Raum-, Abluft- und Zulufttemperatur kompensiert werden. Diese Kurve hat 3 Parameterpaare, die den Kompensationswert bei drei verschiedenen Temperaturen vorgeben.

6.4.3 Manuelle Frequenzregelung

Frequenzgeregelte Ventilatoren können mit einer konstanten Drehzahl gesteuert werden. Die Drehzahl wird durch das Einstellen des konstanten Ausgangssignals (0–100 %) festgelegt. Werte für Stufe 2 und Stufe 1 können für jeden Ventilator konfiguriert werden.

Auch Ventilatoren mit konstantem Ausgangssignal können wie oben beschrieben mittels Kompensation angesteuert werden. In diesem Fall werden keine Drucktransmitter benötigt.

6.4.4 Frequenzregelung externe Ansteuerung

Zwei 0...10 V-Eingangssignale werden für die direkte Ansteuerung der frequenzgesteuerten Ventilatoren verwendet. Das Signal wird beispielsweise von einer VAV-Einheit empfangen. Das Signal steuert die Ventilatoren zu 0–100 % (0–10 V am Analogausgang). Drucktransmitter werden für diese Funktion nicht benötigt.

6.4.5 Frequenzregelung ZV mit AV-Slave

Die Rotationsgeschwindigkeit des Zuluftventilators wird von einem im Zuluftkanal montierten Drucktransmitter überwacht. Der Abluftventilator hat keinen Drucktransmitter. Stattdessen richtet sich das Ausgangssignal des AV nach dem Reglerausgangssignal des ZV. Ein Skalierungswert kann hinzugefügt werden, sollten der Abluftventilator andere Eigenschaften als der Zuluftventilator haben. (Diese Funktion ermöglicht nur die Druckregelung des Zuluftventilators). Der AV wird unmittelbar nach der Einschaltverzögerung mit 50 % gestartet, damit die WRG auch in diesem Betriebsmodus erwärmt wird. Erst nach Einschalten des ZV wird der AV in den Slave-Betrieb umgeschaltet und vom Zuluftvolumenstrom geregelt.

6.4.6 Frequenzregelung AV mit ZV-Slave

Die Rotationsgeschwindigkeit des Abluftventilators wird von einem im Abluftkanal montierten Drucktransmitter überwacht. Der Zuluftventilator verfügt über keinen Druckmessumformer. Stattdessen richtet sich der Zuluftventilatorausgang nach dem Stellsignal des Abluftventilators. Sofern die Kennlinie des Zuluftventilators nicht der Kennlinie des Abluftventilators entspricht (nur der Druckregler des Abluftventilators kann diese Funktion nutzen), ist das Hinzufügen eines Skalierungsfaktors möglich.

6.4.7 Frequenzregelung ZV mit AV-Volumenstromregelung

Die Rotationsgeschwindigkeit des Zuluftventilators wird von einem im Zuluftkanal montierten Drucktransmitter überwacht. Der Abluftventilator wird durch den Zuluftvolumenstrom geregelt, um eine ausgeglichene Lüftung zu erzielen. Ein Drucktransmitter am Rotor des Zuluftventilators (Drucktransmitter ZV 2) erfasst einen Messwert für den aktuellen Zuluftvolumenstrom. Ein entsprechender Drucktransmitter am Rotor des Abluftventilators erfasst den Abluftvolumenstrom.

Der Zuluftvolumenstrom ist der Sollwert für den Abluftventilator. Ein Skalierungswert kann hinzugefügt werden, sollten der Abluftventilator andere Eigenschaften als der Zuluftventilator haben.

6.4.8 Frequenzregelung AV mit EV-Volumenstromregelung

Die Rotationsgeschwindigkeit des Abluftventilators wird von einem im Abluftkanal montierten Drucktransmitter überwacht. Der Zuluftventilator wird durch den Volumenstrom im Abluftkanal geregelt, um eine gleichmässige Lüftung zu erzielen. Ein Druckmessumformer am Ventilkegel des Abluftventilators (zusätzlicher ZV-Druck) erfasst den aktuellen Abluftvolumenstrom. Ein entsprechender Drucktransmitter am Rotor des Zuluftventilators erfasst den Zuluftvolumenstrom.

Der Zuluftventilator wird über den Abluftvolumenstrom als Sollwert gesteuert. Ein Skalierungswert kann hinzugefügt werden, sollte der Zuluftventilator eine andere Kennlinie als der Abluftventilator haben.

6.4.9 Frequenzgeregelter Zuluft- und Abluftventilatoren mit externem Volumensollwert

Das Signal kann für die Regelung der Volumensollwerte des Zuluft- und Abluftventilators über ein externes VAV-System verwendet werden, wenn der Ventilator typ „Frequenzregelung, extern“ verwendet wird.

Ist dieses Signal als Analogeingangssignal konfiguriert, wird der Volumensollwert für den Zuluft- und Abluftventilator in Normalgeschwindigkeit (Stufe 2) geregelt.

Das Signal kann über die Skalierung konfiguriert werden: Min. Volt Eingang (V_{min})/min. Volumen und max. Volt Eingang (V_{max})/max. Volumen.

Mindestgrenze

Für frequenzgeregelter Ventilatoren kann ein veränderbarer Mindestwert für die Stellsignale des Zuluft- und des Abluftventilators eingestellt werden.

Ein- und Ausgänge

1-stufig	2-stufig	Druck/ Volumen	
DO	DO		Start/Stopp ZV Stufe 2
DO	DO		Start/Stopp AV Stufe 2
	DO		Start/Stopp ZV Stufe 1
	DO		Start/Stopp AV Stufe 1
		DO	Freigabe ZV-Frequenzumrichter
		DO	Freigabe AV-Frequenzumrichter
DI	DI		Betriebs- oder Störungsanzeige ZV
DI	DI		Betriebs- oder Störungsanzeige AV
		AI	Drucktransmitter Zuluft
		AI	Drucktransmitter Abluft

Funktionsbeschreibung

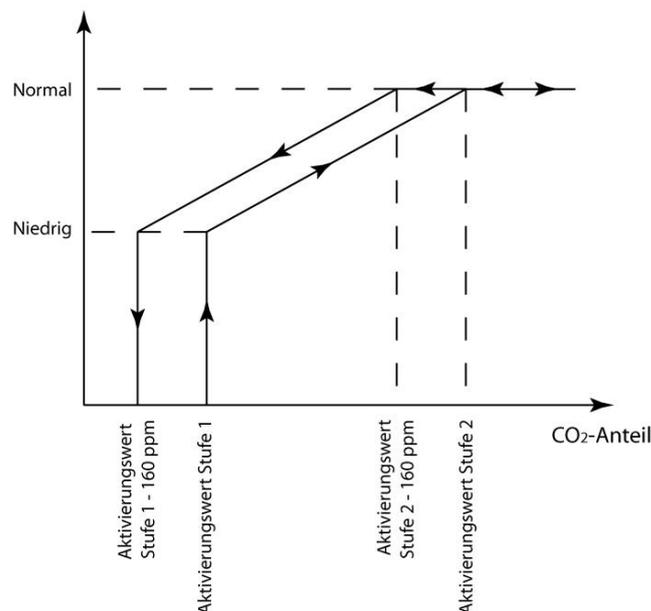
1-stufig	2-stufig	Druck/ Volumen	
		AI	Drucktransmitter Zuluft 2
		AI	Zusätzlicher Drucktransmitter Zuluft
		AI	Zusätzlicher AV-Druck
		AI	Externer Volumensollwert
		AO	Zuluftventilator (FU)
		AO	Abluftventilator (FU)

6.4.10 Bedarfsgeführte Lüftung

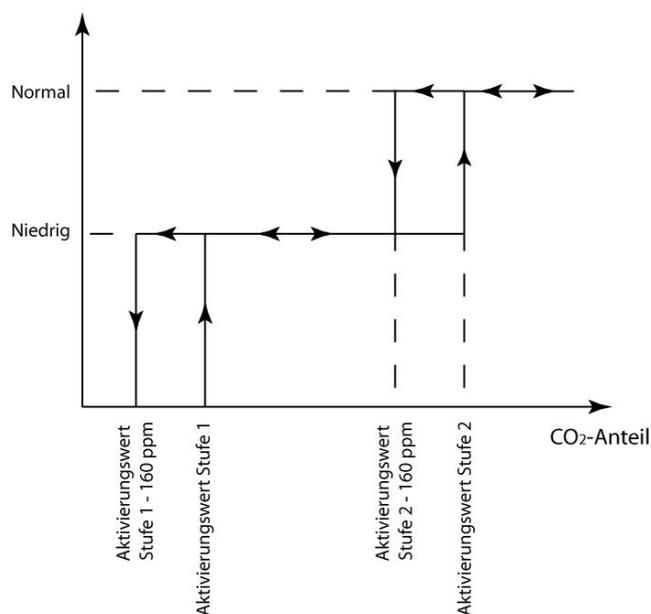
In Räumen mit variierender Belegung können die Ventilatoren oder die Mischluftklappen mithilfe des Messwertes eines CO₂-Fühlers geregelt werden.

Die Funktion kann wie folgt aktiviert werden: „1. Immer“, „2. Nur im Betriebsmodus EIN“, „3. Nur im Betriebsmodus Aus“.

Wenn diese Funktion zusammen mit der Druckregelung aktiviert ist und der CO₂-Wert über den Einschaltwert 1 steigt, werden die Ventilatoren eingeschaltet und laufen auf Stufe 1, wenn sie nicht bereits in Betrieb sind. Sollte der CO₂-Wert weiterhin steigen, wird die Ventilator Drehzahl ebenfalls erhöht, bis der CO₂-Wert den Einschaltwert 2 erreicht, bei welcher die Ventilatoren auf Stufe 2 laufen. Der Ventilator schaltet wieder ab, wenn der CO₂-Wert um 160 ppm unter den Einschaltwert 1 fällt.



Bei der Verwendung mit zweistufigen Ventilatoren starten diese mit Stufe 1, falls der CO₂-Wert über Einschaltwert 1 steigt, und schalten auf Stufe 2, falls der CO₂-Wert Einschaltwert 2 erreicht. Der Ventilator schaltet wieder ab, wenn der CO₂-Wert um 160 ppm unter den Einschaltwert 1 fällt.



Wenn die bedarfsgeführte Lüftung zusammen mit den Mischluftklappen aktiviert ist und der CO₂-Wert über den Sollwert steigt, werden die Klappen für mehr Aussenluftzufuhr geöffnet. Diese Funktion wird von einem PI-Regler gesteuert. Siehe Abschnitt 6.1.4 *Wärmetauscher*. Die Funktion verfügt über eine einstellbare Mindestbetriebszeit.

Ein- und Ausgänge

AI	CO ₂ -Fühler
----	-------------------------

6.5 Pumpensteuerung

Digitale Ein- und Ausgänge können für die Pumpensteuerung konfiguriert werden.

Für alle Pumpen können Betriebs- oder Störungsanzeigen (Motorschutz o.ä.) mittels digitalen Eingangs aufgeschaltet werden.

6.5.1 Erhitzer

Die Umwälzpumpe für den Erhitzer ist bei Aussentemperaturen unterhalb eines eingestellten Wertes (WE +10 °C) immer in Betrieb. Bei wärmeren Aussentemperaturen läuft die Pumpe, falls das Erhitzerstellsignal grösser als 0 V ist.

Sollte kein Temperaturfühler konfiguriert worden sein, kann die Abschalttemperatur auf 0 °C eingestellt werden. Die Pumpe läuft dann nur bei Erhitzeranforderung.

Die Pumpe verfügt über eine einstellbare Ausschaltverzögerung.

Täglich um 15 Uhr wird der Blockierschutz aktiviert und die Pumpe läuft entweder eine Minute lang oder für die Dauer der Ausschaltverzögerung, falls diese länger ist.

Funktionsbeschreibung

6.5.2 WRG, Kreislauf-Verbundsystem

Die Umwälzpumpe für das Kreislauf-Verbundsystem läuft, wenn das Stellsignal für das WRG-Ventil grösser als 0 V ist.

Die Pumpe verfügt über eine einstellbare Ausschaltverzögerung.

Täglich um 15 Uhr wird der Blockierschutz aktiviert und die Pumpe läuft entweder eine Minute lang oder für die Dauer der Ausschaltverzögerung, falls diese länger ist.

6.5.3 Kühler

Die Umwälzpumpe für den Kühler läuft, wenn das Stellsignal des Kühlventils grösser als 0 V ist.

Die Pumpe verfügt über eine einstellbare Ausschaltverzögerung.

Täglich um 15 Uhr wird der Blockierschutz aktiviert und die Pumpe läuft entweder eine Minute lang oder für die Dauer der Ausschaltverzögerung, falls diese länger ist.

flexotron800 kann so konfiguriert werden, dass die DX-Kühlung blockiert wird, sollte der Alarm „Fehler P1-Kühler“ auftreten.

Ein- und Ausgänge

	Erhitzer	WRG	Kühler	
AI				Aussentemperaturfühler
DO	DO	DO	DO	Umwälzpumpe
DI	DI	DI	DI	Betriebs- oder Störungsanzeige Umwälzpumpen

6.6 Klappenregelung

6.6.1 Absperrklappen

Die Klappen der Aussen- und Fortluftkanäle können entweder über Digitalausgänge angesteuert oder mit den Ausgängen des Zuluftventilators für Stufe 1 und Stufe 2 verdrahtet werden, sodass die Absperrklappen mit dem Betrieb des Zuluftventilators geöffnet werden. Beim Einsatz von druckgeregelten Ventilatoren wird das digitale Aktivierungssignal eingeschaltet, sobald die Startbedingungen für den Ventilator erfüllt werden. Das Signal kann zum Öffnen der Absperrklappe verwendet werden.

6.6.2 Brandschutzklappen

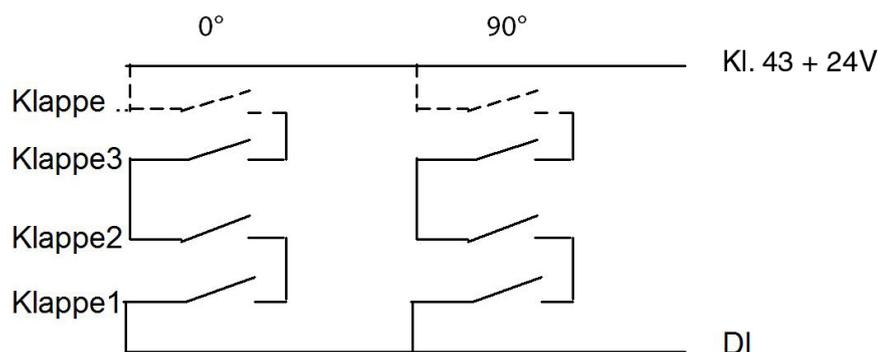
Brandschutzklappen sind normalerweise so konfiguriert, dass sie sich bei einem Feueralarm öffnen. Sie können über das Display jedoch auch so konfiguriert werden, dass sie im Normalfall offen sind.

Weitere Information zu der Funktion finden Sie in Abschnitt 18.15 *Brandschutz*.

6.6.2.1 Brandschutzklappen-Wartungslauf

Für Brandschutzklappen kann ein Wartungslauf konfiguriert werden. Das Wartungslaufintervall ist einstellbar. Um diese Funktion anwenden zu können, müssen alle Klappen mit Endlagenschalter ausgestattet sein.

Der Digitaleingang „Brandschutzklappe, Endschalter“ soll, wie in der Abbildung gezeigt, mit allen Endlagenschaltern der Brandschutzklappen verbunden sein.



Beim Start des Testlaufs wird der Ausgang „Brandschutzklappen“ aktiviert und die Klappen bewegen sich. Innerhalb der eingestellten Zeit (90 Sek.) muss das Eingangssignal „Brandschutzklappen, Endschalter“ anzeigen, dass die Klappen ihre normale Position verlassen haben. Ist dies nicht der Fall, wird ein Alarm ausgelöst.

Dann muss innerhalb der eingestellten Zeit das Eingangssignal „Brandschutzklappen, Endschalter“ anzeigen, dass alle Klappen die andere Endposition erreicht haben. Ist dies nicht der Fall, wird ein Alarm ausgelöst.

Haben alle Klappen ihre Endposition erreicht, wird der Ausgang „Brandschutzklappen“ zurückgesetzt, um die Klappen in ihre Normalposition zu bringen. Dann muss innerhalb der eingestellten Zeit (90 Sek.) das Eingangssignal „Brandschutzklappen, Endschalter“ erneut anzeigen, dass die Klappen ihre Endposition verlassen haben. Ist dies nicht der Fall, wird ein Alarm ausgelöst.

Innerhalb der eingestellten Zeit muss das Eingangssignal „Brandschutzklappen, Endschalter“ anzeigen, dass alle Klappen zurück in ihrer Normalposition sind. Ist dies nicht der Fall, wird ein Alarm ausgelöst.

Der Regler kann so konfiguriert werden, dass er die Lüftungsanlage während des Klappentests ausschaltet.

Um korrekte Ergebnisse zu erhalten, müssen alle Klappen an den gleichen Ausgang angeschlossen sein.

Der Feueralarmeingang kann als normal geöffnet oder normal geschlossen konfiguriert werden.

Funktionsbeschreibung

Ein- und Ausgänge

DO	Absperrklappe Aussenluft
DO	Absperrklappe Fortluft
DO	Brandschutzklappen
DI	Feueralarm
DI	Brandschutzklappe, Endschalter

6.7 Nachlauf und Externer Schalter

Die Digitaleingänge für den Nachlauf können zum Einschalten der Anlage verwendet werden, auch wenn der Betriebsmodus der Schaltuhr nach auf „Aus“ steht. Stufe 2 hat immer Vorrang vor Stufe 1. „Erweiterter Betrieb. „Nachlauf Stufe 2“ hat Vorrang vor der Schaltuhr für Stufe 1.

Für zweistufige Ventilatoren und druck-/volumenstromgeregelte Ventilatoren stehen Eingänge für Stufe 2 und Stufe 1 zur Verfügung. Die Anlage ist die eingestellte Zeit lang eingeschaltet. Ist die Laufzeit auf 0 gestellt, läuft die Anlage nur so lange, wie der Digitaleingang geschlossen ist.

Das Signal „Externer Schalter“ schaltet die Einheit ab, selbst wenn die Schaltuhr oder eines der Signale „Erweiterter Betrieb. Normal“ oder „Erweiterter Betrieb. Reduziert“ weiter auf Betriebsmodus „Ein“ steht.

Ein- und Ausgänge

DI	Nachlauf, Stufe 2
DI	Nachlauf, Stufe 1
DI	Externer Schalter

6.8 Uhrenkanäle

Bis zu fünf digitale Uhrenkanäle können konfiguriert werden. Jeder Uhrenkanal hat einen separaten Zeitplan mit zwei Nutzungszeiten pro Wochentag.

Uhrenkanal 5 kann für die Regelung der Funktion Umluftregelung verwendet werden. Siehe Abschnitt 18.26 *Umluft*.

Ein- und Ausgänge

DO	Extra Uhrenkanal 1
DO	Extra Uhrenkanal 2
DO	Extra Uhrenkanal 3
DO	Extra Uhrenkanal 4
DO	Extra Uhrenkanal 5

6.9 Alarme

6.9.1 Alarmbehandlung

Die Alarme werden durch die rote Alarm-LED am Regler oder auf dem externen Display angezeigt.

Alle Alarme können mit Hilfe des Displays und den Tasten angezeigt, quittiert und geblockt werden.

6.9.2 Alarmpriorität

Den Alarmen können unterschiedliche Prioritäten zugeordnet werden: A-Alarm, B-Alarm, C-Alarm oder inaktiv. Digitalausgänge können als Sammelalarmausgänge für A-Alarme oder B-/C-Alarme oder sowohl A- und B- und C-Alarme konfiguriert werden. Die Digitalausgänge können umgekehrt werden, sodass ein deaktivierter Alarm ein hohes Signal und umgekehrt ausgibt. A- und B-Alarme müssen vor dem Zurücksetzen quittiert werden. Sobald kein Grund mehr für einen Alarm besteht, werden C-Alarme automatisch zurückgesetzt.

6.9.3 Stoppfunktion

Bei jedem Alarm kann entschieden werden, ob der aktivierte Alarm die Regelung anhalten soll oder nicht. Nach Behebung der Alarmursache und dessen Quittierung wird automatisch neu gestartet.

Für einige Alarmtypen wie z. B. Übertemperatur Erhitzer (elektrisch) und Frostschutz Erhitzer (Wasser) ist ein Anlagenstopp unbedingt erforderlich. Deshalb setzt das Programm bei solchen Alarmtypen die Stoppfunktion immer auf „Aktiv“ zurück, auch wenn der Benutzer „Inaktiv“ auswählt.

Leider ist es nicht möglich, den Displaytext der Stoppfunktion dieser Alarmtypen zu entfernen. Das Programm verlangt, dass sämtliche Alarme auf dem Display in gleicher Weise angezeigt werden.



Bei Alarmen, die auf „Inaktiv“ gesetzt wurden, sollte die extra Stoppfunktion ebenfalls auf „Inaktiv“ gesetzt werden, um unerwartete Störungen zu vermeiden.

6.9.4 Alarmtext

Der Text, der bei einem Alarm angezeigt werden soll, kann mit Hilfe von CASE flexotron geändert werden. Weitere Informationen dazu finden Sie im CASE flexotron-Benutzerhandbuch.

Ein- und Ausgänge

DO	Sammelalarm A- & B/C-Alarm
DO	Sammelalarm A
DO	Sammelalarm B/C

7 Start und Stopp der Anlage

7.1 Startbedingungen

Die Anlage startet und läuft, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt und kein Alarm mit Stoppfunktion aktiviert ist:

1. Die Schaltuhr für Stufe 2 oder für Stufe 1 ist EIN (Normalbetrieb)
2. Die Anlage wird manuell über Display und Tasten des flexotron800 gestartet.
3. Der Digitaleingang für den Nachlauf ist aktiviert
4. Der Stützbetrieb ist aktiviert und die aktuelle Raumtemperatur liegt über/unter dem voreingestellten Startwert (Stützbetrieb Heizen/Kühlen)
5. Bedarfsgeführte Lüftung ist aktiviert und der Wert am CO₂-Fühler liegt über der voreingestellten Startbedingung.
6. Die Umluftregelung wurde konfiguriert und deren Bedingungen werden erfüllt.

7.1.1 Automatischen Neustart nach Spannungswiederkehr blockieren

Die Funktion „Automatischer Neustart nach Spannungswiederkehr“ ermöglicht es, den automatischen Neustart der Anlage nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung zu blockieren. Bei Spannungswiederkehr wird der B-Alarm „Neustart nach Spannungswiederkehr blockiert“ ausgelöst. Die Anlage wird eingeschaltet, sobald der Alarm quitiert wurde.

7.2 Stoppbedingungen

Die Anlage wird angehalten, sollte eine der folgenden Bedingungen erfüllt sein:

1. Die Schaltuhr für Stufe 2 oder für Stufe 1 sowie das Signal für den Nachlauf ist AUS.
2. Ein Frostschutzalarm wird ausgelöst. Die Anlage startet bei Zurücksetzen des Alarms neu.
3. Ein Feuersalarm wird ausgelöst (falls diese Funktion konfiguriert wurde). Die Anlage startet bei Zurücksetzen des Alarms neu.
4. Bei Anlagen mit Elektroerhitzer, bei welchen der Strömungswächter des Zuluftventilators oder der Übertemperaturalarm aktiviert ist.
5. Aktivierung des externen Schalters.
6. Die Anlage wird manuell über Display und Tasten des flexotron800 angehalten.

Start und Stopp der Anlage

7. Der Stützbetrieb ist aktiviert und die aktuelle Raumtemperatur liegt über/unter dem voreingestellten Stoppwert (Stützbetrieb Heizen/Kühlen)
8. Bedarfsgeführte Lüftung ist aktiviert und der Wert am CO₂-Fühler sinkt unter die voreingestellte Startbedingung - weniger als die eingestellte Differenz
9. Die Umluftregelung ist aktiviert und deren Bedingungen werden nicht mehr erfüllt.
10. Ein Alarm wird ausgelöst, für den die Stoppfunktion konfiguriert wurde. Die Anlage startet bei Zurücksetzen des Alarms neu.

7.3 Startsequenz

Die Anlage wird in folgender Reihenfolge gestartet:

1. Ist der Regler für einen Erhitzer (Wasser) konfiguriert und verfügt über einen Aussenfühler, der eine Aussentemperatur von unter +3 °C misst, dann öffnet sich das Erhitzervertil und die Erhitzerpumpe wird gestartet.
2. Ist der Regler für die Wärmerückgewinnung konfiguriert und verfügt über einen Aussenfühler, der eine Aussentemperatur von unter +15 °C, läuft der Wärmetauscher eine voreingestellte Zeit lang auf 100% Leistung.
3. Die Aussenluft- und Fortluft-Klappensignale werden aktiviert.
4. Der Abluftventilator oder die Druckregelung des Abluftventilators starten nach einer voreingestellten Zeit.
5. Der Zuluftventilator oder die Zuluftdruckregelung starten nach einer voreingestellten Zeit.
6. Danach startet die Temperaturregelung gemäss dem konfigurierten Regelbetrieb. Der elektrische Erhitzer, falls konfiguriert, startet erst nach Empfang eines Betriebssignals von Zuluftventilator oder Volumenstromwächter. Noch inaktive Pumpen werden gestartet.
7. Nach einer voreingestellten Verzögerung wird die Alarmbehandlung aktiviert. Die Anlage läuft nun im Normalbetrieb.

7.4 Stoppsequenz

Die Anlage wird in folgender Reihenfolge gestoppt:

1. Deaktivierung der Alarmbehandlung.
2. Der elektrische Erhitzer, falls konfiguriert, wird abgeschaltet.
3. Nach individuell eingestellten Verzögerungen werden die Ventilatoren gestoppt.
4. Aussenluft- und Fortluftklappen werden geschlossen.
5. Stellantriebsignale werden auf 0 gestellt und die Pumpen werden angehalten.
6. Sollte der Abschaltbetrieb konfiguriert sein, wird dieser aktiviert.

Um möglichst lange eine angenehme Zulufttemperatur beizubehalten, ist die Wärmerückgewinnung so lange eingeschaltet, bis sämtliche anderen Funktionen gestoppt sind.

8 Display, Leuchtdioden und Tasten

Dieser Abschnitt gilt sowohl für flexotron800 Regler mit Display und Tasten als auch für externe Displays RDB800, die an flexotron800 Modelle ohne Display und Tasten angeschlossen werden können.

8.1 Display

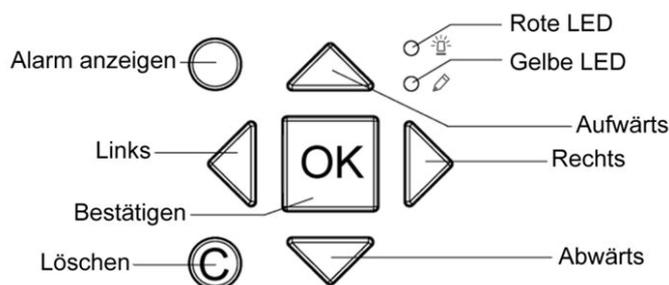
Das Display verfügt über 4 Zeilen mit je 20 Zeichen und Hintergrundbeleuchtung. In der Regel ist die Beleuchtung gedimmt, wird jedoch bei Tastendruck aktiviert. Die Beleuchtung wird bei längerer Inaktivität wieder gedimmt.

8.2 Leuchtdioden (LED)

Auf der Vorderseite befinden sich 2 LEDs: Die Alarm-LED, durch das Symbol  gekennzeichnet. Die „Änderungsmodus“-LED, durch das Symbol  gekennzeichnet.

Auf die vier LEDs neben der oberen Klemmleiste wird später eingegangen.

8.3 Tasten



Das flexotron800 hat 7 Tasten: die vier Pfeiltasten [Aufwärts], [Abwärts], [Rechts] und [Links]. Die Menüs des flexotron800 sind als horizontale Baumstruktur angelegt. Mit den Aufwärts- und Abwärtstasten kann zwischen den einzelnen Menüs in der aktuellen Menüebene gewechselt werden. Mit den Rechts- und Linkstasten kann zwischen den Menüebenen gewechselt werden. Sollen Parameter geändert werden, werden die Aufwärts- und Abwärtstasten zur Vergrößerung/Verkleinerung des Parameterwertes verwendet, die Rechts- und Linkstasten, um zwischen den einzelnen Ziffern im Parameterwert zu wechseln.

- Mit der OK-Taste werden die Parametereinstellungen bestätigt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Parameter ändern*.
- Mit der C-Taste können eingegebene Parameteränderungen gelöscht und der Originalwert wieder hergestellt werden.
- Mit der roten ALARM-Taste kann die Alarmliste eingesehen werden.

8.4 Menünavigation

Anhängig vom Zugriffsrecht werden unterschiedliche Menüs angezeigt.

Das Startdisplay, das normalerweise angezeigt wird, befindet sich an der Wurzel des Baumdiagramms.

```
flexotron@800
2013-01-20 13:30
System: Normalbetrieb
SW: 18.0 Ist: 18.2 °C
```

Mit der Abwärtstaste gelangt man zu den verschiedenen Menüs dieser untersten Ebene. Mit der Aufwärtstaste geht man in der Auswahl zurück. Je nachdem, welches Zugriffsrecht verwendet wird, werden verschiedene Menüs angezeigt (weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 9 *Zugriffsberechtigungen*).

Bei Verwendung der normalen Zugriffsebene, für die normalerweise kein Einloggen benötigt wird, werden nur einige Grundmenüs angezeigt:

```
Betriebsmodus
Temperatur
Ventilatorregelung
Feuchteregelung
Schaltuhr
Zugriffsrechte
```

Im Menü „Betriebsmodus“ kann der Betriebsmodus des Geräts eingesehen und eingestellt werden, gewählte Regelfunktionen und Alarmer aufgelistet werden.

In den Menüs „Temperatur“, „Ventilatorregelung“ und „Feuchteregelung“ können Ist- und Sollwerte eingesehen werden. Sollwerte können nur mit den Zugriffsrechten für Anwender oder Admin geändert werden.

Unter „Schaltuhr“ werden Uhrzeit, Datum und eingestellte Nutzungszeiten angezeigt. Werte können nur mit den Zugriffsrechten für Anwender oder Admin geändert werden.

Ohne eine Anmeldung als Anwender oder Admin können lediglich der Betriebsmodus des Geräts geändert und Alarmer quittiert werden.

Mit dem Zugriffsrecht für Anwender können auf weitere Informationen zugegriffen und Parameter wie Sollwerte und Nutzungszeiten geändert werden.

Die Anmeldung als Admin gibt vollen Zugriff auf das gesamte Menüsystem und ermöglicht somit auch das Ändern aller Parameter.

Um zu einer höheren Menüebene zu gelangen, wird die Aufwärts- oder Abwärtstaste verwendet. Bestätigen Sie die gewünschte Menüauswahl mit der Rechtstaste. Auf jeder Ebene können sich weitere neue Menüs befinden, die mit Hilfe der Aufwärts- und Abwärtstasten durchgesehen werden können.

Manchmal sind weitere Untermenüs mit einem Menü oder einem Menüpunkt verlinkt. Weitere Menüs werden durch ein Pfeilsymbol in der rechten Ecke des Displays angezeigt. Für die Auswahl wird wieder die Rechtstaste verwendet. Mit der Linkstaste gelangt man wieder eine Menüebene zurück.

8.4.1 Parameter ändern

In einigen Menüs können Parameter eingestellt werden. Diese Möglichkeit wird durch die blinkende gelbe LED  angezeigt.

Bei schnellem Blinken (2x pro Sekunde) können die Parameter mit den aktuellen Zugriffsrechten geändert werden. Blinkt die LED hingegen langsamer (1x pro Sekunde), werden höhere Zugriffsrechte benötigt, um die Parameter ändern zu können.

Zum Ändern der Parameter wird zuerst die OK-Taste gedrückt. Werden höhere Zugriffsrechte für die Änderung der Parameter benötigt, wird ein Anmeldemenü angezeigt (siehe Abschnitt 9 *Zugriffsberechtigungen*). Andernfalls erscheint der Cursor neben den einstellbaren Werten. Mit den Aufwärts- und Abwärtstasten kann der Wert geändert werden.

Bei mehrstelligen Zahlen kann mit Hilfe der Rechts- und Linkstasten zwischen den einzelnen Ziffern gewechselt werden.

Wird der gewünschte Wert angezeigt, muss dieser mit OK bestätigt werden.

Können weitere Werte eingestellt werden, springt der Cursor automatisch zum nächsten Wert.

Soll ein Wert nicht geändert werden, wird dieser mit Hilfe der Rechtstaste übersprungen.

Muss eine Änderung rückgängig gemacht werden, wird die C-Taste gedrückt, bis der Cursor verschwindet.

9 Zugriffsberechtigungen

Es sind vier verschiedene Zugriffsebenen verfügbar. Die Admin-Ebene verfügt über die höchsten Zugriffsrechte, während die Service-Ebene, die Bediener-Ebene und die Basic-Ebene, die ohne Anmeldung zugänglich ist, die geringsten Zugriffsrechte aufweisen. Je nach Zugriffsrecht werden unterschiedliche Menüs und abänderbare Parameter angezeigt.

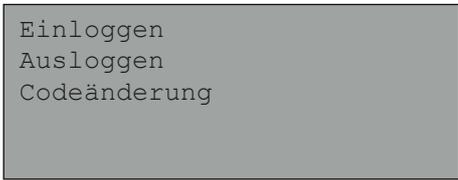
Admin ermöglicht volle Lese-/Schreibrechte auf sämtliche Einstellungen und Parameter in allen Menüs.

Service ermöglicht Zugang zu allen Menüs, ausser den Untermenüs „Konfiguration“/„Ein- und Ausgänge“ und „Konfiguration“/„System“.

Anwender ermöglicht den Zugang zu allen Menüs, ausser der Konfiguration

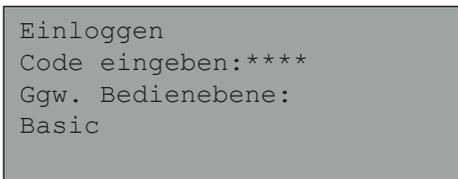
Basic ermöglicht lediglich Änderungen im Betriebsmodus und erlaubt das Lesen einer begrenzten Anzahl Menüs.

Zum Einloggen in die verschiedenen Zugriffsebenen drücken Sie mehrfach die Abwärtstaste im Startdisplay, bis der Pfeil links im Display auf „Zugriffsrechte“ steht. Drücken Sie die [Rechts]-Taste,



```
Einloggen
Ausloggen
Codeänderung
```

9.1 Anmelden



```
Einloggen
Code eingeben:****
Ggw. Bedienebene:
Basic
```

Login (Anmelden)

In diesem Menü ist eine Anmeldung für jede Zugriffsebene durch Eingabe des entsprechenden 4-stelligen Passworts (Code) möglich.

Das Menü wird auch angezeigt, wenn für den Zugriff auf ein Menü oder für die Durchführung einer Funktion höhere Zugriffsrechte benötigt werden. Durch Drücken der OK-Taste springt der Cursor zur Eingabe der ersten Ziffer. Durch mehrmaliges Drücken der Aufwärtstaste kann die entsprechende Ziffer eingestellt werden. Um zur nächsten Ziffer zu springen, wird die Rechtstaste verwendet. Dieser Vorgang muss für alle vier Ziffern des Codes wiederholt werden. Bestätigung der Eingabe durch OK. Danach erscheint im Display ein Infotext über

Zugriffsberechtigungen

die aktuelle Zugriffsebene. Dieses Menü wird mit Hilfe der I-Taste verlassen.

9.2 Abmelden

Mit diesem Menü kann aus der aktuellen Zugriffsebene in die Basic-Ebene „keine Anmeldung“ gewechselt werden.

```
Ausloggen?  
Nein  
Ggw. Bedienebene:  
Admin
```

Automatisches Abmelden

Bei den Zugriffsrechten Anwender, Service oder Admin wird der Benutzer bei Inaktivität automatisch abgemeldet und als „Basic“ angemeldet. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 18.31.6 *Automatisches Abmelden*. Diese Funktion kann auch deaktiviert werden, siehe Abschnitt 9.4.

9.3 Code ändern

Bei Inbetriebnahme des flexotron800 sind folgende Passwörter für die unterschiedlichen Zugriffsrechte Standard:

Admin	1111
Service	2222
Operator	3333
Normal	5555

Das Passwort kann nur für eine niedrigere Ebene oder für die Ebene, in der man gerade angemeldet ist, geändert werden. Ist man z. B. als Admin angemeldet, können sämtliche Passwörter geändert werden. Als „Anwender“ kann man hingegen nur das Anwender- und das Basic-Passwort ändern. Das Basic-Passwort zu ändern ist jedoch im Grunde zwecklos, da diese Ebene automatisch für alle Benutzer zugänglich ist.

```
Codeänderung für  
Ebene: Anwender  
Neuer Code: ****
```

-  Das Passwort für Admin darf nicht mit dem Passwort einer niedrigeren Ebene identisch sein, da in diesem Falle der Zugang zur Admin-Ebene gesperrt wird.

Code vergessen? Wurde das Admin-Passwort geändert und dann vergessen, kann ein temporäres Passwort von SAUTER angefordert werden. Dieses ist nur einen Tag lang gültig und muss innerhalb dieses Zeitraums geändert werden.

9.4 Codeänderung zur Deaktivierung des automatischen Abmeldens

Soll die automatische Abmeldefunktion deaktiviert werden, kann das Passwort der gewünschten Stufe auf 0000 geändert werden. Danach bleibt diese Stufe immer aktiv.

-  Hierbei muss berücksichtigt werden, dass kein Alarm auf die Aktivierung einer gewissen Ebene hinweist. In manchen Fällen ist diese Funktion aber sehr hilfreich, sollte das Gerät von ausgebildeten Benutzern oder bei der Inbetriebnahme verwendet werden.

10 Betriebsmodus

Nachfolgend werden einige Menüs aufgeführt, die Betriebsmodus, gewählte Funktionen, Alarme und den Status der Ein- und Ausgänge anzeigen.

Eine vollständige Übersicht über die Menüstruktur finden Sie in Abschnitt 20 *Menüstruktur*.

```
Betriebsmodus
Ausgewählte Funkt.
Alarme
Eingänge/Ausgänge
```

10.1 Betriebsmodus Regler

Der Betriebsmodus des Reglers kann ohne Anmeldung geändert werden.

```
Betriebsmodus
Auto
```

```
Betriebsstunden
Ventilatoren
Zuluft: 14.6 h
```

10.2 Ausgewählte Funktionen

Zeigt die gegenwärtigen Einstellungen an. Hierbei handelt es sich um Read-Only-Menüs. Lediglich ein Ablesen ist möglich.

```
Regelungsfunktion
Zuluftregelung
Ventilatoren
1-stufig.
```

```
Erhitzer: Erhitzer
Wärmerückgewinnung
Plattenw.-Tauscher
Kühler: Wasser
```

Betriebsmodus

Freie Nachtkühlg.
Aktiv: Nein

Stützbetrieb
Aktiv: Ja
CO2/VOC aktiv bei:
Schaltuhr Ein

Funktion BSK:
Inaktiv
Betrieb bei Alarm
Gestoppt

Frostschutz
Aktiv
Kälterückgewinnung
Inaktiv

Externer Sollwert
Inaktiv

10.3 Alarme

Liste der letzten 40 Alarme. Die aktuellsten Alarme werden zuerst angezeigt. Die Liste dient lediglich zur Übersicht der aufgetretenen Alarme. Alarme werden in Abschnitt 19.1 (*Alarmbehandlung*) gesondert behandelt.

24 Nov 14:32 B
Fehler Zuluft-
ventilator
Quittung

10.4 Eingänge/Ausgänge

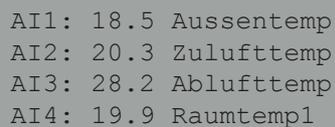
Dieses Menü dient dem Ablesen der aktuellen Werte für alle konfigurierten Ein- und Ausgänge. Wurde eine Fühlerkorrektur für die Eingangswerte eingegeben, werden die richtigen Werte angezeigt.

In diesem Menü können keine Einstellungen vorgenommen werden. Lediglich ein Ablesen ist möglich.



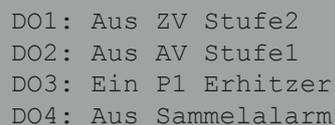
Analogeingänge und Digitalausgänge werden hier als Beispiele gezeigt.

Analogeingänge



```
AI1: 18.5 Aussentemp
AI2: 20.3 Zulufttemp
AI3: 28.2 Ablufttemp
AI4: 19.9 Raumtemp1
```

Digitalausgänge



```
DO1: Aus ZV Stufe2
DO2: Aus AV Stufe1
DO3: Ein P1 Erhitzer
DO4: Aus Sammelalarm
```


11 Temperatur

Hier werden alle Ist- und Sollwerte für die Temperaturregelung angezeigt. Das Menü ist für alle Benutzer sichtbar, unabhängig von den Zugriffsrechten. Um Änderungen vornehmen zu können, muss jedoch mindestens das Zugriffsrecht Anwender vorhanden sein.

Die folgenden Menüs sind verfügbar, sofern der entsprechende Eingang aktiviert wurde.

Sollwerte sind mit einem separaten Wert für Stufe 1 verfügbar. Dies wird mithilfe eines Temperaturoffsets erreicht, wenn die Anlage in Stufe 1 betrieben wird.

Die Temperatur wird in Celsius (°C) oder Fahrenheit (°F) angegeben.

Sollwert

Regelbetrieb 1: Zulufttemperaturregelung

```
Aussentemp.:18.4 °C
Zulufttemperatur
Ist: 19.8 °C Soll→
Soll: 20.0 °C
```

Untermenü: Sollwert

```
Zulufttemperatur
Soll: 20.0 °C
```

Regelbetrieb 2: Aussentemperaturgeführte Zulufttemperaturregelung, Regelbetrieb 5: Aussentemperaturabhängige Zuluft- oder Raumtemperaturregelung, Regelbetrieb 6: Aussentemperaturabhängige Zuluft- oder Abluftregelung.

```
Aussentemp.:18.4 °C
Zulufttemperatur
Ist: 19.8 °C Soll→
Soll: 20.0 °C
```

Untermenü: „Sollwertkurve“

Im Regelbetrieb 5 und 6 wird die Sollwertkurve bei aktiver Zulufttemperaturregelung verwendet.

Mithilfe von 8 Kennlinienpunkten wird der Zuluftsollwert in Abhängigkeit von der Aussentemperatur bestimmt.

Temperatur

Sowohl die Aussen- als auch die Zulufttemperaturen können für die Kurve geändert werden.

```
Aussent.gef. Soll
-20.0 °C = 25 °C
-15.0 °C = 24 °C
-10.0 °C = 23 °C
```

```
Aussent.gef. Soll
-5.0 °C = 23 °C
0.0 °C = 22 °C
5.0 °C = 20 °C
```

```
Aussent.gef. Soll
10.0 °C = 18,0 °C
15.0 °C = 18,0 °C
```

Zwischenwerte werden mit Hilfe linearer Funktionen durch die Kennlinienpunkte ermittelt. Sollwerte für Temperaturen, die unter dem niedrigsten oder über dem höchsten Kennlinienpunkt liegen, werden durch eine Erweiterung der Geraden zwischen den jeweiligen letzten zwei Kennlinienpunkten ermittelt.

Beispiel: Der niedrigste Kennlinienpunkt ist $-20,0\text{ °C} = 25\text{ °C}$. Für jede weiteren 5 °C , die die Aussentemperatur sinkt, steigt der Sollwert mit je 1 °C . Demnach läge der Sollwert bei -23 °C bei $25\text{ °C} + 6 \times 1,0\text{ °C} = 25,6\text{ °C}$.

Sollwert

Regelungsbetrieb 3 und 5: Raum-Zuluft-Kaskade

```
Raumtemperatur 1
Ist: 22.0 °C
Soll: 21.5 °C →
```

Im Regelbetrieb 5 wird der Raumsollwert verwendet, wenn die Raum-Zuluft-Kaskade aktiv ist.

Untermenü zur Einstellung der min. und max. Begrenzung des Zuluft-Sollwertes.

```
Max/Min Zuluftsoll
bei Kaskadenregelung
Max: 30.0 °C
Min: 12.0 °C
```

Sollten Raumtemperaturfühler konfiguriert worden sein, wird auch folgendes Menü angezeigt:

```
Raumtemperatur 2  
Ist: 21.8 °C
```

Regelbetrieb 4: Abluft-Zuluft-Kaskade; Regelbetrieb 6: Aussentemperaturabhängige Zuluft- oder Ablufttemperaturregelung

```
Ablufttemperatur  
Ist: 21.0 °C  
Soll: 21.1 °C
```

In Regelbetrieb 6 wird der Raumsollwert verwendet, wenn die Abluft-Zuluft-Kaskade aktiv ist.

Untermenü zur Einstellung der min. und max. Begrenzung des Zuluft-Sollwertes.

```
Max/Min Zuluftsoll  
bei Kaskadenregelung  
Max: 30.0 °C  
Min: 12.0 °C
```

Regelbetrieb 7: Aussentemperaturgeführte Raumtemperaturregelung

```
Raumtemperatur 1  
Ist: 22.0°C  
Soll: 21.5°C →
```

```
Aussent.gef. Soll  
-20.0°C = 25.0°C  
-15.0°C = 24.0°C  
-10.0°C = 23.0°C
```

```
Aussent.gef. Soll  
-5.0°C = 23.0°C  
0.0°C = 22.0°C  
5.0°C = 20.0°C
```

Temperatur

```
Aussent.gef. Soll
10.0°C = 18.0°C
15.0°C = 18.0°C
```

```
Max/Min ZuluftSoll
bei Kaskadenregelung
Max: 30.0°C
Min: 12.0°C
```

Im Regelbetrieb 7 wird der Raumsollwert auf der Grundlage der Aussentemperatur angepasst. Beachten Sie, dass die Kurve für eine optimale Funktionalität zurückgesetzt werden muss.

Für die Kurve kann sowohl die Aussen- als auch die Raumtemperatur geändert werden.

Regelbetrieb 8: Aussentemperaturgeführte Abluftregelung

```
Ablufttemperatur
Ist: 21.0°C
Soll: 21.1°C
```

```
Aussent.gef. Soll
-20.0°C = 25.0°C
-15.0°C = 24.0°C
-10.0°C = 23.0°C
```

```
Aussent.gef. Soll
-5.0°C = 23.0°C
0.0°C = 22.0°C
5.0°C = 20.0°C
```

```
Aussent.gef. Soll
10.0°C = 18.0°C
15.0°C = 18.0°C
```

```
Max/Min ZuluftSoll
bei Kaskadenregelung
Max: 30.0°C
Min: 12.0°C
```

Im Regelbetrieb 8 wird der Sollwert für die Abluft auf der Grundlage der Aussentemperatur angepasst. Beachten Sie, dass die Kurve für eine optimale Funktionalität angepasst werden muss.

Für die Kurve kann sowohl die Aussen- als auch die Ablufttemperatur geändert werden.

Stützbetrieb Heizen

```
Stützbetr. Heizen  
Raumtemp. für  
Anlauf: 15.0 °C  
Stopp: 21.0 °C
```

Stützbetrieb Kühlen

```
Stützbetr. Kühlen  
Raumtemp. für  
Anlauf: 30.0 °C  
Stopp: 28.0 °C
```

Frostschutz

```
Frostschutz  
Ist: 30.9 °C
```

Enteisung Wärmerückgewinnung

```
Enteisung WRG  
Ist: 11.2 °C  
Soll: -3.0 °C  
Hysterese: 1.0 °C
```

Effizienzüberwachung der Wärmerückgewinnung

```
Effizienz WRG  
Ist: 93 %  
Ausgang WRG  
Ist: 100 %
```

Temperatur

 Umluft (siehe Abschnitt 6.1.12 *Umluft*)

```
Soll-Offset bei
Umluft (Zuluft/
Abluft/Raum)
18.0 °C
```

```
ZV-Offset bei
Frequenzregel und Umluft:
0.0 Pa
```

Zuluftventilator-Offset ermöglicht ein zusätzliches Offset zum Sollwert bei Normalbetrieb. Bei der Druckregelung wird das Offset in Pa eingestellt. Bei der Volumenstromregelung wird das Offset in m³/h eingestellt. Im Handbetrieb wird das Offset in % eingestellt.

 Zusatzregelkreis (siehe Abschnitt 6.2 *Zusatzregelkreis*)

```
Zusatzregler
Ist: 21.2 °C
Soll: 20.0 °C
```

Enthalpieregulung

```
Enthalpie innen:
33.8 kJ/Kg
Enthalpie aussen:
35.0 kJ/Kg
```

Untermenüs

```
Aussentemp
Ist: 12.8 °C
Aussenfeuchte
Ist: 98.7 % RF
```

```
Raumtemperatur
Ist: 17.2 °C
Raumfeuchte
Ist: 55.7 % RF
```

Status Enthalpieregulung

Überschr. Signal der
Kälterückgewinnung
durch Enthalpie
Aktiv

12 Ventilatorregelung

12.1 Druckregelung ZV und AV

Bei der Verwendung von druck- oder volumenstromgeregelten Ventilatoren kann der Sollwert in Abhängigkeit von einer Temperatur berechnet werden.

Die Kompensation hat den Standardwert 0 Pa, d. h. keine Kompensation erfolgt. Die Kompensation verläuft linear zwischen den Einstellwerten. Die Kompensation kann sowohl positiv als auch negativ sein.

Normalerweise wird die gleiche Kompensation auf beide Ventilatoren angewendet. Mit CASE flexotron kann die Regelung auch nur für den Zuluftventilator gewählt werden.

Für beide Stufen wird der gleiche Kompensationswert verwendet; darum muss bei dieser Funktion darauf geachtet werden, dass der Druck bei Ventilatorstufe 1 nicht zu niedrig oder gar negativ wird.

Je nach Ventilatorregelung werden verschiedene Menükombinationen angezeigt.

Druckregelung ZV (entsprechende Menüs für AV verfügbar).

```
Druckregelung ZV
Ist: 480 Pa
Soll: 490 Pa →
```

Untermenü „Sollwert“

```
Druckregelung ZV
SW Stufe2: 490 Pa
SW Stufe1: 300 Pa
```

Untermenü „Aussentemperaturgeführte Regelung“

```
Aussent.gef. Soll
-20 °C = -50 Pa
10 °C = 0 Pa
Komp. Ist= -5 Pa
```

Untermenü „Extra-Kompensationskurve“

```
Komp.Fühler: Raumtemp1  
15 °C = 0 Pa  
20 °C = 0 Pa  
25 °C = 0 Pa
```

Untermenü „Ausgangssignalkompensation bei Kühlung“

```
Regelausgang  
Komp. bei Kühler  
0 bei HCO= 0 %  
100 bei HCO= 0 %
```

Untermenü „Ausgangssignalkompensation bei Heizung“

```
Regelausgang  
Komp. bei Erhitzer  
0 bei HCO= 0 %  
100 bei HCO= 0 %
```

Die Kompensation richtet sich nach der aktuellen Regelgrösse, in diesem Fall für den Druck.

Untermenü „Ausgangssignalkompensation“

```
Regelausgang  
Kompensation  
Inaktiv
```

Untermenü „Kompensation nur bei“

```
Kompensation nur  
wenn:  
Stufe 2 : Nein  
Entfrostet: Nein
```

Volumenstromeinheiten können sowohl in m³/h (Kubikmeter pro Stunde) als auch in CFM (Kubikfuß pro Minute) erfasst werden.

Volumenregelung ZV (entsprechende Menüs für AV verfügbar).

```
Volumenstromregl. ZV
Ist: 1800 m3/h
Soll: 2000 m3/h →
```

Untermenü „Sollwert“

```
Volumenstromregl. ZV
SW Stufe2: 2000 m3/h
SW Stufe1: 1000 m3/h
```

Untermenü „Aussentemperaturgeführte Regelung“

```
Aussent. gef. Soll
-20 °C = 0.0 m3/h
 10 °C = 0.0 m3/h
Komp. Ist= 0.0 m3/h
```

Untermenü „Extra-Kompensationskurve“

```
Komp. Fühler: Raumtemp
15 °C = 0 m3/h
20 °C = 0 m3/h
25 °C = 0 m3/h
```

Untermenü „Ausgangssignalkompensation bei Kühlung“

```
Regelausgang
Komp. bei Kühler
 0 bei HCO= 0 %
100 bei HCO= 0 %
```

Untermenü „Ausgangssignalkompensation bei Heizung“

```
Regelausgang
Komp. bei Erhitzer
 0 bei HCO= 0 %
100 bei HCO= 0 %
```

Die Kompensation richtet sich nach der aktuellen Regelgrösse, in diesem Fall für den Druck.

Untermenü „Ausgangssignalkompensation“

```
Regelausgang
Kompensation
Inaktiv
```

Untermenü „Kompensation nur bei“

```
Kompensation nur
wenn:
Stufe 2 : Nein
Entfrostet: Nein
```

Volumenstromeinheiten können sowohl in m³/h (Kubikmeter pro Stunde) als auch in CFM (Kubikfuss pro Minute) erfasst werden.

Manuelle Frequenzregelung ZV (entsprechende Menüs für AV verfügbar).

```
Frequenzregelung
Hand ZV
Ausgang: 75 % →
```

Untermenü „Sollwert“

```
Frequenzregelung
Hand ZV
Ausgg Stufe 2: 75 %
Ausgg Stufe 1: 50 %
```

Untermenü „Aussentemperaturgeführte Regelung“

```
Aussent.gef. Ausg
-20 °C = 0 %
10 °C = 0 %
Komp. Ist= 0 %
```

Untermenü „Extra-Kompensationskurve“

```
Komp. Fühler: Raumtempl  
15 °C = 0 %  
20 °C = 0 %  
25 °C = 0 %
```

Untermenü „Ausgangssignalkompensation bei Kühlung“

```
Regelausgang  
Komp. bei Kühler  
0 bei HCO= 0 %  
100 bei HCO= 0 %
```

Untermenü „Ausgangssignalkompensation bei Heizung“

```
Regelausgang  
Komp. bei Erhitzer  
0 bei HCO= 0 %  
100 bei HCO= 0 %
```

Die Kompensation entspricht der aktuellen Regelgrösse, in diesem Fall %. Diese Funktion darf nicht verwendet werden, wenn der Ventilatorsollwert auf 0 % eingestellt ist, da das Risiko besteht, dass die Ventilatoren in bestimmten Betriebsarten anhalten.

Untermenü „Ausgangssignalkompensation“

```
Regelausgang  
Kompensation  
Inaktiv
```

Untermenü „Kompensation nur bei“

```
Kompensation nur  
wenn:  
Stufe 2 : Nein  
Entfrosten: Nein
```

Volumenstromeinheiten können sowohl in m³/h (Kubikmeter pro Stunde) als auch in CFM (Kubikfuss pro Minute) erfasst werden.

Ventilatorregelung

CO2

CO2
Ist: 920ppm
Soll: 850ppm

13 Regelung der Luftfeuchte

Bei der Feuchteregelung ist entweder Befeuchtung oder Entfeuchtung oder beides gleichzeitig konfigurierbar.

Zwei Feuchtefühler, ein Raumtemperaturfühler zur Regelung und ein optionaler Zuluftfeuchtefühler im Zuluftkanal für die Maximalbegrenzung, können angeschlossen werden. Der Zuluftfühler ist aber nicht zwingend notwendig.

Die Feuchteregelung wird mittels eines PI-Reglers geregelt.

Die Feuchtefühler müssen ein Ausgangssignal von 0–10 V= für 0–100 % rel. F. aufweisen.

Rel. Feuchte Raum

```
Rel. Feuchte Raum  
Ist: 51.9 % RF  
Soll: 50.0 % RF
```

Rel. Feuchte Zuluft

```
Rel. Feuchte Zuluft  
Ist: 72.2 % RF  
Max.Begr.: 80.0 % RF  
Hysterese: 20.0 % RF
```

Liegt die Maximalbegrenzung bei 80 % rF und die Hysterese bei 20 % rH, beginnt das Reglerausgangssignal ab 60 % rH zu sinken. Bei der Hälfte des Weges zwischen 80 % rH und 60 % rH (d.h. bei 70 % rH) wird die Hälfte des Ausgangssignals gedrosselt. Wenn die Feuchte der Zuluft noch immer 80 % rH erreicht, wird das gesamte Ausgangssignal gedrosselt.

14 Zeiteinstellungen

Allgemein

Der flexotron800 verfügt über eine Jahresuhr, in der Wochenpläne inklusive Ferien und Feiertage für ein ganzes Jahr eingestellt werden können. Die Umstellung zwischen Sommer- und Winterzeit erfolgt automatisch.

Individuelle Zeitprofile für jeden Wochentag plus separatem Ferien- und Feiertagsplan. Insgesamt können bis zu 24 verschiedene Ferienzeiträume konfiguriert werden. Als Ferienzeitraum gilt sowohl ein einzelner Tag bis hin zu 365 aufeinanderfolgende Tage. Ferienpläne haben gegenüber anderen Zeitplänen Vorrang.

Jeder Tag verfügt über bis zu zwei individuelle Nutzungszeiten. Für zweistufige Ventilatoren und druckgeregelte Ventilatoren sind tägliche individuelle Zeitpläne für Stufe 2 und Stufe 1 verfügbar, mit jeweils bis zu zwei Nutzungszeiten.

Bis zu 5 digitale Ausgänge können als Uhrenkanäle konfiguriert werden. Jeder der Uhrenkanäle hat separate Wochenpläne mit zwei Nutzungszeiten pro Tag. Diese Ausgänge können zum Ein-/Ausschalten der Beleuchtung, für Türschlösser usw. verwendet werden.

```
Zeit/Datum
Schaltuhr Stufe 2
Schaltuhr Stufe 1
Nachlauf
Uhrenkanal 1      →
Uhrenkanal 2      →
Uhrenkanal 3      →
Uhrenkanal 4      →
Uhrenkanal 5      →
Ferien            →
```

14.1 Zeit/Datum

Dieses Menü zeigt und ermöglicht die Einstellung von Reglerzeit und -datum.

Die Zeit wird im 24-Stunden-Format angezeigt.
Das Datum wird nach JJ:MM:TT angegeben.

```
Zeit: 18:21
Datum: 13-01-13
Tag: Mittwoch
```

Zeiteinstellungen

14.2 Schaltuhr Stufe 2

8 verschiedene Menüs stehen zur Verfügung, eines für jeden Wochentag und ein zusätzliches für Ferien.

Ferienpläne haben gegenüber anderen Zeitplänen Vorrang.

Für eine Laufzeit von 24 Stunden muss ein Zeitraum von 00:00 - 24:00 eingestellt werden.

Um eine Nutzungszeit zu deaktivieren, wird die Zeit auf 00:00 - 00:00 eingestellt. Werden beide Zeiträume auf 00:00 – 00:00 eingestellt, läuft die Anlage an diesem Tag nicht auf Stufe 2.

```
Stufe 2
Montag
Per 1: 07:00 - 16:00
Per 2: 00:00 - 00:00
```

Sollte das Gerät an zwei Tagen hintereinander laufen, z. B. Montag 22:00 bis Dienstag 09:00, muss die gewünschte Laufzeit für beide Tage separat eingestellt werden.

```
Stufe 2
Montag
Per 1: 07:00 - 16:00
Per 2: 22:00 - 24:00
```

```
Stufe 2
Dienstag
Per 1: 00:00 - 09:00
Per 2: 00:00 - 00:00
```

14.3 Schaltuhr Stufe 1

Die Einstellungen für Stufe 1 werden übersprungen, falls ein einstufiger Ventilator verwendet wird.

Sollten Nutzungszeiten für Stufe 2 und Stufe 1 miteinander überlappen, haben die Einstellungen für Stufe 2 Vorrang.

8 verschiedene Menüs stehen zur Verfügung, eines für jeden Wochentag und ein zusätzliches für Ferien. Ferienpläne haben gegenüber anderen Zeitplänen Vorrang. Für eine Laufzeit von 24 Stunden muss ein Zeitraum von 00:00 – 24:00 eingestellt werden. Um eine Nutzungszeit zu deaktivieren, wird die Zeit auf 00:00 – 00:00

eingestellt. Werden beide Zeiträume auf 00:00 – 00:00 eingestellt, läuft die Anlage an diesem Tag nicht auf Stufe 1.

```
Stufe 1
Sonntag
Per 1: 10:00 - 16:00
Per 2: 00:00 - 00:00
```

14.4 Nachlauf

Digitaleingänge können dazu verwendet werden, eine Anlage einzuschalten, auch wenn der Betriebsmodus der Schaltuhr noch auf „Aus“ stehen sollte.

Für zweistufige Ventilatoren und druck-/volumenstromgeregelte Ventilatoren können Eingänge für Stufe 2 und 1 verwendet werden.

Die Anlage bleibt für die Dauer der eingestellten Zeit eingeschaltet. Ist die Laufzeit auf 0 gestellt, läuft die Anlage nur so lange, wie der Digitaleingang geschlossen ist.

```
Nachlauf
60 Min
Zeit in Nachlauf
0 Min
```

14.5 Uhrenkanäle 1...5

Bis zu 5 digitale Ausgänge können als Uhrenkanäle konfiguriert werden. Jeder der Uhrenkanäle hat separate Wochenpläne mit zwei Nutzungszeiten pro Tag. 8 verschiedene Menüs stehen zur Verfügung, eines für jeden Wochentag und ein zusätzliches für Ferien. Ferienpläne haben gegenüber anderen Zeitplänen Vorrang.

Nur konfigurierte Uhrenkanäle, d. h. die einem digitalen Ausgang zugewiesen sind, werden angezeigt.

```
Uhrenkanal 2
Mittwoch
Per 1: 05:30 - 08:00
Per 2: 17:00 - 23:00
```

Wurde die Funktion „Umluftregelung“ konfiguriert (siehe Abschnitt 6.1.12 *Umluft*), kann Uhrenkanal 5 für die Start-/Stopregelung dieser Funktion verwendet werden.

Zeiteinstellungen

14.6 Ferien

Bis zu 24 separate Ferienzeiträume können für ein ganzes Jahr eingestellt werden.

Als Ferienzeitraum gelten einzelne bis hin zu 365 aufeinanderfolgende Tage. Das Datum wird folgendermassen angegeben: MM:TT.

Falls das aktuelle Datum in einem Ferienzeitraum fällt, gelten die Einstellungen für „Ferien“.

```
Ferien (MM:TT)
1: 01-01 - 01-02
2: 04-09 - 04-12
3: 05-01 - 05-01
```

15 Manuell/Automatisch

Allgemein

In diesem Menü können die Betriebsmodi aller konfigurierten Ausgangssignale und einiger Regelfunktionen manuell bedient werden. Diese praktische Möglichkeit vereinfacht die Überprüfung einzelner Funktionen des flexotron800.

Der Betriebsmodus für das gesamte Gerät wird unter dem Menüpunkt „Betriebsmodus“ eingestellt. Siehe Abschnitt 10 *Betriebsmodus*.

Das Regelausgangssignal für die Zuluft kann manuell (Handbetrieb/Automatik) auf jeden beliebigen Wert zwischen 0-100 % eingestellt werden. Die Stellsignale der Temperaturregelung ändern sich dementsprechend, sofern diese auf „Automatik“-Modus eingestellt sind. Eine manuelle Einstellung jedes einzelnen Stellsignals der Temperaturregelung ist ebenfalls möglich.

Alle konfigurierten Digitalausgänge können auf „Auto“, „Aus“ oder „Ein“ eingestellt werden.

-  Da ein Ausgang in manuellem Betrieb die normale Regelung stört, wird ein Alarm erzeugt, sobald einer der Ausgänge auf manuell umgestellt wird.

Da die Menüs je nach Konfiguration der Ausgänge variieren, werden hier nur die Üblichsten angezeigt. Für die digitalen Ausgangssignale kann normalerweise zwischen „Auto“, „An“ und „Aus“ o.ä. gewählt werden. Hierdurch werden die zwei möglichen manuellen Einstellungen der digitalen Ausgänge angezeigt.

HANDBETRIEB/AUTOMATIK

Der Betriebsmodus des Zuluftreglers kann auf „AUTO“, „EIN“ oder „AUS“ gesetzt werden. Im „Handbetrieb“-Modus kann das Ausgangssignal auf 0-100 % eingestellt werden. Die Ausgänge Y1, Y2 und Y3 folgen – im Auto-Modus – dem Signal gemäss den eingestellten Split-Werten.

```
Zuluftregelung
Auto
Handbetrieb: 42.0
```

Startsignal „ZV“ und „AV“

Kann auf „Handbetrieb Stufe 2“, „Handbetrieb Stufe 1“ und „Aus“ gestellt werden. Handbetrieb Stufe 1 ist für einstufige Ventilatoren nicht gültig.

```
Zuluftventilator
Auto
```

Manuell/Automatisch

```
Abluftventilator  
Auto
```

Bei druckgeregelten Ventilatoren werden die folgenden Menüs angezeigt. Sie können auf „Auto“, „Hand Stufe 2“, „Hand Stufe 1“ und „Aus“ (manuell) eingestellt werden. Im manuellen Betrieb kann das Ausgangssignal auf 0–10 V eingestellt werden.

```
ZV: Auto  
Handbetrieb: 0.0
```

```
AV: Auto  
Handbetrieb: 0.0
```

Y1 Stellantrieb Erhitzer

```
Erhitzer  
Auto  
Handbetrieb: 0.0
```

Y2 Stellantrieb Wärmerückgewinnung

```
Wärmerückgewinnung  
Auto  
Handbetrieb: 0.0
```

Y3 Stellantrieb Kühler

```
Kühler  
Auto  
Handbetrieb: 0.0
```

Befeuchtung/Entfeuchtung

Befeuchtung/
Entfeuchtung
Auto
Handbetrieb: 0 %

Umwälzpumpen: Erhitzer, WRG und Kühler

P1-Erhitzer
Auto
P1-WRG
Auto

P1-Kühler
Auto

Klappen: Aussenluft, Umluft, Fortluft und Brandschutzklappen

Aussenluftklappe
Auto

Fortluftklappe
Auto

Zusatzregelkreis

Zusatzregler
Auto
Handbetrieb: 0.0

Manuell/Automatisch

Zusätzliche Sequenz Y4

```
Extra Sequenz Y4  
Auto  
Handbetrieb: 0.0
```

Zusätzliche Frequenz Y5

```
Extra Sequenz Y5  
Auto  
Hanbetrieb: 0.0
```

16 Einstellungen

In diesem Menü sollten alle Einstellungen für die aktivierten Funktionen vorhanden sein. Auf diese Menüs hat ausschliesslich der Admin Zugriff. Je nachdem, welche Auswahl bei der Konfiguration getroffen wurde, werden einige Alternativen in diesem Menü nicht angezeigt.

Eine vollständige Übersicht über die Menüstruktur finden Sie in Abschnitt 20 *Menüstruktur*.

Einstellungen

```
Temp.regelung
Druckregelung
Volumenstromregl.
Feuchteregelung
Regelung CO2
Regl. Zusatzregler
Alarmeinrichtungen
```

16.1 Temperaturregelung

Zulufttemperaturregelung

```
Zuluftregelung
P-Band: 33.0 °C
I-Zeit: 100.0 s
```

Das für die Zulufttemperaturregelung eingestellte P-Band gilt für das gesamte Reglerstellsignal. Dies bedeutet, dass das P-Band für jede Sequenz proportional zum gegebenen Splitwert in Prozent ist.

Beispiel:

Das P-Band für die Zulufttemperatur-Regelung ist auf 25K eingestellt. Bei Splittung wird das Stellsignal in Prozent wie folgt aufgeteilt: Kühlen 0–20 % = 20 %, Wärmerückgewinnung 30–50 % = 20 % und Heizen 50–100% = 50 %.

Die jeweiligen P-Bänder sind dann:

Kühler: 20 % von 25 °C = 5 °C

Wärmerückgewinnung: 20 % von 25 °C = 5 °C

Erhitzer: 50 % von 25 °C = 12,5 °C

Einstellungen

Die verbleibenden 2,5 °C sind die neutrale Zone zwischen Kühler und Wärmerückgewinnung.

Die Splitwerte werden im Konfigurationsuntermenü Weitere Einstellungen eingestellt.

```
Max/Min Zuluftsw  
bei Kaskadenregelung  
Max: 30 °C  
Min: 12 °C
```

Raumtemperaturregelung

```
Raumtemp.regelung  
P-Band: 100.0 °C  
I-Zeit: 300.0 s
```

Ablufttemperaturregelung

```
Abluftregelung  
P-Band: 100.0 °C  
I-Zeit: 300.0 s
```

Abschaltbetrieb

```
Abschaltbetrieb  
P-Band: 100.0 °C  
I-Zeit: 100 s
```

Frostschutz

```
Frostschutz  
Temperatur ->
```

```
Frostschutz  
Aktiv  
SW Absch.betr: 25 °C  
P-Band aktiv: 5 °C
```

```
Schnellstopp bei  
Frostalarm  
Ja
```

„SW Absch.betr.“ ist der Sollwert für den Abschaltbetrieb.

P-Band aktiv 5 °C bedeutet, dass der Frostschutzregler das Stellsignal für den Erhitzer ausser Kraft setzt, sollte die Frostschutztemperatur weniger als 5 °C über der eingestellten Frostschutzgrenze liegen. Die Standardalarmgrenze liegt bei 7 °C. Diese kann im Menü Einstellungen/Alarmeinstellungen/Alarmgrenzen/Alarmgrenze Frostschutz eingestellt werden.

Enteis. Wärmerückgewinnung

```
Enteisung WRG  
P-Band: 100 °C  
I-Zeit: 100 s
```

16.2 Druckregelung

Druckregelung Zuluftventilator

```
Druckregelung ZV  
P-Band: 500 Pa  
I-Zeit: 60 s  
Min.Ausgang: 0 %
```

Druckregelung Abluftventilator

```
Druckregelung AV  
P-Band: 500 Pa  
I-Zeit: 60 s  
Min.Ausgang: 0 %
```

16.3 Volumenstromregelung

Volumenstromregelung Zuluftventilator

```
Volumenstromregl. ZV  
P-Band: 1000 m3/h  
I-Zeit: 60 s  
Min.Ausgang: 0 %
```

Einstellungen

Volumenstromregelung Abluftventilator

```
Volumenstromregl. AV  
P-Band: 1000 m3/h  
I-Zeit: 60 s  
Min.Ausgang: 0 %
```

16.4 Regelung der Luftfeuchte

```
Feuchteregeung  
P-Band: 100.0 %RH  
I-Zeit: 300.0 s
```

16.5 Regelung Zusatzregelkreis

```
Regl. Zusatzregler  
P-Band: 33.0 °C  
I-Zeit: 100.0 s
```

16.6 Alarmkonfiguration

Alarmkonfiguration

```
→ Alarmgrenzen  
Alarmverzögerung  
Alarm zurücksetzen
```

16.6.1 Alarmgrenzen

Alarmgrenzen, Zuluft

```
Alarmgrenze Zuluft  
Regelabw: 10.0 °C  
Übertemp: 30.0 °C  
Untertemp: 10.0
```

Alarmgrenzen, Abluft

```
Alarmgrenze Abluft  
Übertemp: 30.0 °C  
Untertemp: 10.0 °C
```

Alarmgrenzen, Raum

```
Alarmgrenze Raum
Übertemp: 30.0 °C
Untertemp: 10.0 °C
```

Alarmgrenzen, Frostschutz

```
Alarmgrenze
Frostschutz
7.0 °C
```

Alarmgrenze, Druck

```
Regelabw. Druck
Zuluft: 40.0 Pa
Regelabw. Druck
Abluft: 40.0 Pa
```

Alarmgrenze, Feuchte

```
Regelabw. Feuchte
10 %
```

Alarmgrenze, Effizienz Wärmerückgewinnung

```
Niedr. Wirkungsgrad
Wärmerückgewinnung
50.0 %
```

Wartungsalarm Filter

```
Servicealarm
(Filteralarm)
Dauer bis Alarm
aktiviert: 0 Monate
```

Einstellungen

16.6.2 Alarmverzögerung

Alarmverzögerung, Zuluft

```
Alarmverz. Zuluft  
Regelabw: 30 Min  
Übertemp: 5 s  
Untertemp: 5 s
```

Alarmverzögerung, Abluft

```
Alarmverzögerung  
Ablufttemperatur  
Übertemp: 30.0 min  
Untertemp: 30.0 min
```

Alarmverzögerung, Raum

```
Alarmverzögerung  
Raumtemperatur  
Übertemp: 30.0 min  
Untertemp: 30.0 min
```

Alarmverzögerung, Frostschutz

```
Alarmverzögerung  
Frostschutz: 0 s  
Frostrisiko: 0 s
```

Alarmverzögerung ZV und AV

```
Alarmverzögerung Regelabw.  
Druck  
Zuluft: 30 Min  
Abluft: 30 Min
```

Alarmverzögerung, Feuchte

```
Alarmverzögerung  
Regelabw. Feuchte  
30 Min
```

Alarmverzögerung, Effizienz Wärmerückgewinnung

```
Niedr. Wirkungsgrad  
Wärmerückgewinnung  
30 Min
```

Alarmverzögerung, Ventilatorstörung

```
Alarmverzögerung  
Ventilatorstörung  
Zuluft: 120 s  
Abluft: 120 s
```

Alarmverzögerung, Pumpenstörung

```
Alarmverz. Störung  
P1-Erhitzer: 5 s  
P1-Kühler: 5 s  
P1-WRG: 20 s
```

Übrige Alarmverzögerungen

```
Filterwächt1: 180 s  
Filterwächt2: 180 s  
Frostschutz: 0 s
```

Frostschutz DI bezieht sich auf das digitale Eingangssignal „Frostschutzthermostat Erhitzer“.

Übrige Alarmverzögerungen 2

```
Alarmverzögerung  
Vereisg. DI: 0 s  
Feueralarm: 0 s  
Ext. Alarm: 0 s
```

Vereisg. DI bezieht sich auf das digitale Eingangssignal „Vereisungsthermostat Wärmerückgewinnung“.

Einstellungen

Übrige Alarmverzögerungen 3

```

Alarmverzögerung
Erhitzer(el.): 0 s
Fühlerfehler: 5 s
Rot.wächt.: 20 s
    
```

16.6.3 Alarm wiederherstellen

```

Servicealarm
(Filteralarm)
Nullstellung des
Zeitzählers: Nein
    
```

16.7 Einstellungen speichern und wiederherstellen

```

Zurück auf Werks-
einstellungen: Nein
Zurück auf Benutzer-
einstellungen: Nein
    
```

In diesem Menü können alle Parameter auf Werkseinstellung oder zuvor gespeicherte Benutzereinstellungen zurückgesetzt werden. Siehe unten.

```

Benutzereinst. speichern:
Nein
    
```

Die aktuelle Konfiguration kann in einem separaten Speicherbereich gespeichert werden und später mit Hilfe des vorherigen Menüs, „Zurück auf Benutzereinstellungen“, aufgerufen werden.

17 Erweiterungsmodell

flexotron800 Regler mit 2 und 3 Schnittstellen (Ports) sind auf Anfrage mit oder ohne Display erhältlich. Beide Modelle verfügen über eine TCP/IP-Schnittstelle und eine oder zwei serielle Schnittstellen. Eine Liste der verschiedenen Modelle finden Sie in Abschnitt 3.6 *flexotron800 – Modellübersicht*.

17.1 Schnittstellen

Die Schnittstellen (Ports) werden für die Anbindung an CASE flexotron und evtl. ein SCADA-System verwendet. Bei WEB-Ausführungen ist Port 3 die TCP/IP-Schnittstelle.

Die seriellen Schnittstellen (Port 1 und 2) werden zur Erweiterung verwendet, z. B. für den Anschluss von Erweiterungseinheiten, eines externen Displays und Frequenzumrichtern vom Typ Vacon NXL/Lenze SMV/Omron/Emerson/LS/EBM/Danfoss FC 101. Es können bis zu zwei Erweiterungseinheiten und zwei Frequenzumrichter angeschlossen werden. Bei den Einheiten muss es sich um Regler vom Typ flexotron800 handeln. Es ist unnötig, Regler mit Display als Slave-Regler anzuschliessen, da das Display ohnehin nicht verwendet werden oder etwas anzeigen kann. Allerdings ist beim ersten Start von Slave-Einheiten ohne Display ein externes Display erforderlich. Später erfolgt die gesamte Konfiguration über CASE flexotron oder das Display des Master-Reglers. Alle Ein- und Ausgänge können auf dem Master-Regler angezeigt werden. Informationen zur Konfiguration finden Sie in Abschnitt 18 *Konfiguration*.

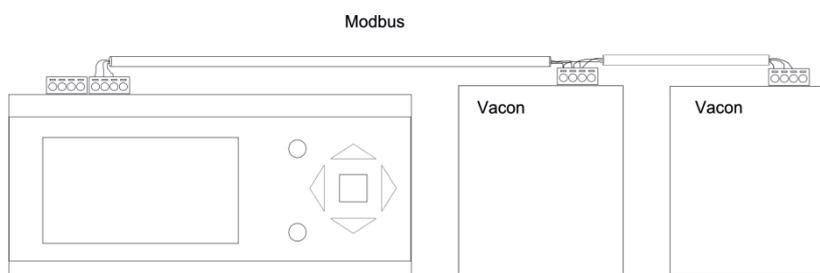
Version 3.1: Frequenzumrichter und Erweiterungseinheiten können zusammen verwendet werden.

Ports 1 und 2 verfügen über dieselben Funktionen. Es ist jedoch nicht möglich, sie dahingehend zu konfigurieren, dass sie zeitgleich dieselbe Funktion ausüben. Über die TCP/IP-Schnittstelle (Port 3) kann eine Webseite in die Einheit geladen werden. Weitere Informationen dazu finden Sie im CASE flexotron-Benutzerhandbuch.

17.2 Aufschaltung Schnittstelle 2

17.2.1 Vacon/Lenze/Omron/Emerson/LS/EBM-Frequenzumrichter

Bei der Regelung von ein oder zwei Vacon NXL/Lenze SMV/Omron V1000/Emerson Frequenzumrichtern erfolgt die Modbus-Kommunikation von flexotron800 über Schnittstelle (Port) 2.

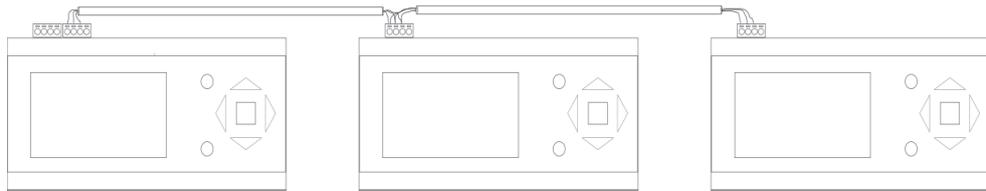


Erweiterungsmodell

Informationen zu zusätzlichen Einstellungen für Frequenzumrichter finden Sie im Anhang am Ende dieses Dokuments.

17.2.2 Erweiterungseinheiten

Die Kommunikation zwischen Master und Erweiterungseinheiten erfolgt über einen proprietären Bus. Die Slave-Regler erhalten die Adressen 241:1 bzw. 241:2 (ELA:PLA).



18 Konfiguration

Zu Beginn müssen Sie sich in der Admin -Ebene einloggen. Siehe Abschnitt 9 *Zugriffsberechtigungen*.

Mithilfe der Aufwärts- und Abwärtstasten wird der Cursor bewegt, bis er auf dem Menüpunkt „Konfiguration“ steht. Die Bestätigung der Wahl erfolgt über die Rechtstaste.

Das Konfigurationsmenü wird angezeigt (unterschiedliche Menüs werden angezeigt, je nach Konfiguration der Ein- und Ausgänge).

Eine vollständige Übersicht über die Menüstruktur finden Sie in Abschnitt 20 *Menüstruktur*.



```
Eingänge/Ausgänge
Sensoreinstell.
Regelungsfunktion
Ventilatoren
Zusatzregler
Extra Sequenz Y4
Extra Sequenz Y5
Erhitzer
Wärmerückgewinnung
Kühler
Pumpensteuerung
Freie Nachtkühl.
Stützbetrieb
CO2/VOC Regelung
Brandschutz
Feuchteregelung
Enteis. Wärmerückgew
Kälterückgewinnung
Enthalpieregulung
Min-Begr. Klappen
Externer Sollwert
BM/Motorschutz
Typ Stellantrieb
Motorlaufzeit
Stufenregler
Umluftregelung
Vorbehandlung
Alarmkonfiguration
Kommunikation
Weit. Einstellungen
System
```

Konfiguration

18.1 Eingänge und Ausgänge

```
AI
DI
UI
AO
DO
```

Allgemein
Freie Konfiguration

Jedes Signal kann jedem beliebigen Eingang/Ausgang zugewiesen werden, mit der einzigen Bedingung, dass digitale Signale nicht analogen Eingängen und umgekehrt zugewiesen werden können. Der Benutzer trägt die Verantwortung dafür, dass die aktivierten Funktionen mit den richtigen Ein-/Ausgängen verbunden werden.

Werkseinstellungen

Bei Erhalt des Geräts sind allen Ein- und Ausgängen bereits Signale zugewiesen. Hierbei handelt es sich nur um Vorschläge, die einfach geändert werden können.

18.1.1 Analogeingänge AI

```
AI1
Sign: Aussentemp.
Rohwert: 18.4
Fühlerkorr.:0.0
```

Alle Analogeingänge sind für Ni1000 oder 0–10 Volt geeignet.

Für Eingangssignale können Korrekturen, z. B. für elektrischen Widerstand, angegeben werden.

Der Rohwert zeigt den tatsächlichen, unkorrigierten Eingangswert.

Wurden die Eingänge der Druck- oder Volumenstromregelung der Ventilatoren, alternativ der Feuchte- oder CO₂-Regelung zugeordnet, werden folgende Menüs angezeigt:

```
Zuluftdruck bei
0V: 0.0 Pa
10V:500.0 Pa
Filterfaktor: 0.2
```

```
CO2 bei  
0V: 0.0 ppm  
10V: 2000 ppm  
Filterfaktor: 0.2
```

Eingestellt werden die Parameterwerte, die den Eingangssignalen 0 V und 10 V entsprechen. Der Filterwert wirkt als Dämpfung, um mögliche Störungen des Eingangssignals durch Signalschwankungen zu beseitigen. Der Filterwert kann über das Display oder in CASE flexotron verändert werden und befindet sich im Menü „Analogeingänge“ in „Konfiguration“. Der neue Wert wird mit folgender Formel berechnet:

```
Neuer Wert = alter Wert * Filterfaktor + Rohwert * (1 -  
Filterwert)
```

18.1.2 Digitaleingänge DI

```
DI1  
NO/NG: NO Signal:  
Filterwächter Zul.  
Status: Nein
```

Um die Anpassung an externe Funktionen zu vereinfachen, können alle Digitaleingänge entweder als normal offen (NO) oder normal geschlossen (NC) konfiguriert werden.

Die Eingänge sind standardmässig als NO (normal offen) konfiguriert, d. h. ist ein Eingang geschlossen, wird die Funktion, die mit dem Eingang im flexotron800 verbunden ist, aktiviert.

Bei der Änderung der Eingänge von NO auf NC muss berücksichtigt werden, dass manche Funktionen mit digitalem Signal auch als entweder NO oder NC konfiguriert werden können. Zum Beispiel kann gewählt werden, ob die Aktivierung des Feualarmeingangs erfolgen soll, wenn er geschlossen oder geöffnet ist. Daher besteht die Gefahr, dass ein Signal zweimal geändert und dadurch gerade falsch herum eingestellt wird.

18.1.3 Universaleingänge UI

Die grössten Modelle, RDT828Fxxx, verfügen im Gegensatz zu den anderen Modellen über Universaleingänge. Diese können, jeder einzeln, als Analog- oder Digitaleingang konfiguriert werden. Wurde ein Eingang als analog konfiguriert, kann ihm danach jedes beliebige analoge Signal, das in „Analogeingangssignale“ aufgeführt ist, zugewiesen werden.

Konfiguration

Wurde ein Eingang als digital konfiguriert, kann ihm danach jedes beliebige digitale Signal, das in „Digitaleingangssignale“ aufgeführt ist, zugewiesen werden.

```

UI1          →
Wahl von AI oder DI
AI: Zuluftdruck
DI: Inaktiv
    
```

Nach Festlegung des AI- oder DI-Signals (die Alternative, die nicht gewählt wurde, muss auf inaktiv gesetzt werden) werden Untermenüs mit Einstellungen angezeigt. Auf die Menüs kann mit Hilfe der Rechtstaste zugegriffen werden.

```

UAI1
Sign: Zuluftdruck
Rohwert:8.5
Fühlerkorr.: 0.0
    
```

```

UDI1
NO/NC: NO Signal:
Inaktiv
Status: Nein
    
```

Um die Anpassung an externe Funktionen zu vereinfachen, können alle Universaleingänge entweder als normal offen (NO) oder normal geschlossen (NC) konfiguriert werden.

Die Eingänge sind standardmässig als NO (normal offen) konfiguriert, d. h. ist ein Eingang geschlossen, wird die Funktion, die mit dem Eingang im flexotron800 verbunden ist, aktiviert.

Bei der Änderung der Eingänge von NO auf NC muss berücksichtigt werden, dass manche Funktionen mit digitalem Signal auch als entweder NO oder NC konfiguriert werden können. Zum Beispiel kann gewählt werden, ob die Aktivierung des Feueralarmeingangs erfolgen soll, wenn er geschlossen oder geöffnet ist. Daher besteht die Gefahr, dass ein Signal zweimal geändert und dadurch gerade falsch herum eingestellt wird.

18.1.4 Analogausgänge

Analogausgänge sind für 0–10 V= geeignet.

```
AO1
Sign: Y1-Erhitzer
Auto
Wert: 0.0 V
```

Analogausgänge können auf die Betriebsmodi „Auto“, „Handbetrieb“ oder „Aus“ gestellt werden.

18.1.5 Digitalausgänge

```
DO1
Sign: ZV Stufe2
Auto
Status: Ein
```

Digitalausgänge können auf „Auto“, „Hand-Ein“ oder „Hand-Aus“ gestellt werden.

18.2 Fühlereinstellungen

Der Anschluss von Ni1000-Sollwertgebern ist möglich; diese fungieren als Aussen- und Raumtemperaturfühler. Alternativ ist die Verwendung von 0–10-V-Transmittern möglich.

```
Raumtemp1
Sensortyp: Ni1000
```

Wenn einer der Fühler auf 0–10 V eingestellt ist, kann dieser Fühler über die rechte Pfeiltaste am Regler skaliert werden.

```
Raumtemp1
0V = 0 °C
10V = 100 °C
```

18.3 Regelungsfunktion

```
Regelungsfunktion  
Modus:  
Zuluftregelung
```

8 verschiedene Regelfunktionen stehen zur Auswahl bereit:

1. Zulufttemperaturregelung
2. Aussentemperaturgeführte Zulufttemperaturregelung
3. Kaskadierte Raumtemperaturregelung
4. Abluft-Zuluft-Kaskade
5. Aussentemperaturabhängiges Umschalten zwischen Zulufttemperaturregelung und Raum-Zuluft-Kaskade
6. Aussentemperaturgeführtes Umschalten zwischen Zulufttemperaturregelung und Abluft-Zuluft-Kaskade
7. Aussentemperaturgeführte Raumtemperaturregelung
8. Aussentemperaturgeführte Abluftregelung

Eine ausführliche Beschreibung der Alternativen kann in Abschnitt 6.1.2 *Regelbetriebe* nachgelesen werden.

Im Regelbetrieb 5 und 6 gibt es ein Untermenü zur Einstellung der Aussentemperatur, bei der umgeschaltet werden soll.

```
Aussentemp. für  
Umschalt. der  
Betr.art: 13.0 °C
```

18.4 Ventilatoren

```
Ventilatoren  
1-stufig
```

Es kann zwischen ein- oder zweistufigen Ventilatoren, Druckregelung, Volumenstromregelung, Frequenz manuell (festes Signal), Frequenz externe Ansteuerung, ZV mit AV-Slave oder ZV mit AV-Volumenstromregelung gewählt werden.

Eine ausführliche Beschreibung der verschiedenen Regelungen kann in Abschnitt 6.4, *Ventilatorregelung* nachgelesen werden.

18.4.1 Volumenstromregelung

Wurde die Volumenstromregelung konfiguriert, können in einem Untermenü Berechnungsparameter zur Umwandlung von Druck in Volumenstrom eingestellt werden. Es gibt zwei Menüs, eines für ZV und eines für AV.

```
ZV Volumenstromregl.  
Faktoren  
K-Konstante: 100  
X-Konstante: 0.50
```

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in Abschnitt 6.4.1 *Druckregelung*.

18.4.2 ZV mit AV-Slave/AV mit ZV-Slave

Wurde Slave-Ventilatorbetrieb konfiguriert, kann in einem Untermenü der AV/ZV-Faktor eingestellt werden, der das Stellsignal des Slave-Ventilators im Verhältnis zum Stellsignal des Regelventilators festlegt.

```
AV/ZV-Wert: 1.00
```

Eine ausführlichere Beschreibung finden Sie in Abschnitt 6.4.5 *ZV mit AV-Slave*.

Konfiguration

18.4.3 ZV mit AV-Volumenstromregelung/AV mit ZV-Volumenstromregelung

Wurden Slave-Ventilatorbetrieb und Volumenstromregelung konfiguriert, kann in den Untermenüs der Berechnungswert des Volumenstroms für ZV und AV und der AV/ZV-Faktor eingestellt werden.

```

ZV Volumenstromregl.
Faktoren
K-Konstante: 100
X-Konstante: 0.50
    
```

```

Volumenstromregl. AV
Faktoren
K-Konstante: 100
X-Konstante: 0.50
    
```

```

AV/ZV-Wert: 1.00
    
```

Eine ausführlichere Beschreibung finden Sie in Abschnitt 6.4.7 *Frequenzregelung ZV mit AV-Volumenstromregelung*/6.4.8 *Frequenzregelung AV mit ZV-Volumenstromregelung*.

18.4.4 Überkreuzverriegelung der Ventilatoren

Bei der Überkreuzverriegelung wird beim Abschalten des Zuluftventilators auch der Abluftventilator automatisch abgeschaltet und umgekehrt.

```

Überkr.-Verriegel.
zwischen ZV und AV
Nein
    
```

18.5 Zusatzregelkreis

Der Zusatzregelkreis (im Display als „Zusatzregler“ bezeichnet) kann dafür konfiguriert werden, entweder immer aktiv zu sein oder nur dann, wenn auch der reguläre Regelkreis aktiv ist.

```
Modus Zusatzregler
Betrieb w. Anlage ein
```

Der Zusatzregelkreis kann entweder als Heiz- oder Kühlkreis konfiguriert werden.

```
Regelmodus Zusatz-
regler:
Heizen
```

18.6 Zusätzliche Sequenz Y4

Die zusätzliche Sequenz Y4 kann als eine der folgenden Alternativen konfiguriert werden: „Aktiv“, „Aktiv mit Kälterückgewinnung“, „Aktiv mit Enthalphieregelung“ und „Aktiv mit sowohl Kälterückgewinnung als auch Enthalphieregelung“.

```
Betriebsmodus
Extra Sequenz Y4
Inaktiv
```

18.7 Zusätzliche Frequenz Y5

Für die „Zusätzliche Sequenz Y5“ kann „Aktiv“ oder „Nicht aktiv“ eingestellt werden.

```
Betriebsmodus
Extra Sequenz Y5
Inaktiv
```

Konfiguration

18.8 Erhitzer

```
Erhitzer  
Erhitzer (Wasser)
```

Folgende Erhizertypen stehen zur Auswahl: Erhitzer (Wasser), Erhitzer (elektrisch), Erhitzer (Wasser/elektrisch).

Eine ausführliche Beschreibung der Erhitzeralternativen kann in Abschnitt 6.1.3, Erhitzerarten, nachgelesen werden.

18.9 Wärmerückgewinnung

```
Wärmerückgewinnung:  
Rot-W-Tauscher
```

Die Regelung der Wärmerückgewinnung kann für eine der folgenden Alternativen konfiguriert werden:

- Plattenwärmetauscher
- Rotationswärmetauscher
- Kreislauf-Verbundsystem
- Mischluftklappen
- Inaktiv
- Für die Klappen ist eine Mindestbegrenzung die Aussenluftzufuhr zwischen 0–100 % einstellbar.

Im Untermenü können Parameter für die Aussentemperaturführung der Wärmerückgewinnung eingestellt werden.

```
Aussentemp.gef.  
Wärmerückgew.: Aus  
Aussentemp. start: 10 °C  
Diff. Stopp: 0.2 °C
```

Eine ausführliche Beschreibung der Wärmerückgewinnungstypen finden Sie in Abschnitt 6.1.4 *Wärmetauscher*.

18.10 Kühler

```
Kühler  
Wasser
```

Kühleralternativen, die zur Auswahl stehen: Wasser, Kompressorkühlung (DX), DX mit WRG-Regelung oder Inaktiv.

Eine ausführliche Beschreibung der DX-Kühlung finden Sie in Abschnitt 6 *Funktionsbeschreibung*.

Wurde DX-Kühlung konfiguriert, können mit Hilfe der Untermenüs bestimmte Parameter eingestellt werden.

18.10.1 Min. Zulufttemperatur absenken

Wird die DX-Kühlung zusammen mit der Raum- oder Ablufttemperaturregelung verwendet, kann die Mindesttemperatur für die Zuluft weiter abgesenkt werden, um dadurch einen gleichmässigeren (regelmässigeren) Kühlbetrieb zu ermöglichen. Dieser Wert wird bei Betrieb der DX-Kühlung aktiviert.

```
Senkung der Mindest-  
grenze der Zuluft-  
temp. bei DX Kühlung  
aktiv: 5.0 °C
```

Dieser Parameter wird auch für die Senkung des Sollwerts Kühlen verwendet, wenn die DX-Kühlung mit WRG-Regelung läuft. Siehe Abschnitt 6 *Funktionsbeschreibung*.

18.10.2 Blockieren der DX-Kühlung bei niedriger Aussentemperatur

Jede Kühlstufe kann in Abhängigkeit von der Aussentemperatur blockiert werden. Liegt die Aussentemperatur unter dem eingestellten Wert, kann die Kühlstufe nicht aktiviert werden. Die Funktion hat eine 1K-Hysterese, d. h. bei Blockieren einer Kühlstufe kann diese nur dann wieder aktiviert werden, sollte die Aussentemperatur 1K über den eingestellten Wert liegen.

```
DX-Kühl. Block.,  
Stufe 1, bei Aussen-  
temp niedr. als 13.0 °C
```

Konfiguration

18.10.3 Blockieren der DX-Kühlung bei Kühlerpumpenstörung

Die DX-Kühlung kann bei einem Kühlpumpenalarm blockiert werden.

```
Block. von DX-
Kühlung wenn Alarm
„Fehler P1-
Kühler“:Nein
```

18.10.4 Überschreiben der Ventilatorstufe 1 bei DX-Kühlung

Läuft die Anlage in Stufe 1, wird bei Aktivierung der DX-Kühlung, Stufe 2 aktiviert, um die Luftmenge (den Volumenstrom) zu erhöhen. Besteht bei hohen Aussentemperaturen Kühlbedarf, können die Ventilatoren auf eine höhere Stufe geschaltet werden (z. B. >14 °C, dieselbe Temperaturgrenze, die auch für das Blockieren der DX-Kühlung verwendet wird).

```
Umstellung auf
Stufe 2 bei aktiv.
DX-Kühlung:
```

18.11 Pumpensteuerung

```
P1-Erhitzer      →
P1-WRG           →
P1-Kühler        →
```

In diesen Menüs können die Parameter für die Pumpensteuerung eingestellt werden.

Wurde in keinem der Regelkreise ein Ausgang für die Pumpensteuerung konfiguriert, werden diese Einstellungen übersprungen.

P1 Erhitzer

```
Pumpenstopp: Ja
Ausschaltvrz.: 5 Min
Aussent. stop: 10 °C
Differenz: 1.0 °C
```

P1 Wärmerückgewinnung

P1-WRG
Ausschaltverzög.
5 Min

P1 Kühler

P1-Kühler
Ausschaltverzög.
5 Min

Eine ausführliche Beschreibung der Pumpenfunktionen finden Sie in Abschnitt 6.5 *Pumpensteuerung*.

18.12 Freie Kühlung

Freie Nachtkühl.
Aktiv: Ja
Aussentemp. aktiv.
22.0 °C

Aussentemp Nacht
Höchstens: 18.0 °C
Mindestens: 10.0 °C
Raumtemp min:18.0 °C

Start/Stopzeit
freie Nachtkühl.
Start: 0
Stopp: 7

Dauer Blockierung
Erhitzer Ausgang nach
freier Nachtkühl
60 Min

Ventilatorausgang
bei freier Nachtkü.
ZV: 0 %
AV: 0 %

Konfiguration

```
Aussenfühler im
Ansaugkanal
befestigt
Nein
```

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in Abschnitt 6.1.7 Freie Nachtkühlung.

18.13 Stützbetrieb

- 
 Bei Verwendung des Stützbetriebes ohne AV (Abluftventilator) muss eine Umluftklappe eingesetzt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 6.1.6 *Stützbetrieb*.

```
Stützbetrieb
Aktiv: Ja
AV läuft während
Stützb.: Ja
```

Mindestlaufzeit

```
Min. Laufzeit für
Stützbetrieb: 20 Min
```

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in Abschnitt 6.1.6 Stützbetrieb.

18.14 CO₂-Bedarfsregelung

```
CO2/VOC aktiv bei:
Nie
Typ: Klappensteuerung
Min. Laufzeit: 20 Min
```

```
Aktivierungsebene
Stufe 1: 800 ppm
Stufe 2: 1000
Diff: 160 ppm
```

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in Abschnitt 6.4.10.

18.15 Brandschutz

Brandschutzklappen sind normalerweise so konfiguriert, dass sie sich bei einem Feuealarm öffnen.

Sie können über das Display jedoch auch so konfiguriert werden, dass sie im Normalfall offen sind. Sie können CASE flexotron für die Konfigurierung des Betriebsmodus der Lüftungsanlage bei Feuealarm verwenden. Folgende Möglichkeiten stehen zur Auswahl: „Ausgeschaltet“, „Dauerbetrieb“, „Betrieb entsprechend normaler Start/Stop-Bedingungen“, „nur Zuluftventilator in Betrieb“, „nur Abluftventilator in Betrieb“.

Ab Softwareversion 3.2 wurde die Feuealarmpriorität dahingehend geändert, dass die Anlage nicht für einen anderen Alarm stoppt (z. B. Frostschutzfunktion), wenn sie für kontinuierlichen Betrieb während Feuealarm konfiguriert wurde. Der Digitaleingang „Externer Schalter“ stoppt die Anlage.

Der Feuealarmeingang kann als normal geöffnet oder normal geschlossen konfiguriert werden.

Um korrekte Ergebnisse zu erhalten, müssen alle Klappen an den gleichen Ausgang angeschlossen sein.

```
Funktion BSK:  
Inaktiv  
Betrieb bei Alarm  
Gestoppt
```

Hier besteht die Wahl, den Feuealarm als normal offen oder normal geschlossen zu konfigurieren, ob für die BSK ein Wartungslauf konfiguriert und wenn ja, ob die Anlage abgestellt werden soll: „Nein“, „Ja Anlage läuft -->“, „Ja Anlage steht -->“

```
Feuealarmeingang:  
Normal offen (NO)  
BSK. Wartungslauf  
Nein
```

Die Einstellung der Parameter für die Brandschutzklappen-Betätigung erfolgt im Untermenü.

```
BSK. Wartungslauf:  
Laufzeit 90 s  
Intervall Tage: 1  
Uhrzeit (Stunde): 00
```

Konfiguration

Laufzeit meint den Zeitraum, den die Brandschutzklappen zum Öffnen und Schliessen benötigen.

Die Stunde für den Betrieb gibt die Tageszeit für den Wartungslauf an.

Eine ausführliche Beschreibung des Wartungslaufes finden Sie in 6.6. Abschnitt *Klappenregelung*.

18.16 Regelung der Luftfeuchte

Bei der Feuchteregelung ist entweder nur Befeuchtung oder Entfeuchtung oder beides gleichzeitig konfigurierbar. Diese Einstellungen gelten für den Digitalausgang „Feuchte“.

```
Feuchteregelung  
Befeucht./Entfeucht.  
Start: 15%  
Stopp: 5 %
```

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in Abschnitt 6.3. *Feuchteregelung*.

18.17 Enteis. Wärmerückgewinnung

```
Enteisung Wärme-  
rückgewinnung: Ja
```

Parameter für die Enteisung

```
SW Enteis:-3.0°C  
Hysterese: 1.0°C  
Stopp temp ZV:-10.0°C  
Min. Laufzeit: 5 Min
```

Eine ausführliche Beschreibung der Wärmerückgewinnungstypen finden Sie in Abschnitt 6.1.4 *Wärmetauscher*.

18.18 Kälterückgewinnung

```
Kälterückgewinnung
Aus
Kühlgrenze: 0.0°C
```

Die Kühlgrenze ist die Temperaturdifferenz zwischen Abluft und Aussenluft.
Eine ausführliche Beschreibung findet sich im Abschnitt 6.1.8, *Kälterückgewinnung*.

18.19 Mindestbegrenzung Klappen

```
Min-Begr. Klappen
Aktiv: Nein
Aussenluftmenge Min: 5 %
```

Eine ausführliche Beschreibung der Wärmerückgewinnungstypen finden Sie in
Abschnitt 6.1.4 *Wärmetauscher*.

18.20 Enthalpieregulung

```
Kälterückgewinnung falls
Enthalpie aussen höher als
innen:
Aktiv
```

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in Abschnitt 6.1.9 *Enthalpieregulung*.

18.21 Externer Sollwert

Es kann ein externer Sollwertgeber angeschlossen werden. Der Sollwertgeber
muss eine Ni1000-Kennlinie haben. Der Einstellbereich kann begrenzt werden.

```
Externer Sollwert
Aktiv: Nein
Min Soll: 12.0 °C
Max Soll: 30.0 °C
```

Eine ausführliche Beschreibung kann im Abschnitt 06.01.2011, Externer Sollwert,
nachgelesen werden.

18.22 Betriebsmeldung / Motorschutz

Für die Überwachung von Ventilatoren und Pumpen werden Digitaleingangssignale verwendet. Sie können für Betriebsmeldungen oder für die Überwachung von Motorschutzschaltern konfiguriert werden.

Ein Eingang, der für Betriebsmeldungen konfiguriert ist, sollte im Normalfall bei Betrieb geschlossen sein.

Wenn ein Eingang offen ist, obwohl gleichzeitig der Motor eingeschaltet (d. h. das Reglerausgangssignal aktiviert) ist, wird ein Alarm ausgelöst.

Darüber hinaus gibt es auch eine Konfliktmeldung für Zu- und Abluftventilatoren, die ausgelöst wird, wenn der Betriebsmeldungseingang geschlossen, das Reglerausgangssignal aber nicht aktiviert ist. Siehe Alarm 33 Externer Betrieb ZV und Alarm 34 Externer Betrieb AV im Abschnitt Alarmkonfiguration.

Ein für Motorschutz konfigurierter Eingang sollte „normal offen“ sein. Wenn also der Kontakt bei Betrieb (aktiviertem Ausgangssignal) geschlossen wird, wird ein Alarm ausgelöst.

```
BM/Motorschutz
ZV: Motorschutz
AV: Motorschutz
```

```
BM/Motorschutz
P1-Erhitz.: Motorschutz
P1-WRG: Motorschutz
P1-Kühl.: Motorschutz
```

Bei frequenzgeregelten Ventilatoren dient im Normalfall das Signal der jeweiligen Drucktransmitter als Betriebssignal. Falls der Druck bei Normalbetrieb unter den angegebenen Wert fällt, wird ein Alarm ausgelöst.

```
Min. Druck für
Betriebsmeld.
ZV: 25.0 Pa
AV: 25.0 Pa
```

18.22.1 Frequenzumrichter-Alarm

Im manchen Fällen ist bei frequenzgeregelten Ventilatoren sowohl ein Signal vom Drucktransmitter als auch ein digitales Alarmsignal von einem Frequenzumrichter wünschenswert. In diesem Fall müssen ein Analogeingang für Drucktransmitter und ein Digitaleingang für Betriebs-/Störmeldung ZV (oder AV) konfiguriert werden.

Dabei muss „Betriebs-/Störmeldung ZV (oder AV)“ auf Motorschutz gestellt werden. Ein Ventilatoralarm wird dann sowohl bei ausbleibendem Drucksignal als auch bei Aktivierung der Digitaleingangssignale „Störmeldung ZV“ oder „Störmeldung AV“ ausgelöst.

18.23 Stellantriebstyp

Wahl des Ausgangssignals für die Stellantriebe, die an die Analogausgänge angeschlossen sind: 0...10 V DC, 2...10 V DC, 10...0 V DC oder 10...2 V DC.

```
Typ Stellantrieb
Y1 Erhitzer: 0-10V
   Y2 WRG: 0-10V
   Y3 Kühler: 0-10V
```

```
Typ Stellantrieb
Zuluftvent: 0-10V
Abluftvent: 0-10V
   Split: 0-10V
```

```
Typ Stellantrieb
Y6 Feuchte: 0-10V
Zus.regler: 0-10V
Y1-Heiz/Y3-Kühl 0-10V
```

```
Typ Stellantrieb
Y4 Extra Seq: 0-10V
```

```
Stellantrieb Typ
Y5 Extra Seq.: 0-10V
```



Obwohl viele Hersteller von Stellantrieben als Signal für die Ansteuerung 0–10 V= angeben, ist das eigentliche Stellsignal oftmals 2–10 V=. Die Gebrauchsanleitungen der Stellantriebe sind daher gründlich durchzulesen. Im Zweifelsfall sollte 0...10 V DC gewählt werden. Auch wenn dadurch die Ansteuerung weniger genau werden kann, wird sichergestellt, dass das Ventil immer bis zu den Endpositionen gelangt.

18.24 Motorlaufzeit, 3-Punkt-Stellantrieb

Diese Parameter sind ohne Bedeutung, falls analoge Stellantriebe konfiguriert wurden.

Die Werte dienen der Bestimmung der Parameter für die 3-Punkt-Ansteuerung. Es ist hier sehr wichtig, exakte Zeiten einzugeben, da ungenaue Werte zu schlechter Ansteuerung führen.

```
Motorlaufzeit
Erhitzer: 255 s
    WRG: 255 s
Kühler: 255 s
```

18.25 Stufenregler

```
Stufenregl. Erhitz. →
Stufenregl. Kühler →
```

18.25.1 Stufenregelung Erhitzer

Bei der Stufenregelung für Erhitzer kann zwischen sequenzieller (auf verschiedenen Niveaus) oder binärer Regelung gewählt werden.

```
Stufenregl. Erhitzer
Aktiv.-Level      →
Binärstufen      →
```

Erhitzer-Aktivierungslevels für die sequentielle Regelung.

Bei binärer Regelung werden die Aktivierungsebenen vom Regler berechnet, abhängig davon, wie viele Schritte eingerichtet worden sind.

```
Start Stufe 1: 10 %
Stopp Stufe 1:  5 %
Start Stufe 2: 45 %
Stopp Stufe 2: 40 %
```

```
Start Stufe 3: 70 %
Stopp Stufe 3: 65 %
Start Stufe 4: 95 %
Stopp Stufe 4: 90 %
```

Regelparameter. Die Anzahl der Erhitzer-Stufen wird für die Berechnung der Aktivierungslevels der Binärregelung verwendet. „Hysterese“ bezeichnet hierbei die Umschaltdifferenz für jede Stufe.

```
Kühlerstufen: 4  
Minimum Ein/Aus-  
zeit: 60 s  
Hyst.: 0.5 %
```

18.25.2 Stufenregelung Kühler

Bei der Stufenregelung für Kühler kann zwischen sequenzieller (auf verschiedenen Niveaus) oder binärer Regelung gewählt werden.

```
Stufenregl. Kühler  
Aktiv.-Level →
```

Kühler-Aktivierungslevels für die sequentielle Regelung.

Bei binärer Regelung werden die Aktivierungsebenen vom Regler berechnet, abhängig davon, wie viele Schritte eingerichtet worden sind.

```
Start Stufe 1: 10 %  
Stopp Stufe 1: 5 %  
Start Stufe 2: 50 %  
Stopp Stufe 2: 45 %
```

```
Start Stufe 3: 95 %  
Stopp Stufe 3: 90 %
```

Regelparameter. Die Anzahl der Kühlerstufen wird für die Berechnung der Aktivierungslevels der Binärregelung verwendet. „Hysterese“ bezeichnet hierbei die Umschaltdifferenz für jede Stufe.

```
Kühlerstufen: 3  
Minimum Ein/Aus-  
zeit: 60 s  
Hyst.: 0.5 %
```

Konfiguration

Wird die DX-Kühlung zusammen mit druck- oder volumenstromgeregelten Ventilatoren verwendet, kann die DX-Kühlung blockiert werden, falls das Stellsignal der Zuluftventilatoren unter den voreingestellten Wert sinkt. Die Blockierebene kann individuell für jede DX-Kühlstufe eingestellt werden.

```
Niedr. ZV-Ausg.sig  
Block.Stufe1: 0 %  
Block.Stufe2: 0 %  
Block.Stufe3: 0 %
```

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in Abschnitt 6.1.2 Regelbetriebe.

18.25.3 Stufenregelung bei Change-Over

Die digitalen Ausgangssignale „Heizen/Kühlen 1“, „Heizen/Kühlen 2“ und „Heizen/Kühlen 3“ werden für Stufenregelung bei der Change-Over-Regelung verwendet (siehe Abschnitt 6.1.13 *Umschaltung*). Sie funktionieren wie andere Stufenreglerausgänge, werden jedoch je nach Bedarf auf entweder Heizen oder Kühlen eingestellt. Wenn also der Erhitzer aktiv ist, werden sie den Einstellungen „Heizen 1-3“ folgen, und bei aktivem Kühler den Einstellungen für „Kühlen 1-3“.

18.26 Umluftregelung

Die Umluftregelung wird zur Verteilung der Raumluft mittels Zuluftventilator eingesetzt. Bei Bedarf kann auch der Abluftventilator verwendet werden.. Diese Funktion kann auch eingesetzt werden, wenn kein Heiz- oder Kühlbedarf besteht. Bei laufender Umluftregelung ist der Abluftventilator ausgeschaltet und die Umluftklappe geöffnet, damit die Luft durch den Raum zirkulieren kann.

Als Ausgangssignal kann ein Digitalausgang (Umluftklappe) oder ein Analogausgang (Y4 Zusätzliche Sequenz) verwendet werden. Wird „Y4 Zusätzliche Sequenz“ verwendet, wirkt die Klappe modulierend.

```
Temp.regl. bei  
Umluft erlauben: Nein
```

Die Umluftregelung kann entweder als reine Luftzirkulation (Temperaturregelung inaktiv) oder als Luftzirkulation mit Temperaturregelung konfiguriert werden. (Heizen, Kühlen oder beides). Die Umluftregelung kann entweder einen eigenen Sollwert haben, dem Zuluftsollwert folgen (mit einstellbarem Offset). Die übrigen Einstellungen sind die gleichen wie im Normalbetrieb, d. h. wurde der Normalbetrieb als Raum-Zuluft-Kaskade konfiguriert, wird die Raum-Zuluft-Kaskade auch während der Umluftregelung eingesetzt.

```
Umluftregl. beenden  
wenn Raumtemp. über:  
25.0°C
```

Sollte die Raumtemperatur über den eingestellten Grenzwert (WE 25 °C) steigen, schaltet sich die Umluftregelung aus.

```
Freie Nachtkühl. bei  
Umluft erlauben: Nein
```

Um die Temperatur herabzusetzen, kann die freie Nachtkühlung so konfiguriert werden, dass sie während der Umluftregelung läuft, sofern die Bedingungen für die freie Nachtkühlung erfüllt werden.

```
Benutz. von  
Uhrenkanal 5  
für Umluftstart: Nein
```

Die Umluftregelung wird entweder über ein digitales Eingangssignal oder durch die Konfiguration auf „Extra Uhrenkanal 5“ aktiviert.

```
AV während Umluft  
in Betrieb: Nein
```

Der Betrieb des Abluftventilators ist auch während der Umluftregelung möglich.

18.27 Vorbehandlung

Klappen- und Pumpenregelung zum Vorheizen oder Vorkühlen von Aussenluft über einen unterirdischen Ansaugkanal. Der Digitalausgang „Vorbehandlung“ wird auf Vorheizen eingestellt, wenn die Anlage eingeschaltet ist und die Aussentemperatur unter den angegebenen Heizstartwert sinkt (Standard 8 °C); Vorkühlen wird eingestellt, wenn die Aussentemperatur über dem Kühlstartwert liegt (Standard 19 °C).

Falls die Aussentemperatur den Heizstartwert mit 1 °C (nicht änderbar) übersteigt, wird das Vorheizen wieder abgestellt; ebenso wird das Vorkühlen abgestellt, wenn die Aussentemperatur wieder mindestens 1 °C unter den Kühlstartwert sinkt.

Konfiguration

Wenn ein Fühler im Ansaugkanal konfiguriert ist („Temperatur Ansaugkanal“), wird diese Temperatur mit der Aussentemperatur verglichen. Falls die Temperatur im Ansaugkanal 5 min (nicht änderbar) nach dem Einschalten nicht mindestens 1 °C (einstellbar) wärmer als die Aussentemperatur ist, wird das Vorheizen abgebrochen. Das Gleiche gilt für das Vorkühlen, d. h. wenn die Ansaugkanaltemperatur nicht mindestens 1 °C (einstellbar) kälter als die Aussenluft ist, wird das Vorkühlen abgebrochen.

Die Vorbehandlung wird, soweit die Temperaturen gegeben sind, immer beim Einschalten der Anlage gestartet. Falls die Vorbehandlung aufgrund zu geringer Temperaturunterschiede zwischen Ansaug- und Aussentemperatur abgebrochen wird, wird sie für die nächsten 6 Stunden blockiert. Danach schaltet die Vorbehandlung (bei entsprechenden Temperaturen) wieder ein und läuft mindestens 5 Minuten lang.

```
Aussentemp für Aktivierung  
Vorheizen: 8.0°C  
Vorkühlen: 19.0°C
```

```
Minimum Diff.  
Aussentemp-  
Ansaugtemp: 1.0°C
```

18.28 Alarmeinstellungen

Ermöglicht die Konfiguration sämtlicher Alarme.

Wählen Sie die gewünschte Alarmnummer (von der Alarmliste). Der Alarmtext für den entsprechenden Alarm wird angezeigt und die Priorität kann gewählt werden: „A-Alarm“, „B-Alarm“, „C-Alarm“ oder „Inaktiv“. Dazu ermöglicht die Stoppfunktion, bei jedem beliebigen Alarm einzustellen, ob die Anlage bei Aktivierung abgeschaltet werden soll.

```
Fehler Zuluftventilator  
Priorität: B-Alarm  
Extra Stoppfunktion: Aktiv
```

18.28.1 Alarmtext

Der Text, der bei einem Alarm angezeigt werden soll, kann mit Hilfe von CASE flexotron geändert werden. Weitere Informationen dazu finden Sie im CASE flexotron-Benutzerhandbuch.

Alarm list (Alarmliste)

Alarmtext und Prioritätenspalte zeigen die Werkseinstellungen.

	Alarmtext	Pri	Beschreibung
1	Fehler Zuluftventilator	B	Funktionsstörung Zuluftventilator
2	Fehler Abluftventilator	B	Funktionsstörung Abluftventilator
3	Fehler P1-Erhitzer	B	Funktionsstörung Erhitzerpumpe
4	Fehler P1-Kühler	B	Funktionsstörung Kühlerpumpe
5	Fehler P1-WRG	B	Funktionsstörung Pumpe, Kreislauf-Verbundsystem
6	Filterwächter 1	B	Differenzdruckschalter der Filterüberwachung aktiviert
7	Strömungswächter	B	Strömungswächter aktiviert
8	Externer Frostschutzwächter	A	Externes Frostschutzthermostat aktiviert
9	Enteisungsdruckwächter	-	Differenzdruckschalter der WRG-Enteisung aktiviert
10	Feueralarm	A	Feueralarm ausgelöst
11	Externer Schalter	C	„Externer Schalter“ aktiviert
12	Externer Alarm	B	Externer Alarm aktiviert
13	Fehler Zuluftregelung	B	Zulufttemperatur: Regelabweichung zu gross
14	Fehler Feuchteregelung	-	Raumfeuchte: Regelabweichung zu gross
15	Hohe Zulufttemperatur	B	Zulufttemperatur zu hoch
16	Niedrige Zulufttemperatur	B	Zulufttemperatur zu niedrig
17	Maximalgrenze Zuluftventilator	-	Maximalbegrenzung Zulufttemperatur-Sollwert aktiviert
18	Minimalgrenze Zuluftventilator	-	Minimalbegrenzung Zulufttemperatur-Sollwert aktiviert
19	Hohe Raumtemperatur	B	Raumtemperatur zu hoch
20	Niedrige Raumtemperatur	B	Raumtemperatur zu niedrig
21	Hohe Ablufttemperatur	B	Ablufttemperatur zu hoch
22	Niedrige Ablufttemperatur	B	Ablufttemperatur zu niedrig
23	Übertemp. Erhitzer (elektr.)	A	Übertemperatur-Begrenzungsschalter des Erhitzers aktiviert
24	Frostgefahr	B	Frostschutzfunktion überschreibt Erhitzeinstellsignal der Temperaturregelung
25	Niedr. Temperatur am Frostschutzfühler	A	Frostschutz aktiviert (Temperatur unter Frostschutzgrenze)
26	Niedriger Wirkungsgrad	B	Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung unter Grenzwert
27	Fühlerfehler Aussentemp	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
28	Analog-Enteisung	-	WRG-Enteisung durch Vereisungstemp.fühler aktiviert

Konfiguration

	Alarmtext	Pri	Beschreibung
29	Rotationswächter Wärmetauscher	B	Rotationswächteralarm des Wärmetauschers aktiviert
30	Brandschutzklappen-fehler	B	Brandschutzklappen-Wartungslauf fehlgeschlagen
31	Regelabweichung ZV	-	Regelabweichung ZV-Druck
32	Regelabweichung AV	-	Regelabweichung AV-Druck
33	Zuluftventilator externer Betrieb	C	ZV-Betriebsmeldung trotz abgeschalteter Anlage
34	Abluftventilator externer Betrieb	C	AV-Betriebsmeldung trotz abgeschalteter Anlage
35	Lüftung Handbetrieb	C	Die Anlage wird manuell gesteuert
36	Zuluftregelung auf Handbetrieb	C	Manuelle Steuerung der Zulufttemperaturregelung
37	Zuluftventilator auf Handbetrieb	C	Manuelle Steuerung des Zuluftventilator-Startsignals
38	Zuluftvent. Freq.- reg. auf Handbetrieb	C	Manuelle Steuerung der ZV-Druckregelung
39	Abluftventilator auf Handbetrieb	C	Manuelle Steuerung des Abluftventilator-Startsignals
40	Abluftvent. Freq.- reg. auf Handbetrieb	C	Manuelle Steuerung des AV-Druckregelung
41	Erhitzer Handbetrieb	C	Manuelle Steuerung des Erhitzerausgangs eingestellt
42	WRG-Handbetrieb	C	Manuelle Steuerung des WRG-Ausgangs eingestellt
43	Kühlausgang auf Handbetrieb	C	Manuelle Steuerung des Kühlerausgangs eingestellt
44	P1 Erhitzer Hand	C	Manuelle Steuerung der Erhitzerumwälzpumpe eingestellt
45	P1 WRG Hand	C	Manuelle Steuerung der WRG-Umwälzpumpe eingestellt
46	P1 Kühler Hand	C	Manuelle Steuerung der Kühlerumwälzpumpe eingestellt
47	Brandschutzklappe Handbetrieb	C	Manuelle Steuerung der Brandschutzklappen eingestellt
48	Interne Batterie leer	A	Interne Batterie muss gewechselt werden
49	Fühlerfehler Zul.Temp	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
50	Fühlerfehler Abl. Temp	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
51	Fühlerfehler Raumtemp 1	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
52	Fühlerfehler Raumtemp 2	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
53	Fühlerfehler Fortl. Temp	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
54	Fühlerfehler Extrafühler 1	B	Funktionsstörung am zusätzlichen Fühler 1
55	Fühlerfehler Zul. Druck	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
56	Fühlerfehler Abl. Druck	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
57	Fühlerfehler Vereisg.	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
58	Fühlerfehler Frostschr.	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
59	Fühlerfehler CO2	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
60	Fühlerfehler Raumfeuchte	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
61	Fühlerfehler Zuluftfeuchte	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
62	Fühlerfehler Temp. Zus.regler	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
63	Fühlerfehler Externregel. ZV	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler

	Alarmtext	Pri	Beschreibung
64	Fühlerfehler Externregel. AV	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
65	Fühlerfehler Zul. Druck 2	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
66	Fühlerfehler Aussenfeuchte	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
67	Fühlerfehler Ansaugtemp	B	Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
68	Fühlerfehler Extrafühler2		Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
69	Fühlerfehler Extrafühler3		Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
70	Fühlerfehler Extrafühler4		Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
71	Fühlerfehler Extrafühler5		Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
72	Fühlerfehler Extrafühler Zul. druck		Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
73	Fühlerfehler Extrafühler Abl. druck		Funktionsstörung am angeschlossenen Fühler
77	Alarm Frequenzumrichter ZV	A	Funktionsstörung am ZV-Frequenzumrichter
78	Alarm Frequenzumrichter AV	A	Funktionsstörung am AV-Frequenzumrichter
79	Komm.fehler Frequenz ZV	C	Kommunikationsfehler Modbus-FU
80	Komm.fehler Frequenz AV	C	Kommunikationsfehler Modbus-FU
81	Komm.fehler Erweiterungseinheit 1	C	Kommunikationsfehler mit der Erweiterungseinheit
82	Komm.fehler Erweiterungseinheit 2	C	Kommunikationsfehler mit der Erweiterungseinheit
83	Warnung Frequenzumrichter ZV	C	Alarm von Frequenzumrichter über Modbus-Kommunikation
84	Warnung Frequenzumrichter AV	C	Alarm von Frequenzumrichter über Modbus-Kommunikation
85	Handbedienung Ausgang	C	Manuelle Steuerung eines Analog- oder Digitalausgangs eingestellt
86	Wartung	C	Wartung fällig
87	Extra Sequenz Y4 auf Handbetrieb	C	Manuelle Steuerung von Y4 zusätzliche Sequenz eingestellt
88	Neustart blockiert nach Spannung ein	B	Neustart blockiert nach vorhergegangenem Spannungsausfall
89	Handbetrieb Extra Sequenz Y5	C	Manuelle Steuerung von Y5 zusätzliche Sequenz eingestellt
90	Filterwächter 2	B	Differenzdruckschalter der Filterüberwachung aktiviert
91	Hohe Temp Extrasensor 1	-	Temperatur Extrasensor 1 zu hoch
92	Niedrige Temp Extrasensor 1	-	Temperatur Extrasensor 1 zu tief
93	Hohe Temp Extrasensor 2	-	Temperatur Extrasensor 2 zu hoch
94	Niedrige Temp Extrasensor 2	-	Temperatur Extrasensor 2 zu tief
95	Hohe Temp Extrasensor 3	-	Temperatur Extrasensor 3 zu hoch
96	Niedrige Temp Extrasensor 3	-	Temperatur Extrasensor 3 zu tief
97	Hohe Temp Extrasensor4	-	Temperatur Extrasensor 4 zu hoch
98	Niedrige Temp Extrasensor 4	-	Temperatur Extrasensor 4 zu tief
99	Hohe Temp Extrasensor 5	-	Temperatur Extrasensor 5 zu hoch
100	Niedrige Temp Extrasensor 5	-	Temperatur Extrasensor 5 zu tief

Konfiguration

18.29 Kommunikation
18.29.1 Modbus-Kommunikation

Der flexotron800 kann an ein Netzwerk für Kommunikation via Modbus angeschlossen werden.

```
Modbus Slave Kom-
munikation, Port 1:
Inaktiv
```

Wenn die Modbus-Kommunikation aktiviert wurde, kann Adresse etc. eingestellt werden.

Die Kommunikation mit Modbus erfolgt mit 1 Stoppbit.

```
Modbus Adresse: 1
Baudrate: 9600 Baud
Zwei StoppBits: Ja
Parität:Nein
```



Es kann ausschliesslich 1 Stoppbit verwendet werden.

Slave

Für die Verbindung mit CASE flexotron und ein Modbus-SCADA-System.

```
Kommunikationsport1
Slave
```

Erweiterungseinheit

Möchte man weitere I/Os (Ein- und Ausgänge) an flexotron800 anschliessen, müssen Port 1 und 2 auf Erweiterungseinheit gestellt werden (dabei können nur flexotron800 Regler angeschlossen werden). Es können zweit Erweiterungseinheiten angeschlossen werden, wodurch man bis zu $28 \cdot 3 = 84$ Ein-/Ausgänge erhält. Die Erweiterungseinheiten müssen die Adressen 241:1 bzw. 241:2 haben (PLA:ELA).

```
Erweiterungseinht. 1
Keine
Erweiterungseinht. 2
Keine
```

Die Inbetriebnahme der Erweiterungseinheiten erfolgt, indem beim Einschalten „Erweiterungseinheit“ gewählt wird (siehe unten). Verfügt der Regler nicht mindestens über Programmversion 3.0, muss die Inbetriebnahme über CASE flexotron erfolgen (siehe Handbuch zu CASE flexotron). Nach Inbetriebnahme der Erweiterungseinheiten und Festlegen des Master-Reglers können sämtliche Ein- und Ausgänge über den Master-Regler unter „Konfiguration“ bzw. „Eingänge/Ausgänge“ konfiguriert werden (die Ein- und Ausgänge der Erweiterungseinheiten werden als „Exp1/Exp2“ bezeichnet).

```
Lüftung
Heizung
Kessel
Erweiterungseinht. 1
Erweiterungseinht. 2
```

Frequenzumrichter

Bis zu zwei separate Frequenzumrichter vom Typ Vacon NXL/Lenze SMV/Omron V1000/Emerson Commander/LS iG5a/LS iS7/EBM-PABST/Danfoss FC 101 können über die Modbus-Kommunikation gesteuert werden. Verschiedene Alarmer und Betriebsmeldungen können vom Frequenzumrichter ausgelesen werden. Eine vollständige Übersicht über alle Alarmer finden Sie in der Alarmliste. Kommunikationsadressen finden Sie in der flexotron800 Variablenliste. Weitere Information finden Sie am Ende dieses Handbuchs.

Die Modbus-Einstellungen des flexotron800 sind weiter unten aufgelistet. Diese können nicht verändert werden und müssen auch in den Vacon NXL/Lenze SMV/Omron V1000/Emerson Commander/LS iG5a/LS iS7/EBM-PABST/Danfoss FC 101 Frequenzumrichtern eingestellt werden.

Modbus-Adressen: Zuluftventilator = 1, Abluftventilator = 2
Geschwindigkeit: 9600 Baud, 1 Stoppbit, keine Parität

Informationen zu den einzelnen Modellen finden Sie in Anhang 1 am Ende dieses Dokuments.

```
Frequenzumrichter
angeschlossen via
Modbus:
Vacon NXL
```

Erweiterungseinheit und Frequenzumrichter

Frequenzumrichter können zusammen mit Erweiterungseinheiten an die gleiche Kommunikationsschnittstelle angeschlossen werden. Der Master-Regler wird die Schnittstelle zwischen Modbus und proprietäres Protokoll umschalten, um mit den Frequenzumrichtern über Modbus und mit den Erweiterungseinheiten über das proprietäre Protokoll zu kommunizieren.

Konfiguration

```
Kommunikationsport1
Erw. und FU
```

Drücken Sie die Rechtstaste um auszuwählen, welche Erweiterungseinheiten angeschlossen werden sollen.

```
Erweiterungseinht.1
Keine
Erweiterungseinht.2
Keine
```

Einen Schritt weiter unten können die Frequenzumrichter gewählt werden, die angeschlossen werden sollen. Informationen zu zusätzlichen Einstellungen für Frequenzumrichter finden Sie im Anhang am Ende dieses Dokuments.

```
Frequenzumrichter
angeschlossen via
Modbus: Keine
```

Erweiterungseinheit und externes Display

```
Kommunikationsport1 →
Erw. und ext Display
```

Es besteht die Möglichkeit, eine Erweiterungseinheit und ein externes Display gleichzeitig an derselben Schnittstelle zu verwenden.

18.29.2 Kommunikationsschnittstelle (Port) 2

In einem flexotron800 Regler mit 3 Schnittstellen haben die beiden seriellen Schnittstellen dieselbe Funktion. Es ist jedoch nicht möglich, sie dahingehend zu konfigurieren, dass sie zeitgleich dieselbe Funktion ausüben.

18.29.3 BACnet-Kommunikation

Für den Anschluss eines flexotron800 Reglers, auf dem eine Belüftungsanwendung aktiv ist, an ein SCADA-System über BACnet/IP ist ein Regler vom Typ flexotron800 V2 mit einer TCP/IP-Schnittstelle erforderlich. Die Aktivierung der BACnet-Kommunikation über das Display ist nicht möglich. Diese muss über CASE flexotron aktiviert werden.

Weite Informationen finden Sie im PICS-Dokument und in der Variablenliste, die

unter www.sauter-controls.com verfügbar ist.

18.30 Sonstige Parameter

18.30.1 Ein- und Ausschaltverzögerung für Ventilatoren

Mithilfe der Einschaltverzögerung kann z. B. ein Ventilator vor einem anderen starten, oder es kann den Absperrklappen vor dem Einschalten der Ventilatoren Zeit zum Öffnen gegeben werden. Ausschaltverzögerung kann beispielsweise bei Elektroerhitzern dazu dienen, eine Abkühlzeit einzustellen. Damit die Zuluft, z. B. im Winter, nicht all zu kalt wird, läuft auch die WRG während der Ausschaltverzögerung weiter.

```
Verzögerung  
Zuluftventilator:  
Start: 60 s  
Stopp: 30 s
```

```
Verzögerung  
Abluftventilator:  
Start: 0 s  
Stopp: 30 s
```

18.30.2 Verzögerungszeit Stufen

Für das Umschalten zweistufiger Ventilatoren von Stufe 2 auf Stufe 1 kann eine Verzögerungszeit eingestellt werden. Normalerweise wird für beide Ventilatoren die gleiche Zeit angewendet.

```
Verzögerungszeit  
Stufe2->Stufe1:  
10 s
```

18.30.3 Aussentemperatur für Warmstart

Bei Aussentemperaturen unter einem bestimmten Wert wird das Erhitzerstellsignal vor dem Start der Anlage auf 100 % gestellt.

Bei zweistufigen und druckgeregelten Ventilatoren kann bei einer Aussentemperatur, die unter einem eingestellten Wert liegt, Betrieb mit hoher Drehzahl blockiert werden. Diese Funktion sollte jedoch nicht zusammen mit der Funktion „Druckregelung - aussentemperaturgeführte Regelung“ verwendet werden. Siehe Abschnitt 6.4.10 *Bedarfsabhängige Regelung*.

Für beide Funktionen ist ein Aussentemperaturfühler nötig.

Konfiguration

```
Aussentemp für:  
Warmstart: 3.0°C  
Blockieren von  
Stufe 2:-10 °C
```

18.30.4 Einschaltverzögerung Wärmerückgewinnung

```
Einschaltverzög.  
WRG: 0 s
```

18.30.5 100 % WRG und Alarmverzögerung in der Anlaufphase

Um die Frostgefahr so niedrig wie möglich zu halten, kann die WRG während der Anlaufphase eine bestimmte Zeit lang auf voller Leistung laufen.

Um dabei z. B. Druck-Fehlermeldungen von Ventilatoren zu umgehen, können sämtliche Alarmfunktionen während dieser Zeit unterdrückt werden.

```
WRG 100% bei  
Anlauf: 2 s  
Alarmverzögerung bei  
Anlauf: 60 s
```

Bei der Funktion „Slave-Regelung Abluftventilator“, wird der Abluftventilator direkt nach der Verzögerung auf Stufe 1 geschaltet, so dass das Erwärmen der WRG in diesem Betriebsmodus funktioniert. Erst nach Einschalten des ZV wird der AV in den Slave-Betrieb umgeschaltet und abhängig vom Zuluftvolumenstrom-Sollwert geregelt.

18.30.6 Regelstellsignal splitten

Die Einstellungen teilen das Temperaturstellsignal (Heating Controller Output = HCO) auf die Stellsignale der Aggregate an Y1, Y2 und Y3 (Erhitzer, WRG und Kühler) auf.

Für das Umschalten kann eine neutrale Zone in Prozent zwischen den Sequenzen eingestellt werden.

Das für die Zulufttemperaturregelung eingestellte P-Band gilt für das gesamte Reglerstellsignal. Dies bedeutet, dass das P-Band für jede Sequenz proportional zum gegebenen Splitwert in Prozent ist.

Beispiel:

Das P-Band für den Zuluftregler ist auf 33K gesetzt. Das Signal HCO ist so eingestellt, dass der Kühler 0–30 % = 30 %, die Wärmerückgewinnung 32–50 % =

18% und der Erhitzer 54–100 % = 46 % erhält. Die jeweiligen P-Bänder sind dann:

Kühler: 30 % von 33 °C = 10 °C

Wärmerückgewinnung: 18 % von 33 °C = 6 °C

Erhitzer: 46 % von 33 °C = 15 °C

Die verbleibenden 2 °C sind die neutrale Zone zwischen Kühler und Wärmerückgewinnung.

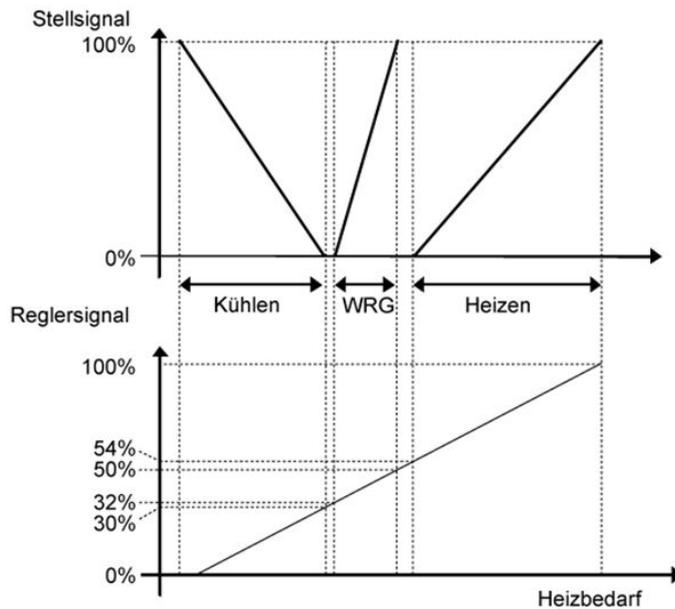
Signalsplittung
Wärmerückgewinnung:
0% bei HCO= 32%
100% bei HCO= 50%

Signalsplittung
Erhitzer
0% bei HCO= 54%
100% bei HCO= 100%

Signalsplittung
Kühler
0% bei HCO= 30%
100% bei HCO= 0%

Signalsplittung
Extra Sequenz Y4:
0% bei HCO= 0%
100% bei HCO= 0%

Signalsplittung
Extra Sequenz Y5
0% bei HCO= 0%
100% bei HCO= 0%



18.30.7 Aussentemperaturabhängiges Umschalten zw. Zuluftregelung & Abluft/Raum-Zuluft-Kaskade:

Umschalttemperatur

Wenn der Regler für kombinierte Zulufttemperaturregelung und Raum-(oder Abluft-) Zuluft-Kaskade konfiguriert ist (Regelmodus 5 & 6), kann in diesem Menü die Temperatur eingestellt werden, bei der das Umschalten erfolgt:

```
Aussentemp. für
Umschalt. der Betr
art:13.0°C
```

18.30.8 Splittung, wahlfreie Temperatursequenz

Jede der analogen Temperaturregelungssequenzen „Y1“, „Y2“ und „Y3“, „Y1 Heizung/Y3 Kühlung“, „Y4 Zusätzliche Frequenz“ kann gesplittet werden, z. B. um zwei Erhitzerventile hintereinander anzusteuern.

Gesplittet wird immer in gleiche Teile, 50/50, wodurch jede der Split-Sequenzen eine Hälfte des P-Bandes erhält, das dem Ausgangssignal zugewiesen ist. Einem Analogausgang muss das Ausgangssignal „Splittung“ zugewiesen werden. Bei

steigendem Stellsignal wird zuerst immer der normale Ausgang und danach der als „Split“ konfigurierte Ausgang angesteuert.

```
Optionale Temp.-  
sequenzspaltung  
Y1 Y2 oder Y3  
Keiner
```

18.30.9 Schnellstoppfunktion bei Übertemperatur

Wenn diese Funktion aktiv geschaltet ist, stoppen die Ventilatoren sofort im Falle eines Übertemperaturalarms, unabhängig von der eingestellten Abkühlzeit.

```
Schnellstopp bei  
Alarm „Übertemp.  
el. Erhitzer“:Nein
```

18.30.10 Automatischer Neustart nach Spannungswiederkehr

Die Funktion „Automatischer Neustart nach Spannungswiederkehr“ ermöglicht es, den automatischen Neustart der Anlage nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung zu blockieren. Bei Spannungswiederkehr wird der B-Alarm „Neustart nach Spannungswiederkehr blockiert“ ausgelöst. Die Anlage wird eingeschaltet, sobald der Alarm quittiert wurde.

```
Automatisch  
Neustart nach  
Spannung ein:  
Ja
```

18.31 System

18.31.1 Sprache ändern

In diesem Menü kann die Sprache der Displaytexte eingestellt werden.

```
Choose language  
Sprachauswahl:  
Englisch
```



Dieses Menü kann auch direkt aufgerufen werden, indem die OK-Taste während des Einschaltens gedrückt gehalten wird oder indem die Rechtstaste bei Anzeige des Startdisplays dreimal gedrückt wird.

Die verschiedenen Sprachen befinden sich im Regleranwendungsspeicher und werden in den Arbeitsspeicher geladen. Wurde mithilfe von CASE flexotron eine neuere Programmversion (als werkseitige Version) in den flexotron800-Regler

geladen, können keine Sprachdateien aus dem Anwendungsspeicher geladen werden, da die Sprachdatei möglicherweise nicht mit der neueren Version kompatibel ist. In diesem Falle ist man auf die zwei Sprachen angewiesen, die mit CASE flexotron heruntergeladen wurden.

18.31.2 Startdisplay wählen – die Anzeige im Normalzustand

5 verschiedene Startdisplaytexte stehen zur Auswahl:

1. Variante

Der Text der ersten Zeile kann mithilfe von CASE flexotron eingestellt werden. Die zweite Zeile zeigt Datum und Uhrzeit an. In der dritten Zeile kann der aktuelle Betriebsmodus abgelesen werden. Die vierte Zeile zeigt Soll- und Istwert der Temperatur an.

```
Flexotron 800
2004-08-15 11:28
System: Normalbetrieb
SW:22.0°C Ist:21.8°C
```

2. Variante

In der ersten Zeile werden Datum und Uhrzeit angezeigt. In der zweiten Zeile der gegenwärtige Betriebsstatus. Die dritte Zeile zeigt Soll- und Istwert der Temperatur an. Die vierte Zeile zeigt die aktuellen Werte für die aktuelle Temperaturregelung an.

```
2004-08-15 11:28
System: Normalbetrieb
SW:22.0°C Ist:21.8°C
Y1:0% Y2:93% Y3:0%
```

3. Variante

In der ersten Zeile werden Datum und Uhrzeit angezeigt. In der zweiten Zeile der gegenwärtige Betriebsstatus. Die dritte Zeile zeigt Soll- und Istwert der Temperatur an. In der vierten Zeile werden ZV- und AV-Druck angezeigt.

```
15/03/2004 11:28
System: Normalbetrieb
SW:22.0°C Ist:21.8°C
ZV:1100Pa AV:1050Pa
```

4. Variante

Der Text der ersten Zeile kann mithilfe von CASE flexotron eingestellt werden. Die zweite Zeile zeigt Datum und Uhrzeit an.

In der dritten Zeile kann der aktuelle Betriebsmodus abgelesen werden.

```
Vent Sys Controller  
2004-03-15 11:28  
System: Normalbetrieb
```

5. Variante

Der Text der ersten Zeile kann mithilfe von CASE flexotron eingestellt werden.
Die zweite Zeile zeigt Datum und Uhrzeit an.

```
Vent Sys Controller  
2004-03-15 11:28
```

18.31.3 Automatische Umstellung auf Sommer-/Winterzeit

Wenn die automatische Sommer-/Winterzeit-Umstellung eingeschaltet ist, wird die Systemuhr nach europäischem Standard automatisch auf Sommer- und Winterzeit umgestellt.

```
Autom. Umstellung  
zwischen Sommer-  
und Winterzeit: Ja
```

18.31.4 Adresse Reglerbus

Der flexotron800 verwendet die unten stehenden Busadressen für die Verbindung mit CASE flexotron oder wenn mehrere Regler Teil eines Netzwerkes sind. Auch CASE flexotron verwendet im Normalfall dieselben Busadressen; sollte eine Busadresse geändert werden, muss die neue Busadresse auch in CASE flexotron angegeben werden. Falls mehrere Regler Teil des gleichen Netzwerkes sind, müssen sämtliche Regler dieselbe PLA-Adresse, jedoch eine eigene, eindeutige ELA-Adresse haben.

```
Address  
PLA: 254  
ELA: 254
```

18.31.5 Fernbedienung über Display

Wenn mehrere flexotron800 Regler über ein Netzwerk miteinander verbunden sind, ist es möglich, ein Gerät innerhalb des Netzwerkes mithilfe eines anderen Geräts mit Display zu bedienen. Geben Sie dazu die Adresse des Geräts, mit dem kommuniziert werden soll, in das Gerät mit Display ein. Die Verbindung kann unterbrochen werden, indem die Tasten Aufwärts, OK und Abwärts gleichzeitig gedrückt werden.

```
Adresse für  
Fernkommunikation  
(PLA:ELA) : 00:00
```

18.31.6 Automatisches Abmelden

Bei den Zugriffsrechten Anwender, Service oder Admin wird der Benutzer bei Inaktivität automatisch abgemeldet und als „Basic“ angemeldet. Die Zeit hierfür kann in 5-Sek-Schritten eingestellt werden. Standard: 60 Einheiten = 5 Minuten

Das automatische Abmelden kann abgeschaltet werden, siehe Abschnitt 9.4.
Codeänderung zur Deaktivierung des automatischen Abmeldens

```
Zeit vor dem autom.  
Ausloggen: 60  
(Einheit: 5 s)
```

18.31.7 Aktivieren des Startassistenten

Der Startassistent ist ein spezielles Programm, das den Benutzer beim ersten Einschalten durch eine Reihe Abfragemenüs leitet, in denen wichtige Parameter eingestellt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 21.1 *Startassistent*.

```
Assist. aktiv  
Nein
```

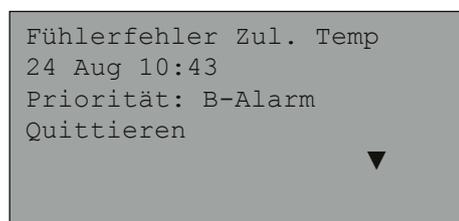
19 Sonstige Funktionen

19.1 Alarmbehandlung

Im Falle eines Alarms blinkt die rote Alarm-LED, entweder auf der Vorderseite von Display-Reglern oder eines externen Displays. Die LED blinkt, solange es unquittierte Alarmer gibt.

Alarmer werden in der Alarmliste protokolliert. Die Liste zeigt die Art des Alarms, Datum und Zeit und die Alarmklasse (A, B oder C).

Durch Drücken der roten Alarmtaste auf der Frontblende des flexotron 800/RDB800 wird die Alarmliste angezeigt.



```
Fühlerfehler Zul. Temp
24 Aug 10:43
Priorität: B-Alarm
Quittieren
▼
```

Falls mehrere Alarmer aktiviert sind, wird dies durch zwei Pfeile (aufwärts/abwärts) auf der rechten Seite im Display angezeigt.

Die anderen Alarmer sind durch die Aufwärts- und Abwärtstasten zugänglich.

Links unten im Display wird der Alarmstatus angezeigt. Bei aktiven, unquittierten Alarmen ist das Feld leer. Bei abgebrochenen Alarmen steht Abgebrochen. Quittierte oder blockierte, noch immer aktive Alarmer werden als quittiert bzw. blockiert angezeigt.

Alarmer werden durch Drücken der [OK]-Taste quittiert, woraufhin man die Wahl zwischen Quittieren oder Blockieren erhält.

Quittierte Alarmer bleiben in der Alarmliste, solange die Alarmursache besteht. Die LED wird weiterhin leuchten.

Blockierte Alarmer bleiben in der Liste, bis die Alarmursache gelöst und die Blockierung entfernt wurde. Neue Alarmer gleicher Art werden nicht aktiviert, solange die Blockierung besteht.



Da die Blockierung gewisser Alarmer riskant ist, wird hierfür ein hohes Zugriffsrecht verlangt.

Alarmer der Klasse A und B aktivieren Alarmausgänge, sollten diese konfiguriert worden sein.

Alarmer der Klasse C aktivieren die Alarmausgänge nicht.

Sonstige Funktionen

Alarmer der Klasse C werden beim Zurücksetzen der Alarmeingänge selbst bei unquittierten Alarmen aus der Alarmliste entfernt.

19.2 Individuelles Textfeld

Durch einmaliges Drücken der Rechtstaste im Startmenü wird ein Display mit individuell einstellbarem Text angezeigt. Der Text kann für Informationen über Installationsbetrieb, Name und Telefonnummer zu Wartungsservice usw. verwendet werden. Am einfachsten wird der Text mittels CASE flexotron eingegeben. Die Verwendung der Tasten ist jedoch auch möglich. 4 Zeilen mit jeweils 20 Zeichen.

19.3 Versionsnummer

Wird bei Anzeige des Startmenüs zweimal die [RECHTS]-Taste gedrückt, wird ein Menü angezeigt, das die Programmversionsnummer, d. h. Erstelldatum des Programms und die flexotron800-Kennnummer (nicht zu verwechseln mit der Seriennummer), enthält.

19.4 Sprache

Bei Anzeige des Startmenüs wird durch dreimaliges Drücken der [RECHTS]-Taste ein Menü angezeigt, über das die Sprache geändert werden kann.

Die verschiedenen Sprachen befinden sich im Regleranwendungsspeicher und werden in den Arbeitsspeicher geladen. Wurde mithilfe von CASE flexotron eine neuere Programmversion (als werkseitige Version) in den flexotron800-Regler geladen, können keine Sprachdateien aus dem Anwendungsspeicher geladen werden, da die Sprachdatei möglicherweise nicht mit der neueren Version kompatibel ist. In diesem Falle ist man auf die zwei Sprachen angewiesen, die mit CASE flexotron heruntergeladen wurden.

19.5 Status-Leuchtdioden

Der Status wird in der linken oberen Ecke des Master-Reglers angezeigt. Bei Reglern mit Display befinden sich die LEDs zur Alarmanzeige und Änderung des Modus neben dem Tastenfeld.

Statusanzeige

Bezeichnung	Farbe	Beschreibung
P1 RxTx	gelb/grün	Schnittstelle 1, senden/empfangen
P2 RxTx	gelb/grün	Schnittstelle 2, senden/empfangen
TCP/IP (TPC-Modelle)	gelb/grün	grün: Verbindung zu anderen Netzwerkgeräten grün blinkend: Netzwerkübertragung gelb blinkend: Zur Identifikation
P/B (Spannungsversorgung/Batterie)	grün/rot	Spannungsversorgung ein/Batteriefehler
Regler mit eingebautem Display:		
	rot	Alarmanzeige
	gelb	Eingabemodus

20 Menüstruktur

Eine vereinfachte Übersicht der Menüstruktur des flexotron800 bietet die nachfolgende Abbildung. Die angezeigten Menüpunkte sind abhängig von der aktiven Bedienungsebene und der aktuellen Konfiguration.

Betriebsmodus

Betriebsmodus

Ausgewählte Funktionen

Alarme

Eingänge / Ausgänge

Temperatur

Sollwert

Stützbetrieb Heizen

Stützbetrieb Kühlen

Frostschutz

Enteisung

WRG

Umluft

Zusatzregelkreis

Enthalpie

Ventilatorregelung

Druckregelung

Volumenstromregelung

Manuelle Frequenzregelung

CO₂ / VCO

Menüstruktur

Regelung der Luftfeuchte

Rel. Feuchte Raum

Rel. Feuchte Zuluft

Schaltuhr

Zeit/Datum

Stufe 2

Stufe 1

Nachlauf

Ferien

Manuell/Automatisch**Einstellungen**

Temperaturregelung

Druckregelung

Volumenstromregelung

Feuchteregelung

Regelung CO₂

Regelung Zusatzregelkreis

Alarmkonfiguration

Alarmgrenzen

Alarmverzögerung

Alarm zurücksetzen

Einstellungen speichern und wiederherstellen

Konfiguration

Eingänge/Ausgänge

Fühlereinstellungen

Ventilatoren

ZV Volumenstromregl. Faktoren

AV Volumenstromregl. Faktoren

AV/ZV-Wert

Zusätzliches Stellgerät

Zusätzliche Sequenz Y5

Erhitzer

Wärmerückgewinnung

Kühler

Pumpensteuerung

Freie Kühlung

Stützbetrieb

CO₂ / VOC Regelung

Brandschutz

Regelung der Luftfeuchte

Enteis. Wärmerückgewinnung

Kälterückgewinnung

Enthalpieregulung

Min-Begr. Klappen

Externer Sollwert

BM/Motorschutz

Stellantriebstyp

Menüstruktur

- Motorlaufzeit
- Nutzungszeit
- Stufenregler
 - Stufenregelung Erhitzer
 - Stufenregelung Kühler
- Umluft
- Vorbehandlung
- Alarmkonfiguration
- Kommunikation
- Sonstige Parameter
 - Verzögerung ZV
 - Verzögerung AV
 - Verzögerungszeit Stufen
 - Aussentemperatur für Warmstart
 - Einschaltverzögerung Wärmerückgewinnung
 - Wärmetauscher auf 100 % bei Start
 - Alarmverzögerung bei Start
 - Einstellungen Regelsignal splitten
 - Schnellstopp bei Alarm „Übertemp. el. Erhitzer“
 - Automatisch Neustart nach Spannung ein
 - Alle Summenalarmausgänge umkehren
 - Temperatureinheit
 - Volumenstromeinheit

System

Sprache auswählen

Startbildschirm auswählen

Automatische Umstellung auf Sommer-/Winterzeit

Adresse ELA, PLA

Adresse für Fernkommunikation

Zeitraum vor der automatischen Abmeldung des Benutzers

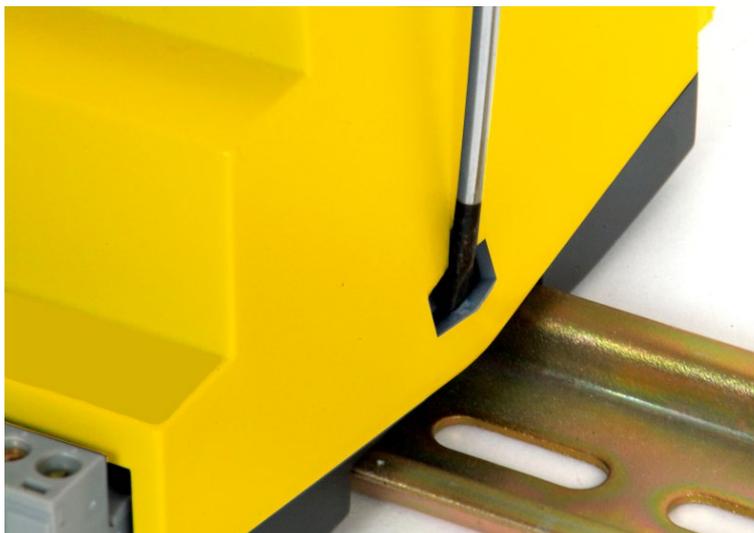
21 Batteriewechsel

-  Für diese Massnahme sind fundiertes Wissen über elektrostatische Entladung und Schutzvorkehrungen (ein geerdetes Armband muss verwendet werden) absolut notwendig!

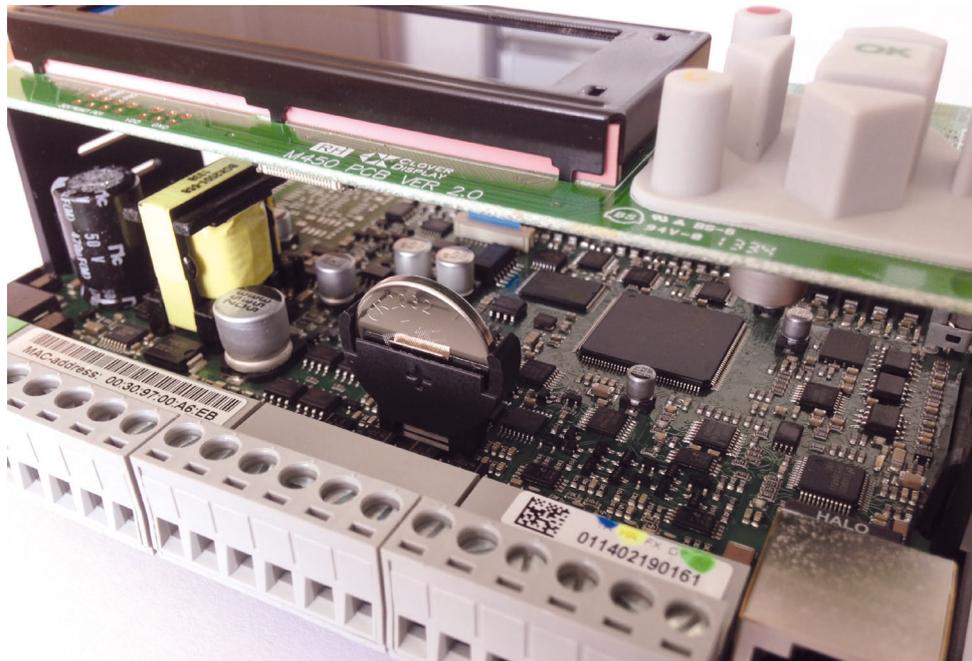
Wenn der Alarm für die „interne Batterie“ ausgelöst wurde und die Batterie-LED rot leuchtet, ist die Batterie (für Halten des Anwendungsspeicherinhaltes und Echtzeituhr) zu schwach und muss gewechselt werden. Die Batterie wird gewechselt, wie unten beschrieben. Durch einen Backupkondensator werden der Speicherinhalt und die Echtzeituhr bei unterbrochener Spannungsversorgung mindestens 10 Minuten lang gehalten. Wenn der Batteriewechsel weniger als 10 Minuten dauert, wird es daher nicht notwendig sein, das Programm neu zu laden oder die Uhr erneut einzustellen.

Die Ersatzbatterie muss eine CR2032-Batterie sein.

Die Abdeckung wird entfernt, indem man mit einem kleinen Schraubenzieher die Häkchen an Rande der Abdeckung vorsichtig ein- und die Kante der Abdeckung gleichzeitig nach aussen drückt.



Lage der Batterie



Batterie fest zwischen die Finger nehmen und nach oben ziehen, bis sie sich aus der Halterung löst.

Die neue Batterie mit Kraft in die Halterung herunterdrücken.



Für korrekte Funktion unbedingt Polarität beachten.

21.1 Startassistent

Der Startassistent ist eine Funktion, die unter „Konfiguration“/„System“ aktiviert werden kann. Siehe Abschnitt 18.31.7 *Aktivieren des Startassistenten*.

Wenn der Assistent aktiviert ist, erhält der Benutzer beim Einschalten Zugang zu Menüs. Diese Menüs enthalten bestimmte einzustellende Betriebsparameter.

Der Startassistent ist vor allem dann nützlich, wenn der Regler vorprogrammiert und zusammen mit einer Lüftungsanlage geliefert wurde. Nach der Konfiguration des Reglers wird der Hersteller der Lüftungsanlage den Startassistenten aktivieren, in dem der Benutzer leicht Sollwerte, Nutzungszeiten etc. einstellen kann, ohne einzuloggen.

Im ersten Menü wird die Sprache gewählt.

```
Choose language
Sprachauswahl:
Englisch
```

Im zweiten Menü werden die Sollwerte eingestellt. Das Aussehen dieses Menüs hängt von der eingestellten Regelung ab.

```
Zulufttemperatur  
Soll: 18° C
```

Im dritten Menü werden Datum und Uhrzeit eingestellt.

```
Zeit: 14:27  
Date: 2014-04-16  
Tag: Dienstag
```

Im vierten Menü werden die Nutzungszeiten für Stufe 2, Montag – Freitag eingestellt.

```
Stufe 2  
Montag->Freitag  
Per.1: 07:00 - 16:00  
Per.2: 00:00 - 00:00
```

Im fünften Menü werden die Nutzungszeiten für Stufe 2 für Samstag, Sonntage und Feiertage eingestellt.

```
Stufe 2  
Samstag->Ferientag  
Per.1: 00:00 - 00:00  
Per.2: 00:00 - 00:00
```

Wenn 2-stufige oder druck-/volumenstromgeregelt Ventilatoren konfiguriert wurden, erscheinen die entsprechenden Zeiten für Stufe 1 im 6. und 7. Menü.

```
Stufe 1  
Montag->Freitag  
Per.1: 07:00 - 16:00  
Per.2: 00:00 - 00:00
```

```
Stufe 1  
Samstag->Ferientag  
Per.1: 00:00 - 00:00  
Per.2: 00:00 - 00:00
```

Batteriewechsel

Das letzte Menü wird verwendet, um den Startassistenten zu verlassen; der flexotron800 wechselt in den normalen Betriebsmodus. Dabei werden die ausgewählten Parameter verwendet.

Der Startassistent wird bei der weiteren Verwendung nicht wieder angezeigt.

21.2 Energieberechnung

Der gesamte Energieverbrauch der Lüftungsanlage kann durch die Berechnung der verschiedenen Teilleistungen der Anlagenkomponenten ermittelt werden. Durch die Kombination der verschiedenen Leistungen von Erhitzern/Kühlern, Ventilatoren usw. wird der aktuelle Stromverbrauch auf der Grundlage der kombinierten Leistung berechnet.

21.3 SFP (Spezifische Ventilatorleistung)

Werden durch Frequenzumrichter gesteuerte Ventilatoren verwendet, die über Modbus verbunden sind und ausserdem Informationen zur Motorleistung liefern, kann der flexotron800 die SFP auf der Grundlage folgender Formel berechnen:

$$\text{SFP} = \frac{\text{Gesamtwirkung beider Ventilatoren/Volumenstrom Zuluftventilator}}{\text{in kW/(m}^3\text{/s)}}.$$

Sofern angeschlossen, wird der „zusätzliche Drucktransmitter Zuluft“ stets zur Berechnung des Volumenstroms verwendet. Andernfalls wird „ZV Druck“ oder alternativ „Druck 2 ZV“ verwendet, wenn die Ventilatorsteuerung auf „Frequenzregelung ZV mit Volumenstromregelung AV“ gesetzt ist.

Die Verlustleistung als Prozentsatz der Leistung des Frequenzumrichters kann für die Berechnung der Gesamtleistung hinzugefügt werden. Wenn die Verlustleistung beispielsweise bei 5 % liegt, ergibt sich folgende Gesamtleistung:

$$\text{Gesamtleistung} = (\text{Zuluftventilatorsignal} + \text{Abluftventilatorsignal}) \times 1,05.$$

Ein täglicher und monatlicher (immer 30 Tage) Mittelwert wird ebenfalls berechnet und auf dem Display sowie in CASE flexotron angezeigt. Der SFP-Wert für die Mittelwerte wird nur berechnet, wenn die Anlage in Betrieb ist.

Die Display-Anzeige befindet sich im Menü **Betriebsmodus** → **Betriebsmodus Anlage**:

```
SFP: 0.0 kW/m3/s
Tag: 0.0 kW/m3/s
Monat: 0.0 kW/m3/s
FreqVerlust: 0 %
```

22 Appendix I

22.1 Frequenzumrichter

Version 3.3 von flexotron800 Belüftung unterstützt die unten aufgeführten Frequenzumrichter:

- Vacon NXL
- Lenze
- Omron V1000
- Emerson Commander
- LS
- EBM
- Danfoss FC 101

Bei der Kommunikation mit Frequenzumrichtern über Modbus ist es manchmal erforderlich, gewisse Einstellungen an Frequenzumrichtern zu ändern. In diesem Abschnitt wird beschrieben, welche Einstellungen für verschiedene Modelle gelten:

Vacon NXL

Keine Einstellungen erforderlich.

Lenze

Keine Einstellungen erforderlich.

Omron V1000

Verbunden über RS485:

- R+ wird an S+ angeschlossen
- R- wird an S- angeschlossen
- R+/S+ wird an B an Schnittstelle 1 oder 2 angeschlossen
- R-/S- wird an A an Schnittstelle 1 oder 2 angeschlossen

Parameter

Die folgenden Parameter müssen vom Display des Frequenzumrichters aus eingestellt werden:

- H5-01 (0x425): Slave-Adresse, Eingabe = 1 für Zuluftventilator und = 2 für Abluftventilator
- H5-07 (0x42B): RTS Control, Eingabe = 1 (enabled (Freigabe)) für die Aktivierung von RS485
- o1-03 (0x502): Frequency reference units (Frequenz-Referenzeinheiten), Eingabe = 1 für 0-100%.
- H5-03 (0x427): Parität, Eingabe = 0 (keine Parität)

Für die übrigen Parameter gelten Standardeinstellungen. Die folgenden Einstellungen dürfen nicht geändert werden:

- H5-02 (0x426): Kommunikationsgeschwindigkeit, Standard = 3 (9600)
- H5-04 (0x428): Art des Abbruchs nach Kommunikationsfehler, Standard = 3 (kein Abbruch)
- H5-11 (0x43C): Communication Enter Function (Art der Kommunikationseingabe), Standard = 1 (Befehleingabe nicht erforderlich)
- H5-12 (0x43D): Run command (Einschaltbefehl), Standard = 0 (bit 0 = Start/ Stopp weiterleiten, bit 1= Start/Stopp umkehren)
- b1-01 (0x180): Frequenz Referenzwahl 1, Standard = 2 (über Modbus)
- b2-01 (0x181): Auswahl Einschaltbefehl 1, Standard = 2 (über Modbus)

Emerson Commander

Anschlüsse RS485-RJ45:

- RJ45:2 (orange) wird an B an Schnittstelle 1 oder 2 angeschlossen
- RJ45:7 (weiss/braun) wird an A an Schnittstelle 1 oder 2 angeschlossen
- Ein eventueller Abschlusswiderstand wird zwischen RJ45:1 (weiss/orange) und RJ45:8 (braun) angeschlossen.

Falls die Modbus-Kommunikation nach Einschalten der Spannungsversorgung nicht initialisiert wird, entfernen Sie den Abschlusswiderstand und starten Sie noch einmal.

Klemmen

- Klemme B4 (Drive enabled (Freigabe Ansteuerung)) wird an B2 (+24 V) angeschlossen.
- Klemme B5 (Forward (Weiterleiten)) wird an B2 (+24 V) angeschlossen.

Parameter

Die folgenden Parameter müssen vom Display des Frequenzumrichters aus eingestellt werden:

- 44: Slave-Adresse, Eingabe = 1 (Standard) für Zuluftventilator und = 2 für Abluftventilator
- 43: Baudrate: 9.6 (Standard: 19.2)
- Für die übrigen Parameter gelten Standardeinstellungen.

Parameter ändern

- Deaktivieren Sie das Gerät. Im Display sollte „iH 0.0“ erscheinen. Zur Deaktivierung wird Klemme B4 geöffnet.
- Stellen Sie Parameter 10 auf „L3“ ein, d. h. sämtliche Parameter bis einschliesslich 95 können daraufhin geändert werden.
- Stellen Sie Parameter 43 auf 9.6 (9600 Baud).

LS

LS-Frequenzumrichter werden über Modbus gesteuert. Kommunikation, Alarme und bestimmte Betriebsmeldungen können ausgelesen werden.

Adresse Regler-bus	Modbus-Register	Name	Skalierung	Variante
27	30027,40027	FB-Statuswort	–	Binär
511	3051140511	Kumulierte Leistung	0,1	kWh
527	30527,40527	Motorfrequenz	0,1	+/- Hz
508	30508,40508	Motorstrom	0,1	A
510	30510,40510	Motorleistung	0,01	kW
505	30505,40505	Gleichspannung	1	V
30	30030,40030	Aktiver Fehler	–	Fehlercode

Folgende Parameter werden für die Regelung der Ventilatorgeschwindigkeit verwendet:

Adresse Regler-bus	Modbus-Register	Name	Skalierung	Variante
1	30001,30001	FB-Statuswort	–	Binär
44	30044,40044	FB-Sollwert Geschwindigkeit	0,1	Hz
48	30048,40048	Passwort	–	Binär
49	30049,40049	Passwort	–	Binär

EBM

EBM-Frequenzumrichter werden über Modbus gesteuert. Kommunikation, Alarme und bestimmte Betriebsmeldungen können ausgelesen werden.

Folgende Signale können vom Frequenzumrichter gelesen werden:

Adresse Regler-bus	Modbus-Register	Name	Skalierung	Variante
27	30027,40027	FB-Statuswort	–	Binär
511	3051140511	Kumulierte Leistung	0,1	kWh
527	30527,40527	Motorfrequenz	0,1	+/- Hz
508	30508,40508	Motorstrom	0,1	A
510	30510,40510	Motorleistung	0,01	kW
505	30505,40505	Gleichspannung	1	V
30	30030,40030	Aktiver Fehler	–	Fehlercode

Appendix I

Folgende Signale können für die Regelung der Ventilatorgeschwindigkeit verwendet werden:

Adresse Regler-bus	Modbus-Register	Name	Skalierung	Variante
1	30001,30001	Steuerwort	–	Binär
44	30044,40044	FB-Sollwert Geschwindigkeit	0,1	Hz
48	30048,40048	Passwort	–	Binär
49	30049,40049	Passwort	–	Binär

Danfoss FC 101

Danfoss-Frequenzumrichter werden über Modbus gesteuert. Kommunikation, Alarmer und bestimmte Betriebsmeldungen können ausgelesen werden.

Folgende Signale können vom Frequenzumrichter gelesen werden:

Adresse Regler-bus	Modbus-Register	Name	Skalierung	Variante
27	30027,40027	FB-Statuswort	–	Binär
511	30511,40511	Kumulierte Leistung	0,1	kWh
527	30527,40527	Motorfrequenz	0,1	+/- Hz
508	30508,40508	Motorstrom	0,1	A
510	30510,40510	Motorleistung	0,01	kW
505	30505,40505	Gleichspannung	1	V
30	30030,40030	Aktiver Fehler	–	Fehlercode

Folgende Signale können für die Regelung der Ventilatorgeschwindigkeit verwendet werden:

Adresse Regler-bus	Modbus-Register	Name	Skalierung	Variante
1	30001,30001	Steuerwort	–	Binär
44	30044,40044	FB-Sollwert Geschwindigkeit	0,1	Hz
48	30048,40048	Passwort	–	Binär
49	30049,40049	Passwort	–	Binär

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