



Für das Management und zur Drehzahlregelung von EC-Ventilatoren
 Für das Management und zur Drehzahlregelung von AC-Ventilatoren mit Leistungsteil (Phasen Anschnitt oder Frequenzumrichter)

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise.....	17
1.1	Sicherheitshinweise.....	17
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	17
1.3	Hinweise zur Inbetriebnahme.....	18
1.4	Funktionsbeschreibung Motor Management.....	18
1.5	Leistungsumfang.....	19
1.6	Klassifizierung/Varianten: aicore™ air, aicore™ fusion.....	20
1.6.1	aicore™ air.....	20
1.6.2	aicore™ air ec.1.....	23
1.6.3	aicore™ air Remote Display.....	23
1.6.4	aicore™ fusion.....	24
1.7	Transport und Lagerung, Hinweise zum Urheberrecht.....	24
1.8	Gewährleistung und Haftung.....	24
1.9	Hersteller- und Lieferungsadresse.....	24
1.10	EMV-gerechte Installation.....	25
2	Kurzanleitung zur schnellen Inbetriebnahme.....	26
3	Inbetriebnahme aicore™ air.....	28
3.1	Inbetriebnahmemenü.....	29
3.1.1	Allgemeiner Ablauf der Inbetriebnahme.....	30
3.1.2	Detaillierter Ablauf der Inbetriebnahme mit EC Ventilatoren.....	31
4	Aufbau/Varianten des aicore™ air.....	37
4.1	Montage des aicore™ air.....	37
4.1.1	Montage des Reglers, Belüftung.....	37
4.2	Anschluss aicore™ air.....	37
4.2.1	Lage der Anschlüsse beim aicore™ air 16.....	38
4.2.2	Lage der Anschlüsse beim aicore™ air ec.1.....	39
4.2.3	Lage der Anschlüsse beim GMOD UIO.....	40
4.2.4	Netzanschluss Regelgerät.....	41
4.2.5	Absetzen des aicore™ air Remote Display.....	41
4.2.6	Ventilatoranschluss Regelgerät.....	44
4.2.6.1	Über Modbus angesteuerte EC-Ventilatoren.....	44
4.2.6.2	Über Analogsignal angesteuerte Lastteile.....	46
5	Ein- und Ausgänge (IO-Schnittstelle).....	47
5.1	Konfigurationstabelle.....	47
5.2	Funktionstabelle.....	48
5.3	Digitale Eingänge DI1...DI5 (Steuereingänge).....	50

	5.4	Analoge Eingänge AI1...AI5.....	50
	5.5	Digitale Ausgänge DO1...DO5 (potentialfrei).....	51
	5.6	Analoge Ausgänge AO1...AO2.....	52
6		Anzeige und Bedienung.....	53
	6.1	Bedienung.....	53
	6.1.1	Home-Menü.....	53
	6.1.2	Benachrichtigungssymbole.....	54
	6.1.3	Navigation im Menü.....	54
	6.2	Edit-Modus.....	55
	6.3	Anzeige Status LED.....	55
7		Hauptmenü.....	57
	7.1	Passwortschutz.....	57
	7.2	Istwerte.....	57
	7.2.1	Regelkreise (Istwerte).....	58
	7.2.2	Ventilatorgruppen.....	58
	7.2.3	Ventilatoren.....	58
	7.2.4	Mattenbefeuchtung.....	59
	7.2.5	Sensoren.....	59
	7.2.6	Analoge Eingänge.....	59
	7.2.7	Digitale Eingänge.....	59
	7.2.8	Analoge Ausgänge.....	60
	7.2.9	Digitale Ausgänge.....	60
	7.2.10	Luftvolumen und Gesamtleistung.....	60
	7.3	Statusmenü.....	61
	7.3.1	Regelkreise (Statusmenü).....	61
	7.3.1.1	WRG-Betrieb (Wärmerückgewinnung).....	62
	7.3.1.1.1	WRG-System.....	62
	7.3.1.1.2	Anforderung WRG aktiv.....	63
	7.3.1.1.3	Freigabe WRG aktiv.....	63
	7.3.1.1.4	Ventilatorsperre durch WRG aktiv.....	63
	7.3.2	Ventilatorgruppen.....	63
	7.3.3	Mattenbefeuchtung.....	63
	7.3.4	GMOD 08.....	64
	7.3.5	Netzwerk.....	64
	7.3.6	Seitenadressierung.....	64
	7.3.7	Handbetrieb aktiv.....	65
	7.3.8	Betriebsart.....	65
	7.3.9	Regelmodus.....	65
	7.3.10	Ventilatorantrieb.....	65
	7.3.11	Losreißfunktion verfügbar.....	65

7.3.12	Bypass-Modus.....	65
7.3.13	Losreißfunktion ein.....	66
7.3.14	Anzahl Ventilatoren.....	66
7.3.15	Anzahl Ventilatorgruppen.....	66
7.3.16	Ventilator-Parametrierung.....	66
7.3.17	Ventilator-ID.....	67
7.3.18	Maximaldrehzahl.....	67
7.3.19	Anzahl Regelkreise.....	67
7.3.20	Inversbetrieb verfügbar.....	67
7.3.21	Inversbetrieb ein.....	67
7.3.22	Wartezeit.....	68
7.3.23	Inversbetrieb aktiv.....	68
7.3.24	Nachtbegrenzung ein.....	68
7.3.25	Nachtbegrenzung aktiv.....	68
7.3.26	Unterkühler ein.....	68
7.3.27	Unterkühler aktiv.....	69
7.3.28	Seriennummer.....	69
7.3.29	Software-Version.....	69
7.3.30	Einheitensystem.....	69
7.3.31	Passwortschutz.....	70
7.4	Diagnose.....	70
7.4.1	Ventilatoren.....	70
7.4.2	Mattenbefeuchtung.....	71
7.4.3	Alarmmeldung (Prio 1).....	71
7.4.4	Warnmeldungen (Prio 2).....	71
7.4.5	Betriebsmeldung.....	71
7.4.6	Ventilatorwarnung.....	71
7.4.7	Ventilatoralarm.....	71
7.4.8	Ventilatorenalarm.....	72
7.4.9	Pumpenalarm.....	72
7.4.10	Sammelmeldungen (Druck/Temperatur/Luftfeuchtigkeit/Sprei- zung).....	72
7.4.11	GMOD 08 Warnung.....	72
7.4.12	GHMspray Warnung.....	72
7.5	Sollwerte.....	72
7.6	Ereignisse.....	73
7.7	Sprache.....	74
7.8	Datum/Uhrzeit.....	74
7.9	Handbetrieb.....	75
7.9.1	Handbetrieb ein.....	75
7.9.2	Ventilatorenstellwert.....	75

7.9.3	Inversbetrieb.....	75
7.9.4	Autom. Zurückschalten in den Regelbetrieb nach.....	76
7.9.5	Handbetrieb Restlaufzeit.....	76
7.9.6	Handbetrieb aktiv (Status).....	76
7.9.7	Steuersignal (Handbetrieb).....	76
7.9.7.1	Steuersignal Quelle.....	76
7.9.7.2	Steuersignal Invertierung.....	76
7.9.7.3	Signal aktiv.....	77
7.9.8	Ventile.....	77
7.10	Service.....	77
7.11	Update.....	77
7.11.1	Updatevorgang.....	78
7.12	Systemslots.....	80
7.13	Bildschirmschrift.....	81
8	Servicemenü.....	82
8.1	Wärmeübertrager.....	82
8.1.1	Regelkreise (Wärmeübertrager).....	82
8.1.1.1	Anzahl Regelkreise.....	83
8.1.1.2	Regelkreiseinstellungen.....	83
8.1.1.2.1	Ventilatorreihe 1.....	83
8.1.1.2.2	Ventilatorreihe 2.....	84
8.1.1.3	Wärmeübertragertyp.....	84
8.1.1.4	Kältemittel.....	84
8.1.1.5	Bei Verflüssiger.....	85
8.1.1.5.1	Mediumsdruck (Quelle).....	85
8.1.1.5.2	Mediumsdruck (aktueller Wert).....	85
8.1.1.6	Bei Rückkühler.....	85
8.1.1.6.1	Eintrittstemperatur (Quelle).....	85
8.1.1.6.2	Eintrittstemperatur (aktueller Wert).....	85
8.1.1.6.3	Austrittstemperatur (Quelle).....	85
8.1.1.6.4	Austrittstemperatur (aktueller Wert).....	85
8.1.1.6.5	Soledruck (Quelle).....	86
8.1.1.6.6	Soledruck (aktueller Wert).....	86
8.1.1.7	Ventilatoren.....	86
8.1.1.7.1	Zählweise Ventilatoren.....	86
8.1.1.7.2	Luftvolumen.....	87
8.1.1.7.3	Gesamtleistung.....	87
8.1.1.7.4	Ventilatoreinstellungen.....	87
8.1.1.8	Außentemperatur (Quelle).....	89
8.1.1.9	Außentemperatur (aktueller Wert).....	89

8.1.1.10	Luftfeuchtigkeit (Quelle).....	90
8.1.1.11	Luftfeuchtigkeit (aktueller Wert).....	90
8.2	Regelung (Servicemenü).....	90
8.2.1	Regelkreise (Regelung).....	90
8.2.1.1	Anzahl Sollwerte.....	90
8.2.1.2	Sollwerte Einstellungen.....	91
8.2.1.2.1	Sollwert 1/2.....	91
8.2.1.2.2	Sollwert 1/2 (Quelle).....	91
8.2.1.2.3	Steuersignal.....	91
8.2.1.3	Master extern.....	91
8.2.1.4	PID-Regelparameter.....	91
8.2.1.4.1	Kp-Verstärkungsfaktor.....	92
8.2.1.4.2	Ti-Nachhaltezeit.....	92
8.2.1.4.3	Td-Vorhaltezeit.....	92
8.2.1.5	Freigabe und Sperre des Regelkreises.....	92
8.2.1.5.1	Freigabe aktiv.....	93
8.2.1.5.2	Steuersignal (Freigabe).....	93
8.2.1.5.3	Sperre aktiv.....	93
8.2.1.5.4	Steuersignal (Sperre).....	93
8.2.2	Stellwert-Sockel und Stellwert-Start.....	93
8.2.3	Betriebsart.....	94
8.2.3.1	Auto intern.....	94
8.2.3.2	Auto extern analog.....	94
8.2.3.3	Auto extern Bus.....	95
8.2.3.4	Slave extern analog.....	95
8.2.3.5	Slave extern Bus.....	95
8.2.4	Regelmodus.....	96
8.2.5	Regelmodus (aktuell).....	96
8.2.6	Steuersignal (Regelmodus).....	96
8.3	Funktionen.....	96
8.3.1	Nachtbegrenzung.....	97
8.3.1.1	Nachtbegrenzung ein.....	97
8.3.1.2	Maximum Stellwert.....	97
8.3.1.3	Einschaltzeit.....	97
8.3.1.4	Ausschaltzeit.....	97
8.3.1.5	Steuersignal.....	98
8.3.2	Bypass.....	98
8.3.3	Losreißfunktion.....	98
8.3.4	Sollwertschiebung.....	99
8.3.4.1	Sollwertschiebung ein.....	99
8.3.4.2	Modus.....	99

8.3.4.3	Quelle.....	100
8.3.4.4	Maximum Temperatur.....	100
8.3.4.5	Delta Temperatur.....	100
8.3.4.6	Referenztemperatur.....	100
8.3.4.7	Sollwertschiebung aktiv.....	101
8.3.4.8	Begrenzung durch Signal.....	101
8.3.4.8.1	Maximum Temperatur.....	101
8.3.4.8.2	Begrenzung Max. Sollwertschiebung aktiv.....	101
8.3.4.8.3	Steuersignal (Begrenzung durch Signal).....	101
8.3.5	Inversbetrieb.....	101
8.3.5.1	Inversbetrieb Ein.....	102
8.3.5.2	Einschaltintervall.....	102
8.3.5.3	Einschaltdauer.....	102
8.3.5.4	Stellwert.....	102
8.3.5.5	Inversbetrieb-Bedingung.....	103
8.3.5.6	Einschaltzeit/Ausschaltzeit.....	103
8.3.5.7	Wartezeit.....	103
8.3.5.8	Inversbetrieb aktiv.....	103
8.3.5.9	Steuersignal.....	103
8.3.5.10	Sollwertabweichung.....	103
8.3.6	LCMM.....	103
8.3.6.1	LCMM ein.....	105
8.3.6.2	Hysterese (LCMM).....	105
8.3.6.3	Fan-Cycling ein.....	106
8.3.6.4	Schrittweitzskalierung.....	106
8.3.6.5	Ventilatorreihen Modus.....	108
8.3.6.6	Effektive Schrittweite.....	109
8.3.7	Natural Convection Control.....	109
8.3.7.1	Regelparameter (Kp-Verstärkungsfaktor).....	110
8.3.7.2	NCC ein.....	111
8.3.7.3	Hysterese.....	111
8.3.7.4	Hysterese Verzögerung.....	111
8.3.7.5	Maximum Stellwert.....	111
8.3.7.6	Sollwertabweichung.....	111
8.3.7.7	NCC aktiv.....	111
8.3.7.8	Steuersignal.....	111
8.3.8	Wartungslauf.....	112
8.3.8.1	Wartungslauf Ein/Aus.....	112
8.3.8.2	Einschaltintervall.....	113
8.3.8.3	Einschaltdauer.....	113
8.3.8.4	Wartezeit.....	113

8.3.8.5	Wartungslauf aktiv.....	113
8.3.8.6	Steuersignal.....	113
8.3.9	Schwellenwert.....	113
8.3.9.1	Abhängig vom Ventilatorstellwert.....	114
8.3.9.2	Abhängig von Austrittstemperatur.....	114
8.3.9.3	Abhängig vom Mediumsdruck.....	114
8.3.9.4	Abhängig von Mediumstemperatur.....	114
8.3.9.5	Abhängig von Außentemperatur.....	114
8.3.9.6	Maximumwert.....	114
8.3.9.7	Hysterese.....	115
8.3.9.8	Notstellwert ein.....	115
8.3.9.9	Notstellwert.....	115
8.3.9.10	Schwellenwert aktiv.....	115
8.3.10	Unterkühler.....	115
8.3.10.1	Unterkühler ein.....	116
8.3.10.2	Stellwert.....	116
8.3.10.3	Ventilatorreihe 1.....	116
8.3.10.4	Ventilatorreihe 2.....	116
8.3.10.5	Unterkühler aktiv.....	116
8.3.11	Pumpenalarm.....	117
8.3.11.1	Regelkreise (Pumpenalarm).....	117
8.3.11.1.1	Pumpen 1 + 2.....	117
8.3.12	Bypass-Ventil.....	118
8.3.12.1	Regelkreise (Bypass-Ventil).....	119
8.3.12.1.1	Bypass-Ventil ein.....	119
8.3.12.1.2	Min. Temperatur für Bypass.....	119
8.3.12.1.3	Hysterese.....	120
8.3.12.1.4	Notfallbetrieb.....	120
8.3.12.1.5	Begrenzung durch Signal.....	121
8.3.13	WRG-Betrieb (Wärmerückgewinnung).....	121
8.3.13.1	WGR Regelung-Modbus.....	122
8.3.13.2	Regelkreise (WRG-Einstellungen).....	122
8.3.13.2.1	WRG-Betrieb ein.....	122
8.3.13.2.2	WRG-System.....	122
8.3.13.2.3	Freigabe WRG aktiv.....	125
8.3.13.3	WRG-Ventil (Einstellungen).....	125
8.3.13.3.1	Begrenzung WRG.....	125
8.3.13.3.2	Max. Ventilöffnung in WRG-Betrieb.....	125
8.3.13.3.3	Ventilatorsperre ab Ventilposition.....	126
8.3.13.3.4	Notfallbetrieb.....	126
8.3.13.4	Ventilatorsperre durch WRG aktiv.....	127

8.3.13.5	Anforderung WRG aktiv.....	127
8.3.13.5.1	Steuersignal (Anforderung WRG).....	127
8.3.13.6	Stufige WRG-Regelung.....	127
8.3.13.6.1	Verzögerung der Ventilsteuerung.....	130
8.3.13.7	Stetige WRG-Regelung.....	130
8.3.13.7.1	Regelparameter.....	131
8.3.13.7.2	WRG Sollwert-Modus.....	131
8.3.13.7.3	Sollwerte (WRG-Betrieb).....	132
8.3.13.7.4	Wirkrichtung der Regelung.....	132
8.3.13.7.5	Temperatur stetige WRG-Regelung (Quelle).....	132
8.3.13.7.6	Temperatur stetige WRG-Regelung.....	132
8.3.13.7.7	Differenz zwischen der Eintrittstemperatur und der Temperatur für stetige WRG-Regelung.....	132
8.3.13.7.8	Sollwertabweichung.....	132
8.3.13.8	Bypass-Ventil (Begrenzung durch WRG).....	133
8.3.14	Freie Kühlung.....	133
8.3.14.1	Regelkreise (Freikühlung).....	135
8.3.14.1.1	Freikühlung ein.....	135
8.3.14.1.2	Ventil-Regelung.....	135
8.3.14.1.3	Regelparameter.....	136
8.3.14.1.4	Stellwert-Sockel und Stellwert-Start.....	136
8.3.14.1.5	Master extern analog.....	136
8.3.14.1.6	Steuersignal (Freigabe Freikühlung).....	137
8.3.14.1.7	Ventilatorsperre unterhalb Ventilposition.....	137
8.3.14.1.8	Notfallbetrieb.....	138
8.3.14.1.9	Umgebungstemperatur.....	139
8.3.14.1.10	Differenz zwischen Austritts- und Umgebungstemperatur.....	139
8.3.14.1.11	Sollwertabweichung.....	139
8.3.15	Messwerteüberwachung.....	140
8.3.15.1	Umgebungstemperatur.....	142
8.3.15.2	Luftfeuchtigkeit.....	142
8.3.15.3	Regelkreise (Messwertüberwachung).....	142
8.3.15.3.1	Eintrittstemperatur.....	143
8.3.15.3.2	Austrittstemperatur.....	143
8.3.15.3.3	Soledruck.....	143
8.3.15.3.4	Spreizung ΔT Eintrittstemperatur/Austrittstemperatur.....	143
8.3.15.3.5	Spreizung ΔT Austrittstemperatur/Umgebungstemperatur....	144
8.3.15.3.6	Mediumsdruck.....	144
8.3.15.3.7	Mediumstemperatur.....	144
8.3.15.3.8	Spreizung ΔT Mediumstemperatur/Umgebungstemperatur...	145
8.3.15.3.9	Temperatur stetige WRG-Regelung.....	145

8.3.15.3.10	Spreizung ΔT Eintrittstemperatur/Temperatur stetige WRG-Regelung.....	145
8.3.15.3.11	Meldesignale (Zuordnung der Messwerteüberwachung zu den Meldesignalen).....	146
8.3.16	Hydro-Management.....	146
8.3.17	Mattenbefeuchtung.....	146
8.3.18	Passwortschutz.....	146
8.3.18.1	Entsperren.....	147
8.3.18.2	Sicherheitsstufe.....	148
8.3.18.3	Passwort ändern.....	148
8.4	Einheitensystem.....	149
8.5	I/O-Konfiguration.....	149
8.5.1	Analoge Eingänge.....	150
8.5.2	Digitale Eingänge.....	150
8.5.3	Analoge Ausgänge.....	151
8.5.4	Digitale Ausgänge.....	152
8.6	Sensoren.....	153
8.6.1	Drucksensoren.....	154
8.6.2	Sollwert Temperatursignale/Sollwert Drucksignale.....	155
8.6.3	Ventilatorstellwertsignale.....	155
8.6.4	Sollwertschiebung Temperatur/Sollwertschiebung Druck.....	155
8.6.5	Feuchtigkeitssensoren.....	156
8.7	Netzwerkeinstellungen.....	156
8.7.1	Offline-Modus ein.....	156
8.7.2	Ethernet.....	156
8.7.2.1	IPv4-Einstellungen.....	156
8.7.2.1.1	IPv4-Methode.....	157
8.7.2.1.2	IPv4-Adresse (manuell).....	157
8.7.2.1.3	IPv4-Präfixlänge.....	157
8.7.2.1.4	IPv4-Gateway.....	157
8.7.2.1.5	IPv4-Adresse (aktuell).....	157
8.7.2.2	IPv6-Einstellungen.....	157
8.7.2.2.1	IPv6-Methode.....	157
8.7.2.2.2	IPv6-Adresse (manuell).....	158
8.7.2.2.3	IPv6-Präfixlänge.....	158
8.7.2.2.4	IPv6-Gateway.....	158
8.7.2.2.5	IPv6-Adresse (aktuell).....	158
8.7.3	DNS-Server.....	158
8.7.4	MAC-Adresse.....	158
8.7.5	DNS-Server (aktuell).....	158
8.8	Feldbus-Einstellungen.....	158

8.8.1	Modbus.....	159
8.8.1.1	Modbus RTU Einstellungen.....	159
8.8.1.1.1	Modbus RTU ein.....	159
8.8.1.1.2	Adresse.....	159
8.8.1.1.3	Baudrate.....	159
8.8.1.1.4	Framing.....	160
8.8.1.1.5	Watchdog-Timeout (RTU).....	160
8.8.1.2	Modbus TCP Einstellungen.....	160
8.8.1.2.1	Modbus TCP ein.....	160
8.8.1.2.2	TCP-Port.....	160
8.8.1.2.3	Unit-ID.....	160
8.8.1.2.4	Watchdog-Timeout (TCP).....	161
8.8.1.3	Standardmodus.....	161
8.8.1.3.1	Modbus Datenformat.....	161
8.8.1.3.2	Einheitensystem.....	161
8.8.1.3.3	Seitenadressierung.....	161
8.8.1.3.4	Modbus-Version.....	162
8.8.1.4	Modbus-Mapping.....	162
8.9	Konfiguration laden/speichern.....	163
8.9.1	Konfiguration speichern.....	163
8.9.2	Konfiguration laden.....	164
8.9.3	Konfiguration importieren.....	164
8.9.4	Konfiguration exportieren.....	164
8.9.5	Konfiguration löschen.....	164
8.10	Werkseinstellungen.....	164
8.10.1	Werkseinstellungen laden.....	165
8.11	Auslieferungszustand herstellen.....	165
9	Technische Daten.....	166
9.1	Maßbild aicore™ air 08.1.....	166
9.2	Maßbild aicore™ air 16.1.....	167
9.3	Maßbild aicore™ air 24.1.....	168
9.4	Maßbild aicore™ air ec.1 Controller.....	169
9.5	Maßbild GMOD 08 aicore™ air.....	170
9.6	Maßbild GMOD 08 aicore air ec.....	171
10	Elektrische Eigenschaften.....	172
11	Optionen.....	176
12	Fehlermeldungen und Warnungen.....	177
13	Index.....	182
14	Bilderverzeichnis.....	186

15	Tabellenverzeichnis.....	187
16	Anhang.....	188
16.1	Default-I/O-Konfiguration.....	188
16.2	Default-Parameter.....	189
16.3	Vordefinierte Parameter Settings laden.....	190

Dem Dokument zugehörige Produkte

Name bis Version 1.5.0		Name ab Version 1.6.0		
Solution Name	Artikelbezeichnung	Solution Name	Artikelbezeichnung	ERP Nr.
GMMnext EC/01	GMMnext.1	aicore™ air 01	aicore™ air 08.1	5207185
GMMnext EC/04	GMMnext EC/04	aicore™ air 04	aicore™ air 08.1	5207185
GMMnext EC/08	GMMnext EC/08	aicore™ air 08	aicore™ air 08.1	5207185
GMMnext EC/16	GMMnext EC/16	aicore™ air 16	aicore™ air 16.1	5207186
GMMnext EC/24	GMMnext EC/24	aicore™ air 24	aicore™ air 24.1	5207187
GMMnext RD 01		aicore™ air 01 Remote Display		5215348
GMMnext RD 04		aicore™ air 04 Remote Display		5215349
GMMnext RD 08		aicore™ air 08 Remote Display		5215350
GMMnext RD 16		aicore™ air 16 Remote Display		5215351
GMMnext RD 24		aicore™ air 24 Remote Display		5215352
GMMnext Sincon lite		Phase out		5215498 – 5215503, 5215509 – 5215511
GMMnext Phase cut lite		Phase out		5215538 – 5215542
GSCnext EC Split Controller	GSCnext EC Split Controller	aicore™ fusion	aicore™ fusion	5215594
GSCnext	GSCnext	aicore™ fusion	aicore™ fusion.1	5208718
GMMnext Rail	GMMnext Rail	aicore™ ec	aicore™ ec.1	5207684

Diesem Dokument ergänzende Dokumente

Zum aicore fusion:

Die Beschreibung zum Hydro-Management am aicore fusion, sowie dessen Einstellungen, sind in der Anleitung „aicore hydroBLU“ enthalten.

Informationen und Einstellungen dem Motormanagement am aicore fusion sind dieser Anleitung zu entnehmen.

Versionshistorie

Das nachfolgende Bedienhandbuch beschreibt alle Funktionen des Reglers aicore air.

Einige in diesem Bedienhandbuch beschriebenen Leistungsmerkmale sind abhängig von der Software-Version des aicore air Reglers.

In der nachfolgenden Tabelle werden die jeweils neuen Leistungsmerkmale entsprechend der Software-Version des aicore air Reglers aufgelistet.

Bedienhandbuch Version	Änderungen/Ergänzungen	Dazugehörige Software-Version(en) des aicore air
1.0.0	Erste freigegebene Version des Bedienhandbuchs für GMMnext EC und GMMnext Rail	1.0.1 (nur für EC) 1.1.0 (EC + Rail)
1.1.0	Neue Leistungsmerkmale hinzugefügt: • Automatische Abschaltung des Handbetriebs nach Zeit ("Autom. Zurückschalten in den Regelbetrieb nach") • Handbetrieb Ventile ("Ventile") • Sperre des Regelsystems durch ein Signal ("Freigabe und Sperre des Regelkreises") • Begrenzung der Sollwertschiebung durch ein Signal ("Begrenzung durch Signal") • Pumpenalarm ("Pumpenalarm") • Bypass-Ventil ("Bypass-Ventil") • WRG-Funktion und WRG-Ventil ("WRG-Betrieb (Wärmerückgewinnung)") • Messwerteüberwachung ("Messwerteüberwachung")	1.2.0 (EC + Rail)
1.1.1	Überarbeitung der Inbetriebnahmeprozedur	1.4.0 (EC + Rail)
1.1.2	Neue Leistungsmerkmale: • Werkseinstellungen speichern nach erfolgreicher Inbetriebnahme • Konfiguration Laden/Speichern; wahlweise direkt am GMM oder auf einem USB-Stick • Optimierung Ereignismeldungen der Ventilatoren	1.7.0
1.1.3	Neue Leistungsmerkmale (GMMnext Version 1.9.0): • Neue Funktion "Analogbetrieb" unterstützt die Ansteuerung von Leistungsteilen über Analogsignal z.B. 0..10 V.	1.9.0
1.1.4	Neue Leistungsmerkmale (GMMnext Version 1.8.0): • Erweiterung der WRG-Funktion um stetige Regelung des WRG-Ventils • Erweiterung der Messwertüberwachung mit neuen WRG-Messgrößen • Vordefinierte Parameter und Übersicht zur Menüstruktur im Anhang • Aktualisierte Bilder • Anbindung eines GHMSpray	1.8.0

Versionshistorie

Bedien- handbuch Version	Änderungen/Ergänzungen	Dazugehörige Software- Version(en) des aicore air
1.1.5	Neue Leistungsmerkmale (GMMnext Version 1.9.0 – 1.11.0): • Modbus Watchdog verfügbar • Weitere IO am GMOD 08 UIO verfügbar • Neuer Controller GSCnext • Neue Ausführung GMMnext EC RD	1.11.0
1.1.6	Änderung der Produktnamen (z. B. von "GMMnext" in "aicore air") Neue Leistungsmerkmale hinzugefügt: • Funktion Passwortschutz ergänzt • Funktion Analogbetrieb AC Leistungsteile entfernt → Zukünftig in aicore air f-drive	1.14.0

Versionshistorie

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Sicherheitshinweise

Zur Vermeidung von schweren Körperverletzungen oder erheblichen Sachschäden dürfen Arbeiten an/mit den Geräten nur von Personen ausgeführt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung und Qualifikation dazu berechtigt sind und mit der Montage, Inbetriebsetzung und dem Betrieb von Reglern vertraut sind. Diese Personen müssen vor der Installation und Inbetriebnahme die Betriebsanleitung sorgfältig lesen. Neben der Betriebsanleitung und den nationalen verbindlichen Regeln zur Unfallverhütung sind die anerkannten technischen Regeln zu beachten (Sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten nach UVV, VBG, VDE, etc.)

Reparaturen am Gerät dürfen nur vom Hersteller bzw. von ihm autorisierten Reparaturstellen vorgenommen werden.

BEI UNBEFUGTEM ÖFFNEN UND UNSACHGEMÄSSEN EINGRIFFEN ERLISCHT DIE GARANTIE!

Bei geöffnetem Regelgerät liegen gefährliche elektrische Spannungen frei; die Schutzart des geöffneten Geräts ist IP00! Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Regelgeräten sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (UVV) zu beachten.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Beachten Sie, dass Sicherungen nur in der angegebenen Stärke ersetzt und nicht repariert oder überbrückt werden dürfen. Spannungsfreiheit darf nur mit einem zweipoligen Spannungsprüfer kontrolliert werden. Das Gerät ist ausschließlich für die in der Auftragsbestätigung vereinbarten Aufgaben bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Einhalten der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweise bei Montage, Betrieb und Instandhaltung. Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbelegungen sind dem Typenschild und der Anleitung zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher! Der Anwender hat daher selbst dafür Sorge zu tragen, dass bei Ausfall des Geräts seine Anlage in einen sicheren Zustand geführt wird. Schäden an Leib und Leben sowie Sachgütern und Vermögenswerten liegen bei Nichtbeachtung dieses Punktes und bei unsachgemäßem Gebrauch nicht in der Verantwortung des Herstellers.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitt, Absicherungen, Schutzleiteranbindung, ...). Darüber hinausgehende Angaben sind in der Dokumentation enthalten. Kommt das Regelgerät in einem besonderen Anwendungsbereich zum Einsatz, so sind die dafür geforderten Normen und Vorschriften unbedingt einzuhalten.

1.3 Hinweise zur Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme des Steuergeräts ist zu prüfen, ob sich eventuell Restfeuchtigkeit (Kondenswasser) im Gehäuse gebildet hat. Wenn ja, so ist das Gerät zu trocknen. Das Gleiche gilt, wenn der Silicagel-Beutel (Trockenmittelbeutel) sich verfärbt hat und somit anzeigt, dass der Feuchtigkeitsschutz durch den Silicagel-Beutel nicht mehr vorhanden ist. Bei größeren Kondenswassermengen (Tropfen an den Innenwänden und Bauteilen) sind diese manuell zu entfernen. Nach der ersten Inbetriebnahme darf die Stromzufuhr sowie die interne Steuerspannung nicht mehr über einen längeren Zeitraum abgeschaltet werden. Ist dies betriebsbedingt dennoch erforderlich, so ist ein geeigneter Feuchtigkeitsschutz vorzusehen.

1.4 Funktionsbeschreibung Motor Management

Der aicore air Regler dient bevorzugt zur Steuerung von EC-Ventilatoren. Alternativ kann über die aicore air Software die Antriebsart für Ventilatoren geändert werden, so dass auch Lastteile (z. B. mit AC-Ventilatoren) über ein analoges Signal (z. B. 0..10 V) angesteuert werden. In Abhängigkeit der Regelabweichung zwischen Istwert und Sollwert wird die Drehzahl der angeschlossenen Ventilatoren gesteuert.

Es können je nach Ausführung bis zu 8, 16 oder 24 EC-Ventilatoren vom Regler über separate Bussegmente angesteuert werden. Für die Ansteuerung/Regelung von AC-Ventilatoren können separate Leistungsteile (Frequenzumrichter oder Phasen Anschnitt) via 0 – 10 VDC Analogsignal angesteuert werden. Diese Ventilatoren müssen für den Verflüssiger oder Rückkühler entsprechend der Auslegung des Wärmeübertragers eingestellt werden. Diese Einstellungen sind bei der Erstinbetriebnahme und eventuell bei einem Ventilatortausch notwendig. Die Leistung und Lautstärke werden durch diese Inbetriebnahme definiert.

Der aicore air Regler erkennt beim Einschalten automatisch, ob eine Inbetriebnahme notwendig ist. Ist dies der Fall, so wird in das Inbetriebnahme-Menü gesprungen und der Bediener durch die Inbetriebnahme geführt.

Der aicore air verfügt über folgende Ein- und Ausgänge:

- 5 analoge Eingänge (AI1 bis AI5) jeweils variabel konfigurierbar
- 2 analoge Ausgänge (AO1 bis AO2)
- 5 digitale Eingänge (DI1 bis DI5)
- 5 digitale Relais-Ausgänge (DO1+ DO2 Wechsler, DO3 bis DO5 Schließer).

Die Profile und Funktionen der Ein- und Ausgänge können über das IO-Konfigurationsmenü und die entsprechenden Funktionen eingestellt werden. Die digitalen Eingänge sind für positive Spannungen von nominal +24 V ausgelegt.

HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass eine Fehlbeschaltung (z. B. mit 230 V) zur Zerstörung des Reglers führt!

1.5 Leistungsumfang

Der Leistungsumfang von aicore air variiert in Abhängigkeit von der Systemkonfiguration und den angeschlossenen Ventilatoren. Folgende Tabelle zeigt die maßgeblichen Informationen, welche zur Ermittlung des Leistungsumfang ausgewertet werden. Diese Informationen können im Statusmenü eingesehen werden.

Funktion	Optionen	Beschreibung
Ventilatorantrieb	Modbus (EC)/Analog	Die Antriebsart der Ventilatoren „Modbus (EC)“ oder „Analog“ wird bei der Inbetriebnahme festgelegt.
Inversbetrieb verfügbar	ja/nein	Wenn alle verbundenen Ventilatoren kompatibel* sind, wird „ja“ angezeigt.
Losreißfunktion verfügbar	ja/nein	Wenn mindestens ein verbundener Ventilator kompatibel ist, wird „ja“ angezeigt.

Eigenschaften von Ventilatoren

*: Kompatibel sind über Modbus angesteuerte EC-Ventilatoren mit Auslieferungsdatum > 2012 (ca. Angabe, da evtl. noch vorhandene Lagerbestände abgebaut wurden).

Die folgende Tabelle stellt die Bedingungen für die Verfügbarkeit von einzelnen aicore air Funktionen dar. Die jeweilige Funktion wird im aicore air Menü nur dann angeboten, wenn die entsprechende Bedingung erfüllt ist, d. h. wenn die angeschlossenen EC-Ventilatoren die Funktion unterstützen.

Funktion im Menü	Bedingung
Handbetrieb > Inversbetrieb	Inversbetrieb verfügbar = ja
Service > Funktionen > Inversbetrieb	Inversbetrieb verfügbar = ja
Service > Funktionen > NCC	Inversbetrieb verfügbar = ja
Service > Funktionen > Losreißfunktion	Losreißfunktion verfügbar = ja
Service > Funktionen > LCMM	Ventilatorantrieb = Modbus (EC)
Service > Funktionen > Bypass	Ventilatorantrieb = Modbus (EC)
Service > Funktionen > Analogbetrieb	Ventilatorantrieb = Analog

Verfügbarkeit von Funktionen

Des Weiteren sind einige Diagnosedaten nur beim Betrieb von über Modbus angesteuerten EC-Ventilatoren verfügbar. Dazu gehören sowohl Daten von einzelnen Ventilatoren wie z. B. Alarmer, Warnungen und Betriebsstunden, als auch kumulierte Leistungsdaten wie z. B. Gesamtleistung der Ventilatoren.

1.6 Klassifizierung/Varianten: aicore™ air, aicore™ fusion

Basierend auf einer Hardware gibt es verschieden Varianten der Regler.

aicore air → Motormanagement für EC-Ventilatoren

aicore air Remote Display → Remote Display des Motormanagements für EC-Ventilatoren (Hutschienen-Regler)

aicore air ec.1 → Hutschienen-Regler

aicore fusion.1 → Kombiniertes Regler aus Motor- und Hydro-Management.

1.6.1 aicore™ air

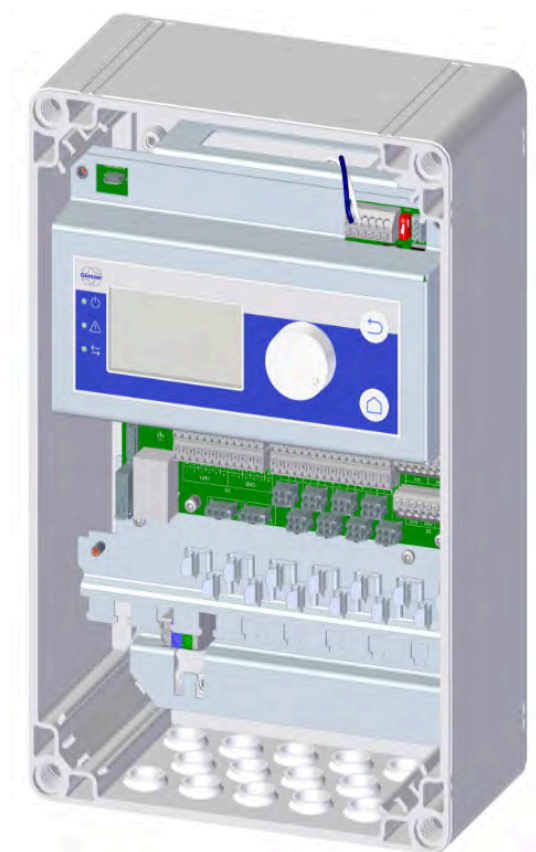
Der aicore air gibt es in der Variante für bis zu 24 Ventilatoren im geschlossenen IP54 Gehäuse. Des Weiteren gibt es eine IP20-Variante zur Befestigung auf DIN-Rail-Schiene. Hierzu ist eine Kombination aus einem aicore air ec.1 Controller und bis zu 3 Modbus-Erweiterungsmodulen GMOD 08 aicore air ec erforderlich.

Klassifizierung IP54-Variante

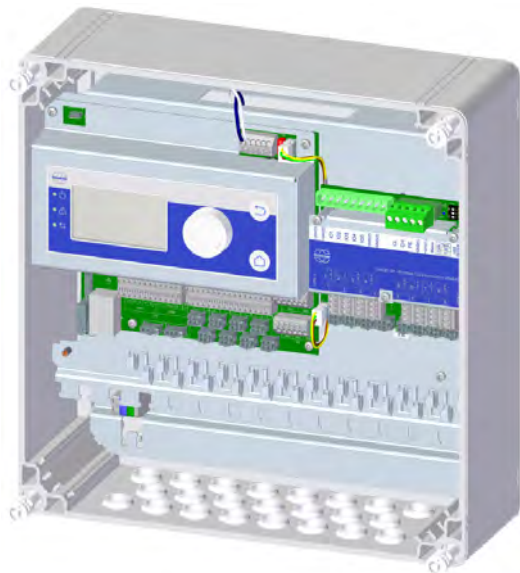
aicore air xx[.n]	
aicore air	Güntner Motormanagement für EC-Ventilatoren
xx	Anzahl der möglichen Anschlüsse für EC-Ventilatoren
.n	Hardware-Version: ab .1: erste freigegebene Hardware-Version

Ausführungen:

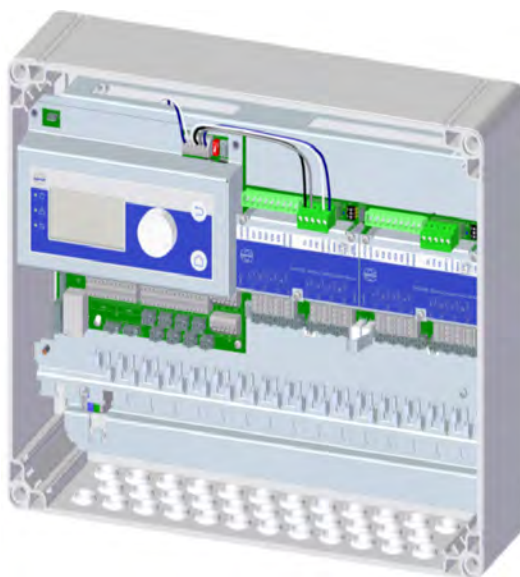
aicore™ air 08.1 = Regler und Motormanagement für 8 EC-Ventilatoren



aicore™ air 16.1 = Regler und Motormanagement für bis zu 16 EC-Ventilatoren



aicore™ air 24.1 = Regler und Motormanagement für bis zu 24 EC-Ventilatoren



1.6.2 aicore™ air ec.1

Klassifizierung IP20-Variante

aicore air .n	
aicore air	Motormanagement für EC-Ventilatoren für Hutschienenmontage
.n	Hardware-Version: ab .1: erste freigegebene Hardware-Version

Varianten:

aicore air ec.1 + 1 x GMOD 08



aicore air ec.1 + 2 x GMOD 08



aicore air ec.1 + 3 x GMOD 08



1.6.3 aicore™ air Remote Display

Hier kann der aicore air Remote Display entnommen werden und bis zu einer Kabellänge von 100 m entfernt montiert werden. Bei größeren Kabellängen sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen (z. B. Repeater).

HINWEIS

Vorsicht bei separater Spannungsversorgung des Regler-Moduls ist auf ausreichenden Potentialausgleich zu achten. Ansonsten ist eine galvanische Trennung für den CAN-Bus vorzusehen.

1.6.4 aicore™ fusion

Siehe Dokument "aicore™ fusion Manual". In dieser Anleitung sind ausschließlich Details zum Motormanagement enthalten.

1.7 Transport und Lagerung, Hinweise zum Urheberrecht

Die Regelgeräte verfügen über eine entsprechende Transportverpackung. Ein Transport darf nur in der Originalverpackung erfolgen. Vermeiden Sie dabei Schläge und Stöße. Sofern nichts anderes auf der Verpackung vermerkt ist, beträgt die maximale Stapelhöhe 4 Verpackungen. Wenn Sie das Gerät in Empfang nehmen, achten Sie auf Beschädigungen der Verpackung oder des Regelgeräts.

Lagern Sie das Gerät wettergeschützt in der Originalverpackung und vermeiden Sie extreme Hitze- und Kälteeinwirkungen.

Technische Änderungen bleiben im Interesse der Weiterentwicklung vorbehalten. Aus den Angaben, Abbildungen und Zeichnungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden; der Irrtum ist vorbehalten!

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder anderer Eintragungen.

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei

GÜNTNER GmbH & CO. KG
Fürstenfeldbruck

1.8 Gewährleistung und Haftung

Es gelten die aktuellen allgemeinen Verkaufs- und Lieferungsbedingungen der Güntner GmbH & Co. KG.

Siehe Homepage <http://www.guentner.com>

1.9 Hersteller- und Lieferungsadresse

Falls Sie ein Problem mit unseren Geräten haben, Fragen oder Anregungen oder spezielle Wünsche, so wenden Sie sich bitte an

Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 - 6
82256 FÜRSTENFELDBRUCK
DEUTSCHLAND

Service Telefon Deutschland:
0800 48368637
0800 GUENTNER

Service Telefon weltweit:
+49 (0)8141 242-4815

Fax: +49 (0)8141 242-422
service@guentner.com
www.guentner.com

Copyright © 2024 Güntner GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien.

1.10 EMV-gerechte Installation

Die Regelgeräte der Serie aicore air/aicore fusion erfüllen die Anforderungen zur EMV-Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2 und Störaussendung gemäß EN 61000-6-3. Weiterhin werden die Normen IEC 61000-4-4/-5/-6/-11 für leitungsgebundene Störungen erfüllt. Um diese EMV-Verträglichkeit zu gewährleisten, sind folgende Punkte zu beachten:

- Das Gerät muss gut geerdet sein (mindestens mit 1,5 mm²).
- Alle Mess- und Signalleitungen müssen über geschirmte Leitungen angeschlossen werden.
- Für die Busverdrahtung zu den EC-Ventilatoren, sofern diese betroffen sind, ist ein spezielles Kabel zu verwenden, z. B. HELUKABEL DeviceNet PUR flexibel 1x2xAWG24 + 1x2xAWG22/81910
- Die Abschirmung von Mess- und Signal- und Busleitungen ist nur einseitig zu erden.
- Über geeignete Maßnahmen der Abschirmung sowie Leitungsführung muss sichergestellt werden, dass Netz- und Motorleitungen keine Störeinflüsse auf Signal- und Steuerleitungen haben.

HINWEIS

Bei Montage in einem Schaltschrank muss auf die Schaltschrank-Innenraumtemperatur geachtet werden. In Güntner Schaltschränken ist eine ausreichend dimensionierte Schaltschranklüftung vorgesehen.

2 Kurzanleitung zur schnellen Inbetriebnahme

Auf diesen Seiten sind die wichtigsten Angaben enthalten, um den Regler aicore air schnell in Betrieb zu nehmen.

DIESE KURZANLEITUNG ERSETZT KEINESFALLS DAS STUDIUM DER BETRIEBSANLEITUNG!

Netzanschluss: *1) **L1** an Klemme X0 (**grau**)

N an Klemme X0 (**blau**)

PE an Klemme X0 (**grün/gelb**)

Sicherungen: *1) Für den Halbleiter- und Motorschutz sind im aicore air **keine** austauschbaren Feinsicherungen eingebaut. Das Gerät muss bauseitig mit einem Sicherungsautomaten C 6A pro Phase abgesichert werden.

Ventilatoranschluss: Je nach Variante sind 1 bis 24 Busausgänge für die EC-Ventilatoren an den Anschlüssen X4, X14 und X24 vorhanden (siehe "[Lage der Anschlüsse beim aicore™ air 16](#)") vorhanden:

Kommunikations-Schnittstelle: Klemme **A** und **B**

24 V Spannungsversorgung Ventilelektronik: Klemme **+** und **-**

Für analog angebundene Lastteile z. B. mit AC-Ventilatoren erfolgt der Anschluss an den Analogausgangsklemmen des aicore air.

Kommunikations-Schnittstelle: Klemme **AO1** und **GND** (0..10 V)

*1) nur für Variante im geschlossenen IP54-Gehäuse

Die Netzversorgung der Ventilatoren erfolgt nicht aus dem aicore air, sondern wird in einem externen Klemmkasten verdrahtet, z. B. am GPD (Güntner Power Distribution).

Der aicore air verfügt über folgende Ein- und Ausgänge:

- 5 analoge Eingänge (AI1 bis AI5), jeweils variabel konfigurierbar
- 2 analoge Ausgänge (AO1 bis AO2)
- 5 digitale Eingänge (DI1 bis DI5)
- 5 digitale Relais-Ausgänge (DO1+ DO2 Wechsler, DO3 bis DO5 Schließer)

Die Funktionen der Ein- und Ausgänge können über das IO-Konfigurationsmenü eingestellt werden. Die digitalen Eingänge sind für positive Spannungen von nominal +24 V ausgelegt.

Analog-Eingänge: am aicore air	Drucksensor	1 (braun) an +24 V
	GSW 4003	2 (grün) an Alx
	GSW 4003.1	2 (blau) an Alx
	Temperaturfühler	1 (weiß) an Alx
		2 (braun) an GND
	Standard-Signal (0 ... 1V)	Plus (+) an Alx
		Minus (-) an GND

Meldeausgänge Freigabe Anschluss der Meldeausgänge siehe "[Ein- und Ausgänge \(IO-Schnittstelle\)](#)"
Der Eingang **DI1** hat standardmäßig die Funktion, den Regler freizugeben. Damit der Regler arbeitet und die Ventilatoren sich drehen können, muss der Eingang mit **+24 V** verbunden sein!

Sprache Die Standardsprache nach der Auslieferung ist **Englisch**. Die Displaysprache kann im Menüpunkt Sprache geändert werden.

Uhrzeit Das Datum und die Uhrzeit sind in den entsprechenden Menüpunkten einzustellen.

Sind die obigen Punkte durchgeführt, so ist der aicore air generell betriebsbereit.

Um die Funktion des Reglers aicore air zu überprüfen, kann die Betriebsart „Handbetrieb“ ausgewählt werden.

Siehe ["Handbetrieb"](#).

Wird nach diesem Test der Handbetrieb wieder ausgeschaltet, so arbeitet der aicore air wieder in der eingestellten Betriebsart.

Betriebsart Abhängig von der Inbetriebnahme arbeitet der aicore air in unterschiedlicher Betriebsart.

Siehe hierzu auch ["Betriebsart"](#).

Begrenzung Die Drehzahl der Ventilatoren kann begrenzt werden, um z. B. die Geräuschemission nachts zu begrenzen. Dieser Wert wird im Menüpunkt Nachtbegrenzung eingestellt. Eingeschaltet wird die Nachtbegrenzung entweder über den Eingang (standardmäßig **D12**) oder über die Schaltuhr, die im Menüpunkt Nachtbegrenzung programmiert wird.

Sollwertumschaltung Es kann zwischen zwei Sollwerten gewählt werden (z. B. für Sommer- und Winterbetrieb). Die Umschaltung erfolgt standardmäßig mit dem Eingang **D13**.

Die Funktionen „**Begrenzung**“ und „**Sollwertumschaltung**“ müssen generell im Service-Menü aktiviert werden.

3 Inbetriebnahme aicore™ air

Beim Regler aicore air werden die EC-Ventilatoren über einen BUS angesteuert. Diese Ventilatoren müssen für den Verflüssiger oder Rückkühler entsprechend der Auslegung des Wärmeübertragers eingestellt und überprüft werden. Diese Einstellungen und Überprüfungen sind bei der Erstinbetriebnahme und eventuell bei einem Ventilatortausch notwendig. Die Leistung und die Lautstärke des Wärmeübertragers werden durch diese Inbetriebnahme definiert. Der Wärmeübertrager wird in der Regel bereits ab Werk entsprechend konfiguriert. Ggf. kann es notwendig sein, dass die entsprechenden Parameter neu eingegeben werden müssen. Diese finden Sie ggf. im beigegeführten Schaltplan oder direkt auf einem Aufkleber auf dem Wärmeübertrager.

Der Regler aicore air erkennt beim Einschalten automatisch, ob schon eine Inbetriebnahme erfolgt ist. Ist dies der Fall, so wird das Inbetriebnahme Menü übersprungen und mit dem normalen Regelbetrieb fortgefahren.

HINWEIS

Solange die Inbetriebnahme nicht abgeschlossen ist, befindet sich der Regler in einem Konfigurationsmodus. In diesem Modus findet kein Regelbetrieb statt und die Ventilatoren werden mit 0 % Stellwert angesteuert. Weiterhin werden die Kommunikationsschnittstellen und -protokolle wie folgt vorkonfiguriert:

- Die Ethernet-Schnittstelle ETH1 ist mit statischer IPv4-Adresse „169.254.1.1“ und Netzwerkmaske „255.255.0.0“ konfiguriert.
- Die Schnittstelle RS485-1 ist mit Baudrate „9600 Bd“ und Framing „8N1“ konfiguriert.
- Die Protokolle Modbus RTU und TCP sind eingeschaltet und mit Unit-ID „1“ und TCP-Port „502“ konfiguriert.

Wenn mehrere Regler gleichzeitig in einem Netzwerk inbetriebgenommen werden, können in einem Netzwerk Konflikte wegen doppelter IP-Adressen auftreten. Sie können diesem Problem vorbeugen, indem Sie sicherstellen, dass das Netzkabel nicht angeschlossen ist bzw. nur ein Regler aktiv mit dem Netzwerk verbunden ist.

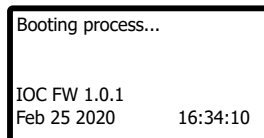
Nachdem die Inbetriebnahme erfolgreich abgeschlossen wurde, wechselt der Regler automatisch in die eingestellte Betriebsart und die Kommunikationsschnittstellen und -protokolle werden entsprechend der Parametrierung konfiguriert, s. a. "[Netzwerkeinstellungen](#)" und "[Feldbus-Einstellungen](#)".

3.1 Inbetriebnahmemenü

Schalten Sie die Spannungsversorgung des aicore air ein. Zu Beginn des Boot-Vorgangs erscheint für 5 Sekunden das Güntner Logo.

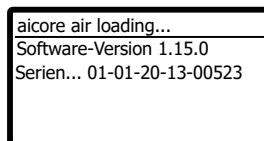


Im weiteren Boot-Verlauf wird die Firmware-Version des IO-Controllers angezeigt (ca. 25 Sekunden).



Anschließend wird für einige Zeit (ca. 20 Sekunden) ein schwarzer Start-Bildschirm mit Cursor angezeigt.

Bei jedem Start wird die Software-Version der gerade startenden Applikation sowie die Seriennummer des Reglers kurz angezeigt.

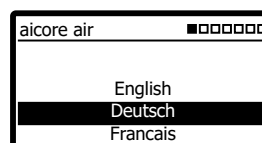
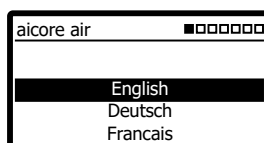


Zu Beginn der Inbetriebnahme erfolgt zunächst die Auswahl der gewünschten Sprache für die Inbetriebnahme. Diese Spracheinstellung ist nicht persistent, sondern ausschließlich für die Inbetriebnahme. Nach Abschluss der Inbetriebnahme ist die Default-Sprache für das Menü immer Englisch. Die Sprache kann dann persistent im Menü Sprache ausgewählt werden.

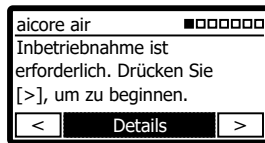
Den Fortschritt der Inbetriebnahme können Sie anhand des Fortschrittsbalkens oben rechts im Display erkennen.



Benutzen Sie den Dreh- und Auswahlknopf sowie die Tasten "zurück" und "Home" für die Navigation im Menü.



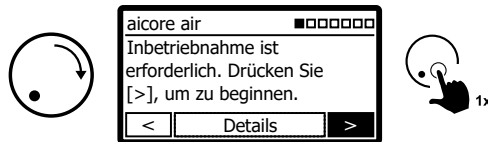
Anschließend erfolgt ein Hinweis zur Inbetriebnahme.



Bei der Standard-Inbetriebnahme kann ein Wärmeübertrager mit bis zu zwei Regelkreisen parametrisiert werden. Während der Inbetriebnahme werden die analogen und digitalen Ein- und Ausgänge automatisch konfiguriert und mit Standard-Funktionen belegt. Eine Übersicht der I/O-Konfiguration nach der Inbetriebnahme ist im ["Anhang"](#) dargestellt.

Eine erweiterte Inbetriebnahme mit bis zu fünf Regelkreisen kann im Anschluss an eine Standard-Inbetriebnahme über das Service-Menü erfolgen.

Bitte folgen Sie den Anweisungen im Display. Zum Start der Inbetriebnahme nach rechts blättern [>].



3.1.1 Allgemeiner Ablauf der Inbetriebnahme

Im folgenden ist der Ablauf der Inbetriebnahme systematisch aufgelistet:

Abschnitt	Parameter	Beschreibung
aicore air	Sprache	Auswahl der Sprache für die Inbetriebnahme.
Einführung	-	Hinweis, dass eine neue Inbetriebnahme erforderlich ist.
Datum und Uhrzeit	Datum	Einstellung des Systemdatums.
	Uhrzeit	Einstellung der Systemuhrzeit.
Passwort-schutz		Wenn aktiviert, dann ist Passwortschutz mit dem Standardpasswort und der Sicherheitsstufe „Hoch“ nach Inbetriebnahme aktiviert. Sicherheitsstufe und Passwort können im Menü „Passwortschutz“ geändert werden.
Ventilatoren	Ventilatorantrieb	Auswahl des Typs des Ventilatorantriebs. Auswahl erfolgt zwischen über Modbus angesteuerten EC-Ventilatoren oder Analog angesteuerten Lastteilen z. B. mit AC-Ventilatoren. <i>Diese Auswahl ist nur für die Regler-Variante aicore air ec.1 verfügbar.</i>
	Begrenzung Stellwert	Hier kann eine optionale Begrenzung des ausgegebenen Stellwerts konfiguriert werden. Dies ermöglicht den Teillastbetrieb von Ventilatoren, welche über ein analog angesteuertes Lastteil angebunden sind. Hierbei wird der berechnete Stellwert im Intervall [0..100] % in das Ausgabeintervall [0...Begrenzung Stellwert] % umskaliert. <i>Diese Auswahl ist nur für die Regler-Variante aicore air ec.1 verfügbar.</i>
	Anzahl Ventilatoren	Einstellung der Anzahl der Ventilatoren am Wärmeübertrager. <i>Diese Auswahl ist nur für EC-Ventilatoren verfügbar.</i>

Ablauf der Inbetriebnahme

Abschnitt	Parameter	Beschreibung
	Anzahl Ventilatorreihen	Einstellung der Anzahl der Ventilatorreihen am Wärmeübertrager. Abfrage erfolgt nur dann, wenn die Anzahl der Ventilatoren größer als eins ist.
	Ventilator-Parametrierung	Auswahl der Parametrierung der Ventilatoren mit oder ohne Ventilator-ID. <i>Diese Auswahl ist nur für EC-Ventilatoren verfügbar.</i>
	Maximaldrehzahl	Einstellung der Maximaldrehzahl der Ventilatoren (Arbeitspunkt). <i>Diese Auswahl ist nur für EC-Ventilatoren verfügbar.</i>
Ventilator-Scan	-	Darstellung des Ergebnisses der Ventilatorsuche. Wenn die Ventilator-Parametrierung ohne Ventilator-ID ausgewählt wurde, kann an dieser Stelle die Maximaldrehzahl pro Ventilator angepasst werden. <i>Diese Übersicht ist nur für EC-Ventilatoren verfügbar.</i>
Wärmeübertrager	Anzahl Regelkreise	Einstellung der Anzahl an Regelkreisen innerhalb eines Wärmeübertragers. Auswahl erfolgt zwischen 1 oder 2 Regelkreisen. Über das Service-Menü kann eine erweiterte Parametrierung bis zu 5 Regelkreisen vorgenommen werden.
	Betriebsart	Einstellung der Betriebsart der Regelung.
	Wärmeübertragertyp	Einstellung des Typs des Wärmeübertragers. Auswahl erfolgt zwischen Verflüssiger oder Rückkühler und gilt für alle Regelkreise.
	Kältemittel	Einstellung des Typs des Kältemittels. Auswahl erfolgt pro Regelkreis. Abfrage erfolgt nur dann, wenn Verflüssiger ausgewählt wurde.
	Drucksensor	Einstellung des Typs des Drucksensors für die Erfassung des Ist-Drucks eines Regelkreises (Mediumsdruck). Auswahl erfolgt zwischen 25 oder 40 bar. Abfrage erfolgt nur dann, wenn Verflüssiger mit unbekanntem Kältemittel ausgewählt wurde.
Abschluss	-	Hinweis, dass die Inbetriebnahme erfolgreich durchgeführt wurde.

Ablauf der Inbetriebnahme

3.1.2 Detaillierter Ablauf der Inbetriebnahme mit EC Ventilatoren

Zunächst wird das Systemdatum und die Uhrzeit eingestellt.

Nach Spannungsausfall wird die Systemuhr durch eine fest eingebaute Kapazität 4 – 7 Tage, je nach Außentemperatur, gepuffert. Eventuell muss die Systemzeit dann (z. B. nach Auslieferung ab Werk Güntner bis zur eigentlichen Inbetriebnahme) erneut eingestellt werden. Drücken Sie auf [Ändern] oder auf [>] für weiter.

Datum und Zeit ■■■■■■

2020 - 03 - 26

[yyyy-mm-dd]

< Ändern >

Datum und Zeit ■■■■■■

12 : 01 : 14

[hh:mm:ss]

< Ändern >

System ■■■■■■

Einheitensystem

SI (°C, bar)

< >

Im nächsten Schritt geben Sie an, ob der Passwortschutz nach der Inbetriebnahme eingeschaltet werden soll.

System ■■■■■■

Passwortschutz

Aktivieren

< >

Jetzt erfolgt die Einstellung, wie viele Ventilatoren an dem Wärmeübertrager verbaut sind.

Wärmeübertrager ■■■■■■

Anzahl Ventilatoren

24 x

< Ändern >

Im Maximalausbau und je nach Gerätetyp (8/16/24) können bis zu 24 Ventilatoren an ein Regelgerät angeschlossen werden. Stellen Sie die jeweilige Anzahl der angeschlossenen Ventilatoren ein.

HINWEIS

Der aicore air erwartet die Ventilatoren aufsteigend von Ventilator-Anschluss 1 bis zur Anzahl der vorgegebenen Ventilatoren.

Sofern die Anzahl der Ventilatoren größer 1 ist, erfolgt jetzt eine Abfrage, wie viele Ventilator-Reihen der Wärmeübertrager besitzt. Diese Layout-Information ist für den Regler wichtig, wenn es z. B. um die Bildung von Ventilator-Gruppen oder um die paarweise Ansteuerung geht. Wählen Sie „1“ bei einem einreihigen Gerät, wählen Sie „2“ bei einem zweireihigen Gerät.

Wärmeübertrager ■■■■■■

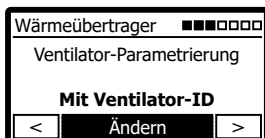
Anzahl Ventilatorreihen

1 x

< Ändern >

Im weiteren Verlauf erfolgt eine Überprüfung, ob die Kommunikation mit diesen Ventilatoren ordnungsgemäß funktioniert. Gehen Sie anschließend auf [>] für weiter.

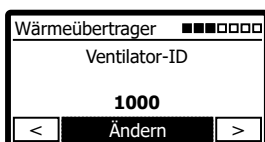
In den nun folgenden Schritten wird der Arbeitspunkt der Ventilatoren festgelegt. Dadurch wird die maximale Wärmeübertrager-Leistung und der maximale Schall festgelegt. Standardmäßig wird dieses über eine sogenannte **Ventilator-ID** festgelegt. Die Ventilator-ID bestimmt die maximale Drehzahl für einen bestimmten Ventilator-Typ (VT-Nummer). In der Regel befindet sich diese zusammen mit der maximalen Drehzahl und der VT-Nummer im beigefügten Schaltplan oder die Daten sind auf einem separaten Hinweisschild am Wärmeübertrager zu finden. **Die Konfiguration mit Hilfe einer Ventilator-ID ist der Standardweg** und stellt sicher, dass der Wärmeübertrager auf dem richtigen Arbeitspunkt eingestellt wird.



Wärmeübertrager ■■■■■■
Ventilator-Parametrierung
Mit Ventilator-ID
< Ändern >

Alternativ ist es auch möglich, eine Konfiguration **ohne Ventilator-ID** vorzunehmen. In diesem Fall muss nur die maximale Drehzahl eingestellt werden. Dieses kann auf Wunsch auch pro Ventilator vorgegeben werden.

Im nächsten Schritt wird jetzt die Ventilator-ID eingegeben:

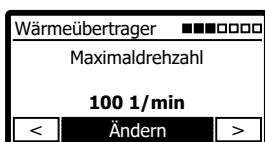


Wärmeübertrager ■■■■■■
Ventilator-ID
1000
< Ändern >

HINWEIS

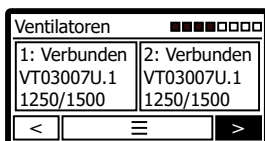
Beim Ändern eines numerischen Wertes können Sie durch **langes Drücken (2s)** des Dreh- und Auswahlknopfes den Cursor verändern und dann auswählen, welche Stelle Sie verändern möchten.

Im nächsten Schritt muss jetzt noch die maximale Drehzahl eingegeben werden. Sofern die Inbetriebnahme mit einer Ventilator-ID erfolgt, stellt dieser Schritt eine Sicherheitsüberprüfung dar.



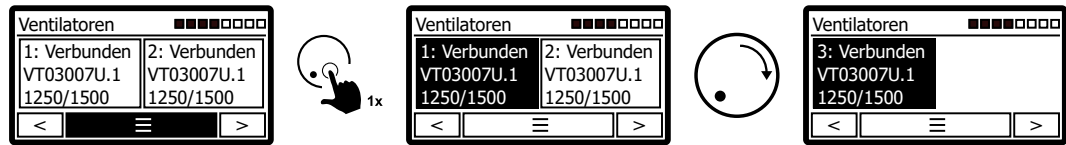
Wärmeübertrager ■■■■■■
Maximaldrehzahl
100 1/min
< Ändern >

Anschließend wird Ihnen das Ergebnis der Überprüfung angezeigt. Wenn die Anzahl der vorgegebenen Ventilatoren mit der Anzahl der gefundenen übereinstimmt, werden pro Ventilator der Verbindungsstatus, die Ventilator-Nummer (VT-Nummer und Version), die eingestellte Arbeitspunktdrehzahl und die maximal mögliche Drehzahl angezeigt.



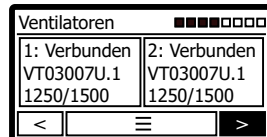
Ventilatoren ■■■■■■
1: Verbunden VT03007U.1 1250/1500
2: Verbunden VT03007U.1 1250/1500
< [Menü] >

Um in der Liste der Ventilatoren durchzublättern, wählen Sie [Menü] und scrollen Sie mit Hilfe des Drehknopfes durch die Liste. Bei Bedarf können sie sich alle Details des Ventilators ansehen.

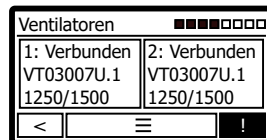


Um die Ansicht zu verlassen, drücken Sie die Taste „Zurück“.

Ansonsten wählen Sie [>], um mit der Inbetriebnahme weiter fortzufahren.



Wenn es bei der Suche ein Problem gibt oder z. B. ein falscher Ventilator verbaut wurde, wird durch [!] darauf hingewiesen.



Wählen Sie [!], um das Ergebnis der Ventilator-Suche zu sehen.

Sie können einen Schritt zurückgehen und die Liste durchblättern, um herauszufinden, welche Ventilatoren nicht korrekt verbunden sind.

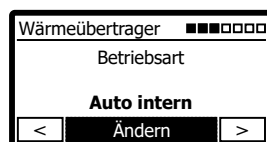
Schalten Sie anschließend den Regler und die Ventilatoren spannungslos, überprüfen Sie die Verkabelung, die Busanschlussklemmen, ggf. den Ventilator selbst und starten dann die Inbetriebnahme neu. Die bis hierhin eingegebenen Parameter bleiben erhalten.

Wählen Sie abschließend [>] im Suchergebnis, um mit der Inbetriebnahme fortzufahren.

Als nächstes erfolgt die Abfrage, wie viele Regelkreise an dem Wärmeübertrager installiert sind. Drücken Sie auf [Ändern] oder auf [>] für weiter.



Im nächsten Schritt wird die Betriebsart des Reglers eingestellt.



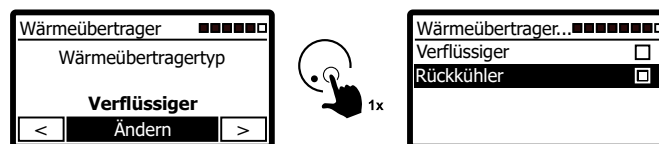
Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

Betriebsart	Arbeitsweise
Auto intern	Der Regler erfasst den Istwert der Temperatur oder des Drucks und regelt selbstständig auf einen über das Menü konfigurierbaren Sollwert.

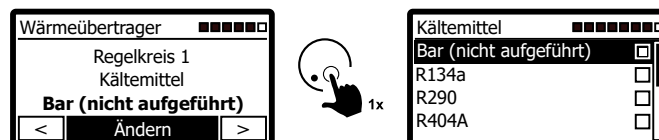
Betriebsart	Arbeitsweise
Auto extern analog	Der Regler erfasst den Istwert der Temperatur oder des Drucks und regelt selbstständig auf einen extern analog vorgegebenen Sollwert.
Auto extern Bus	Der Regler erfasst den Istwert der Temperatur oder des Drucks und regelt selbstständig auf einen über die Feldbus-Schnittstelle vorgegebenen Sollwert.
Slave Extern analog	Der Regler bekommt den Stellwert für die Ventilatoren über ein analoges Signal.
Slave Extern Bus	Der Regler bekommt den Stellwert für die Ventilatoren über die Feldbus-Schnittstelle.

Im nächsten Schritt konfigurieren Sie die Regelkreise des Wärmeübertragers.

Zunächst konfigurieren Sie die Art des Wärmeübertrager-Typs.



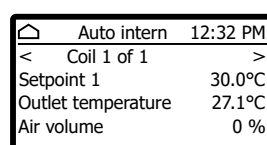
Falls Sie als Wärmeübertrager-Typ Verflüssiger eingestellt haben, können Sie auch das Kältemittel auswählen. Der Regler kann dann anhand des gemessenen Verflüssigungsdrucks die Verflüssigungstemperatur berechnen. Wenn das Kältemittel nicht gelistet ist, verwenden Sie bitte [Bar].



Wenn Sie einen Verflüssiger mit einem unbekannten Kältemittel einsetzen, konfigurieren Sie ggf. den Typ des Drucksensors.



Sämtliche notwendigen Eingaben für den Betrieb des Reglers sind nun durchgeführt und die Inbetriebnahme ist abgeschlossen. Nach der Inbetriebnahme wechselt die Menüsprache wieder auf Englisch. Diese kann im Menüpunkt „Language“ eingestellt werden.



Alle Funktionen, Ventilator-Einstellungen, IO-Konfigurationen und Sensoren können auch über das Haupt- bzw. Servicemenü eingestellt werden.

Um in das Hauptmenü zu gelangen, drücken Sie im Home-Menü den Dreh- und Auswahlknopf.

Um in das Servicemenü zu gelangen, wählen Sie im Hauptmenü „Service“.

Wenn Sie die Inbetriebnahme erneut durchführen wollen, können Sie den Regler im Servicemenü wieder in den Auslieferungszustand versetzen.

4 Aufbau/Varianten des aicore™ air

Varianten:

aicore air: Ist Platinen basiert und ist ausschließlich im Kunststoff-Gehäuse verfügbar. Für EC-Ventilatoren, welche via Modbus am Regler angeschlossen sind.

4.1 Montage des aicore™ air

4.1.1 Montage des Reglers, Belüftung

Wenn das Gerät einem sehr kühlen Lagerort entnommen wurde, lassen Sie es vor der Installation 1 – 2 Stunden bei Raumtemperatur und geöffnetem Deckel ruhen, um eventuelle Restfeuchtigkeit entweichen zu lassen und so Betriebsstörungen bei der Inbetriebnahme zu vermeiden. Das Gerät darf nur in absolut trockenem Zustand in Betrieb genommen werden. Der Silicagelbeutel (Trockenmittelbeutel) muss entfernt werden.

Nach der ersten Inbetriebnahme darf die Stromzufuhr sowie die interne Steuerspannung nicht mehr über einen längeren Zeitraum abgeschaltet werden. Ist dies betriebsbedingt dennoch erforderlich, so ist ein geeigneter Feuchtigkeitsschutz vorzusehen.

Zur Montage sind im Gehäuse 4 Befestigungsbohrungen angebracht. Die Befestigung darf nur an diesen Punkten erfolgen, jegliche Manipulationen am Gehäuse (z. B. Bohren von neuen Befestigungslöchern) sind untersagt.

Die Kabeleinführungen müssen sich stets unten befinden, eine Montage mit seitlicher oder gar oben liegender Kabeleinführung darf nicht erfolgen!

Wenn im Gehäuse durch starke äußere Erwärmung und Abkühlung Feuchtigkeitsprobleme auftreten, so ist durch einen Luftausgleich (Kabelverschraubung mit Ausgleichsöffnung) dafür zu sorgen, dass die Feuchtigkeit abgeführt wird.

Achten Sie auf gute Zugänglichkeit! Für eventuelle Wartungsarbeiten muss das Gerät leicht erreichbar sein.

Beachten Sie:

- Bei Montage in einem Schaltschrank **muss** auf die Schaltschrankinnenraum-Temperatur geachtet werden (siehe "[Elektrische Eigenschaften](#)").
- Bei Montage im Freien ist ein Wetterschutzdach vorgeschrieben.
- Montieren Sie den Regler so, dass keine direkte Sonneneinstrahlung erfolgt, und wählen Sie einen möglichst wettergeschützten Platz.

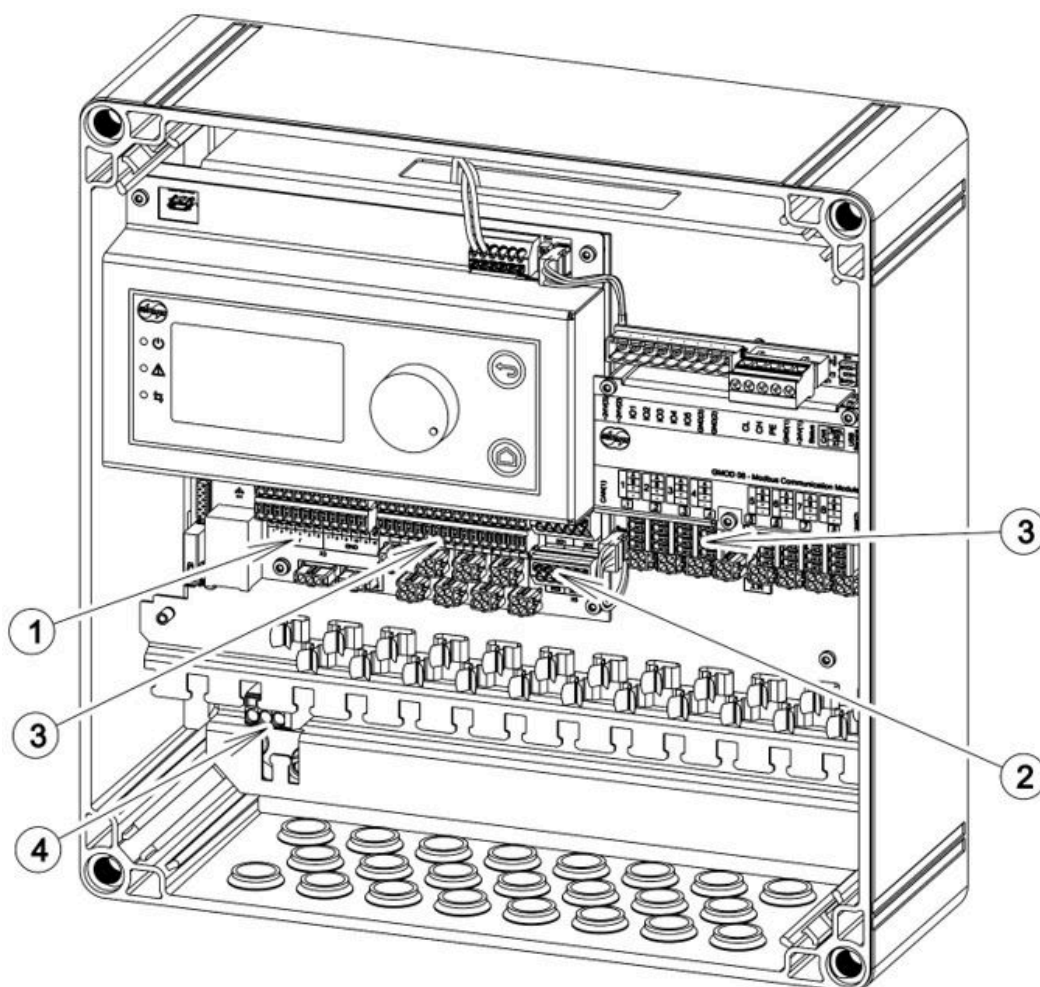
4.2 Anschluss aicore™ air

Die Anschlussklemmen für die potentialfreien Meldeausgänge, die Steuereingänge (Reglerfreigabe etc.), Busleitungen zu den EC-Ventilatoren und Sensoren befinden sich auf der oberen Hauptplatine bzw. auf den rechts daneben liegenden Erweiterungsplatinen.

Der Netzanschluss befindet sich auf der unteren Klemme X0.

Die Stromversorgung (1-phasig 230 V oder 3-phasig 400 V) der Ventilatoren erfolgt in einem separaten Kleinschaltschrank.

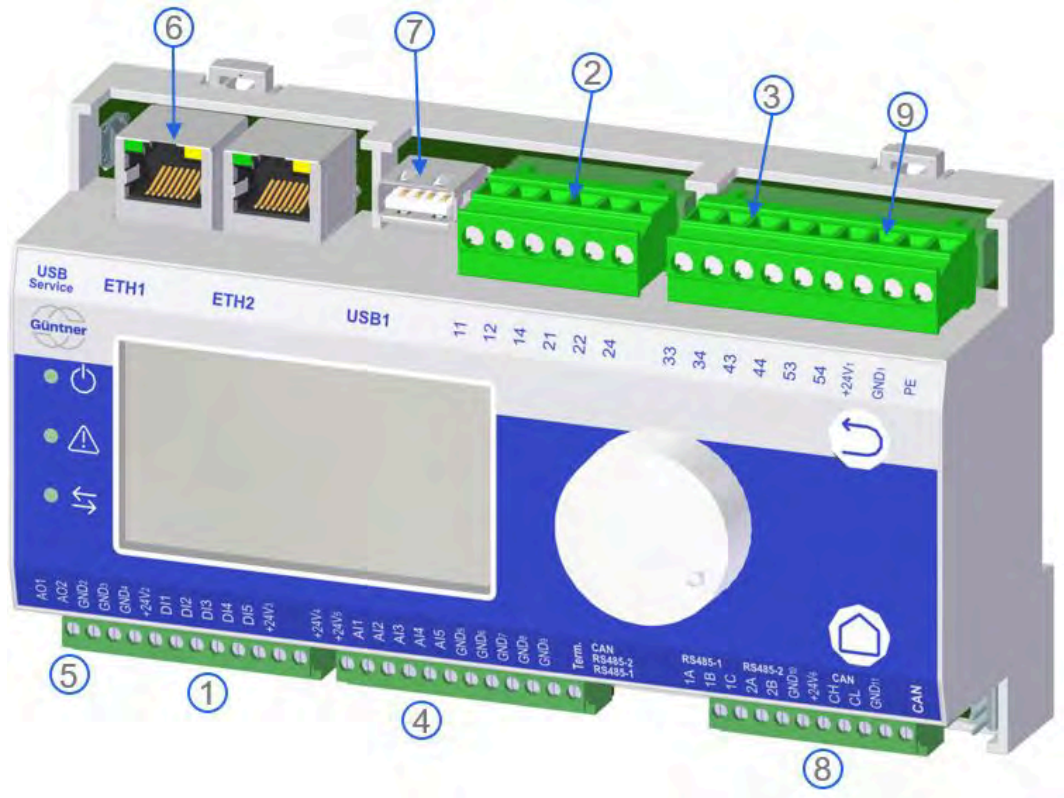
4.2.1 Lage der Anschlüsse beim aicore™ air 16



Lage der Anschlüsse beim aicore air 16.1

- (1) Analoge und digitale Ein- und Ausgänge (siehe "[Ein- und Ausgänge \(IO-Schnittstelle\)](#)")
- (2) Potentialfreie Meldeausgänge (siehe "[Ein- und Ausgänge \(IO-Schnittstelle\)](#)")
- (3) EC Ventilatoranschlüsse 24VDC, RS485 (siehe "[Ventilatoranschluss Regelgerät](#)")
- (4) Netzanschluss (siehe "[Netzanschluss Regelgerät](#)")

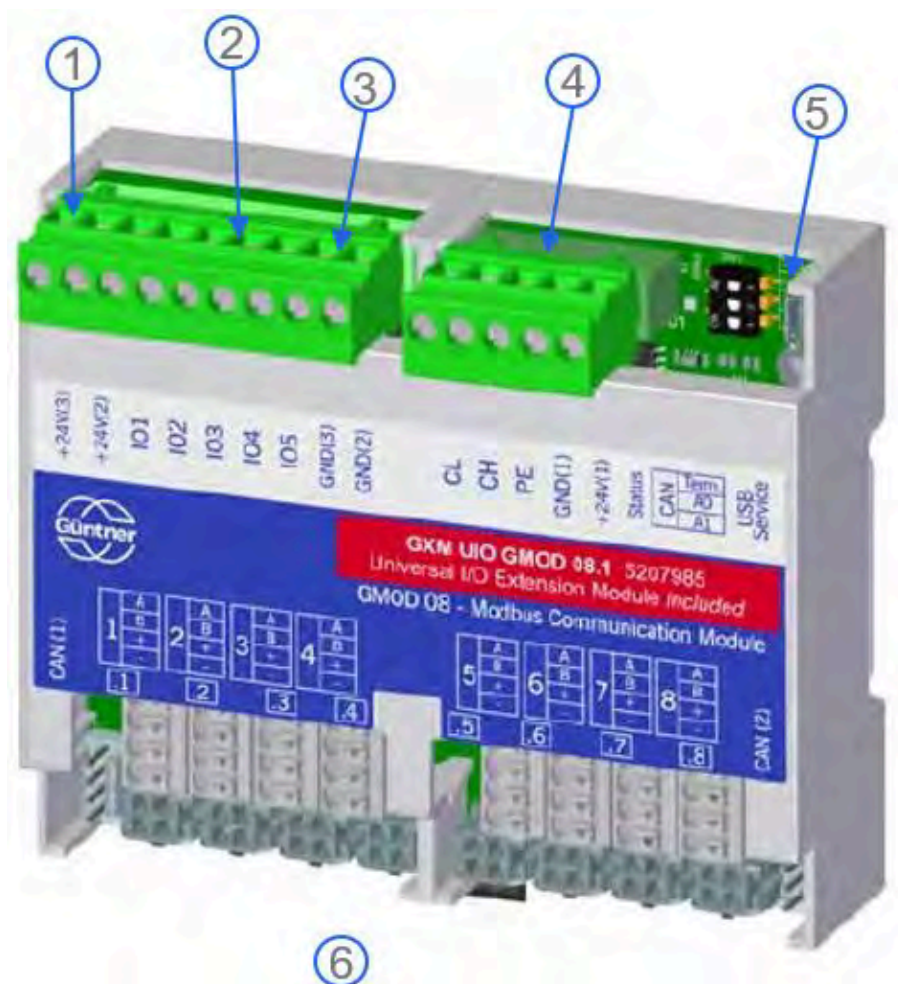
4.2.2 Lage der Anschlüsse beim aicore™ air ec.1



Lage der Anschlüsse beim aicore air ec.1

Typ	Num-mer	Beschreibung
Digital Input (DI1...DI4)	1	Digitaleingänge +24 V, GND als Bezugspotential
Digital Output (DO1, DO2)	2	Digitalausgänge, Potentialfrei, NC-COM-NO
Digital Output (DO3...DO5)	3	Digitalausgänge, Potentialfrei, NO-COM
Analog Input (AI1...AI5)	4	Analogeingänge, je nach Konfiguration
Analog Output (AO1, AO2)	5	Analogausgänge, je nach Konfiguration 0 – 10 V
Ethernet connection	6	Modbus TCP
USB connection	7	USB2.0, Software-Update
RS485	8	Modbus RTU/CAN-BUS
24VDC/GND/PE	9	Spannungsversorgung

4.2.3 Lage der Anschlüsse beim GMOD UIO



Lage der Anschlüsse beim GMOD UIO

Typ	Nummer	Beschreibung
+24VDC	1	Spannungsversorgung
AI/DI/AO/DO	2	Konfigurierbare I/O
GND	3	Masse
CH/CL/GND/+24V	4	Anschluss CAN BUS
CAN BUS/RS485	5	Terminierung
RS485 A/B; +24V, GND	6	Ventilator Anschluss

HINWEIS

Für die Sensorik sind beim aicore air Remote Display die Klemmen IO1-IO3 am GMOD UIO vorgesehen.

4.2.4 Netzanschluss Regelgerät

Der Netzanschluss des Regelgeräts erfolgt an der Klemme X0:

- L1** = Außenleiter (Phase)
N = Neutraleiter
PE = Schutzleiter (Erde)

Die Anschlussklemmen sind für einen maximalen Leitungsquerschnitt von 2,5 mm² ausgelegt. Die Zuleitung muss mit Leitungsschutzautomaten der Charakteristik „C 6“ abgesichert werden.

HINWEIS

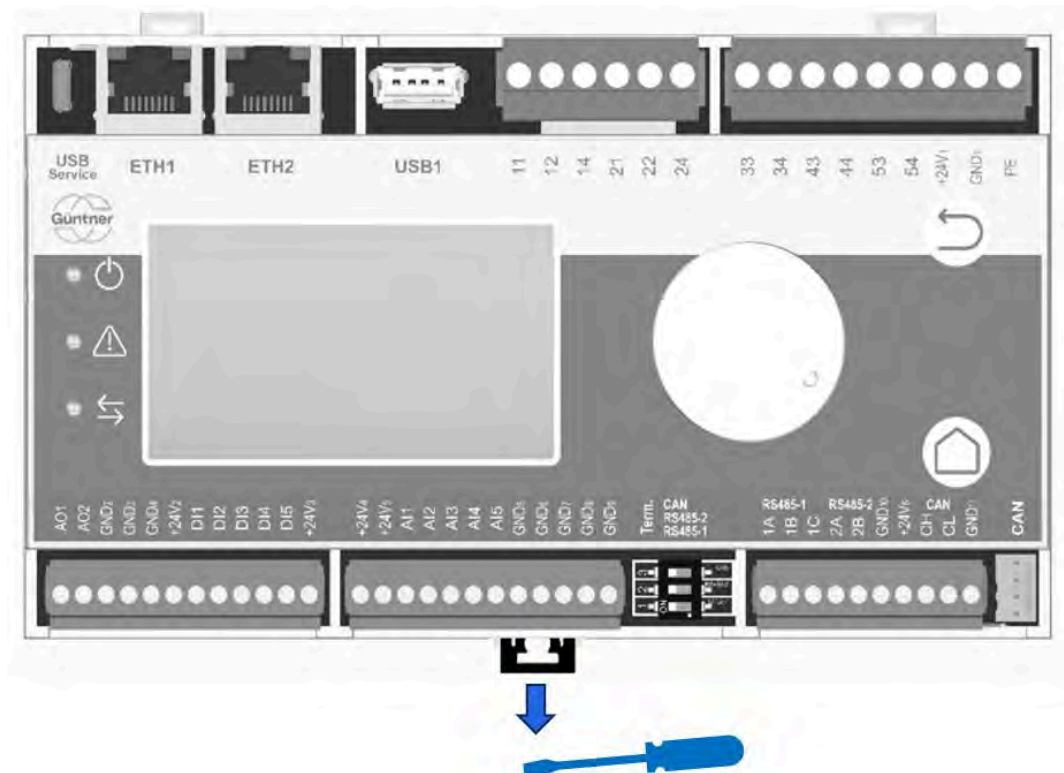
Die Ein-/Ausschaltung der Ventilatoren des Wärmeübertragers darf nicht über die Zu-/Abschaltung des Netzes erfolgen, sondern nur über den Freigabekontakt.

- Am aicore air ist der Anschluss 230V 50/60Hz
- An den Rail Reglern (aicore fusion, aicore air Remote Display) ist es 24VDC
- An den Lösungen aicore air Remote Display und aicore fusion ist das 230VAC/24VDC Netzteil mit enthalten.

4.2.5 Absetzen des aicore™ air Remote Display

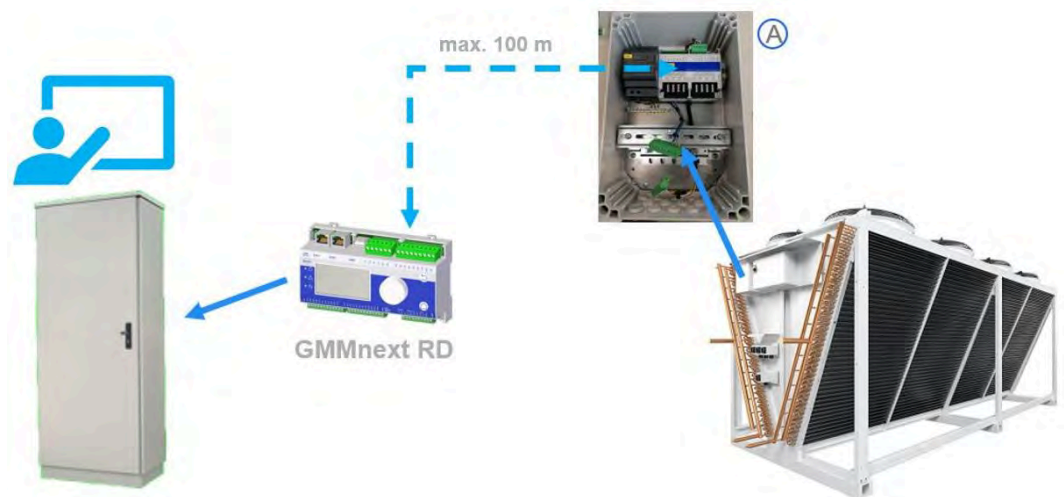
Der aicore air Remote Display ist installiert im Kunststoffgehäuse inkl. 230VAC/24VDC Netzteil.

Der Rail Controller am aicore air Remote Display kann aus dem Kunststoffgehäuse (A) entnommen werden.



Entnahme Anleitung

Die Spannungsversorgung ist entsprechend zu verlängern, bzw. am RAIL-Regler anzuschließen.

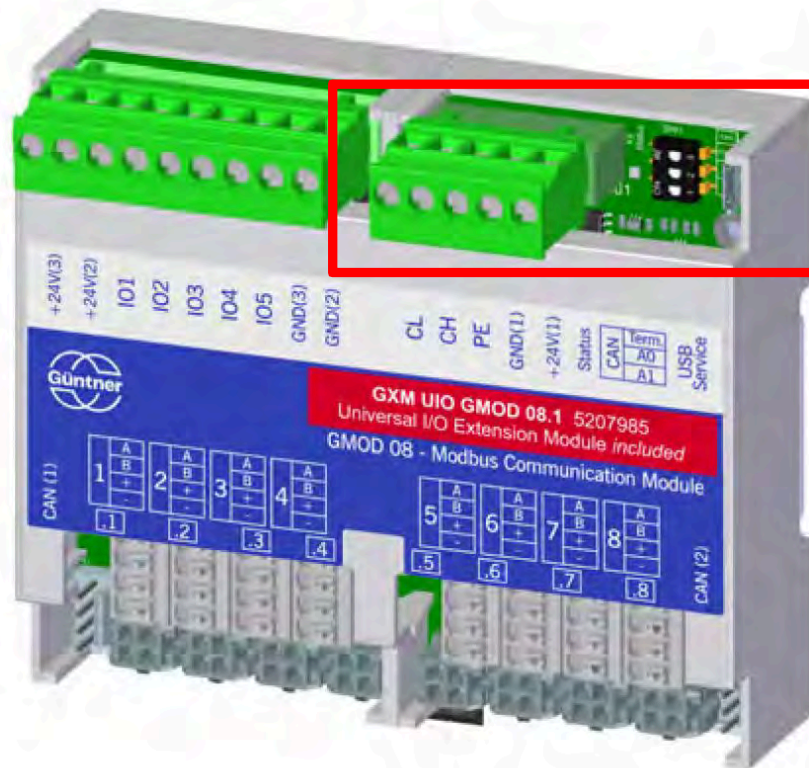


Schaltschrank

Dazu wird der Hebel am aicore air mit einem Schraubenzieher nach unten gezogen. Dann kann der Regler entnommen werden. Zum Schutz gegen Staub und Feuchtigkeit muss der Regler in ein geeignetes Gehäuse eingebaut werden. Empfohlen wird hier die IP Schutzklasse IP54.

Weiter im Gehäuse sind die GMOD 08 UIO-Module, an welchen die EC-Ventilatoren via CAN-BUS angeschlossen sind.

Die GMOD 08 UIO-Module sind via CAN-Bus am RAIL-Regler angeschlossen.



GMOD 08 UIO



aicore air ec.1

Die CAN-Bus-Verbindung zwischen dem RAIL-Regler und den GMOD 08 UIO-Modulen muss beim Entnehmen des Remote Displays entsprechend hergestellt werden. Anschlüsse CH/CL/ GND/+24 V.

Das CAN-Bus-Kabel kann bis 100 m lang sein. Bei größeren Strecken sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

Es ist ein geeignetes BUS-Kabel zu wählen (Kabelqualität Beispiel: Hersteller TKD, Multibus Artikelnummer 2003662).

HINWEIS

Vorsicht bei separater Spannungsversorgung des Regler-Moduls ist auf ausreichenden Potentialausgleich zu achten. Ansonsten ist eine galvanische Trennung für den CAN-Bus vorzusehen.

4.2.6 Ventilatoranschluss Regelgerät

4.2.6.1 Über Modbus angesteuerte EC-Ventilatoren

Der Anschluss eines EC-Ventilators besteht aus dem Leistungsanschluss (1-phasig 230 V oder 3-phasig 400 V) und dem Steueranschluss (Bus- und Gleichspannungsversorgung für die Elektronik der Ventilatoren).

Leistungsanschluss:

Die Leistungsanschlüsse befinden sich nicht im aicore air, sondern in einem separaten Anschlusskasten (z. B. GPD).

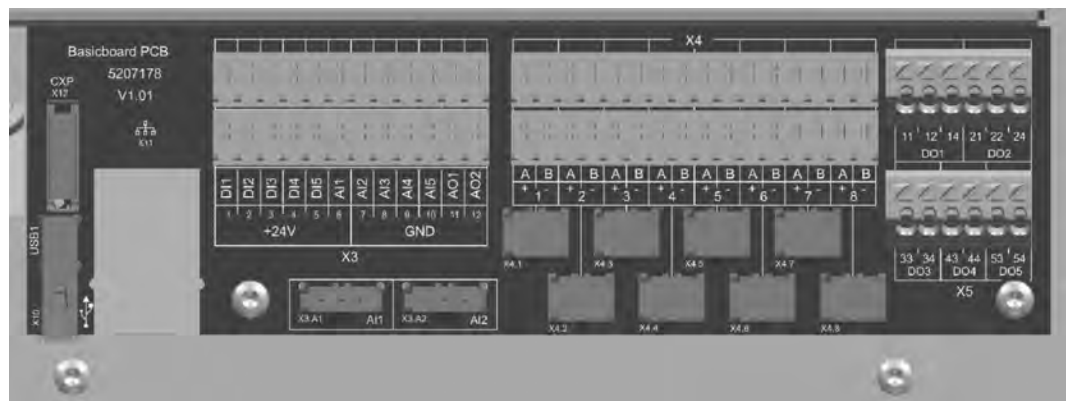
Steueranschluss:

Der Anschluss für die Kommunikation und die Gleichspannungsversorgung für die Ventilatoren erfolgt an den Klemmen X4, X14 und X24.

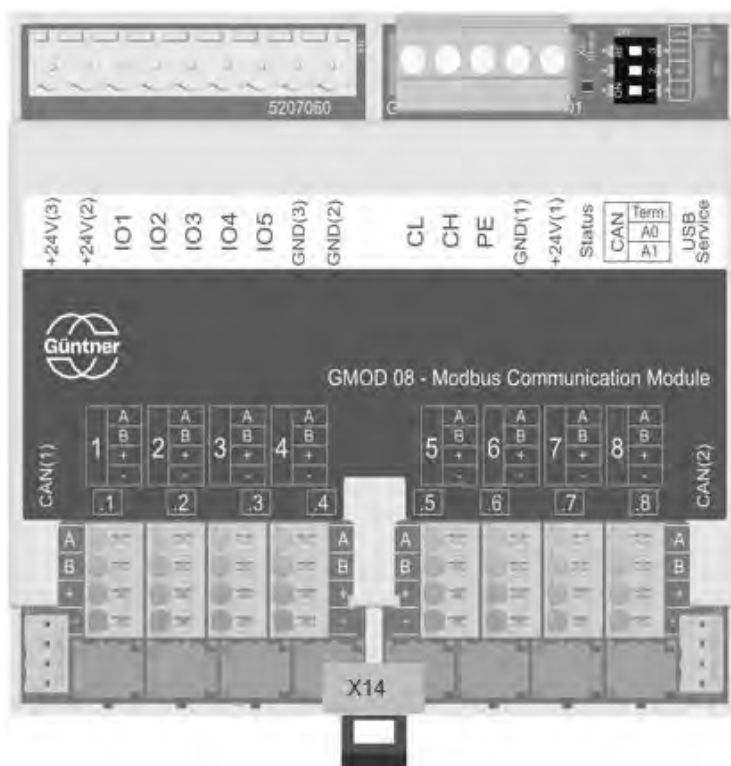
Je nach Variante sind 1 bis 24 Steueranschlüsse für die EC-Ventilatoren vorhanden. An der Klemme X4 werden die Ventilatoren 1 - 8, an der Klemme X14 (nur bei aicore air 16.1) die Ventilatoren 9 - 16 und an der Klemme X24 (nur bei aicore air 24.1) die Ventilatoren 17 - 24 angeschlossen.

Kommunikationsanschluss Klemme **A (RS485 A)** und **B (RS485 B)**

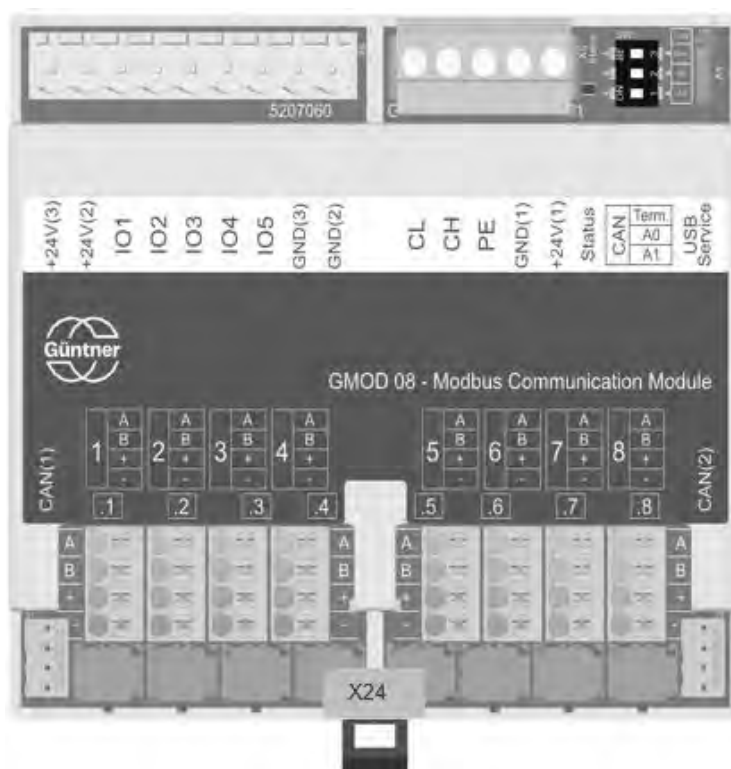
24 V Spannungsversorgung: Klemme **+ (+24V)** und **- (GND)**



Anschluss der Ventilatoren 1 bis 8 an Klemme X4



Anschluss der Ventilatoren 9 bis 16 an Klemme X14



Anschluss der Ventilatoren 17 bis 24 an Klemme X24

4.2.6.2 Über Analogsignal angesteuerte Lastteile

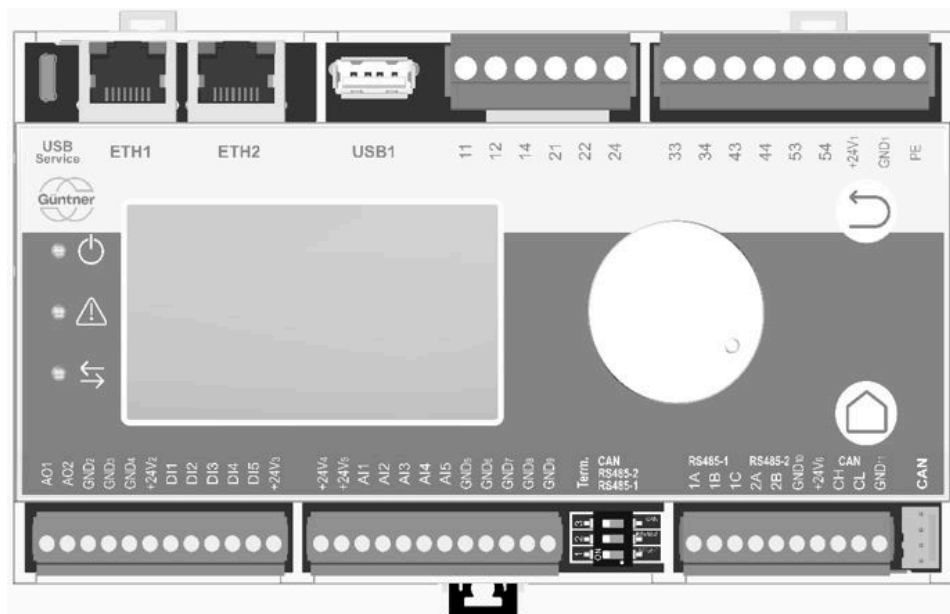
Der Anschluss eines analog angesteuerten Lastteils (z. B. mit AC-Ventilatoren) besteht aus dem Leistungsanschluss und dem Steueranschluss.

Leistungsanschluss:

Die Leistungsanschlüsse befinden sich nicht im aicore air, sondern an dem separaten Lastteil bzw. Anschlusskasten.

Steueranschluss:

Der Anschluss für die Kommunikation (Motordrehzahl) mit dem Lastteil erfolgt über ein Analogsignal 0..10 V an den Klemmen AO1 und GND.



Anschluss eines analog angebundenen Lastteils an Klemme AO1

5 Ein- und Ausgänge (IO-Schnittstelle)

Der Regler aicore air verfügt über folgende Ein- und Ausgänge:

- 5 analoge Eingänge (AI1 bis AI5), jeweils variabel konfigurierbar
- 2 analoge Ausgänge (AO1 bis AO2)
- 5 digitale Eingänge (DI1 bis DI5)
- 5 digitale Relais-Ausgänge (DO1+ DO2 Wechsler, DO3 bis DO5 Schließer)

Die Funktionen (Signalquelle) der Ein- und Ausgänge, eine Signal-Invertierung und bei analogen Signalen das Intervall (Skalierung) können jeweils flexibel über das IO-Konfigurationsmenü eingestellt werden.

HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass eine Fehlbeschaltung (z. B. mit 230 V) zur Zerstörung des Reglers führt!

5.1 Konfigurationstabelle

HINWEIS

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine "Standard-Auslegung" des Regelgeräts nach Inbetriebnahme. Alle möglichen Konfigurationen finden Sie im Abschnitt "[Funktionstabelle](#)".

	I/O	Signal/Profil	Funktion
X3	DI1	24 V	Freigabe
	DI2		keine Funktion
	DI3		keine Funktion
	DI4		keine Funktion
	DI5		keine Funktion
	AI1	0...10 V	4...20 mA Drucksensor (Skalierung 0 - 25 bar) *1)
	AI2	2...10 V	0...10 V keine Funktion
	AI3	0...20 mA	PT1000 Austrittstemperatur (-30...100 °C) *2)
	AI4	4...20 mA	0...10 V Stellwert Slave (0...100 %) *3)
	AI5	Widerstandsthermometer	0...10 V keine Funktion
	AO1	0...10V	Stellwert der Ventilatorgruppe 1
	AO2	2...10V	keine Funktion

Konfigurationstabelle aicore air xx.1 compact

	I/O	Signal/Profil	Funktion
X5	DO1	Potential-freie Relais	Alarmmeldung Prio 1 (Kontakt 11/12 geschlossen)
	DO2		Warnmeldung Prio 2 (Kontakt 21/22 geschlossen)
	DO3		Betriebsmeldung
	DO4		Schwellenwert-Funktion
	DO5		keine Funktion

Konfigurationstabelle aicore air xx.1 compact

	I/O	Signal/Profil	Funktion
X1	DI1	24V	Freigabe
	DI2		keine Funktion
	DI3		keine Funktion
	DI4		keine Funktion
	DI5		keine Funktion
X2	AI1	0...10 V	4...20 mA Drucksensor (Skalierung 0 - 25 bar) * ¹⁾
	AI2	2...10 V	0...10 V keine Funktion
	AI3	0...20 mA	PT1000 Austrittstemperatur (-30...100 °C) * ²⁾
	AI4	4...20 mA	0...10 V Stellwert Slave (0...100 %) * ³⁾
	AI5	Widerstandsthermometer	0...10V keine Funktion
X1	A01	0...10 V	Stellwert der Ventilatorgruppe 1
	A02	2...10 V	keine Funktion
X9	DO1	Potential-freie Relais	Alarmmeldung Prio 1 (Kontakt 11/12 geschlossen)
	DO2		Warnmeldung Prio 2 (Kontakt 21/22 geschlossen)
X10	DO3		Betriebsmeldung
	DO4		Schwellenwert-Funktion
	DO5		keine Funktion

Konfigurationstabelle aicore air ec.1

*¹⁾ Bedingung: Wärmeübertrager = Verflüssiger und Betriebsart = Automatik-Intern

*²⁾ Bedingung: Wärmeübertrager = Rückkühler und Betriebsart = Automatik-Intern

*³⁾ Bedingung: Betriebsart = Slave Extern Analog

5.2 Funktionstabelle

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Funktionen des Reglers aicore air auf. Je nach Beschaltung des Reglers können die Funktionen individuell im Servicemenü/IO-Konfiguration bzw. in der Sensorkonfiguration und bei den jeweiligen Funktionen ausgewählt werden. Einige Funktionen (z. B. digitale Eingänge) können mehrfach verschiedenen Funktionen zugeordnet werden. Es kann eine Vielzahl unterschiedlicher Sensoren konfiguriert werden, die dann den jeweiligen analogen Eingängen zugeordnet werden. Bei den analogen Eingängen kann durch

Auswahl eines Profils die Messung zwischen Strom, Spannung und Widerstand umgeschaltet werden.

I/O-Typ	Funktion	Mögliche I/Os	Empfehlung ^{*1)}
DO (Relais)	Alarme Prio 1	DO1 + DO2	DO1
DO (Relais)	Alarme Prio 2	DO1 + DO2	DO2
DO (Relais)	Betriebsmeldung	DO1 bis DO5	DO3
DO (Relais)	Schwellenwert-Funktion	DO1 bis DO5	DO4
DI (24 V)	Freigabe Ventilatoren	DI1 bis DI5	DI1
DI (24 V)	Umschalten auf Sollwert 2	DI1 bis DI5	DI3
DI (24 V)	Modus Heizen	DI1 bis DI5	DI3
DI (24 V)	Handbetrieb einschalten	DI1 bis DI5	DI4
DI (24 V)	Nachbegrenzung einschalten	DI1 bis DI5	DI2
DI (24 V)	Inversbetrieb einschalten	DI1 bis DI5	DI5
DI (24 V)	Störmeldung extern	DI1 bis DI5	DI5
AI (0...20 mA)	z. Z. keine Funktion	AI1 bis AI5	
AI (4...20 mA)	Drucksensor, z. B. Istwert für den Regelkreis (Skalierung ist separat zu konfigurieren, z. B. 0...25 bar oder 0...40 bar)	AI1 bis AI5	AI1
AI (4...20 mA)	aktiver Temperatur-Sensor, Istwert für den Regelkreis (Skalierung ist separat zu konfigurieren, z. B. -30...70 °C)	AI1 bis AI5	AI3
AI (4...20 mA)	aktiver Temperatur-Sensor, Außentemperatur (Skalierung ist separat zu konfigurieren, z. B. -50...50 °C)	AI1 bis AI5	AI2
AI (4...20 mA)	Stellwert 0...100 % für die Ventilatoren in Betriebsart Slave extern analog	AI1 bis AI5	AI2
AI (4...20 mA)	Sollwert extern (Skalierung ist separat zu konfigurieren)	AI1 bis AI5	
AI (4...20 mA)	Sollwert-Schiebung (Skalierung ist separat zu konfigurieren)	AI1 bis AI5	
AI (0...10 V)	Drucksensor, z. B. Istwert für den Regelkreis (Skalierung ist separat zu konfigurieren, z. B. 0...25 bar oder 0...40 bar)	AI1 bis AI5	
AI (0...10 V)	aktiver Temperatur-Sensor, z. B. Istwert für den Regelkreis oder Außentemperatur (Skalierung ist separat zu konfigurieren, z. B. -30...70 °C)	AI1 bis AI5	
AI (0...10 V)	aktiver Temperatur-Sensor, Außentemperatur (Skalierung ist separat zu konfigurieren, z. B. -50...50 °C)	AI1 bis AI5	
AI (0...10 V)	Stellwert 0...100 % für die Ventilatoren in Betriebsart Slave extern analog	AI1 bis AI5	AI2
AI (0...10 V)	Sollwert extern (Skalierung ist separat zu konfigurieren)	AI1 bis AI5	

Funktionstabelle aicore air xx.1, aicore air ec.1

I/O-Typ	Funktion	Mögliche I/Os	Empfehlung ^{*1)}
AI (0...10 V)	Sollwert-Schiebung (Skalierung ist separat zu konfigurieren)	AI1 bis AI5	
AI (PT1000)	Erfassung der Austrittstemperatur	AI1 bis AI5	AI3
AI (PT1000)	Erfassung der Eintrittstemperatur	AI1 bis AI5	AI2
AI (PT1000)	Außentemperatur	AI1 bis AI5	
AO (0...10 V)	Stellwert 0...100 % des PID-Reglers (Regelkreis 1...5)	AO1/AO2	
AO (0...10 V)	Stellwert der Ventilatorgruppe 1	AO1/AO2	AO1
AO (0...10 V)	Stellsignal für den Unterkühlerventilator	AO1/AO2	AO2

Funktionstabelle aicore air xx.1, aicore air ec.1

^{*1)} Die Empfehlung stellt einen Vorschlag für eine konsistente Anlagenkonfiguration dar.

5.3 Digitale Eingänge DI1...DI5 (Steuereingänge)

Die Steuereingänge sind als Kleinspannungsanschluss konzipiert und werden über einen potentialfreien Kontakt (Relais, Schütz, Schalter ...) angeschlossen.

Der potentialfreie Kontakt muss mit einer der +24 Volt-Klemmen des Reglers und den jeweiligen Steuereingängen DI1...DI5 geschaltet werden.

+24 Volt am Eingang entspricht dem Signalpegel „HIGH“ oder logisch 1.

Ein offener Eingang oder 0 Volt entspricht dem Signalpegel „LOW“ oder logisch 0.

Die konkret eingestellte Funktion (Signalquelle), eine Signal-Invertierung und der aktuelle Zustand können im Istwerte-Menü eingesehen werden. Bei Bedarf können Sie diese Funktion im Servicemenü/IO-Konfiguration verändern.

Standardmäßig sind einige Grundfunktionen wie z. B. Reglerfreigabe den Eingängen zugeordnet.

Siehe "Konfigurationstabelle".

5.4 Analoge Eingänge AI1...AI5

Die analogen Eingänge des Reglers bieten eine besondere Flexibilität. Sie können über die IO-Konfiguration für unterschiedliche Eingangssignale umgeschaltet werden.

Hierbei können folgende analoge Eingangsprofile dem jeweiligen Eingang zugeordnet werden:

- Spannung 0...10 V
- Spannung 2...10 V
- Strom 0...20 mA
- Strom 4...20 mA
- Widerstandsthermometer (PT1000)
- Spannung benutzerdefiniert
- Strom benutzerdefiniert
- Widerstand benutzerdefiniert

Somit ist eine Vielzahl von nutzbaren Messbereichen möglich, z. B.:

- 0...10 V, 2...10 V, 0...5 V
- 0...20 mA, 4...20 mA
- PT1000 (und KTY210 Kompatibilität zu aicore air der vorherigen Generation)

Diese Eingangssignale können dann wiederum zu unterschiedlichen Sensoren für Temperatur, Druck, Luftfeuchtigkeit oder sonstige Signale für z. B. Sollwertvorgabe, Sollwertschiebung oder Ventilatorstellwert zugeordnet werden. Diese Sensoren können ebenfalls frei im Sensormenü erzeugt und konfiguriert werden.

Sofern ein Spannungs- oder Stromprofil ausgewählt wurde, ist auch eine Invertierung des Signals möglich.

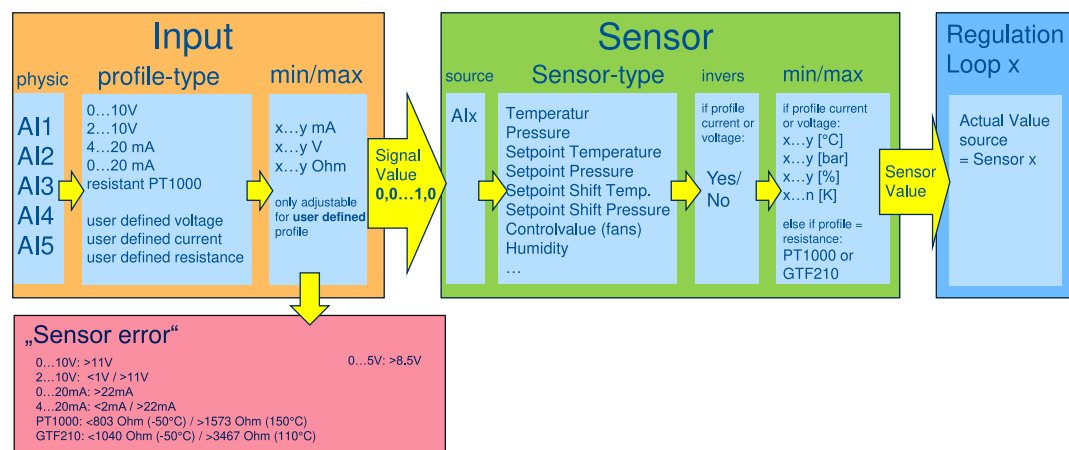
Somit lassen sich auch benutzerdefinierte Sensoren/Signale wie z. B.

- Stellwertsignale 0...100 % aus 10...2 V oder
- eine Sollwertschiebung 0...-2,0 K aus 0...10 V oder
- eine Temperatur für den Istwert des PID-Reglers -10,0...+60 °C aus 4...20 mA

flexibel erzeugen.

Die Konfiguration erfolgt zum einen in vereinfachter Form während der Inbetriebnahme-Prozedur oder kann auch nachträglich in der IO-Konfiguration und Sensor-Konfiguration erfolgen.

Die so erzeugten Sensoren/Signale können dann wiederum flexibel den bis zu 5 Regelkreisen zugeordnet werden.



5.5 Digitale Ausgänge DO1...DO5 (potentialfrei)

Die Ausgänge DO1...DO5 sind als potentialfreie Relaiskontakte (Wechsler bzw. Schließer) ausgelegt. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Belegung der Kontakte:

Name	Ausführung	Anschluss	Beschreibung
DO1	Relais 1 Wechslerkontakt	11 (COM)	gemeinsamer Anschluss
		12 (NC)	Öffner-Kontakt (normally closed)
		14 (NO)	Schließer-Kontakt (normally open)
DO2	Relais 2 Wechslerkontakt	21 (COM)	gemeinsamer Anschluss
		22 (NC)	Öffner-Kontakt (normally closed)
		24 (NO)	Schließer-Kontakt (normally open)

Name	Ausführung	Anschluss	Beschreibung
DO3	Relais 3 Schließerkontakt	31 (COM)	gemeinsamer Anschluss
		34 (NO)	Schließer-Kontakt (normally open)
DO4	Relais 4 Schließerkontakt	41 (COM)	gemeinsamer Anschluss
		44 (NO)	Schließer-Kontakt (normally open)
DO5	Relais 5 Schließerkontakt	51 (COM)	gemeinsamer Anschluss
		54 (NO)	Schließer-Kontakt (normally open)

Den Ausgängen können verschiedene Funktionen zugeordnet werden (siehe "[Funktionstabelle](#)"). Ebenfalls kann konfiguriert werden, ob das Relais anziehen oder abfallen soll, wenn der jeweilige Funktionszustand erreicht ist.

Die konkret eingestellte Funktion (Signalquelle), eine Signal-Invertierung und der aktuelle Zustand können im Istwerte-Menü eingesehen werden. Bei Bedarf können Sie diese Funktion im Servicemenü/IO-Konfiguration verändern.

Standardmäßig sind einige Grundfunktionen wie z. B. Alarmmeldung, Warnung, Betriebsmeldung oder Schwellenwertfunktion diesen Ausgängen zugeordnet.

Siehe "[Konfigurationstabelle](#)".

HINWEIS

Sämtliche Alarm-, Warn- und Sammelmeldungen sind als **drahtbruchsichere Signale** ausgelegt, d. h. diese Signale sind standardmäßig invertiert. Ein Fehlerzustand wird immer mit einem Low-Signal = deaktivierten Ausgang (Relais nicht angezogen) signalisiert. Somit ist gewährleistet, dass auch im stromlosen Zustand des Reglers ein Fehler nach außen signalisiert wird. Siehe "[Digitale Ausgänge DO1...DO5 \(potentialfrei\)](#)".

5.6 Analoge Ausgänge AO1...AO2

Der Regler besitzt 2 analoge Ausgänge mit 0...10 V Ausgangsspannung.

Diesen Ausgängen können folgende analoge Ausgangsprofile zugeordnet werden:

- Spannung 0...10 V
- Spannung 2...10 V
- Spannung benutzerdefiniert

In dem benutzerdefinierten Profil können das Signal-Minimum und das Signal-Maximum frei konfiguriert werden.

Somit ist eine Vielzahl von nutzbaren Messbereichen möglich, z. B.:

- 0...10 V
- 2...10 V
- 0...5 V

Das Ausgangssignal kann unterschiedlichen Quellen, z. B. Stellwert Regelkreis 1, zugeordnet werden.

Das Ausgangssignal kann auch invertiert werden.

6 Anzeige und Bedienung

Auf dem Grafikdisplay werden Informationen angezeigt. Über farbige Leuchtdioden werden unterschiedlichen Betriebszustände signalisiert.

Über das Multifunktionsrad und den Bedientasten wird das Regelgerät bedient.

6.1 Bedienung



Dreh- und Auswahlknopf

- Links- oder Rechtsdrehung: bewirkt ein Rollen in der Menüebene oder die Veränderung des jeweils bearbeiteten Parameters.
- Kurzer Druck: zur Funktionsauswahl; Wechsel in den EDIT-Modus und Wertübernahme
- Langer Druck (2 Sekunden): Aufruf des jeweiligen Kontextmenüs/Hilfemenüs



Home-Taste

Rücksprung in das Home-Menü



Rücksprung-Taste

Rückkehr in das vorherige Menü

6.1.1 Home-Menü

Im Home-Menü werden je nach Konfiguration des Reglers die wichtigsten Informationen zu den einzelnen Regelkreisen angezeigt. Durch wiederholtes Drücken der Home-Taste wechselt Anzeigemodus zwischen pausierter Anzeige der aktuellen Home-Seite und automatischen Wechsel der Home-Seiten. Durch das Drehen des Drehencoders wird die nächste Home-Seite angezeigt und der automatische Wechsel angehalten.

Um in das Home-Menü zu gelangen, drücken Sie jederzeit einfach die Home-Taste. 

	Auto intern	14:32
<	Regelkreis 1 von 2	>
Sollwert 1	12,5 bar	
Mediumsdruck	14,0 bar	
Luftvolumen	96 %	

HINWEIS

Die Hintergrundbeleuchtung des Displays wird nach einer Inaktivität von 5 Minuten ausgeschaltet. Diese wird bei Betätigung einer Taste oder durch Drehen des Dreh- und Auswahlknopfes wieder eingeschaltet.

6.1.2 Benachrichtigungssymbole

Die Bedeutung der Benachrichtigungssymbole:



Home-Seiten wechseln automatisch



Automatisches Wechseln ist angehalten, Seiten können manuell über den Drehcoder blättert werden. Nach 15 Minuten Inaktivität wird zum automatischen Wechsel der Home-Seiten zurückgekehrt.



Wird nur dann Angezeigt, wenn der Passwortschutz aktiviert ist (Siehe Funktion „Passwortschutz“). Regler ist gesperrt.



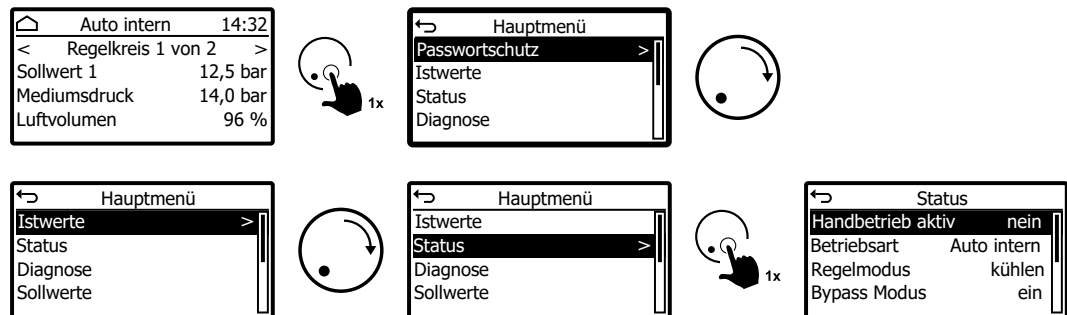
Wird nur dann Angezeigt, wenn der Passwortschutz aktiviert ist (Siehe Funktion „Passwortschutz“). Regler ist entsperrt.

6.1.3 Navigation im Menü

Wenn im Home-Menü zeitgesteuert Anzeigen durchrollen, können Sie hier durch Links- oder Rechtsdrehung zwischen den einzelnen Anzeigen wechseln.

 Auto intern 14:32 < Regelkreis 1 von 2 > Sollwert 1 12,5 bar Mediumsdruck 14,0 bar Luftvolumen 96 %		 Auto intern 14:32 < Regelkreis 2 von 2 > Sollwert 1 10,0 bar Mediumsdruck 9,3 bar Luftvolumen 0 %
--	---	--

Mit einem kurzen Druck des Dreh- und Auswahlknopfes im Home-Menü gelangen Sie zur Menü-Navigationsebene. Von hier aus können Sie durch Links- oder Rechtsdrehung zu den einzelnen Menüpunkten navigieren und durch einen weiteren kurzen Druck in das jeweilige Untermenü wechseln und dort Informationen abrufen oder Einstellungen vornehmen.

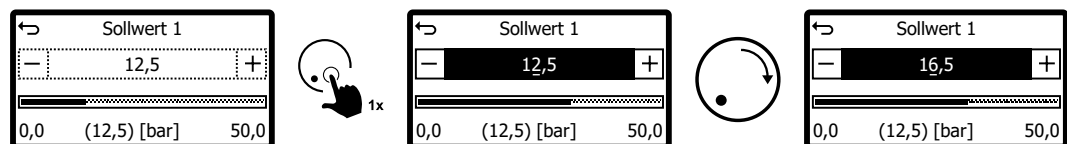


Um in das vorherige Menü zu wechseln oder eine Editierfunktion zu verlassen, drücken Sie einfach die Rücksprung-Taste. .

6.2 Edit-Modus

Nach Auswahl eines Parameters oder einer Funktion durch kurzes Drücken des Dreh- und Auswahlknopfes gelangen Sie in den Edit Modus.

Hierbei werden Ihnen im Display verschiedene Informationen angezeigt. Um den Parameter oder die Funktion zu verändern, drehen sie den Dreh- und Auswahlknopf nach links oder rechts.



HINWEIS

Beim Ändern eines numerischen Wertes können Sie durch **langes Drücken (2s)** des Dreh- und Auswahlknopfes den Cursor verändern und dann auswählen, welche Stelle sie verändern möchten.

6.3 Anzeige Status LED

Zu den LEDs:

- oberste LED „**Allgemeiner Betriebszustand**“: leuchtet grün, sobald die Applikation auf dem aicore air läuft und blinkt grün, sobald mindestens ein Ventilator läuft.
- mittlere LED „**Alarmzustand**“: siehe unten
- unterste LED „**Kommunikation intern/extern**“: wird derzeit noch nicht verwendet.

Die mittlere LED mit der Bezeichnung „**Alarmzustand**“:

- Wenn ein „**Alarm Prio 1**“ vorliegt, leuchtet die LED **rot**.
- Wenn kein „**Alarm Prio 1**“ vorliegt, dafür aber ein „**Alarm Prio 2**“ vorliegt oder die **Sammeldmeldung der Messwertüberwachung** eine Warnung meldet ist, so leuchtet die LED **orange**.

„**Alarm Prio 1**“ wird aktiv, sobald mindestens eine der folgenden Bedingungen eintrifft:

- Alle Ventilatoren melden einen Alarm.
- Die Messwertüberwachung meldet eine Warnung (optional/konfigurierbar).
- Problem Spannungsversorgung
- Kommunikationsfehler zum Master

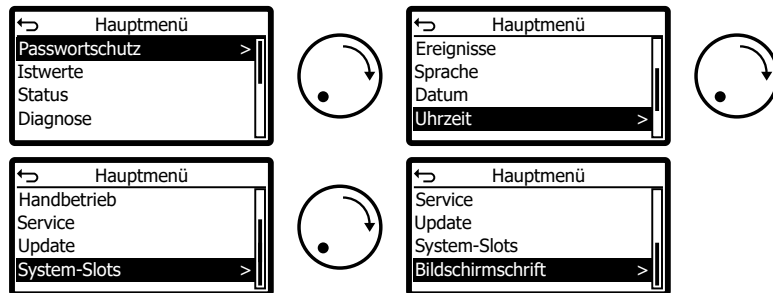
„**Alarme Prio 2**“ wird aktiv, sobald mindestens eine der folgenden Bedingungen eintrifft:

- Mindestens ein Ventilator meldet einen Alarm oder eine Warnung.
- Ein Sensor bzw. ein analoger Eingang meldet eine Warnung.
- Eine Pumpe meldet eine Warnung.
- Ein Ventil meldet eine Warnung.
- Die Messwertüberwachung meldet eine Warnung (optional/konfigurierbar).
- Ein GMOD 08 meldet eine Warnung.

7 Hauptmenü

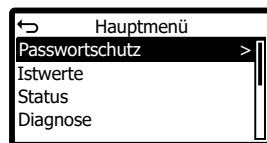
Aus dem obersten Menü, dem Home-Menü, gelangt man über einen kurzen Druck auf den Dreh- und Auswahlknopf in das Hauptmenü. Von dort können Sie in die einzelnen Untermenüpunkte und auch in das Servicemenü navigieren.

Folgende Untermenüpunkte befinden sich im Hauptmenü:



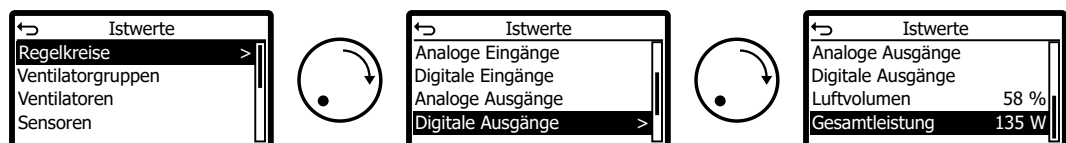
7.1 Passwortschutz

Im Passwortschutz-Menü ist es möglich einen Passwortschutz zu aktivieren. Dieser ermöglicht in verschiedenen Sicherheitsstufen, das Ausblenden von kritischen Menüpunkten (siehe Funktion „Passwortschutz“).



7.2 Istwerte

Im Istwerte-Menü werden die aktuellen Werte der Regelkreise oder Eingangssignale, Ventilatoren, Sensoren, die Zustände der digitalen und analogen Ein- und Ausgänge, die aktuelle Gesamtleistung sowie das Luftvolumen angezeigt.

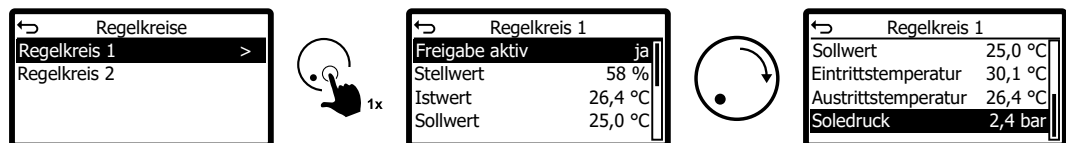


HINWEIS

Der Umfang von Einträgen in diesem Menü ist abhängig von Systemkonfiguration und dem Typ der angeschlossenen Ventilatoren (siehe Kapitel "[Leistungsumfang](#)").

7.2.1 Regelkreise (Istwerte)

Es werden für jeden Regelkreis die spezifischen Informationen angezeigt.



Die jeweilige Konfiguration des Regelkreises bestimmt dabei, welche Informationen (Temperatur/Druck) angezeigt werden oder nicht.

Folgende Informationen werden ggf. auch noch zusätzlich angezeigt:

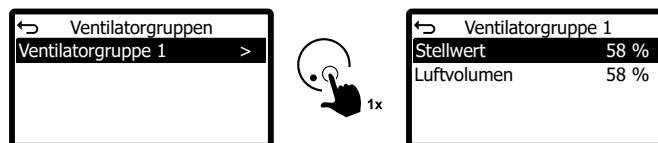
- Aktueller Stellwert in %, mit dem das Bypass-Ventil angesteuert wird
- Aktueller Stellwert in %, mit dem das WRG-Ventil angesteuert wird
- das Delta T der erfassten Temperatur-Spreizungen

7.2.2 Ventilatorgruppen

Eine Ventilatorgruppe resultiert aus der Zuordnung der bis zu 5 Regelkreisen zu den Ventilatorreihen 1 (links) und 2 (rechts).

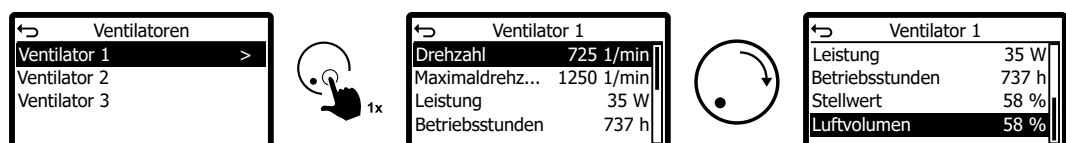
Siehe hierzu auch "[LCMM](#)".

Es werden für jede Ventilatorgruppe der aktuelle Stellwert und das aktuell erzeugte Luftvolumen angezeigt.



7.2.3 Ventilatoren

Für jeden Ventilator werden die aktuellen Werte angezeigt.



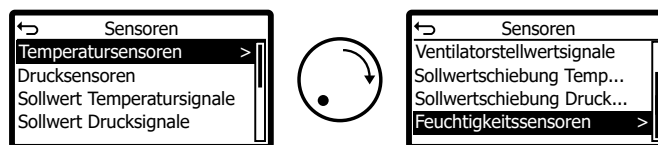
7.2.4 Mattenbefeuchtung

Hier sind die Istwerte zum Befeuchtungssystem enthalten (hydroBLU/ ADC).

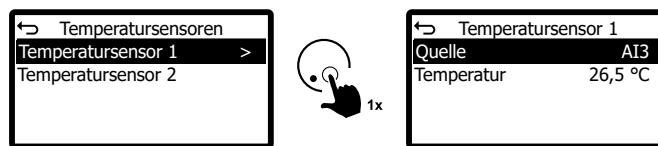
Siehe ergänzendes Dokument „Manual aicore hydroBLU“

7.2.5 Sensoren

Hier werden alle Sensoren, die Quelle der Signale und die aktuellen Werte angezeigt.



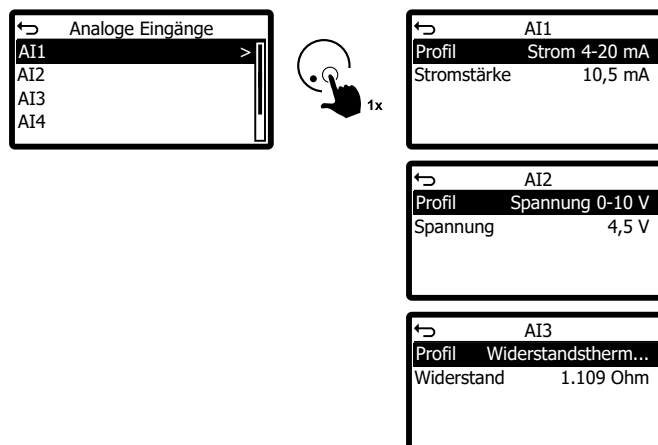
Sofern diese Sensoren angelegt sind, können hier sowohl die Signalquelle als auch der aktuell ermittelte Sensor-Wert angezeigt werden. Hier ein Beispiel für einen Temperatursensor:



7.2.6 Analoge Eingänge

Es wird für jeden der analogen Eingänge das Profil und der aktuell gemessene Wert angezeigt.

Je nachdem, welches Profil für den jeweiligen Eingang eingestellt ist, erfolgt die Anzeige als Strom-, Spannungs- oder Widerstandswert.

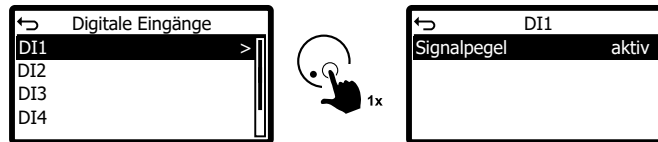


7.2.7 Digitale Eingänge

Es wird für jeden digitalen Eingang der aktuelle Signalpegel angezeigt.

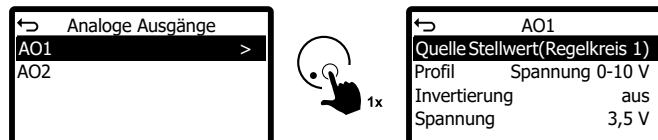
Signalpegel „aktiv“ bedeutet, dass am Eingang ein High-Signal (logisch 1, +24 Volt) anliegt.

Signalpegel „inaktiv“ bedeutet, dass am Eingang ein Low-Signal (logisch 0, Eingang offen oder 0 Volt) anliegt.



7.2.8 Analoge Ausgänge

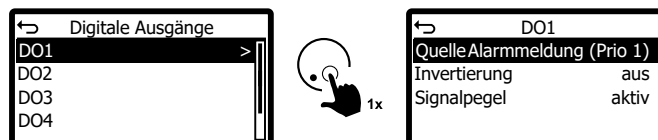
Es werden für jeden analogen Ausgang die Quelle des Signals, das ausgewählte Profil, die Information, ob das Signal invertiert ist und die aktuell ausgegebene Spannung angezeigt.



7.2.9 Digitale Ausgänge

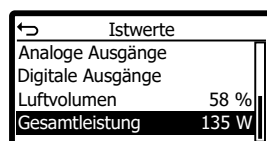
Es werden für jeden digitalen Ausgang die Quelle des Signals, die Information, ob das Signal invertiert ist und der aktuelle Zustand angezeigt.

„aktiv“ bedeutet: der digitale Ausgang (Relais) ist angezogen.



7.2.10 Luftvolumen und Gesamtleistung

Es wird das summierte Luftvolumen, welches die aktiven Ventilatoren erzeugen, und die Gesamtleistung angezeigt. Die Leistung wird aus Zwischenkreisspannung und Zwischenkreisstrom errechnet.

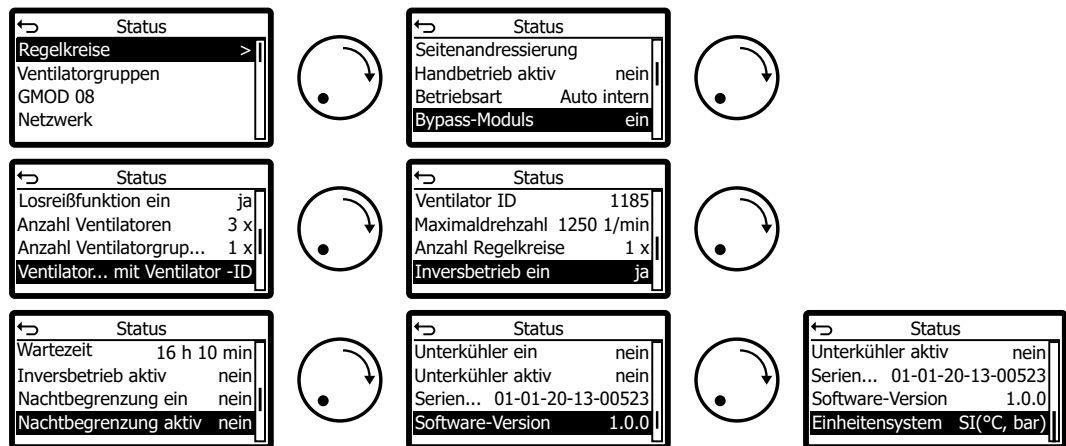


HINWEIS

Der Umfang von Einträgen in diesem Menü ist abhängig von Systemkonfiguration und dem Typ der angeschlossenen Ventilatoren (siehe Kapitel "Leistungsumfang").

7.3 Statusmenü

Hier werden die Betriebszustände, Konfigurationseinstellungen sowie Serien- und Software-Versionsnummer angezeigt.



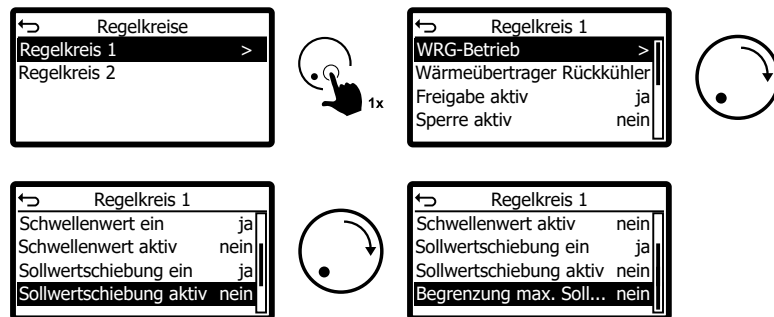
HINWEIS

Der Umfang von Einträgen in diesem Menü ist abhängig von Systemkonfiguration und dem Typ der angeschlossenen Ventilatoren (siehe Kapitel "Leistungsumfang").

7.3.1 Regelkreise (Statusmenü)

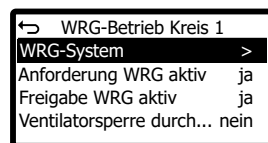
Es werden für jeden Regelkreis spezifische Informationen angezeigt. Die jeweilige Konfiguration bestimmt dabei, ob Informationen angezeigt werden oder nicht.

- Statusinformationen zum Bypass-Ventil (wenn Funktion parametriert)
- Statusinformationen zum WRG-Betrieb (wenn Funktion parametriert)
- Der eingestellte Wärmeübertragertyp
- Der Status der Freigabe für den Regelkreis. In der Regel wird die Freigabe über einen digitalen Eingang gesteuert. Alternativ kann diese auch permanent freigeschaltet werden.
- Der Status einer zusätzlichen Sperre für den Regelkreis. Diese erfolgt z. B., wenn im WRG-Betrieb das Arbeitsfluid komplett in das WRG-System geleitet wird und die Ventilatoren dann nicht mehr geregelt werden sollen. Siehe auch "Regelkreise (WRG-Einstellungen)".
- Der Zustand, ob die Schwellenwertfunktion für diesen Regelkreis eingeschaltet und aktiv ist.
- Der Zustand, ob für diesen Regelkreis eine Sollwertschiebung konfiguriert und diese ggf. aktiv ist, d. h. der Sollwert aktuell geschoben wird.
- Der Zustand einer ggf. vorhandenen Begrenzung einer Sollwertschiebung, z.B. im WRG-Betrieb.
- Der Status der Messwerteüberwachung



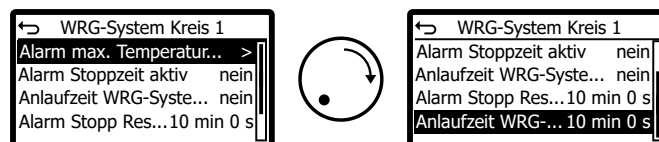
7.3.1.1 WRG-Betrieb (Wärmerückgewinnung)

Wenn die Funktion WRG-Betrieb (Wärmerückgewinnung) des jeweiligen Regelkreises aktiviert ist, so werden hier die entsprechenden Status-Informationen angezeigt.



7.3.1.1.1 WRG-System

Hier werden spezifischen Informationen des WRG-Systems für den jeweiligen Regelkreis angezeigt.



Alarm max. Temperatur zu WRG-System aktiv

Wenn die maximal zulässige Temperatur zum WRG-System überschritten wurde, wird dieses hier angezeigt. Siehe auch "[Regelkreise \(WRG-Einstellungen\)](#)".

Alarm Stoppzeit aktiv

Es wird angezeigt, ob aktuell ein Timer nach einem Temperatur-Alarm aktiv ist, bevor das WRG-System wieder freigeschaltet wird.

Anlaufzeit WRG-System aktiv

Es wird angezeigt, ob aktuell ein Timer für eine Anlaufzeit des WRG-Systems läuft. In dieser Zeit wird dann das WRG-Ventil auf den Parameter „Begrenzung WRG“ positioniert.

Alarm Stopp Restzeit

Es wird die Restzeit bis zu Freischaltung des WRG-Systems nach einem Temperatur-Alarm angezeigt.

Anlaufzeit WRG-System Restzeit

Es wird die Restzeit der „WRG-System-Anlaufzeit“ angezeigt.

7.3.1.1.2 Anforderung WRG aktiv

Es wird der Status des Steuersignals (digitaler Eingang) für die „Anforderung WRG“ angezeigt. Siehe auch ["Steuersignal \(Anforderung WRG\)"](#).

7.3.1.1.3 Freigabe WRG aktiv

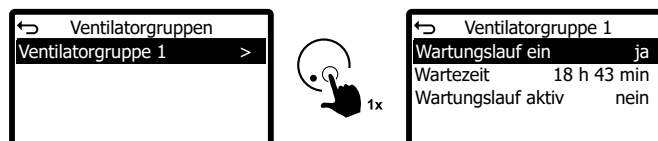
Es wird der Zustand des Ausgangssignal „Freigabe WRG aktiv“ angezeigt. Dieses Ausgangssignal kann als Quelle für einen digitalen Ausgang des Reglers genutzt werden, um dem WRG-System die Freigabe zu signalisieren.

7.3.1.1.4 Ventilatorsperre durch WRG aktiv

Es wird angezeigt, ob der Stellwert des WRG-Ventils den Parameter „Ventilatorsperre ab Ventilposition“ überschreitet. Wenn aktiv, werden die Ventilatoren gesperrt. Siehe auch ["Ventilatorsperre ab Ventilposition"](#).

7.3.2 Ventilatorgruppen

Es werden für jede Ventilatorgruppe die Konfiguration des Wartungslaufs, die Wartezeit bis zum Start des Wartungslaufs und die Information, ob dieser gerade durchgeführt wird, angezeigt (siehe auch ["Wartungslauf"](#)).



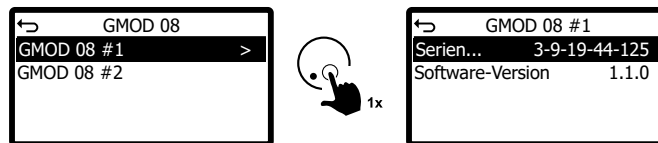
7.3.3 Mattenbefeuchtung

Hier sind die Status-Informationen zum Befeuchtungssystem enthalten (hydroBLU/ ADC).

Siehe ergänzendes Dokument „Manual aicore hydroBLU“

7.3.4 GMOD 08

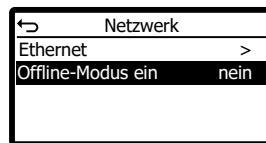
Sofern ein oder mehrere Erweiterungsmodule für den Anschluss der Ventilatoren vorhanden ist, werden hier zu allen Erweiterungsmodulen die Seriennummer und Software-Version angezeigt.



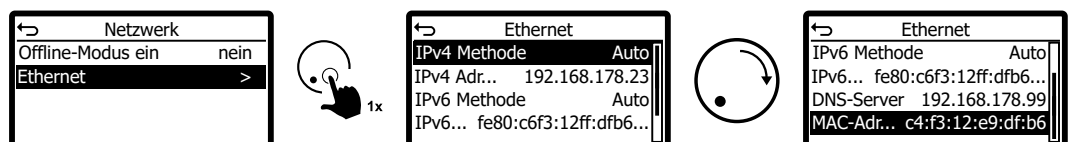
7.3.5 Netzwerk

Es werden die Informationen zur Netzwerk-Schnittstelle ETH 1 und ggf. ETH 2 angezeigt (siehe auch "[Netzwerkeinstellungen](#)").

Wenn der Offline-Modus eingeschaltet ist, dann ist die Netzwerkschnittstelle deaktiviert (offline).



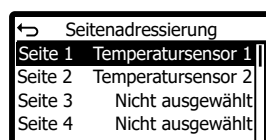
Für die Ethernet-Schnittstelle werden die eingestellten Konfigurationsparameter, die IP-Adressen und die MAC-Adresse angezeigt.



7.3.6 Seitenadressierung

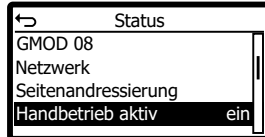
In diesem Untermenü kann eingesehen werden, wie die sogenannten „Seiten“ für Sensoren auf der Modbus-Schnittstelle belegt sind. Details hierzu können Sie der entsprechenden Modbus-Schnittstellenspezifikation entnehmen.

In dem hier abgebildeten Beispiel sind auf der Seite 1 die Informationen für den Temperatursensor 1 und auf der Seite 2 die für den Temperatursensor 2 abgelegt. Die weiteren Seiten sind nicht belegt.



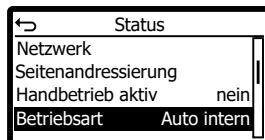
7.3.7 Handbetrieb aktiv

Es wird angezeigt, ob der Handbetrieb aktiv ist (siehe auch ["Handbetrieb"](#)).



7.3.8 Betriebsart

Es wird die eingestellte Betriebsart des Reglers angezeigt (siehe auch ["Betriebsart"](#)).



7.3.9 Regelmodus

Hier wird der aktuelle Regelmodus angezeigt: Kühlen oder Heizen.

7.3.10 Ventilatorantrieb

Über den Eintrag „Ventilatorantrieb“ kann eingesehen werden, ob der Regler aicore air für die Ansteuerung von EC-Ventilatoren über Modbus oder von analog angebundenen Lastteilen (z. B. mit AC-Ventilatoren) parametrier ist.

7.3.11 Losreißfunktion verfügbar

Hier wird angezeigt, ob die Losreißfunktion bei mindestens einem angebundenen Ventilator verfügbar ist (siehe Kapitel ["Leistungsumfang"](#)).

7.3.12 Bypass-Modus

Es wird der Zustand der Bypassfunktion angezeigt (siehe auch ["Bypass"](#)).

← Status	
Seitenadressierung	
Handbetrieb aktiv	nein
Betriebsart	Auto intern
Bypass-Moduls	ein

7.3.13 Losreißfunktion ein

Es wird der Zustand der Losreißfunktion der Ventilatoren angezeigt.

← Status	
Handbetrieb	nein
Betriebsart	Auto intern
Bypass-Modus	ein
Losreißfunktion ein	ja

7.3.14 Anzahl Ventilatoren

Es wird die Anzahl der angeschlossenen Ventilatoren angezeigt.

← Status	
Betriebsart	Auto intern
Bypass-Modus	ein
Losreißfunktion ein	ja
Anzahl Ventilatoren	3 x

7.3.15 Anzahl Ventilatorgruppen

Es wird die Anzahl der Ventilatorgruppen angezeigt.

← Status	
Bypass-Modus	ein
Losreißfunktion ein	ja
Anzahl Ventilatoren	3 x
Anzahl Ventilatorgruppen	1 x

7.3.16 Ventilator-Parametrierung

Es wird angezeigt, ob die Ventilatoren bei der Inbetriebnahme mit einer oder ohne eine Ventilator-ID parametrierung worden sind (siehe auch "[Inbetriebnahme aicore™ air](#)").

← Status	
Losreißfunktion ein	ja
Anzahl Ventilatoren	3 x
Anzahl Ventilatorgrup...	1 x
Ventilator... mit Ventilator -ID	

7.3.17 Ventilator-ID

Sofern eine Ventilator-ID bei der Inbetriebnahme zur Parametrierung der Ventilatoren verwendet wurde, wird diese hier angezeigt.

Status	
Anzahl Ventilatoren	3 x
Anzahl Ventilatorgruppen	1 x
Ventilator... Mit Ventilator-ID	
Ventilator-ID	1185

7.3.18 Maximaldrehzahl

Es wird die bei der Inbetriebnahme verwendete Maximaldrehzahl für die Ventilatoren angezeigt.

Status	
Anzahl Ventilatorgruppen	1 x
Ventilator... Mit Ventilator-ID	
Ventilator-ID	1185
Maximaldrehzahl	1250 1/min

7.3.19 Anzahl Regelkreise

Es wird die Anzahl der konfigurierten Regelkreise angezeigt.

Status	
Ventilator... Mit Ventilator-ID	
Ventilator-ID	1185
Maximaldrehzahl	1250 1/min
Anzahl Regelkreise	1 x

7.3.20 Inversbetrieb verfügbar

Hier wird angezeigt, ob der Inversbetrieb bei allen angebundenen Ventilatoren verfügbar ist (siehe Kapitel "[Leistungsumfang](#)").

7.3.21 Inversbetrieb ein

Es wird angezeigt, ob der Inversbetrieb eingeschaltet ist.

Status	
Ventilator ID	1185
Maximaldrehzahl	1250 1/min
Anzahl Regelkreise	1 x
Inversbetrieb ein	ja

7.3.22 Wartezeit

Es wird die Wartezeit bis zum nächsten Inversbetrieb angezeigt.

← Status	
Maximaldrehzahl	1250 1/min
Anzahl Regelkreise	1 x
Inversbetrieb ein	ja
Wartezeit	16 h 10 min

7.3.23 Inversbetrieb aktiv

Es wird angezeigt, ob gerade ein Inversbetrieb aktiv ist.

← Status	
Anzahl Regelkreise	1 x
Inversbetrieb ein	ja
Wartezeit	16 h 10 min
Inversbetrieb aktiv	nein

7.3.24 Nachtbegrenzung ein

Es wird angezeigt, ob die Funktion „Nachtbegrenzung“ eingeschaltet ist.

← Status	
Inversbetrieb ein	ja
Wartezeit	16 h 10 min
Inversbetrieb aktiv	nein
Nachtbegrenzung ein	nein

7.3.25 Nachtbegrenzung aktiv

Es wird angezeigt, ob die Nachtbegrenzung aktuell aktiv ist.

← Status	
Wartezeit	16 h 10 min
Inversbetrieb aktiv	nein
Nachtbegrenzung ein	nein
Nachtbegrenzung aktiv	nein

7.3.26 Unterkühler ein

Es wird angezeigt, ob die Unterkühler-Funktion eingeschaltet ist.

Status	
Wartezeit	16 h 10 min
Inversbetrieb aktiv	nein
Nachtbegrenzung ein	nein
Unterkühler ein	nein

7.3.27 Unterkühler aktiv

Es wird angezeigt, ob die Unterkühlerfunktion ein Ausgabesignal erzeugt.

Status	
Nachtbegrenzung ein	nein
Nachtbegrenzung aktiv	nein
Unterkühler ein	nein
Unterkühler aktiv	nein

7.3.28 Seriennummer

Es wird die Seriennummer des Reglers angezeigt.

Status	
Nachtbegrenzung aktiv	nein
Unterkühler ein	nein
Unterkühler aktiv	nein
Serien...	01-01-20-13-00523

7.3.29 Software-Version

Es wird die Software-Version im Format (Major.Minor.Patch) angezeigt.

Status	
Unterkühler ein	nein
Unterkühler aktiv	nein
Serien...	01-01-20-13-00523
Software-Version	1.0.0

7.3.30 Einheitensystem

Es wird das Einheitensystem angezeigt, mit dem die Werte im Display dargestellt werden (siehe auch "[Einheitensystem](#)").

HINWEIS

Intern verarbeitet der Regler alle Parameter und Prozessdaten immer im SI-System.

Es ist zudem möglich auszuwählen, in welchem Einheitensystem die Werte auf der Feldbus-Schnittstelle zur Verfügung gestellt werden, unabhängig von der Einstellung, wie die Werte im Display angezeigt werden (siehe auch "[Einheitensystem](#)").

Status	
Unterkühler aktiv	nein
Serien...	01-01-20-13-00523
Software-Version	1.0.0
Einheitensystem	SI(°C, bar)

7.3.31 Passwortschutz

Es wird angezeigt, ob der Passwortschutz aktiv ist, und welches Security Level gewählt wurde. (siehe auch "[Passwortschutz](#)").

Status	
keine Option ausgew..	
Istwerte	
Passwortschutz aktiv	Ja
Sicherheitsstufe	Hoch

7.4 Diagnose

Das Diagnosemenü stellt einen zentralen Überblick über den Systemzustand des Reglers und der Ventilatoren dar. Es werden sowohl Parameter- und Prozessdaten der Ventilatoren als auch Sammelmeldungen wie Alarm-, Warn- und Betriebsmeldungen angezeigt.

↶ Diagnose Ventilatoren > Alarmmeldung... inaktiv Warnmeldung... inaktiv Betriebsmeldung aktiv		↶ Diagnose Ventilatoralarm nein Ventilatorwarnung nein Ventilatorenalarm nein Pumpenalarm nein		↶ Diagnose Temperatur Sammel... nein Druck Sammelmeld... nein Feuchte Sammel... nein Spreizung Sammel... nein
---	-----------------------------------	--	-----------------------------------	---

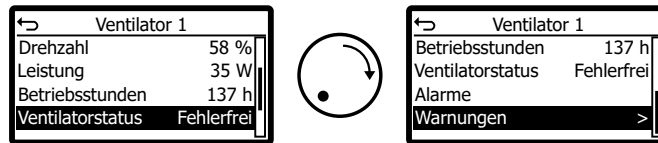
HINWEIS

Der Umfang von Einträgen in diesem Menü ist abhängig von Systemkonfiguration und dem Typ der angeschlossenen Ventilatoren (siehe Kapitel "[Leistungsumfang](#)").

7.4.1 Ventilatoren

Pro Ventilator werden die Parameter, aktuelle Prozessdaten und ggf. aktuell vorliegende Warnungen und Fehler angezeigt.

← Ventilatoren Ventilator 1 > Ventilator 2 Ventilator 3	 1x	← Ventilator 1 VT-Number 3007 Version 1 Maximaldrehzahl 1250 1/min Drehzahl 725 1/min 
--	---	--



7.4.2 Mattenbefeuchtung

Hier sind die Diagnose Informationen zum Befeuchtungssystem enthalten (hydroBLU/ ADC).
Siehe ergänzendes Dokument „Manual aicore hydroBLU“

7.4.3 Alarmmeldung (Prio 1)

Die Alarmmeldung (Prio 1) ist eine Sammelstörmeldung und stellt einen systemkritischen Zustand des Wärmeübertragers dar. Diese Meldung wird erzeugt, wenn alle Ventilatoren gestört sind. Die Alarmmeldung kann an einem digitalen Ausgang ausgegeben werden.

7.4.4 Warnmeldungen (Prio 2)

Die Warnmeldung (Prio 2) ist eine Sammelstörmeldung und wird gesetzt, wenn zwar eine Störung vorliegt, der Betrieb der Ventilatoren aber noch (u. U. eingeschränkt) fortgeführt wird. Ursachen für eine Warnung können z. B. der Alarm oder eine Warnung an einem oder mehreren Ventilatoren oder eine Sensorstörung sein. Die Warnmeldung kann an einem digitalen Ausgang ausgegeben werden.

7.4.5 Betriebsmeldung

Die Betriebsmeldung ist aktiv, wenn sich mindestens 1 Ventilator dreht. Die Betriebsmeldung kann an einem digitalen Ausgang ausgegeben werden.

7.4.6 Ventilatorwarnung

Wenn bei mindestens einem EC-Ventilator eine Warnmeldung vorliegt, wird dieses signalisiert.

7.4.7 Ventilatoralarm

Wenn bei mindestens einem EC-Ventilator ein Alarm vorliegt (z. B. Ventilator blockiert oder Übertemperatur), dann wird dieses signalisiert.

7.4.8 Ventilatorenalarm

Wenn **alle** verfügbaren EC-Ventilatoren im Alarmzustand sind, dann wird dieses hier angezeigt.

7.4.9 Pumpenalarm

Wenn Pumpenalarme konfiguriert sind und bei mindestens einer Pumpe ein Alarm vorliegt, dann wird dieses hier signalisiert.

Siehe auch "[Pumpenalarm](#)".

7.4.10 Sammelmeldungen (Druck/Temperatur/Luftfeuchtigkeit/Spreizung)

In den einzelnen Messwerteüberwachungen kann konfiguriert werden, ob beim Verlassen des gültigen Intervalls ein Meldesignal in die unterschiedlichen Sammelmeldungen einfließen soll.

In die jeweilige Sammelmeldung fließen alle Ergebnisse der Messwerteüberwachungen aller Regelkreise, d. h. solange mindestens eine Messwerteüberwachung das Verlassen eines gültigen Intervalls detektiert und das Ergebnis entsprechend meldet, ist die jeweilige Sammelmeldung aktiv.

Siehe auch "[Regelkreise \(Messwertüberwachung\)](#)".

7.4.11 GMOD 08 Warnung

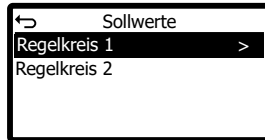
Wenn mindestens ein GMOD 08 Modul an den aicore air angebunden ist, dann wird der Verbindungsstatus über den Menüeintrag „GMOD 08 Warnung aktiv ja/nein“ angezeigt. Die Warnung wird aktiviert, sobald die Kommunikation mit mindestens einem GMOD 08 gestört ist. Im Fehlerfall wird zusätzlich die Warnmeldung Prio 2 aktiviert.

7.4.12 GHMspray Warnung

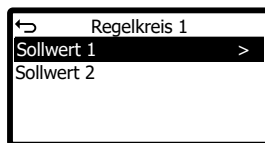
Wenn die Funktion „GHMspray ein“ eingeschaltet ist (siehe Kapitel "[Hydro-Management](#)"), dann wird der Verbindungsstatus über den Menüeintrag „GHMspray Warnung aktiv ja/nein“ angezeigt. Die Warnung wird aktiviert, sobald die Kommunikation mit dem GHM gestört ist. Im Fehlerfall wird zusätzlich die Warnmeldung Prio 2 aktiviert.

7.5 Sollwerte

Über das Sollwertemenü können die Sollwerte für jeden konfigurierten Regelkreis eingestellt werden. Die Anzahl der Regelkreise und deren Parameter können im Servicemenü konfiguriert werden.



Für jeden Regelkreis können, je nach Konfiguration der Anzahl, bis zu 2 Sollwerte konfiguriert werden.



7.6 Ereignisse

Im Ereignisspeicher werden sowohl zeitlich begrenzte als auch einmalig auftretende Ereignisse mit Zeitstempel persistent festgehalten (siehe "[Fehlermeldungen und Warnungen](#)").

Zeitlich begrenzte Ereignisse sind z. B. Ventilator- oder Sensor-Störungen. Solche Ereignisse sind aktiv, wenn der Stöorzustand eintritt, und beendet, wenn der Stöorzustand nicht mehr vorliegt.

Einmalige Ereignisse sind z. B. der Zeitpunkt der Inbetriebnahmen.

Innerhalb des Ereignis-Speichers ist die Navigation horizontal (links/rechts) und vertikal (auf/ab) möglich. In der horizontalen Ebene werden von links nach rechts die Ereignisse in chronologischer zeitlicher Reihenfolge dargestellt.

Hierbei werden aktive Ereignisse linksbündig angezeigt. Danach erfolgen die beendeten Ereignisse.

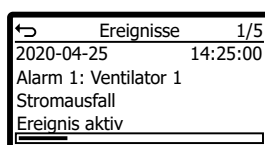
Wenn auf ein Ereignis navigiert wird, so kann durch Drücken des Dreh- und Auswahlknopfes in das Ereignis selbst gewechselt werden. Durch Drehen des Dreh- und Auswahlknopfes kann dann der gesamte Ereignis-Eintrag durchgescrollt werden.

Durch einen erneuten Druck auf den Dreh- und Auswahlknopf wird wieder in die horizontale Auswahlebene gesprungen.

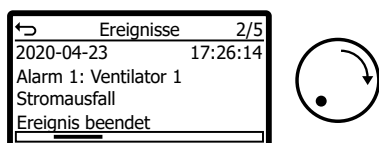
Der Zeitstempel des Ereignisses ist der Zeitpunkt, an dem das Ereignis aktiv geworden ist.

Beispiel:

Aktuell liegt hier der Alarm Nr. 1 am Ventilator 1 vor. Konkret handelt es sich um einen Stromausfall. Das Ereignis ist am 25.04.2020 um 14:25 Uhr aufgetreten. Das Ereignis ist aktuell noch aktiv.

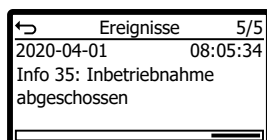


Am 23.04.2020 ist ebenfalls der Alarm Nr. am Ventilator 1 aufgetreten. Das Ereignis ist beendet, der Alarm ist also nicht mehr aktiv.



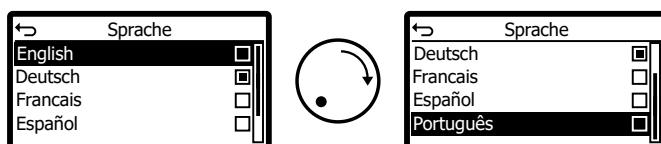
... bis zum Ende der Ereignis-Liste.

Die Inbetriebnahme des Reglers erfolgte am 01.04.2020 um 08:05 Uhr.



7.7 Sprache

Die Displaysprache kann durch Auswahl der gewünschten Sprache umgestellt werden.



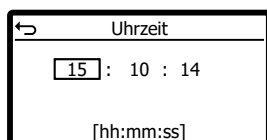
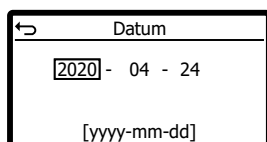
7.8 Datum/Uhrzeit

Hier kann die Systemzeit (Datum und Uhrzeit) eingestellt werden. Die Uhrzeit wird benutzt, um im Event-Speicher die Event-Zeiten einzutragen oder bei Uhrzeit-gesteuerten Funktionen (z. B. Nachtbegrenzung oder Inversbetrieb).

Die Anzeige des Datums und der Uhrzeit ist länderspezifisch, je nach eingestellter Sprache.

Nach Spannungsausfall wird die Systemuhr durch eine fest eingebaute Kapazität 4 - 7 Tage, je nach Umgebungstemperatur, gepuffert.

Die Einstellung des Datums und der Uhr erfolgt unterteilt in Jahr/Monat/Tag bzw. Stunde/Minute/Sekunde.



7.9 Handbetrieb

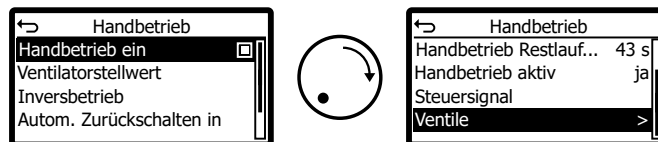
Für Informationen zum Handbetrieb am hydroBLU siehe ergänzendes Dokument „Manaul ai-core hydroBLU“.

Der Handbetrieb dient dazu, die Ventilatoren des Wärmeübertragers manuell in Betrieb zu nehmen. Ist dieser aktiviert, laufen die Ventilatoren mit dem Handbetriebsstellwert.

ACHTUNG

Der Handbetrieb ist unabhängig von einem Freigabesignal, hat höchste Priorität und schaltet alle anderen Regelungsarten aus!

Ein aktiver Handbetrieb wird dauerhaft gespeichert, d. h. er ist auch nach Aus- und Einschalten der Spannungsversorgung wieder aktiv.

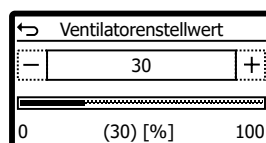


7.9.1 Handbetrieb ein

Hier kann der Handbetrieb ein- bzw. ausgeschaltet werden.

7.9.2 Ventilatorenstellwert

Hier kann der Ventilatorstellwert konfiguriert werden, der bei aktivem Handbetrieb (manuell oder per Steuersignal eingeschaltet) an alle Ventilatoren ausgegeben wird.



7.9.3 Inversbetrieb

Wenn der Handbetrieb eingeschaltet ist, besteht die Möglichkeit, die Ventilatoren entgegen der Vorzugsdrehrichtung laufen zu lassen.

Hierzu muss „Inversbetrieb“ aktiviert werden.

HINWEIS

Der Umfang von Einträgen in diesem Menü ist abhängig von Systemkonfiguration und dem Typ der angeschlossenen Ventilatoren (siehe Kapitel "[Leistungsumfang](#)").

7.9.4 Autom. Zurückschalten in den Regelbetrieb nach

Mit dieser Funktion kann ein manuell über das Menü (oder via Feldbus) aktivierter Handbetrieb nach einer einstellbaren Zeit automatisch abgeschaltet und der normale Regelbetrieb fortgesetzt werden. Wenn der Wert „0 min“ eingestellt wird, erfolgt keine automatische Abschaltung und der Handbetrieb bleibt solange aktiv, bis er manuell ausgeschaltet wird.

Wenn der Handbetrieb über das Steuersignal (Handbetrieb) eingeschaltet wird, dann erfolgt keine automatische Zurückschaltung in den Regelbetrieb.

7.9.5 Handbetrieb Restlaufzeit

Wenn der Parameter „Autom. Zurückschalten in den Regelbetrieb nach“ > 0 ist und der Handbetrieb manuell eingeschaltet wird, erfolgt hier die Anzeige der Restlaufzeit, bis zum Zurückschalten in den Regelbetrieb.

7.9.6 Handbetrieb aktiv (Status)

Es wird angezeigt, ob der Handbetrieb aktiv ist.

7.9.7 Steuersignal (Handbetrieb)

Der Handbetrieb kann auch über einen digitalen Eingang (Steuersignal) aktiviert werden. Wenn das Steuersignal anliegt, wird der zuvor eingestellte Handbetriebsstellwert an die Ventilatoren ausgegeben.

Steuersignal	
Quelle	>
Invertierung	☐
Signal aktiv	nein

7.9.7.1 Steuersignal Quelle

Hier kann die Quelle des digitalen Eingangs frei konfiguriert werden.

Wenn kein Steuersignal gewünscht wird, dann ist „keine Option ausgewählt“ zu aktivieren.

7.9.7.2 Steuersignal Invertierung

Das externe Steuersignal kann bei Bedarf auch invertiert werden.

Wenn Invertierung ausgewählt wird, dann wird ein High-Signal (+24 V) am ausgewählten Steuereingang intern invertiert. Ein Low-Signal (offener Eingang oder GND) am ausgewählten Steuereingang führt dann zum Aktivieren des Handbetriebs.

7.9.7.3 Signal aktiv

Der Zustand des internen Signals nach einer eventuellen Invertierung wird hier angezeigt.

7.9.8 Ventile

Wenn an einem analogen Ausgang Ventile (z. B. Bypass-Ventil oder WRG-Ventil) konfiguriert sind, dann werden diese hier angezeigt und können manuell angesteuert werden.

Voraussetzung für die Ansteuerung ist, dass der Handbetrieb zuvor eingeschaltet wird.

7.10 Service

Im Servicemenü können die zentralen Konfigurationen für den Regler vorgenommen werden.

Die einzelnen Unterfunktionen finden Sie im separaten Kapitel "[Servicemenü](#)".

7.11 Update

Die Software der Regler kann mit Hilfe eines USB-Speichermediums **max. 32 GB** ohne weitere Zusatzhardware oder Software upgedatet werden. Der Updatevorgang ist fehlerresistent, da es sich um ein Mehrpartitionssystem (system0 und system1) handelt. Siehe hierzu auch "[Systemslots](#)".

Beim Updateprozess wird zunächst die neue Software in die inaktive Partition geschrieben und erst am Ende der erfolgreichen Update-Prozedur die neue Partition gestartet. Sollte z. B. während des Update-Prozesses die Spannung ausfallen oder der USB-Stick gezogen werden, bleibt weiterhin die bis dato aktive Partition unbeschädigt und wird wieder gestartet.

Zum Update ist ein Standard USB-Speicherstick zu verwenden. Dieser Speicherstick muss folgendermaßen formatiert werden:

- Der Stick verfügt über eine klassische DOS-Partitionstabelle.
- Es gibt genau eine Partition auf dem Stick.
- Die Partition muss mit FAT32 formatiert sein.
- Die Größe der Zuordnungseinheiten muss 8192 Bytes betragen.
- Das Label der Partition muss **NEXO_RAUC** lauten.

Aus dem Windows-Explorer heraus kann dieses erfolgen, indem man den erkannten Stick auswählt, das Kontextmenü mit der rechten Maustaste öffnet und die o. g. Punkte auswählt und die Formatierung startet.

Anschließend muss das Update-File in das Hauptverzeichnis des USB-Speichersticks kopiert werden. Hierbei muss der Dateiname zwingend lauten:

update-bundle-guentner-image-nexo-guentner-nexo-ec-1.rauch

Das Updatefile wird zukünftig z. B. über die Güntner Homepage zum Download zur Verfügung gestellt.

Siehe hierzu <https://www.guentner.eu/products/controls/>.

7.11.1 Updatevorgang

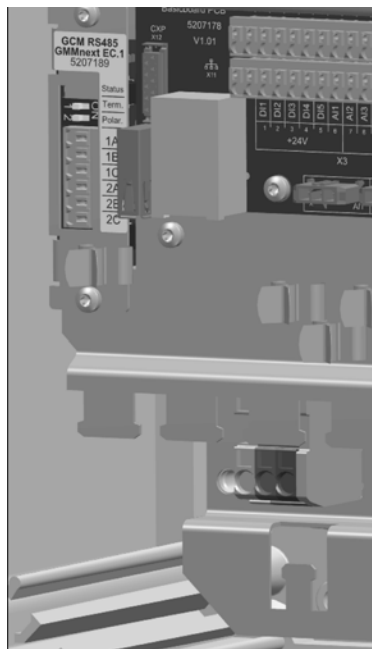
ACHTUNG

Stellen Sie zunächst sicher, dass das Datum und die Uhrzeit korrekt eingestellt sind.

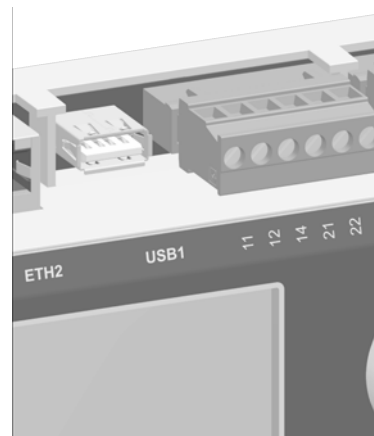
Dieses ist zwingend notwendig, damit die Überprüfung des Update-Zertifikates erfolgreich ist.

Siehe auch "[Datum/Uhrzeit](#)".

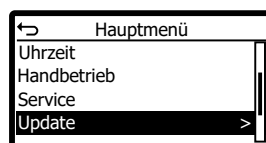
Wechseln Sie dann in das Untermenü „Update“, bevor Sie den USB-Speicherstick einstecken.



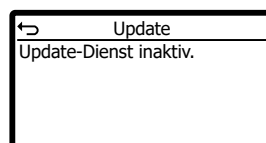
USB1 Port am aicore air



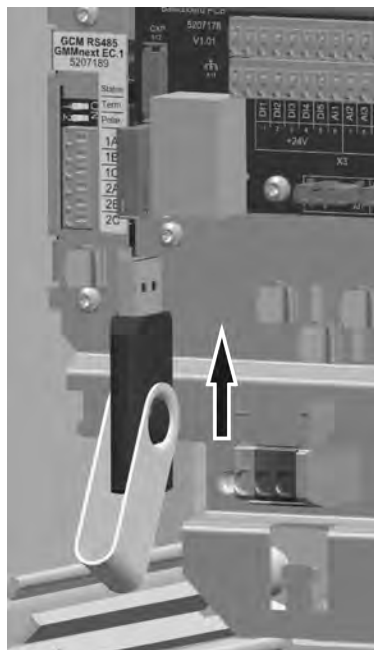
USB1 Port am aicore air ec



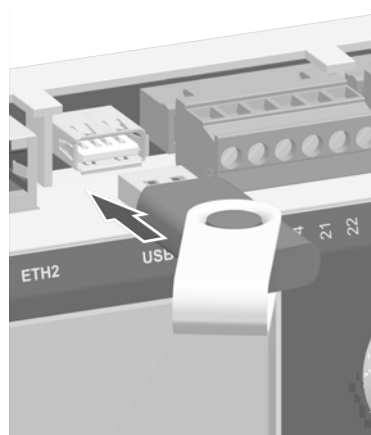
Der Update-Service wird dann im Status „inaktiv“ angezeigt, was bedeutet, dass gerade kein Updatevorgang läuft.



Erst jetzt den vorbereiteten USB-Speicherstick in den USB-Port USB1 einschieben.

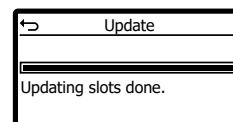
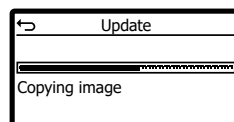
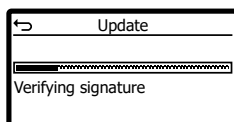
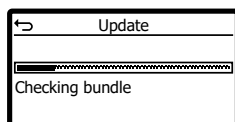


USB-Speicher am aicore air einschieben

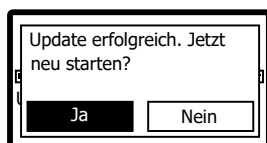


USB-Speicher am aicore air ec einschieben

Der Updatevorgang startet automatisch. Es werden jetzt die jeweiligen Zustände des Updateprozesses angezeigt. Eine „Fortschrittsanzeige“ signalisiert den Verlauf bis zu 100 %.

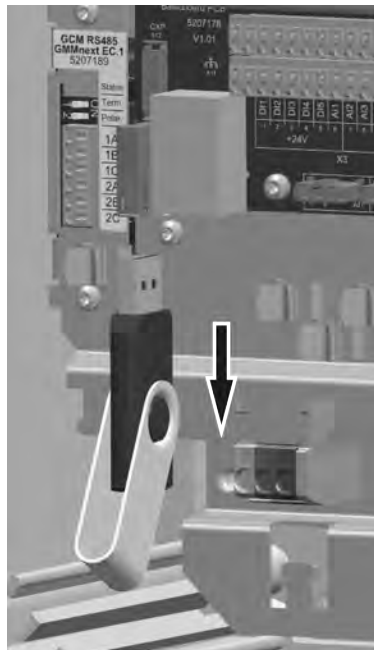


Wenn das Update inklusive einer eventuellen Datenmigration abgeschlossen ist, erscheint ein Hinweis:

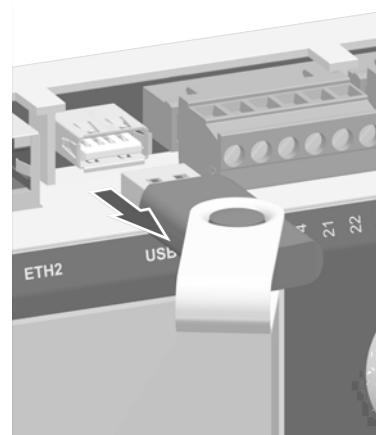


ACHTUNG

Vor dem Neustart zunächst den USB-Stick abziehen!

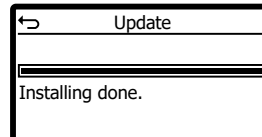
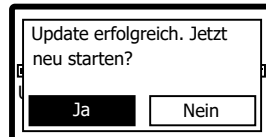


USB-Speicher am aicore air abziehen



USB-Speicher am aicore air ec abziehen

Anschließend die Auswahl „Jetzt neu starten“ mit „Ja“ bestätigen.

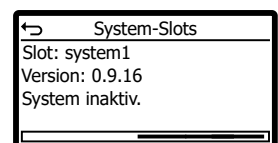
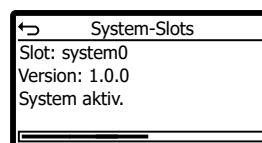
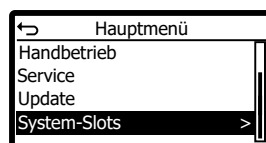


Das System führt jetzt automatisch einen Neustart aus.

7.12 Systemslots

Die Software-Architektur des aicore air sieht 2 voneinander unabhängige System-Slots system0 und system1 vor. Darunter versteht man 2 getrennte Bereiche, auf denen die System-, Applikationssoftware und Datenbank installiert sind. Von diesen Systemslots ist immer nur jeweils ein Slot aktiv, der andere ist inaktiv. Diese Architektur erlaubt es u. a., ein fehlerresistentes Software-Update und eine Datenmigration vorzunehmen.

In diesem Menü sind die Zustände der Systemslots und die jeweiligen Software-Versionen des jeweiligen Systemslots zu sehen.



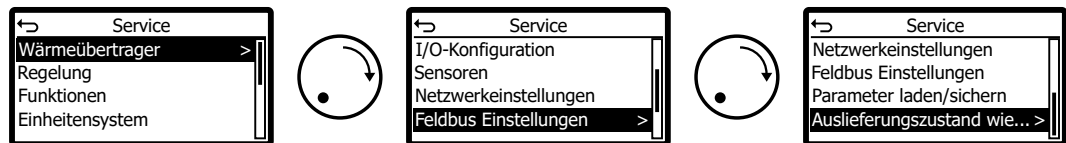
7.13 Bildschirmschrift

Sie haben die Möglichkeit, die Bildschirmschrift und die Schriftgröße bei Bedarf temporär anzupassen. Standard ist Helvetica Größe 11.

8 Servicemenü

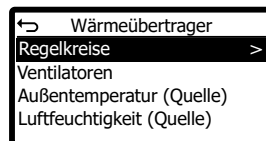
Über das Servicemenü können sämtliche Einstellungen des Reglers und der angeschlossenen Ventilatoren vorgenommen werden.

Folgende Hauptkategorien befinden sich in diesem Menü und werden in den weiteren Kapiteln beschrieben.



8.1 Wärmeübertrager

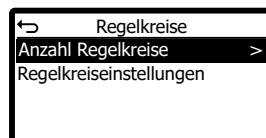
Hier können sämtliche Einstellungen vorgenommen werden, die Auswirkungen auf den gesamten Wärmeübertrager haben.



Anmerkung: Wenn ein Außentemperatur- oder Luftfeuchte-Sensor konfiguriert und angeschlossen ist, werden hier auch die aktuellen Messwerte angezeigt.

8.1.1 Regelkreise (Wärmeübertrager)

Hier können sämtliche grundlegende Einstellungen der Regelkreise vorgenommen werden, die sich auf den Wärmeübertrager selbst beziehen. Dazu zählen die Anzahl der einzelnen Wärmeübertrager, die verbaut sind, von welchem Typ diese sind (d. h. welches Medium verwendet wird), welche Sensoren verbaut und verwendet werden und ggf. zu welcher Ventilator-Reihe der Regelkreis zugeordnet werden soll.



HINWEIS

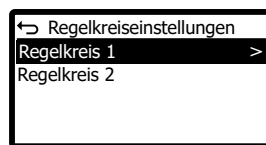
Die Konfiguration der dazu gehörigen internen Regelungskreise erfolgt separat im Menü, siehe Kapitel "[Regelung \(Servicemenü\)](#)".

8.1.1.1 Anzahl Regelkreise

Es können bis zu 5 unabhängige Regelkreise konfiguriert werden. Stellen Sie hier die Anzahl entsprechend der vorhandenen Wärmeübertragerkreise ein.

8.1.1.2 Regelkreiseinstellungen

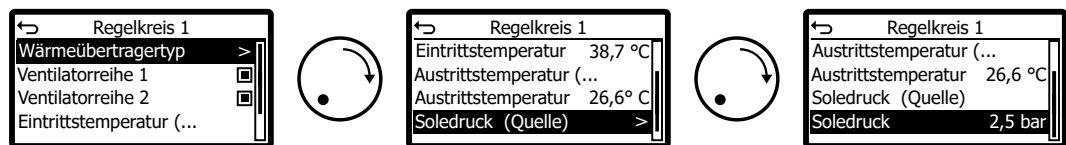
Hier können pro Regelkreis die jeweiligen Einstellungen vorgenommen werden.



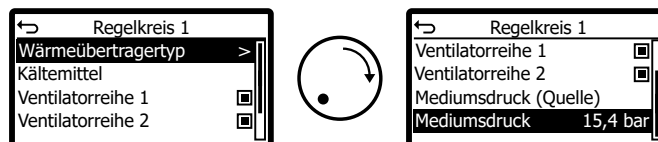
ACHTUNG

Die angebotenen Parameter unterscheiden sich in Abhängigkeit vom ausgewählten Wärmeübertragertyp.

Folgende Parameter werden bei einem **Rückkühler** angezeigt:



Folgende Parameter werden bei einem **Verflüssiger** angezeigt:



8.1.1.2.1 Ventilatorreihe 1

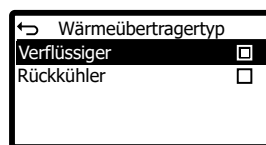
Hier kann eingestellt werden, ob bei Wärmeübertragern mit 2 Ventilatorreihen die Ventilator-Reihe 1 (linke Reihe, Blick von der Eintrittsseite) von diesem Regelkreis beeinflusst werden soll.

8.1.1.2.2 Ventilatorreihe 2

Hier kann eingestellt werden, ob bei Wärmeübertragern mit 2 Ventilatorreihen die Ventilator-Reihe 2 (rechte Reihe, Blick von der Eintrittsseite) von diesem Regelkreis beeinflusst werden soll.

8.1.1.3 Wärmeübertragertyp

Hier kann der Typ des Wärmeübertragers für diesen Regelkreis eingestellt werden.



Wärmeübertragertyp	
Verflüssiger	☒
Rückkühler	☐

8.1.1.4 Kältemittel

Dieser Menüpunkt wird nur beim Wärmeübertrager vom Typ Verflüssiger angeboten. Hier kann eingestellt werden, ob ein Kältemittel definiert wird und dementsprechend die Anzeige der Soll- und Istwerte mit Temperaturumrechnung erfolgt.

Wenn kein Kältemittel definiert wird, erfolgt die Anzeige ausschließlich als Druck.

Der Regler aicore air kann anhand des Verflüssigungsdrucks und des eingestellten Kältemittels die Verflüssigungstemperatur berechnen und zur Anzeige und Regelung verwenden.

Folgende Kältemittel werden derzeit durch den aicore air unterstützt:

- R134a
- R290
- R404A
- R407C
- R410A
- R507
- R717
- R723
- R744
- R22
- R1234yf
- R1234ze
- R1270
- R32
- R407A
- R407F
- R417A
- R427A
- R448A
- R449A
- R450A
- R452A
- R513A

- R600
- R600a

8.1.1.5 Bei Verflüssiger

8.1.1.5.1 Mediumsdruck (Quelle)

Hier kann die Quelle des Drucksensors eingestellt werden, der für diesen Regelkreis als Istwert des PID-Reglers verwendet wird.

8.1.1.5.2 Mediumsdruck (aktueller Wert)

Es wird der aktuell gemessene Mediumsdruck angezeigt.

8.1.1.6 Bei Rückkühler

8.1.1.6.1 Eintrittstemperatur (Quelle)

Hier kann die Quelle des Eintrittstemperatur-Sensors für diesen Regelkreis eingestellt werden. Diese Temperatur wird nicht für die Regelung des Regelkreises verwendet. Sie dient zur Erfassung, Anzeige, Bereitstellung auf dem Feldbus und ggf. zur Ermittlung einer Differenztemperatur, z. B. gegenüber der Austrittstemperatur.

8.1.1.6.2 Eintrittstemperatur (aktueller Wert)

Es wird die gemessene Eintrittstemperatur angezeigt, sofern dieser Sensor konfiguriert ist und gültige Werte misst.

8.1.1.6.3 Austrittstemperatur (Quelle)

Hier kann die Quelle des Austrittstemperatur-Sensor für diesen Regelkreis eingestellt werden. Diese Temperatur wird als Istwert für den PID-Regler dieses Regelkreises verwendet.

8.1.1.6.4 Austrittstemperatur (aktueller Wert)

Es wird die gemessene Austrittstemperatur angezeigt, sofern dieser Sensor konfiguriert ist und gültige Werte misst.

8.1.1.6.5 Soledruck (Quelle)

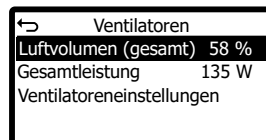
Hier kann die Quelle eines eventuell vorhandenen Soledruck-Sensors konfiguriert werden.

8.1.1.6.6 Soledruck (aktueller Wert)

Es wird der gemessene Soledruck angezeigt, sofern dieser Sensor konfiguriert ist und gültige Werte misst.

8.1.1.7 Ventilatoren

In diesem Menü erhalten Sie Informationen zu den angeschlossenen Ventilatoren und können bei Bedarf pro Ventilator Einstellungen verändern.



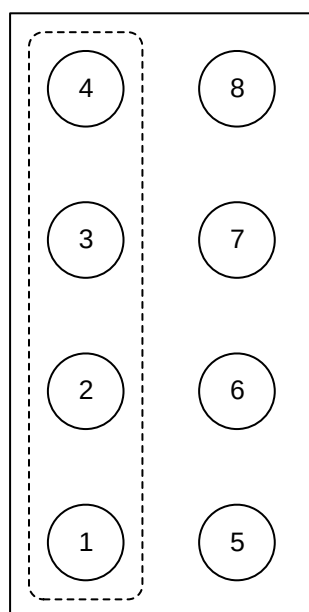
8.1.1.7.1 Zählweise Ventilatoren

Hier lässt sich die Zählweise festlegen, nach welcher die Ventilatoren auf dem Wärmetauscher durchnummeriert werden. Derzeit werden folgende Zählweisen unterstützt:

Bei der Zählweise „**Entlang einer Reihe**“ werden zunächst die Ventilatoren der ersten Ventilatorreihe von vorne nach hinten durchgezählt, danach wird von links nach rechts zur nächsten Ventilatorreihe gewechselt.

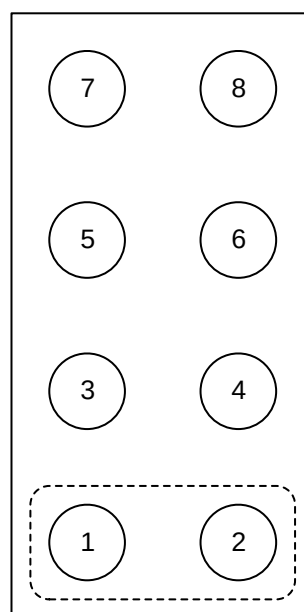
Bei der alternativen Zählweise „**Entlang einer Spalte**“ werden zunächst die Ventilatoren der ersten Ventilatorspalte von links nach rechts durchgezählt, danach wird von vorne nach hinten zur nächsten Ventilatorspalte gewechselt.

In folgenden Abbildungen sind die verschiedenen Zählweisen exemplarisch für einen Wärmetauscher mit 8 Ventilatoren verteilt auf 2 Reihen illustriert.



Anschlussseite

Zählweise entlang einer Reihe



Anschlussseite

Zählweise entlang einer Spalte

Sollte die Zählweise der Ventilatoren vom gängigen Standard abweichen, kann dies mit dieser Einstellung berücksichtigt werden.

8.1.1.7.2 Luftvolumen

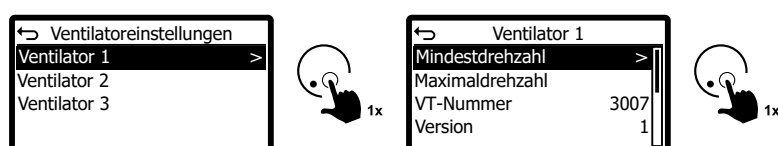
Es wird das kumulierte Gesamt-Luftvolumen aller Ventilatoren in % angezeigt.

8.1.1.7.3 Gesamtleistung

Es wird die aktuelle Gesamtleistung aller Ventilatoren angezeigt.

8.1.1.7.4 Ventilatoreinstellungen

In diesem Menü werden für jeden Ventilator aktuelle Prozessdaten, Warnungen und Alarmer angezeigt und es können auch manuelle Änderungen an Parametern vorgenommen werden.



← Ventilator 1 Maximaldrehzahl 1250 1/min Drehzahl 725 1/min Drehzahl 58 % Leistung 37 W		← Ventilator 1 Leistung 37 W Betriebsstunden 549 h Ventilatorstatus Fehlerfrei Alarm aktiv nein
--	---	---

Minstdrehzahl

Hier kann bei Bedarf die Minstdrehzahl des Ventilators konfiguriert werden.

ACHTUNG

Dieser Parameter sollte nur von einer fachkundigen Person verändert werden, da er Auswirkungen auf das Minimal-Luftvolumen des Ventilators hat.

Wünschen Sie z. B. einen Sockelwert für einen Regelkreis, konfigurieren Sie diesen stattdessen in dem entsprechenden Regelkreis.

Maximaldrehzahl

Hier kann bei Bedarf die Maximaldrehzahl (Arbeitspunkt-Drehzahl) des Ventilators konfiguriert werden.

ACHTUNG

Dieser Parameter sollte nur durch eine fachkundige Person verändert werden, da er Auswirkungen auf den Arbeitspunkt des Ventilators hat und bei unsachgemäßer Konfiguration z. B. zum Überschreiten der maximalen Schallgrenze führt.

VT-Nummer

Es wird die Ventilator-Typ-Nummer (ohne Versionsnummer) angezeigt. Sie ist Teil der Güntner Artikelnummer des Ventilators.

Versionsnummer

Es wird die Hardware-Versionsnummer des Ventilators angezeigt. Sie ist Teil der Güntner Artikelnummer des Ventilators.

Maximale Drehzahl

Hier wird die aktuell konfigurierte maximale Drehzahl des Ventilators angezeigt. Diese Drehzahl wird auch als Arbeitspunkt-Drehzahl bezeichnet.

Drehzahl aktuell

Es wird die aktuelle Drehzahl des Ventilators angezeigt.

Drehzahl in %

Es wird die aktuelle Drehzahl in Prozent im Verhältnis zur Maximaldrehzahl des Ventilators angezeigt.

Leistung

Es wird die momentane Leistung des Ventilators, berechnet aus Zwischenkreisspannung und Zwischenkreisstrom, angezeigt.

Betriebsstunden

Es werden die Betriebsstunden des Ventilators angezeigt.

Ventilatorstatus

Es wird angezeigt, ob der Ventilator aktuell fehlerfrei ist oder einen Fehler aufweist.

Alarm aktiv

Es wird angezeigt, ob für diesen Ventilator aktuell ein Alarm aktiv ist.

8.1.1.8 Außentemperatur (Quelle)

Hier kann die Quelle eines Außentemperatursensors konfiguriert werden. Wählen Sie hier ggf. einen zuvor erstellten Temperatursensor aus.

8.1.1.9 Außentemperatur (aktueller Wert)

Es wird die gemessene Außentemperatur angezeigt, sofern dieser Sensor konfiguriert ist und gültige Werte misst.

8.1.1.10 Luftfeuchtigkeit (Quelle)

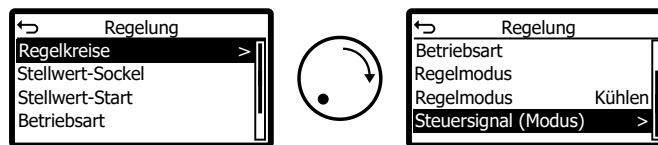
Hier kann die Quelle eines Luftfeuchtigkeitssensors konfiguriert werden. Wählen Sie hier ggf. einen zuvor erstellten Luftfeuchtesensor aus.

8.1.1.11 Luftfeuchtigkeit (aktueller Wert)

Es wird die gemessene Luftfeuchtigkeit angezeigt, sofern dieser Sensor konfiguriert ist und gültige Werte misst.

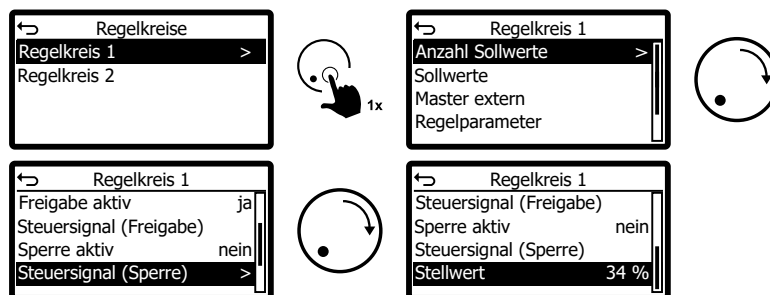
8.2 Regelung (Servicemenü)

Hier können Einstellungen vorgenommen werden, die entweder pro Regelkreis oder für alle Regelkreise gelten.



8.2.1 Regelkreise (Regelung)

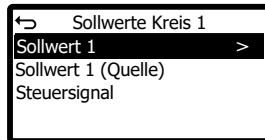
Hier können Einstellungen vorgenommen werden, die ausschließlich für den ausgewählten Regelkreis gelten.



8.2.1.1 Anzahl Sollwerte

Pro Regelkreis können bis zu 2 Sollwerte konfiguriert werden. Die Umschaltung von Sollwert 1 auf Sollwert 2 erfolgt über ein frei zu konfigurierendes Steuersignal. Die nachfolgende Anzeige des Sollwerts 2 (Quelle und Wert) hängt davon ab, ob die Anzahl der Sollwerte auf 2 konfiguriert wird.

8.2.1.2 Sollwerte Einstellungen



Hier können die Sollwerte der internen PID-Regler, ggf. die Sollwertquellen und das Steuersignal zum Umschalten von Sollwert 1 auf 2 konfiguriert werden.

8.2.1.2.1 Sollwert 1/2

Hier können die Parameter Sollwert 1 bzw. 2 für diesen Regelkreis eingestellt werden.

8.2.1.2.2 Sollwert 1/2 (Quelle)

Sofern der Sollwert nicht vom internen Parameter Sollwert 1 oder 2 kommen soll, kann hier die Quelle, z. B. ein externes analoges Sollwerte-Signal, ausgewählt werden.

Siehe auch "[Sollwert Temperatursignale/Sollwert Drucksignale](#)".

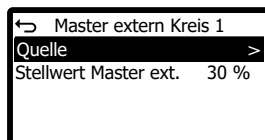
8.2.1.2.3 Steuersignal

Hier kann bei Bedarf die Quelle eines Steuersignals (digitaler Eingang) konfiguriert werden, mit dem der ausgewählte Regelkreis von Sollwert 1 auf Sollwert 2 umgeschaltet wird.

8.2.1.3 Master extern

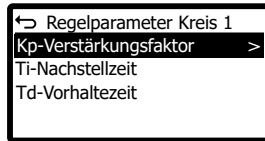
In der Betriebsart „Slave Extern Analog“ wird der Stellwert der Ventilatoren über ein analoges Signal vorgegeben. Hier kann die Quelle des zuvor konfigurierten Ventilatorstellwertsignals konfiguriert werden.

Siehe auch "[Ventilatorstellwertsignale](#)".



8.2.1.4 PID-Regelparameter

Hier können die Regelparameter des PID-Reglers des jeweiligen Regelkreises eingestellt werden.



8.2.1.4.1 Kp-Verstärkungsfaktor

Der Kp-Faktor gibt die Regelverstärkung an. Es ist der proportionale Anteil der Regelstrecke, der dem Eingangssignal folgt.

8.2.1.4.2 Ti-Nachhaltezeit

Der I-Anteil der Regelung sorgt für eine ständige Veränderung des Reglerstellgrades, bis der Istwert den Sollwert erreicht hat.

8.2.1.4.3 Td-Vorhaltezeit

Der D-Anteil der Regelung reagiert nicht auf die Regelabweichung, sondern auf die Änderungsgeschwindigkeit.

8.2.1.5 Freigabe und Sperre des Regelkreises

Pro Regelkreis können ein explizites Freigabe-Steuersignal und ein explizites Sperre-Steuersignal konfiguriert werden. Hierzu können jeweils die Quelle des Signals und eine eventuell gewünschte Invertierung eingestellt werden.

Beide Signale können separat und flexibel genutzt werden, um mit unterschiedlichen Logik-Ansätzen das Ausgangssignal des Regelkreises zu beeinflussen.

Damit der Regelkreis (PID-Regler) arbeitet und ein gewünschtes Ausgangssignal erzeugt, um die Ventilatoren anzusteuern, muss das Freigabesignal 1 (= High) **UND** das Sperrsignal 0 (= Low) sein. Ansonsten ist das Ausgangssignal des Regelkreises 0, d. h. die entsprechend zugeordneten Ventilatoren werden nicht angesteuert.

Standardmäßig wird der 1. Regelkreis über den digitalen Eingang 1 freigegeben und es ist keine zusätzliche Sperre konfiguriert. Die Freigabe kann auch über andere Eingänge konfiguriert werden. Alle weiteren Einstellungen sind bei Bedarf, je nach Anzahl der Regelkreise und Zusatzfunktionen, vorzunehmen.

Bei **aicore fusion Geräten** sind beide Funktionen, Motor-Management und Hydro-Management, am DI1 freigegeben. Sollte das hydro-Management eine separate Freigabe bekommen, so kann dies eingestellt werden unter:

Service → Funktionen → Mattenbefeuchtung → Regelung → Steuersignal

8.2.1.5.1 Freigabe aktiv

Hier wird angezeigt, ob der Regelkreis (entweder durch ein Steuersignal oder permanent) freigegeben ist.

8.2.1.5.2 Steuersignal (Freigabe)

Hier kann die Quelle des Steuersignals konfiguriert werden, mit dem der gewählte Regelkreis freigegeben wird. Das Signal kann bei Bedarf auch invertiert werden.

ACHTUNG

Wenn kein Steuersignal für die Freigabe konfiguriert wird, ist der Regelkreis immer freigegeben.

8.2.1.5.3 Sperre aktiv

Hier wird angezeigt, ob der Regelkreis (entweder durch einen digitalen Eingang oder ggf. durch eine andere Funktion, z. B. „Ventilatorsperre ab Ventilposition“ im WRG-Betrieb) gesperrt ist.

8.2.1.5.4 Steuersignal (Sperre)

Hier kann die Quelle des Steuersignals konfiguriert werden, mit dem der Regelkreis gesperrt wird. Das Signal kann bei Bedarf auch invertiert werden.

ACHTUNG

Wenn kein Steuersignal für die Sperre konfiguriert wird, dann ist die Sperre nicht wirksam.

8.2.2 Stellwert-Sockel und Stellwert-Start

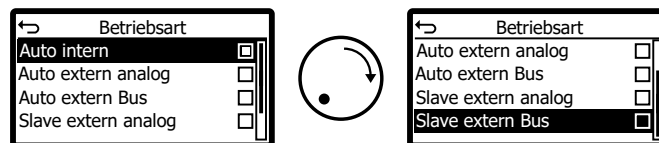
Die Funktion Stellwert-Sockel wird benutzt, um eine Minstdrehzahl einzustellen. Die Funktion Stellwert-Start wird benutzt, um einen Startpunkt für die Ausgabe des Regelwerts festzulegen.

Hier einige Einstellbeispiele:

Stellwert-Sockel	Stellwert-Start	Funktion
0 %	0 %	Funktionen aus, normale Regelung 0 %...100 % bei Freigabe
10 %	0 %	Mindestens 10 % Stellwert wird ausgegeben, wenn die Freigabe aktiv ist
10 %	5 %	Mindestens 10 % Stellwert wird erst dann ausgegeben, wenn die Regelung 5 % erreicht hat und die Freigabe ansteht
10 %	10 %	Erst wenn die Regelung 10 % erreicht, wird der Stellwert 10 %...100 % ausgegeben

Stellwert-Sockel	Stellwert-Start	Funktion
0 %	5 %	Der Stellwert ist 0 %, wenn der Regelwert unter 5 % liegt. Ab 5 % Regelung bei vorhandener Freigabe wird der Regelwert ausgegeben (5 %...100 %)

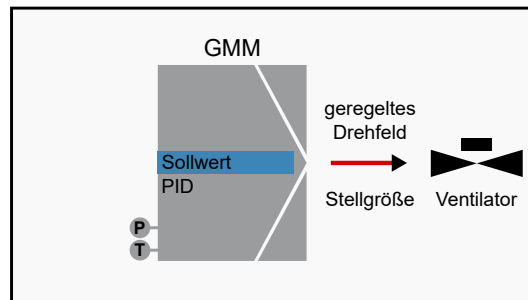
8.2.3 Betriebsart



In diesem Menü kann die Betriebsart eingestellt werden. Die Einstellung gilt dann für alle Regelkreise.

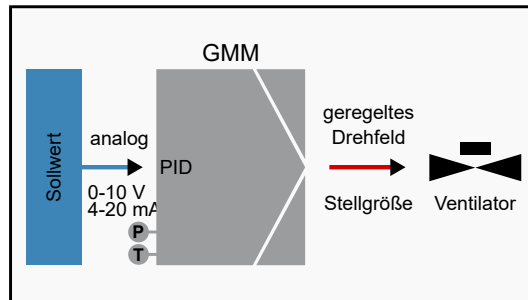
8.2.3.1 Auto intern

In dieser Betriebsart wird automatisch auf den intern eingestellten Sollwert geregelt. Der Sollwert 1 und ggf. ein Sollwert 2 kann im Menüpunkt „Sollwerte“ für jeden Regelkreis individuell eingestellt werden. Hinweis: "GMM" in der Abbildung ist die alte Bezeichnung für den aicore air.



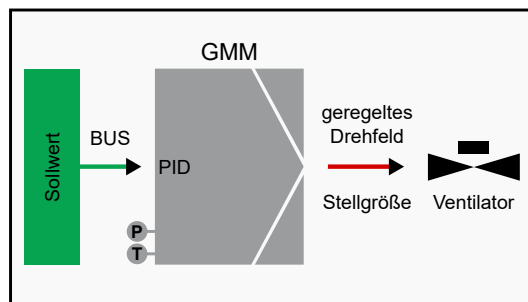
8.2.3.2 Auto extern analog

In dieser Betriebsart wird automatisch auf einen extern analog vorgegebenen Sollwert geregelt. Hierzu muss zuvor ein entsprechendes Sensorsignal „Sollwert Temperatur“ oder „Sollwert Druck“ (siehe ["Sollwert Temperatursignale/Sollwert Drucksignale"](#)) konfiguriert und einem analogen Eingang zugeordnet werden. Hinweis: "GMM" in der Abbildung ist die alte Bezeichnung für den aicore air.



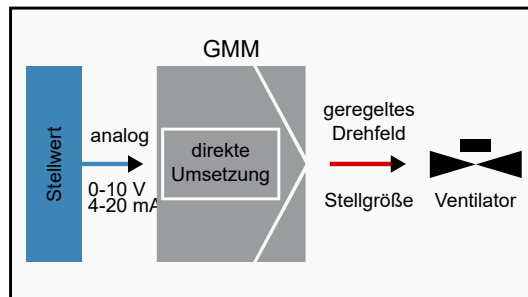
8.2.3.3 Auto extern Bus

In dieser Betriebsart wird der Sollwert über eine der möglichen Feldbus-Schnittstellen/Protokolle vorgegeben. Für den Betrieb der Feldbus-Schnittstelle ist u. U. ein weiteres Kommunikationsmodul notwendig, siehe auch ["Optionen"](#), um die Feldbus-Schnittstelle zu konfigurieren, siehe ["Feldbus-Einstellungen"](#).



8.2.3.4 Slave extern analog

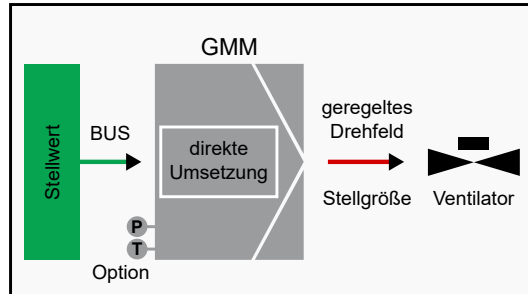
In dieser Betriebsart wird nicht intern geregelt, sondern es wird das extern analog vorgegebene Ventilatorstellwertsignal direkt an die Ventilatoren weitergereicht. Hierzu ist es notwendig, zuvor ein entsprechendes Ventilatorstellwertsignal anzulegen, einen analogen Eingang zuzuordnen und als Masterstellwert dem Regelkreis zuzuordnen, siehe auch ["Ventilatorstellwertsignale"](#). Hinweis: "GMM" in der Abbildung ist die alte Bezeichnung für den aicore air.



8.2.3.5 Slave extern Bus

In dieser Betriebsart wird der Stellwert über eine der möglichen Feldbus-Schnittstellen/Protokolle vorgegeben. Für den Betrieb der Feldbus-Schnittstelle ist u. U. ein weiteres Kommunika-

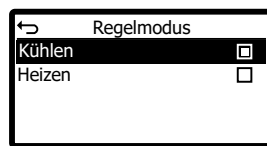
tionsmodul notwendig, siehe auch und die Feldbus-Schnittstelle zu konfigurieren, siehe "[Feldbus-Einstellungen](#)".



8.2.4 Regelmodus

Normalerweise wird der aicore air zum Kühlen von Flüssigkeiten und Kältemitteln eingesetzt. Bei einigen Anwendungen wird eine Umkehrung der Funktion gewünscht, also Flüssigkeiten zu erwärmen (z. B. mit Wärmepumpen). Mit dem Parameter „Regelmodus“ kann die Regellogik global für alle Regelkreise auf Heizen eingestellt werden.

Alternativ zur festen Einstellung des Regelmodus kann die Umschaltung über ein frei konfigurierbares Steuersignal erfolgen, siehe "[Steuersignal \(Regelmodus\)](#)".



8.2.5 Regelmodus (aktuell)

Es wird der aktuelle Regelmodus angezeigt.

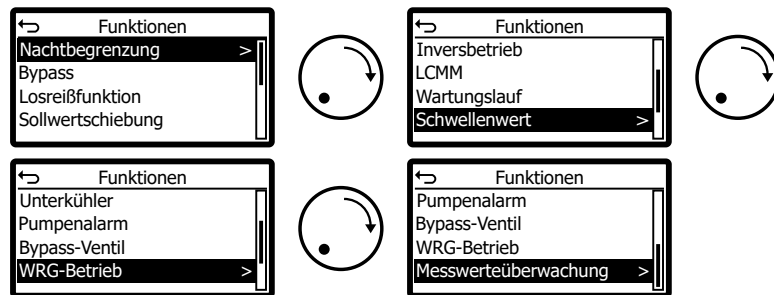
8.2.6 Steuersignal (Regelmodus)

Es besteht die Möglichkeit, mit Hilfe eines Steuersignals den Regelmodus von Kühlen auf Heizen umzustellen. Hier kann, wenn gewünscht, die Quelle des digitalen Signals und bei Bedarf auch eine Invertierung des Steuersignals konfiguriert werden.

Die Umschaltung von Kühlen auf Heizen wirkt sich dann auf alle Regelkreise aus.

8.3 Funktionen

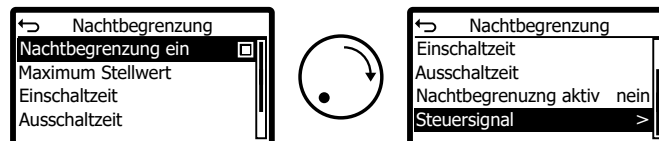
In diesem Servicemenüpunkt können spezielle Funktionen bei Bedarf aktiviert und konfiguriert werden.



8.3.1 Nachtbegrenzung

In diesem Servicepunkt wird eine Nachtbegrenzung konfiguriert. Die Nachtbegrenzung bewirkt, dass die Ventilatoren auf einen maximalen Stellwert (Drehzahl) begrenzt werden.

Damit die zeitabhängige Nachtbegrenzung funktioniert, müssen Ein- und Ausschaltzeit einen unterschiedlichen Wert aufweisen. Bitte beachten Sie auch, dass die Systemzeit korrekt eingestellt ist, siehe auch "[Datum/Uhrzeit](#)". Wichtig ist auch zu beachten, dass bei einem längeren Ausschalten des Reglers die Systemzeit ggf. wieder korrekt eingestellt werden muss, da die Echtzeituhr bei Spannungslosigkeit nur einige Tage gepuffert wird.



8.3.1.1 Nachtbegrenzung ein

Hier kann die Funktion generell ein- oder ausgeschaltet werden. Nur wenn die Funktion eingeschaltet ist, erfolgt eine Begrenzung in Abhängigkeit von der Uhrzeit.

8.3.1.2 Maximum Stellwert

Hier kann der maximale Stellwert eingestellt werden, auf den die Ausgangssignale für die Ventilatoren begrenzt werden.

8.3.1.3 Einschaltzeit

Hier kann die Einschaltzeit für eine Nachtbegrenzung eingestellt werden. Die Nachtbegrenzung wird dann in Abhängigkeit der Systemzeit eingeschaltet.

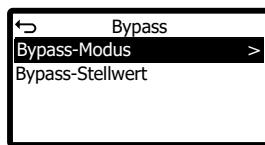
8.3.1.4 Ausschaltzeit

Hier kann die Ausschaltzeit für eine Nachtbegrenzung eingestellt werden. Die Begrenzung des Ventilatorstellwerts wird dann wieder deaktiviert.

8.3.1.5 Steuersignal

Hier kann bei Bedarf die Quelle eines Steuersignals (digitaler Eingang) für das Aktivieren der Nachtbegrenzung konfiguriert werden.

8.3.2 Bypass



In diesem Servicepunkt kann die Bypass-Funktion ein- oder ausgeschaltet werden. Wenn die Funktion aktiviert wurde, so kann der Stellwert für den Bypass-Betrieb eingestellt werden. Diese Funktion dient dazu, bei der Störung einer aicore air Komponente den Betrieb aufrechtzuerhalten.

Die Bypass-Funktion bewirkt, dass die Ventilatoren bei einer Störung des aicore air Reglers mit einer Drehzahl laufen, die hier im Vorfeld eingestellt werden muss. Die Bypass-Drehzahl wird nach Ausfall der Verbindung zum aicore air Regler und bei einer Sensorstörung mit einer Verzögerung von 10 s automatisch aktiviert.

Es können folgende Varianten eingestellt werden:

Bypass-Betrieb EIN

Stellwert 0 %

... ist der aicore air Regler defekt oder die Verbindung zu den Ventilatoren gestört:

=> alle Ventilatoren stoppen

Stellwert 100 %

... ist der aicore air Regler defekt oder die Verbindung zu den Ventilatoren gestört:

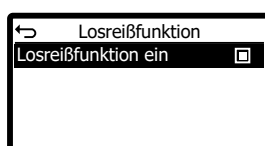
=> alle Ventilatoren laufen mit einer Drehzahl von 100 %

Bypass-Betrieb AUS

... ist der aicore air Regler defekt oder die Verbindung zu den Ventilatoren gestört:

=> alle Ventilatoren laufen mit der letzten aktuellen Drehzahl vor Ausfall des aicore air Reglers

8.3.3 Losreißfunktion



Die Losreißfunktion verhindert ein Blockieren der Ventilatoren im Winter bei Schneebedeckung.

Die Funktion wird im aicore air Menü nur angeboten, wenn sie an mindestens einem EC-Ventilator möglich ist.

HINWEIS

Die Verfügbarkeit dieser Funktion ist abhängig von Systemkonfiguration und dem Typ der angeschlossenen Ventilatoren (siehe Kapitel "[Leistungsumfang](#)").

Bei **deaktivierter** Losreißfunktion geht der EC-Ventilator in Störung, wenn nach Anlauf keine Rotation festgestellt wird. Der EC-Ventilator versucht weiter regelmäßig, mit niedrigem Anlaufstrom in Vorzugsdrehrichtung anzulaufen.

Bei **aktivierter** Losreißfunktion führt der EC-Ventilator automatisch mehrere Anlauf-Versuche mit steigendem Anlaufstrom und wechselnder Drehrichtung aus, wenn beim Anlauf eine Blockierung festgestellt wird. Innerhalb dieser Zeit erfolgt am aicore air Regler keine Störmeldung. Wenn eine Rotation erfolgreich hergestellt werden konnte, wechselt der Ventilator automatisch in die Vorzugsdrehrichtung und geht dann in den normalen Betrieb über.

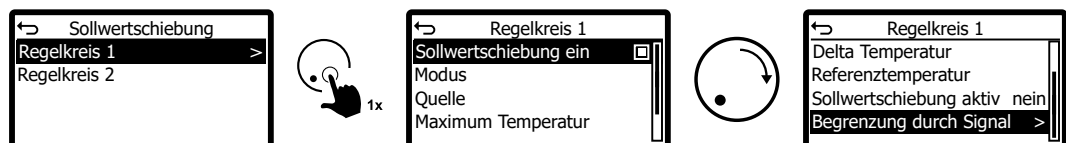
Wenn auch hier keine Rotation hergestellt werden konnte, meldet dieses der Ventilator in Form der Blockiert-Meldung. Der Ventilator versucht weiter, mit niedrigstem Anlaufstrom in wechselnder Drehrichtung erneut anzulaufen.

8.3.4 Sollwertschiebung

Die Sollwertschiebung bewirkt das Anheben oder Senken des aktuell verwendeten Sollwerts in Abhängigkeit eines anderen Signalwerts.

Es werden 2 Modi der Sollwertschiebung unterstützt. Im Modus „Referenz-Schiebung“ erfolgt die Schiebung in Abhängigkeit z. B. der Außentemperatur oder der Feuchtkugeltemperatur. Im Modus „Direkt-Schiebung“ erfolgt die Schiebung in Abhängigkeit eines Sollwert-Schiebesignals, welches dann z. B. von einem beliebigen analogen Eingang kommen kann. Dieses Sollwert-Schiebesignal ist zuvor im Sensor-Menü anzulegen.

Die Sollwertschiebung kann für jeden Regelkreis separat konfiguriert werden.



8.3.4.1 Sollwertschiebung ein

Hier kann eine Sollwertschiebung für den jeweiligen Regelkreis generell ein- oder ausgeschaltet werden.

8.3.4.2 Modus

Hier wählen Sie den Modus der Sollwertschiebung aus.

Wählen Sie „**Referenz-Schiebung**“, wenn die Sollwertschiebung anhand der Außentemperatur oder der Feuchtkugeltemperatur erfolgen soll. Beachten Sie, dass die Referenzschiebung anhand der hier aufgeführten Referenz-Temperaturen nur Sinn macht und auch nur dann angeboten wird, wenn die Regelung selbst auch anhand einer Temperatur erfolgt.

Wählen Sie **„Direkt-Schiebung“**, wenn der Sollwert in Abhängigkeit eines analogen Signals geschoben werden soll.

8.3.4.3 Quelle

Dieser Menüpunkt wird nur dann angeboten, wenn der Modus „Direkt-Schiebung“ eingestellt ist.

Im Modus „Direkt-Schiebung“ kann hier die Quelle ausgewählt werden. Hierzu muss zuvor ein Sensor vom Typ Sollwertschiebung Temperatur oder Sollwertschiebung Druck erstellt werden.

Siehe auch "[Sollwert Temperatursignale/Sollwert Drucksignale](#)".

Die Skalierung der Sollwertschiebung konfigurieren Sie ebenfalls bei der jeweiligen Signalquelle. Es sind somit beliebige positive und negative Schiebesignale in Abhängigkeit eines analogen Eingangs möglich.

8.3.4.4 Maximum Temperatur

Dieser Menüpunkt wird nur dann angeboten, wenn der Modus „Referenz-Schiebung“ eingestellt ist.

Hier wird das Maximum der Temperatur eingestellt, bis zu der das Schiebesignal Einfluss auf die Schiebung nimmt.

8.3.4.5 Delta Temperatur

Dieser Menüpunkt wird nur dann angeboten, wenn der Modus „Referenz-Schiebung“ eingestellt ist.

Hier wird die Delta Temperatur eingestellt, die der Sollwert vor dem Schiebesignal liegen soll.

8.3.4.6 Referenztemperatur

Dieser Menüpunkt wird nur dann angeboten, wenn der Modus „Referenz-Schiebung“ eingestellt ist.

Hier kann die Temperatur ausgewählt werden, die als Referenz herangezogen werden soll.

Außentemperaturabhängige Sollwertschiebung

Um einen energetisch optimalen Betrieb sicherzustellen, macht es unter bestimmten Randbedingungen Sinn, den Sollwert in Abhängigkeit zur Außentemperatur zu verschieben. Durch das Einstellen der min. Verflüssigungstemperatur kann es bei steigenden Außentemperaturen dazu kommen, dass die Außentemperatur über dem Sollwert liegt. Soll nun die Anlage nur mit Teillast betrieben werden, kann durch ein Anheben des Sollwerts Energie an den Ventilatoren eingespart werden. Ohne eine Schiebung würden diese Ventilatoren immer mit 100 % angesteuert, da aufgrund der hohen Außentemperatur (über dem Sollwert) dieser Sollwert nie erreicht werden kann.

Beispiel:

Sollwert = 25 °C

$\Delta T = 5 \text{ K}$

$T_{\text{max}} = 40 \text{ °C}$

In diesem Beispiel muss der Sollwert immer 5 K über der Außentemperatur liegen. In dem Moment, wo die Außentemperatur 20,1 °C erreicht, wird der Sollwert auf 25,1 °C geschoben. Die Grenze Tmax markiere den Bereich, bis zu der die Schiebung arbeitet. In diesem Beispiel wird der Sollwert ab 20 °C geschoben. Der max-Wert, bis zu dem der Sollwert geschoben werden kann, liegt in diesem Beispiel bei 45 °C.

8.3.4.7 Sollwertschiebung aktiv

Es wird angezeigt, ob aktuell eine Sollwertschiebung aktiv ist.

8.3.4.8 Begrenzung durch Signal

Dieser Menüpunkt wird nur dann angeboten, wenn der Modus „Referenz-Schiebung“ eingestellt ist. Die Sollwertschiebung kann durch ein Signal eingeschränkt werden. Wenn das Signal anliegt, wird das finale Ergebnis der Sollwertschiebung auf den Wert begrenzt, der unter „Maximum Temperatur“ eingestellt ist.

Diese Funktion wird z. B. im WRG-Betrieb genutzt, damit das WRG-System in Kombination mit dem Rückkühler bei aktivierter Sollwertschiebung zuverlässig und energetisch optimal arbeitet. Siehe ["WRG-Betrieb \(Wärmerückgewinnung\)"](#).

8.3.4.8.1 Maximum Temperatur

Wenn das Signal zur Begrenzung der Sollwertschiebung aktiv ist, dann hat das Schiebesignal nur bis zu dieser neuen maximalen Temperatur Einfluss auf die Schiebung.

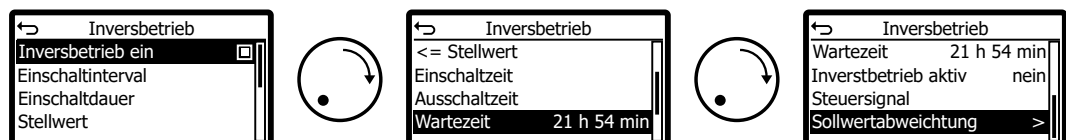
8.3.4.8.2 Begrenzung Max. Sollwertschiebung aktiv

Hier wird angezeigt, ob die Begrenzung der Sollwertschiebung durch ein Signal aktiv ist.

8.3.4.8.3 Steuersignal (Begrenzung durch Signal)

Hier können die Quelle und eine ggf. gewünschte Invertierung für das Steuersignal zur Begrenzung der Sollwertschiebung eingestellt werden.

8.3.5 Inversbetrieb



Der Inversbetrieb wird aktiv in Abhängigkeit der Laufzeit der Ventilatoren. Er erfolgt mit einem konfigurierbaren Stellwert in umgekehrter Drehrichtung.

Dieser Inversbetrieb kann dazu dienen, die Verschmutzung der Lamellen des Wärmeübertragers zu verzögern.

Die Ausführung dieser Funktion wird gestartet, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Handbetrieb ist deaktiviert
- Stellwert aller PID-Regler der Regelkreise $\leq$ konfigurierbarer Stellwert
- Nachtbegrenzung aus
- keine Gerätestörung vorhanden
- ggf. zu einem konfigurierten Zeitfenster
- das Delta zwischen Istwert und Sollwert der jeweiligen Regelkreise ist nicht größer als der konfigurierte Δ max-Wert

Der Inversbetrieb wird unabhängig von der Freigabe des Reglers durchgeführt.

Wenn während des Inversbetriebs eine der o. g. Bedingungen nicht erfüllt ist, wird der Inversbetrieb abgebrochen und der Regler geht in den normalen Regelbetrieb. Der Inversbetrieb gilt in diesem Fall als nicht durchgeführt und wird erst wieder gestartet, wenn alle oben genannten Bedingungen erfüllt sind. Ein Abbruch des Inversbetriebs setzt immer den Zähler für die Dauer des Inversbetriebs zurück.

Der Inversbetrieb ist erst beendet, wenn die volle Laufzeit an einem Stück durchlaufen wurde. Der Inversbetrieb kann auch über ein Steuersignal aktiviert werden.

HINWEIS

Die Verfügbarkeit dieser Funktion ist abhängig von Systemkonfiguration und dem Typ der angeschlossenen Ventilatoren (siehe Kapitel "[Leistungsumfang](#)").

8.3.5.1 Inversbetrieb Ein

Hiermit wird die Funktion ein- bzw. ausgeschaltet.

8.3.5.2 Einschaltintervall

Wenn die Ventilatoren diese Zeit in Betrieb waren, wird der Start des Inversbetriebs vorge-
merkt. Es wird nur die reine Betriebszeit in Sekunden addiert. Stillstandszeiten werden nicht
mitgerechnet.

8.3.5.3 Einschaltdauer

Hiermit wird die Dauer des Inversbetriebs eingestellt.

8.3.5.4 Stellwert

Mit diesem Stellwert erfolgt der Inversbetrieb. Dieser Stellwert wird auch benutzt, wenn der In-
versbetrieb über ein Steuersignal aktiviert wird.

8.3.5.5 Inversbetrieb-Bedingung

Bedingung für den Inversbetrieb. Nur wenn der aktuelle Stellwert von allen PID-Reglern der Regelkreise $\leq$ diesem konfigurierten Stellwert ist, wird der Inversbetrieb freigegeben.

8.3.5.6 Einschaltzeit/Ausschaltzeit

Wenn notwendig, kann ein Zeitfenster konfiguriert werden, in dem der Inversbetrieb erfolgen darf. Voraussetzung ist, dass alle anderen Bedingungen erfüllt sind. Sind die beiden Zeiten gleich, ist kein Zeitfenster aktiv.

8.3.5.7 Wartezeit

Hier wird die noch notwendige Wartezeit bis zum nächsten Inversbetrieb angezeigt.

8.3.5.8 Inversbetrieb aktiv

Es wird angezeigt, ob gerade ein Inversbetrieb ausgeführt wird.

8.3.5.9 Steuersignal

Hier kann bei Bedarf ein externes Steuersignal und ggf. eine gewünschte Invertierung konfiguriert werden.

8.3.5.10 Sollwertabweichung

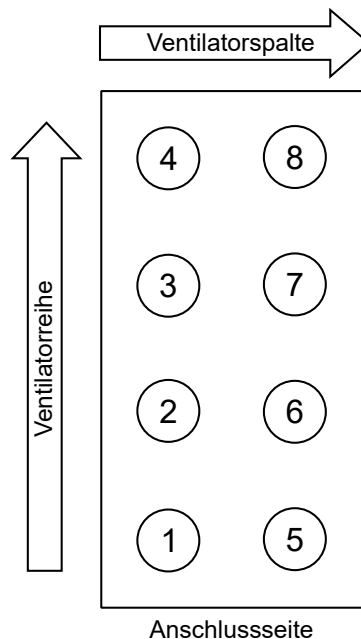
Der Inversbetrieb wird ggf. nur dann freigegeben bzw. abgebrochen, wenn die Abweichung Sollwert zu Istwert kleiner als der Wert $\Delta_{\max}$ ist. Die Überwachung kann pro Regelkreis ein- bzw. ausgeschaltet werden und die maximale Abweichung $\Delta_{\max}$ konfiguriert werden. Diese Funktion ist nur sinnvoll bei Betriebsart Auto intern bzw. Auto extern.

8.3.6 LCMM

Um die einzelnen Funktionen und Parameter besser zu verstehen, sind nachfolgend einige Erklärungen zur Nomenklatur:

- **Ventilatorreihe**
Bezeichnet eine Reihe von Ventilatoren, die sich eindimensional von der Anschlussseite des Wärmeübertragers bis zu seiner Rückseite erstreckt.
- **Ventilatorspalte**
Bezeichnet eine Menge von Ventilatoren, die orthogonal zu einer Ventilatorreihe verlaufen. In der Regel wird dieser Begriff bei zweireihigen Geräten verwendet.

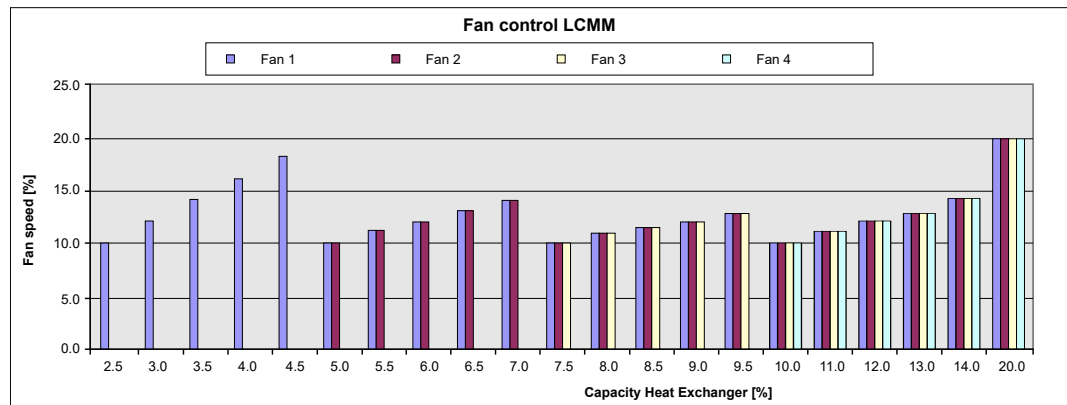
- **Ventilatorgruppe**
Bezeichnet eine Menge von Ventilatorreihen, die einer Menge von Regelkreisen zugeordnet sind und dabei unabhängig von weiteren Ventilatorreihen angesteuert werden.
- **Schrittweite**
Die Anzahl der Ventilatoren, die innerhalb einer Ventilatorgruppe gleichzeitig hinzugeschaltet oder abgeschaltet werden sollen.



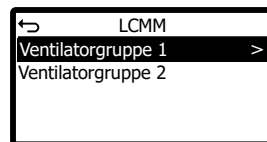
EC-Ventilatoren haben eine Minstdrehzahl, die in einem Bereich von etwa 5–15 % der Maximaldrehzahl liegt. Bei Systemen mit einem Ventilator ist dies gleichzeitig der kleinstmögliche Stellwert des Reglers für das Gesamtsystem.

Bei Systemen mit mehreren Ventilatoren ermöglicht die LCMM Funktion des Reglers durch das Ab- und Zuschalten von Ventilatoren einen Stellwert, der niedriger als der minimale Stellwert eines einzelnen Ventilators ist (Minimaler Stellwert = Minstdrehzahl der Ventilatoren / Anzahl der Ventilatoren). Bei Stellwerten, die über der minimalen Drehzahl eines einzelnen Ventilators liegen (also ab ca. 5–15 %), laufen alle Ventilatoren regulär und die Regelung erfolgt nur noch über die Drehzahl der Ventilatoren. Der Vorteil dieser Regelung liegt in der Möglichkeit, auch bei geringer Wärmeübertragerleistung die stetige Regelung über die Ventilatordrehzahl zu nutzen anstatt eine reine 2 Punkt Regelung zu fahren.

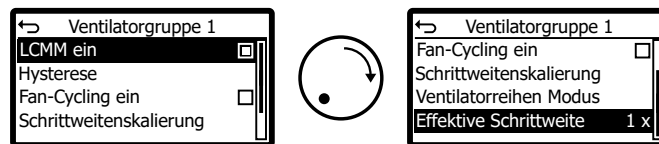
Als Beispiel dient ein System mit 4 einzeln angesteuerten Ventilatoren: Bei einer angenommenen Minstdrehzahl der Ventilatoren von 10 % der Maximaldrehzahl kann für den Wärmeübertrager ein Stellwert von 2,5 % eingestellt werden ($10 \% / 4$). Bei dieser Einstellung läuft ein Ventilator mit der erforderlichen Minstdrehzahl und alle anderen Ventilatoren sind abgeschaltet. Wird der Stellwerterhöht, dann erhöht der angeschaltete Ventilator seine Drehzahl. Sobald das Gesamtsystem einen Stellwert von 5 % erreicht wird der 2. Ventilator zugeschaltet, ab 7,5 % der dritte und ab 10 % laufen alle Ventilatoren. Die Abbildung unten verdeutlicht den Vorgang. Ohne LCMM sind nur Wärmeübertragerleistungen > 10 % möglich (alle Ventilatoren laufen).



Die LCMM-Funktion wird pro Ventilatorgruppe konfiguriert.



Folgende Funktionen können dann pro Ventilatorgruppe konfiguriert werden:



8.3.6.1 LCMM ein

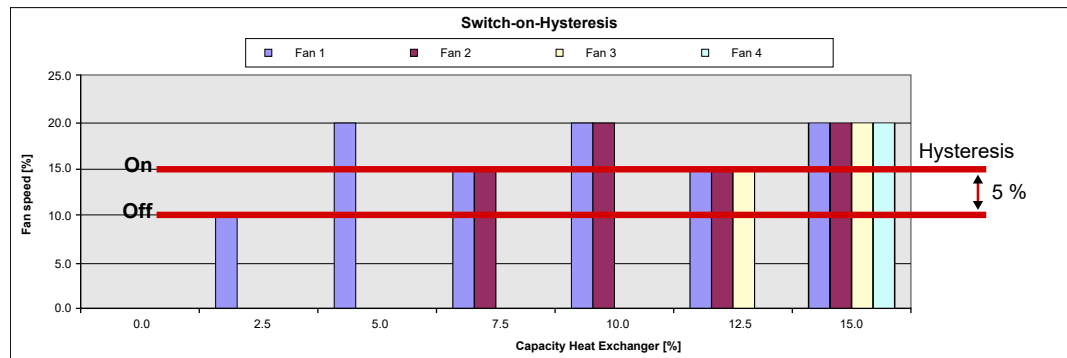
Hier kann die LCMM-Funktion für diese Ventilatorgruppe ein- bzw. ausgeschaltet werden.

8.3.6.2 Hysterese (LCMM)

Um ein ständiges An- und Ausschalten der Ventilatoren in Abhängigkeit des berechneten Stellwerts zu vermeiden, kann ein Hysteresefaktor zwischen 1,0 und 2,5 definiert werden. Dieser Faktor wird mit der Mindestdrehzahl des jeweiligen Ventilators multipliziert und ermittelt so den Stellwert, ab dem der erste/nächste Ventilator zugeschaltet wird. (Ein Hysteresefaktor ab 1,0 bedeutet keine Hysterese.)

Innerhalb der Hysteresekurve läuft die Regelung des aicore air Reglers über die Drehzahl der Ventilatoren regulär weiter wie im oberen Abschnitt beschrieben. Nur die Stellwerte, bei denen einzelne Ventilatoren zugeschaltet oder abgeschaltet werden, haben sich geändert.

Im unten aufgeführten Beispiel liegt die Mindestdrehzahl eines Ventilators bei 10 %, der Hysteresefaktor bei 1,5 und somit die Drehzahl, bei der der erste Ventilator zugeschaltet wird, bei 15 % (dies ist in unserem Beispiel mit 4 Ventilatoren gleichbedeutend mit einer Wärmeübertragerleistung von 3,75 %). Ausgeschaltet wird der erste Ventilator bei einer Wärmeübertragerleistung von 2,5 % oder weniger - also wenn die minimale Drehzahl des einzelnen Ventilators erreicht wird. Der zweite Ventilator wird in unserem Beispiel bei einem Systemstellwert von 7,5 % zugeschaltet (2 von 4 Ventilatoren laufen bei einem Stellwert von 15 %), der dritte Ventilator bei 11,25 % und der vierte bei 15 %.



8.3.6.3 Fan-Cycling ein

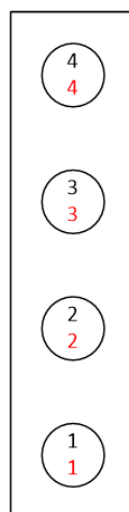
Über das Fancycling bietet das LCMM die Möglichkeit, die Laufzeiten der Ventilatoren in etwa gleich zu halten. Bei Aktivierung dieses Features werden die Ventilatoren bei niedrigen Stellwerten in wechselnder Reihenfolge eingeschaltet, so dass die Geräte mit den wenigsten Betriebsstunden zuerst eingeschaltet werden. Dadurch soll die Gesamtlebensdauer der EC-Ventilatoren erhöht werden.

8.3.6.4 Schrittweitskalierung

Mit Hilfe der Schrittweite wird festgelegt, wie viele Ventilatoren innerhalb einer Gruppe gleichzeitig an- oder abgeschaltet werden. Je größer die Schrittweite, desto kleiner die Granularität, mit der der Gesamtstellwert aller Ventilatoren einer Anlage umgesetzt wird. In die Berechnung der Schrittweite fließen folgende Parameter ein:

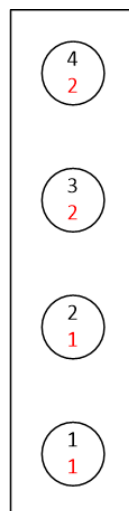
- **Atomare Schrittweite**
Sollen alle Ventilatoren innerhalb einer Spalte synchron angesteuert werden, ergibt sich die kleinste Schrittweite, mit der die Ventilatoren an- und abgeschaltet werden können, aus der Anzahl der Ventilatorreihen innerhalb der jeweiligen Ventilatorgruppe.
- **Schrittweitskalierung**
Mit einem ganzzahligen Faktor kann die Granularität der atomaren Schrittweite weiter verringert werden. Das Ergebnis ist die **effektive Schrittweite**.

Standardmäßig beträgt die Schrittweitskalierung 1. Bei großen Wärmeübertragern kann eine höhere Schrittweite dazu genutzt werden, ein ständiges An- und Abschalten einzelner Ventilatoren zu verhindern. Die nachfolgende Abbildung zeigt ein einreihiges Gerät mit einer effektiven Schrittweite von 1. Dies entspricht der Option „1 Reihe einzeln“ beim alten Regler (GMM EC).

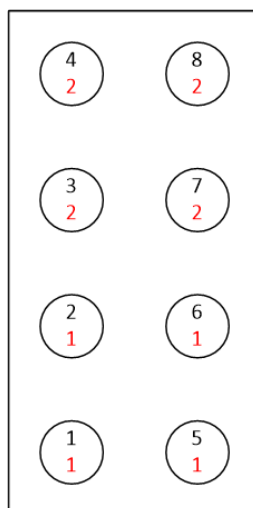


Die Ventilatoren werden einzeln hinzu- und weggeschaltet

Die Auswirkung einer Schrittweite größer 1 sind in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt. Ersteres entspricht der Option „1 Reihe paarweise“ beim alten Regler (GMM EC).



Eine effektive Schrittweite von 2 bei einem einreihigen Wärmeübertrager



Eine effektive Schrittweite von 4 bei einem mehrreihigen Wärmeübertrager

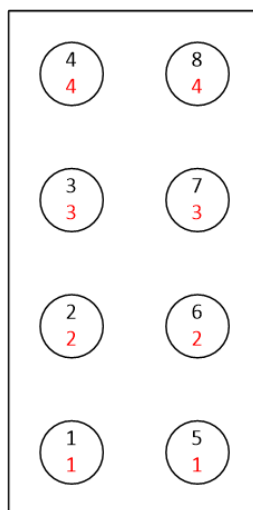
8.3.6.5 Ventilatorreihen Modus

Hier kann eingestellt werden, wie die Ventilatoren einer Ventilatorreihe in Bezug auf eine benachbarte Ventilatorreihe angesteuert werden. Hierbei wird zwischen einer synchronen und asynchronen Ansteuerung unterschieden.

Synchrone Ansteuerung

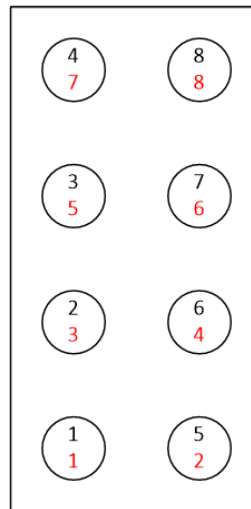
Bei einigen mehrreihigen Wärmeübertrager besteht die zusätzliche Anforderung, die Ventilatoren innerhalb einer Ventilatorspalte möglichst synchron anzusteuern. Für diesen Anwendungsfall sind zwei Optionen vorgesehen:

- Ventilatorreihen Modus = **einheitlich**
Alle Ventilatoren innerhalb einer Spalte (also zur benachbarten Reihe) werden mit demselben Stellwert angesteuert. Die Schrittweite entspricht der Anzahl von Ventilatorreihen, in diesem Fall 2.
Dies ist eine Verallgemeinerung der Option „2 Reihen paarweise“ beim alten Regler (GMM EC).



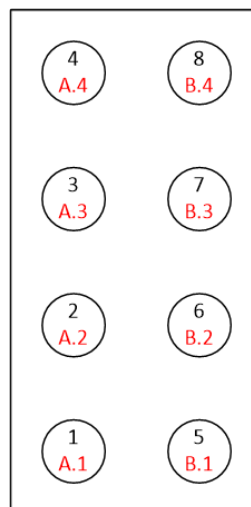
Die Ventilatoren innerhalb einer Spalte erhalten denselben Stellwert

- Ventilatorreihen Modus = **balanciert**
Die Ansteuerung der Ventilatoren unterscheidet sich in maximal einer Spalte. Die atomare Schrittweite ist in diesem Falle 1.
Hierbei handelt es sich um eine Verallgemeinerung der Option „2 Reihen einzeln“ des aicore air EC, die in der Theorie auch mit Fan-Cycling betrieben werden könnte.



Der Stellwert der Ventilatoren unterscheidet sich in maximal einer Spalte

- Ventilatorreihen Modus = **unabhängig**
Wird ein Wärmeübertrager mit mehreren Regelkreisen betrieben, ergeben sich i. d. R. unterschiedliche Kälteanforderungen für die einzelnen Ventilatorreihen. In so einem Fall bietet sich die unabhängige Ansteuerung der Ventilatorreihen an, bei der innerhalb einer Spalte keine Synchronisation stattfindet. Dieser Fall ist in nachfolgender Abbildung dargestellt.



Alle Ventilatorreihen werden unabhängig voneinander angesteuert.

8.3.6.6 Effektive Schrittweite

Es wird die effektive Schrittweite angezeigt.

8.3.7 Natural Convection Control

Einführung

Das **Natural Convection Control (NCC)** kann vorzugsweise bei Anwendungen eingesetzt werden, in welchen aus technischer Sicht keine Unterkühlung des Kühlmediums erwünscht ist.

Hierzu werden die Ventilatoren in umgekehrter Drehrichtung auf eine optimale Drehzahl geregelt und stauen damit durch Konvektion aufsteigende Wärme im Wärmeübertrager an. Dadurch wird die Kühlleistung des Wärmeübertragers aktiv reduziert.

HINWEIS

NCC kann nur in Systemen mit einem Regelkreis und nur in Verbindungen mit den Betriebsarten Auto Intern, Auto extern analog bzw. Auto extern Bus eingesetzt werden.

HINWEIS

Die Verfügbarkeit dieser Funktion ist abhängig von Systemkonfiguration und dem Typ der angeschlossenen Ventilatoren (siehe Kapitel "[Leistungsumfang](#)").

Zusammenfassung

Die NCC-Funktion kann über den Parameter „NCC ein“ ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Sämtliche Konfiguration der Start- und Stoppbedingungen kann über das Service Menü eingesehen und ggf. angepasst werden, in Abhängigkeit von der Anlagenkonfiguration und den örtlichen Gegebenheiten.

Die Startbedingung für NCC wird über den Parameter „Hysterese“ eingestellt. Weiterhin ist für die Aktivierung der NCC-Funktion eine zusätzliche Freigabe über ein digitales Steuersignal „Freigabe NCC“ erforderlich (das Signal kann auch invertiert werden und ist somit permanent aktiv). Der NCC-Betrieb wird aktiviert, wenn alle folgenden Startbedingungen erfüllt sind:

- Funktion ist eingeschaltet.
- Steuersignal für Regler Freigabe ist aktiv.
- Steuersignal für Freigabe NCC ist aktiv.
- Handbetrieb ist nicht aktiv.
- Sollwertabweichung überschreitet den Hysterese-Wert d. h. Medium ist hinreichend unterkühlt.

Die Stoppbedingung kann über den Parameter „Hysterese Verzögerung“ parametrisiert werden. Der NCC-Betrieb wird beendet, wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Funktion ausgeschaltet.
- Steuersignal für Regler Freigabe ist nicht aktiv.
- Steuersignal für Freigabe NCC ist nicht aktiv.
- Handbetrieb aktiv.
- Sollwertabweichung unterschreitet hinreichend lange die Nullgrenze d. h. das Medium ist nicht mehr unterkühlt.

8.3.7.1 Regelparameter (Kp-Verstärkungsfaktor)

In diesem Menü kann der Kp-Verstärkungsfaktor des Reglers eingesehen und eingestellt werden. Je größer der Verstärkungsfaktor gewählt ist, umso stärker versucht das System der Regelabweichung entgegenzuwirken. Wird der Faktor zu hoch gewählt, neigt das System zum Schwingen.

8.3.7.2 NCC ein

Mit diesem Parameter kann die NCC-Funktion ein- bzw. ausgeschaltet werden. Bei Aktivierung dieser Funktion kann der NCC-Betrieb erst dann aufgenommen werden, wenn alle weiteren Startkriterien erfüllt sind.

8.3.7.3 Hysterese

Temperatur- Druck-Differenz zum Regler Sollwert (Einheit „K“ bzw. „°F“ / „bar“ bzw. „psi“) als Sollwert der NCC-Funktion.

8.3.7.4 Hysterese Verzögerung

Mit diesem Parameter kann die Stopp-Bedingung für NCC zeitverzögert werden. (Einstellbereich 0-60 Sekunden)

Ohne Verzögerung wird der NCC-Betrieb dann automatisch beendet, wenn die Abweichung zum Sollwert ausgeregelt ist (d. h. Sollwertabweichung ≤ 0). Damit der NCC-Betrieb bei niedrigen Drehzahlen bzw. kurzzeitigen Diskrepanzen länger aufrecht erhalten bleibt, kann über diesen Parameter eine zusätzliche Verzögerung konfiguriert werden, nach der NCC erst beendet wird.

8.3.7.5 Maximum Stellwert

Mit diesem Parameter kann die Drehzahl der Ventilatoren während des NCC-Betriebs auf einen maximalen Wert begrenzt werden. Ist der Parameter auf 100 % eingestellt, dann ist der gesamte Stellwertbereich zwischen 0 und 100 % der Ventilator Drehzahl freigeschaltet und es findet keine Begrenzung statt.

Durch die Begrenzung wird verhindert, dass das NCC im nicht optimalen Drehzahlbereich arbeitet.

8.3.7.6 Sollwertabweichung

Hier wird die Sollwertabweichung angezeigt.

8.3.7.7 NCC aktiv

Hier wird angezeigt, ob der NCC-Betrieb augenblicklich aktiv ist, d. h. alle Startkriterien sind erfüllt und die Ventilatoren werden im Inversbetrieb geregelt.

8.3.7.8 Steuersignal

Hier kann die Quelle für das Signal „Freigabe NCC“ und ggf. eine gewünschte Invertierung eingestellt werden. **Ein aktives Freigabesignal ist zwingend erforderlich.**

HINWEIS

Das Steuersignal „Freigabe NCC“ kann auch mit der allgemeinen Regler-Freigabe verknüpft werden. Unter „Service-Menü > Funktionen > NCC > Steuersignal (Freigabe NCC)“ dazu den gleichen Digitaleingang konfiguriert werden, der auch für die allgemeine Regler-Freigabe im Menü „Service > Regelung > Regelkreise > Steuersignal (Freigabe) > Quelle“ ausgewählt wurde.

8.3.8 Wartungslauf

Der Wartungslauf wird aktiv in Abhängigkeit der Stillstandszeit der Ventilatoren und dient dazu, ein Festsetzen des Ventilators zu verhindern.

Der Wartungslauf wird nach der konfigurierten Stillstands-Phase der Anlage aktiv werden, wenn alle der folgenden Bedingungen erfüllt sind:

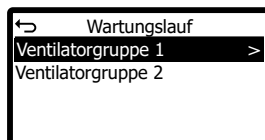
- Handbetrieb ist deaktiviert
- Stellwert aller PID Reglers der Regelkreise = 0, d. h. keine Drehzahlanforderung
- keine Gerätestörung vorhanden

Eine Regler-Freigabe ist nicht notwendig, da sehr oft der Drehzahlregler nur dann freigegeben wird, wenn eine Kälteanforderung ansteht. Ansonsten würde der Wartungslauf blockiert und nie stattfinden.

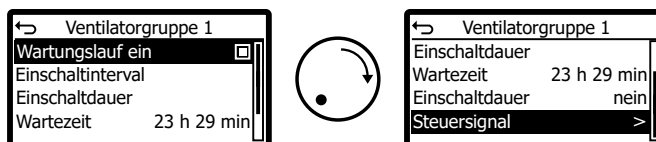
Kommt eine Anforderung während des Wartungslaufs, so wird der Wartungslauf abgebrochen und die Anlage geht in den Regelmodus. Der Wartungslauf wird in diesem Fall als durchgeführt gewertet, da die Ventilatoren in Betrieb waren.

Der Wartungslauf erfolgt mit 100 % Drehzahl, wird aber ggf. durch eine aktive Nachbegrenzung begrenzt.

Der Wartungslauf kann pro Ventilatorgruppe eingestellt werden.



Folgende Funktionen können dann pro Ventilatorgruppe konfiguriert werden:



8.3.8.1 Wartungslauf Ein/Aus

Hiermit wird die Funktion ein bzw. ausgeschaltet.

8.3.8.2 Einschaltintervall

Wenn die Ventilatoren konstant diese konfigurierte Zeit nicht in Betrieb waren, wird der Wartungslauf gestartet.

8.3.8.3 Einschaltdauer

Hiermit wird die Dauer des Wartungslaufs eingestellt.

8.3.8.4 Wartezeit

Es wird die aktuelle Wartezeit bis zum nächsten Wartungslauf angezeigt.

8.3.8.5 Wartungslauf aktiv

Es wird angezeigt, ob gerade ein Wartungslauf durchgeführt wird.

8.3.8.6 Steuersignal

Der Wartungslauf kann auch über ein externes Steuersignal aktiviert werden. Dieses kann hier konfiguriert werden.

8.3.9 Schwellenwert

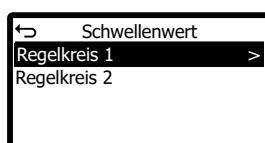
Mit Hilfe der Schwellenwertfunktion ist es möglich, getrennt für jeden Regelkreis beliebige Relais (digitaler Ausgang) in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern zu schalten.

ACHTUNG

Es können mehrere Abhängigkeiten ausgewählt werden. Die Ergebnisse der Abhängigkeiten fließen in einer **UND-Funktion** zusammen, d. h. die Schwellenfunktion ist nur dann erfüllt, wenn alle aktivierten Abhängigkeiten erfüllt sind.

Zu jeder Abhängigkeit kann jeweils ein **Maximumwert** und eine **Hysterese** eingestellt werden.

Die Zuordnung der Schwellenwert-Ausgangssignale zu einem beliebigen digitalen Ausgang erfolgt separat in der I/O-Konfiguration -> Digitale Ausgänge.





Folgende Abhängigkeiten können separat eingeschaltet und parametrierbar werden:

8.3.9.1 Abhängig vom Ventilatorstellwert

Die Schwellenwert-Bedingung ist erfüllt, wenn der Ventilatorstellwert größer als der konfigurierte Maximumwert ist.

8.3.9.2 Abhängig von Austrittstemperatur

Die Schwellenwert-Bedingung ist erfüllt, wenn die Austrittstemperatur größer als der konfigurierte Maximumwert ist. Diese Abhängigkeit ist nur sinnvoll, wenn der Regelkreis vom Typ Rückkühler ist.

8.3.9.3 Abhängig vom Mediumsdruck

Die Schwellenwert-Bedingung ist erfüllt, wenn der Mediumsdruck größer als der konfigurierte Maximumwert ist. Diese Abhängigkeit ist nur sinnvoll, wenn der Regelkreis vom Typ Verflüssiger ist.

8.3.9.4 Abhängig von Mediumstemperatur

Die Schwellenwert-Bedingung ist erfüllt, wenn die Mediumstemperatur größer als der konfigurierte Maximumwert ist. Diese Abhängigkeit ist nur sinnvoll, wenn der Regelkreis vom Typ Verflüssiger ist und ein entsprechendes Kältemittel konfiguriert ist.

8.3.9.5 Abhängig von Außentemperatur

Die Schwellenwert-Bedingung ist erfüllt, wenn die Außentemperatur größer als der konfigurierte Maximumwert ist.

8.3.9.6 Maximumwert

Wenn der jeweilige Maximumwert überschritten wird, ist die Schwellenwertbedingung erfüllt.

8.3.9.7 Hysterese

Um ein ungewolltes Hin- und Herschalten des Schwellenwert-Signals zu verhindern, kann zu jeder Bedingung eine Hysterese konfiguriert werden. Wenn eine Schwellenwertbedingung erfüllt war, gilt diese erst dann wieder als nicht erfüllt, wenn der abhängige Wert kleiner als das Maximum abzüglich der Hysterese ist.

Die Schwellenwertfunktion kann für jeden Regelkreis separat konfiguriert werden.

8.3.9.8 Notstellwert ein

Der Notstellwert wird als Stellwert für den entsprechenden Regelkreis ausgegeben, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Schwellenwertfunktion ist aktiv
- Schwellenwert-Bedingung(en) überschritten
- Notstellwertfunktion ist aktiv
- Notstellwert ist größer als der berechnete Ventilatorstellwert (z. B. bei Regelbetrieb oder Bypass-Wert bei Sensorstörung)
- Handbetrieb ist nicht aktiv
- Regelkreis ist freigegeben

Ggf. wird der Notstellwert auf eine aktive Nachtbegrenzung reduziert.

8.3.9.9 Notstellwert

Hier kann der entsprechende Notstellwert eingestellt werden.

8.3.9.10 Schwellenwert aktiv

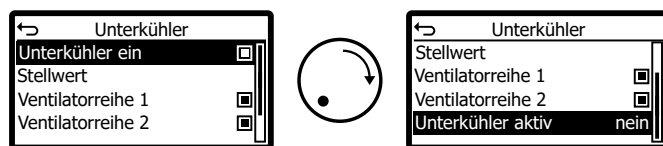
Hier wird angezeigt, ob für diesen Regelkreis aktuell ein Schwellenwertsignal aktiv ist.

8.3.10 Unterkühler

Mit dieser Funktion ist es möglich, einen separaten Ventilator eines Unterkühlers zu betreiben. Der Stellwert für den Unterkühlerventilator wird über einen frei wählbaren analogen Ausgang ausgegeben (z. B. 0...10 V = 0...100 %) und kann dann zur Ansteuerung dieses Ventilators verwendet werden.

Die Unterkühler-Funktion ist unabhängig von der restlichen Ventilatorregelung. Der Unterkühler wird angesteuert, wenn die Ventilatoren der entsprechenden Ventilatorgruppe(n) sich drehen (bzw. wenn der aktuelle Istwert der Ventilatorgruppe ausreichend hoch ist). Die Unterkühlerfunktion ist unabhängig vom Handbetrieb.

Eine evtl. aktive Nachtabsenkung wird für den Unterkühler berücksichtigt.



8.3.10.1 Unterkühler ein

Hier kann die Unterkühlerfunktion eingeschaltet werden.

8.3.10.2 Stellwert

Hier kann der Stellwert konfiguriert werden, welcher ausgegeben wird, wenn die Unterkühlerfunktion ein aktives Signal liefert. Eine entsprechende nachgelagerte Skalierung erfolgt dann in der Konfiguration des analogen Ausgangs.

8.3.10.3 Ventilatorreihe 1

Hier kann ausgewählt werden, ob drehende Ventilatoren der Ventilatorreihe 1 (links) als Kriterium für das Aktivieren des Unterkühlers herangezogen werden sollen.

8.3.10.4 Ventilatorreihe 2

Hier kann ausgewählt werden, ob drehende Ventilatoren der Ventilatorreihe 2 (rechts) als Kriterium für das Aktivieren des Unterkühlers herangezogen werden sollen.

8.3.10.5 Unterkühler aktiv

Hier wird angezeigt, ob die Unterkühlerfunktion ein aktives Signal liefert.

Die Unterkühlerfunktion wurde ursprünglich für separat angebaute Unterkühler-Einheiten entwickelt. Diese Ansteuerung kann beim aicore air Regler auch über die Konfiguration eines separaten Regelkreises erfolgen, wenn der entsprechende Unterkühlerkreis im Wärmeübertrager voll integriert ist.

Zur Rückwärtskompatibilität können der nachfolgenden Tabelle die entsprechend einzustellenden Stellwerte für die bis dato verwendeten Ventilatoren/Ventilator-ID entnommen werden.

Ventilator-ID	VT-Nr.	Drehzahl [U/min]	Stellwert
1398	VT03039U	1220	10,0
1399	VT03039U	1150	8,0
1400	VT03039U	920	6,5
1401	VT03039U	770	5,3
1402	VT03039U	500	3,6
1403	VT03039U	310	2,2
1404	VT03040U	1540	10,0

Ventilator-ID	VT-Nr.	Drehzahl [U/min]	Stellwert
1405	VT03040U	1130	6,8
1406	VT03040U	880	5,3
1407	VT03040U	610	3,7
1408	VT03040U	374	2,2

8.3.11 Pumpenalarm

Am aicore air Regler können Störmeldungen von externen Pumpen, z.B. Umwälzpumpen (in Form von digitalen Eingangssignalen), erfasst und verarbeitet werden. Diese „Pumpenalarme“ werden auch im Eventspeicher mit aufgezeichnet.

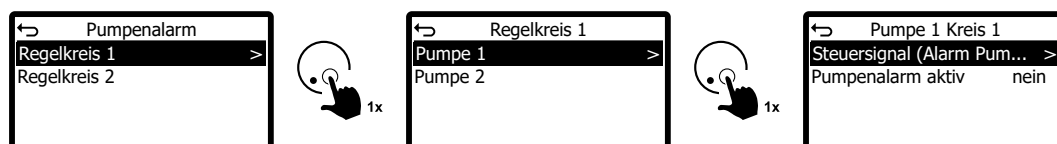
Darüber hinaus führen sie immer zur Unterbrechung eines ggf. vorhandenen und laufenden WRG-Betriebs. Siehe "[WRG-Betrieb \(Wärmerückgewinnung\)](#)"

HINWEIS

Aktive Pumpenalarme werden immer als Warnmeldung Prio 2 signalisiert.
Pumpenalarme werden auch im Diagnosemenü dargestellt.

8.3.11.1 Regelkreise (Pumpenalarm)

Hier können die Pumpenalarme pro Regelkreis konfiguriert werden.



8.3.11.1.1 Pumpen 1 + 2

Pro Regelkreis können unabhängig voneinander bis zu 2 Pumpenalarme konfiguriert werden.

Steuersignal

Um einen Pumpenalarm zu signalisieren, muss intern ein aktives High-Signal vorliegen. Die Quelle und eine ggf. notwendige Invertierung des externen Signals können hier konfiguriert werden.

Quelle

Hier kann die Quelle des digitalen Eingangs frei konfiguriert werden.

Wenn kein Steuersignal gewünscht wird, dann ist „keine Option ausgewählt“ zu wählen.

Invertierung

Das externe Steuersignal kann auch bei Bedarf invertiert werden.

Wenn Invertierung ausgewählt wird, dann wird ein High-Signal (+24 V) am ausgewählten Steuereingang intern invertiert. Ein Low-Signal (offener Eingang oder GND) am ausgewählten Steuereingang führt dann zum Aktivieren des Alarms. Wenn das High-Signal von der Pumpe z. B. bedeutet, dass die Pumpe OK ist, dann muss das Signal hier invertiert werden.

Signal aktiv

Der Zustand des internen Signals nach einer eventuellen Invertierung wird hier angezeigt.

Pumpenalarm aktiv

Es wird hier angezeigt, ob aktuell ein Pumpenalarm vorliegt.

8.3.12 Bypass-Ventil

In diesem Servicemenüpunkt können sogenannte Bypass-Ventile konfiguriert werden. Diese Ventile werden i. d. R. bei Sekundär-Kühlsystemen (Lösungen für „Waterloop“ Systeme) in Verbindung mit Rückkühlern verwendet. Sie regeln den Fluss des Arbeitsfluids zwischen dem Rücklauf vom Kühlsystem hin zum Rückkühler (oder zum ggf. vorhandenen Wärmerückgewinnungssystem "WRG"-System) oder zum Vorlauf zum Kühlsystem. Siehe hierzu auch "[WRG-Betrieb \(Wärmerückgewinnung\)](#)".

Hierbei wird das Bypass-Ventil **in Abhängigkeit der Austrittstemperatur** des jeweiligen Regelkreises angesteuert.

HINWEIS

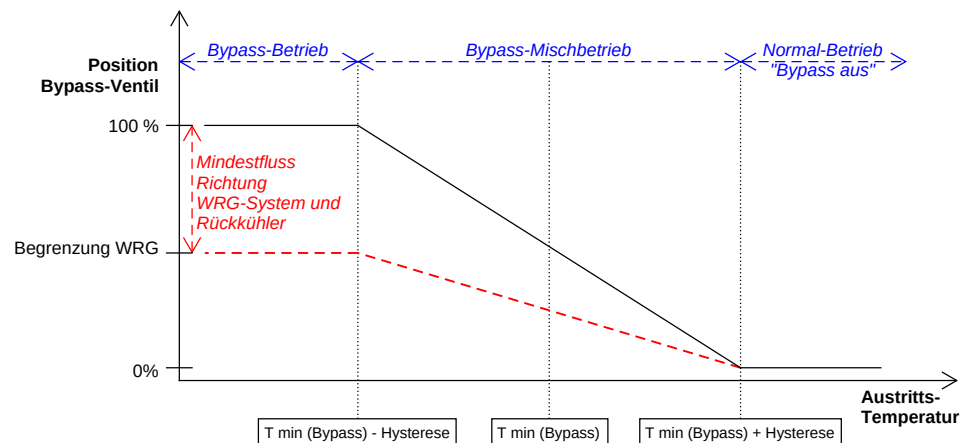
Wenn ein Bypass-Ventil verwendet wird, muss der Austrittstemperatursensor immer hinter dem Bypass-Ventil in Flussrichtung des Kühlsystems montiert werden!

Siehe hierzu auch Beispiel "[WRG-Betrieb \(Wärmerückgewinnung\)](#)".

Im Folgenden wird die Ventilposition für das Bypass-Ventil näher erläutert.

Ventilposition (%)	Beschreibung
0	Der gesamte Fluss wird in Richtung des Rückkühlers (und ggf. vorhandenen Wärmerückgewinnungssystems) geleitet.

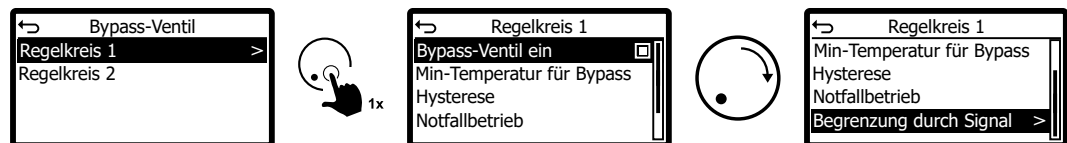
Ventilposition (%)	Beschreibung
0 < Position < 100	Der Fluss wird entsprechend der Ventilstellung zwischen dem Kühlsystem und dem Rückkühler (und ggf. vorhandenen Wärmerückgewinnungssystem) aufgeteilt.
100	Der Fluss wird vollständig in Richtung des Kühlsystems zurückgeführt.



Hinweis: die rote gestrichelte Linie zeigt den Verlauf des Ventils, für den Fall, dass zusätzlich die WRG-Funktion aktiv ist, und die Begrenzung durch das Steuersignal aktiv ist. Siehe "Regelkreise (Bypass-Ventil)".

8.3.12.1 Regelkreise (Bypass-Ventil)

Pro Regelkreis kann ein Bypass-Ventil konfiguriert werden.



8.3.12.1.1 Bypass-Ventil ein

Hier kann die Bypass-Ventil-Funktion pro Regelkreis ein- oder ausgeschaltet werden.

8.3.12.1.2 Min. Temperatur für Bypass

Diese Temperatur definiert den Mittelpunkt der Regelfunktion für das Bypass-Ventil.

Wenn die Austrittstemperatur dieses Regelkreises diesen Wert **plus** der konfigurierten Hysterese erreicht, dann ist das Ventil in Position 0 %.

Wenn die Austrittstemperatur diesen Wert **minus** der konfigurierten Hysterese erreicht, dann ist das Ventil in Position 100 % bzw. bei aktiver Funktion „Begrenzung durch Signal“ in Position „Begrenzung Max. Bypass-Ventilöffnung“.

Bei Sekundär-Kühlsystemen (Lösungen für "Waterloop"-Systeme) stellt diese Temperatur die Mindest-Temperatur des Arbeitsfluids für das Kühlsystem dar (Austritt zum Kühlsystem bzw. Eintritt in vorhandene Kühlgeräte im Kühlsystem).

8.3.12.1.3 Hysterese

Definiert den Temperaturbereich relativ zur „Min. Temperatur für Bypass“ für die Ventilposition 0 % und 100 % bzw. bei Anforderung WRG die Position Begrenzung WRG.

Dadurch wird das Arbeitsfluid zwischen Kühlsystem und Rückkühler (+ggf. WRG-System) regelungstechnisch im linearen Verhältnis zur Austrittstemperatur aufgeteilt. Hinweis: Die Verteilung des Arbeitsfluids kann in der Realität je nach eingesetztem Ventil und dessen Regelcharakteristik auch nicht-linear sein.

8.3.12.1.4 Notfallbetrieb

Um den sicheren Betrieb der Anlage auch in einem Fehlerfall zu gewährleisten, wird die Austrittstemperatur zum Kühlsystem zusätzlich überwacht und im Fehlerfall das Ventil entsprechend der voreingestellten Notfallposition eingestellt.

Hierzu können eine kritische Unter- und Obergrenze sowie eine Verzögerung eingestellt werden. Der Notbetrieb erfolgt dann, sobald das Temperatursignal für die eingestellte Verzögerung das gültige Intervall verlassen hat.

Der Notfallbetrieb wird auch aktiv, wenn das gemessene Signal, z.B. aufgrund eines defekten Sensors ungültig ist.

HINWEIS

Während des Notfallbetriebes wird eine Warnmeldung Prio 2 signalisiert.

Obergrenze

Hier kann die kritische Obergrenze für die Temperatur eingestellt werden.

Untergrenze

Hier kann die kritische Untergrenze für die Temperatur eingestellt werden.

Verzögerung

Hier kann die Verzögerung eingestellt werden, wie lange das Temperatursignal die kritischen Grenzen überschreiten muss, bis die Notfallposition eingenommen wird.

Hysterese Temperatursignal

Hier kann eine zusätzliche Hysterese eingestellt werden, die das Temperatursignal an der Obergrenze unterschreiten bzw. an der Untergrenze überschreiten muss, damit der Notfallbetrieb beendet wird.

Notfallposition

Hier kann die Ventilposition des Ventils für den Notfall eingestellt werden.

8.3.12.1.5 Begrenzung durch Signal

Hier kann eine Begrenzung der maximalen Ventilposition eingestellt werden, wenn ein entsprechendes Signal vorliegt. Es können sowohl digitale Eingänge als auch Prozessdaten wie z. B. „Anforderung WRG aktiv“ als Signalquelle ausgewählt werden.

Diese Funktion wird z. B. in Kombination mit dem WRG-Betrieb genutzt, um einen Mindestfluss in Richtung des WRG-Systems zu gewährleisten. Der andere Teilfluss wird zum Kühlsystem zurückgeführt, um die Temperatur des Arbeitsfluids zu erhöhen bzw. auf einem einstellbaren Level zu halten.

Max. Ventilöffnung

Hier kann die maximale Ventilöffnung eingestellt werden, wenn das Steuersignal aktiv ist.

Begrenzung Max. Bypass-Ventilöffnung aktiv

Hier wird angezeigt, ob das Bypass-Ventil aufgrund des anstehenden Signals begrenzt wird.

Steuersignal (Begrenzung durch Signal)

Hier kann die Quelle des Steuersignals konfiguriert werden, welche dazu führt, dass das Bypass-Ventil begrenzt wird. Das Signal kann bei Bedarf auch invertiert werden.

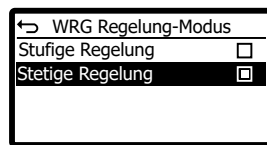
ACHTUNG
Wenn kein Steuersignal konfiguriert wird, erfolgt keine Begrenzung.

8.3.13 WRG-Betrieb (Wärmerückgewinnung)

Für den WRG-Betrieb gibt es zwei unterschiedliche Regelmöglichkeiten am aicore air Regler. Es kann hierbei zwischen "stufiger" Regelung und "stetiger" Regelung gewählt werden. Bei der stetigen Regelung wird ein zusätzlicher Temperatursensor benötigt. Dabei kann der Sollwert entweder als Temperatur oder als Temperaturdifferenz vorgegeben werden.

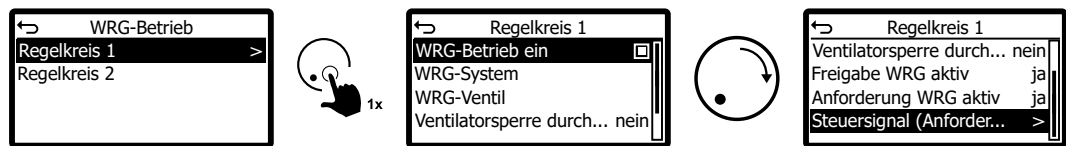
8.3.13.1 WGR Regelung-Modbus

Im WRG Regelung-Modus kann zwischen stufiger und stetiger Regelung gewählt werden. Die getroffene Auswahl findet Anwendung in allen Regelkreisen.



8.3.13.2 Regelkreise (WRG-Einstellungen)

Pro Regelkreis kann ein WRG-Betrieb konfiguriert werden.



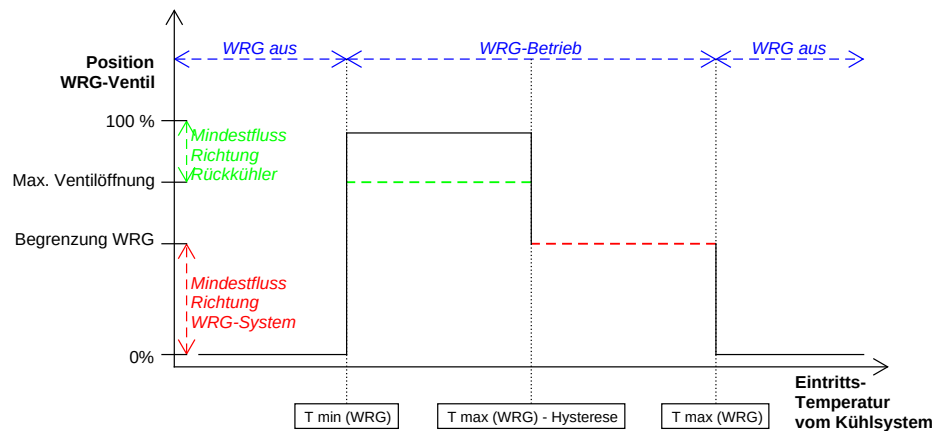
8.3.13.2.1 WRG-Betrieb ein

Hier kann die WRG-Funktion pro Regelkreis ein- oder ausgeschaltet werden.

8.3.13.2.2 WRG-System

Nachfolgend ist das Verhalten des WRG-Ventils in Abhängigkeit der Eintrittstemperatur dargestellt. Dieses Regelverhalten gilt für die stufige, sowie für die stetige Regelung.

Sofern eine Anlaufzeit konfiguriert wird, erfolgt, nachdem alle Betriebsbedingungen für den WRG-Betrieb erfüllt sind, temporär eine Begrenzung des WRG-Ventils für die jeweils eingestellte Zeit. Siehe "[WRG-System](#)".



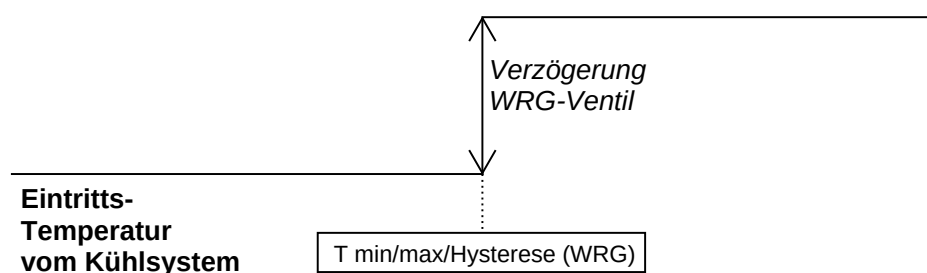
Hinweis: Die Eintrittstemperatur vom Kühlsystem entspricht der Austrittstemperatur zum WRG-System und damit der Eintrittstemperatur in ein WRG-System, wie z. B. eine Wärmepumpe.

Um sicherzustellen, dass das WRG-System im spezifizierten Temperaturbereich arbeitet, wird die Eintrittstemperatur vom Kühlsystem zusätzlich noch überwacht. Hierzu kann zum einen die maximal zulässige Austrittstemperatur zum WRG-System des eingesetzten WRG-Systems konfiguriert werden.

Zum anderen kann das Anlauf- und Alarmverhalten über zusätzliche Parameter angepasst werden.

Die Überschreitung der maximalen Austrittstemperatur zum WRG-System wird mit einer Warnmeldung Prio 2 signalisiert.

Hinweis: Das WRG-Ventil beginnt erst nach einer konfigurierbaren Verzögerungszeit den Regelbetrieb aufzunehmen. Siehe "WRG-System".



Nachfolgend sind die entsprechenden Parameter beschrieben.

Min. Temperatur zu WRG-System

Hier kann der untere Schwellenwert der Eintrittstemperatur vom Kühlsystem eingestellt werden, ab dem der WRG-Betrieb möglich ist.

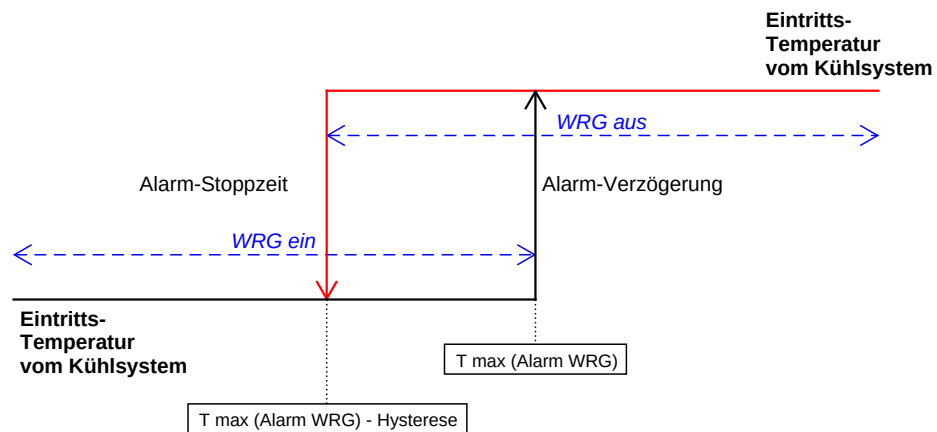
Max. Temperatur zu WRG-System

Hier kann der obere Schwellenwert der Eintrittstemperatur vom Kühlsystem eingestellt werden, bis zu dem der WRG-Betrieb möglich ist.

Max. Temperatur Hysterese

Hier kann die relativ zum Maximalwert angegebene Hysterese eingestellt werden, ab der ein Teilvolumenstrom in Richtung des Rückkühlers geleitet wird. Das WRG-Ventil wird dann auf die Position „WRG-Begrenzung“ eingestellt.

Nachfolgend ist dargestellt, wie sich das WRG-System verhält, wenn die Eintrittstemperatur die max. Alarm-Temperatur zum WRG-System überschreitet.



Alarm max. Temperatur zu WRG-System

Hier kann die maximal zulässige Eintrittstemperatur vom Kühlsystem bzw. die Austrittstemperatur zum WRG-System eingestellt werden.

Alarm-Verzögerung

Die Zeitdauer, bis der Fluss in Richtung des WRG-Systems gesperrt wird, nachdem die gemessene Temperatur den eingestellten Wert „Alarm max. Temperatur zu WRG-System aktiv“ überschreitet.

Alarm-Stopzeit

Hier wird die Zeitdauer eingestellt, bis das WRG-System wieder freigeschaltet wird, nachdem die gemessene Temperatur den eingestellten Maximalwert unterschreitet.

Alarm-Stopp-Hysteresse

Hier kann die, relativ zum Maximalwert, zusätzlich zu unterschreitende Schwelle eingestellt werden, damit die Alarm-Stoppzeit gestartet wird.

Anlaufzeit WRG-System

Wenn alle Bedingungen für den WRG-Betrieb erfüllt sind, wird zunächst die sogenannte Anlaufzeit des WRG-Systems gestartet.

Die Anlaufzeit wird generell gestartet, wenn vom Nicht-WRG-Betrieb in den WRG-Betriebszustand gewechselt wird.

Während dieser Anlaufzeit wird das WRG-Ventil entsprechend dem Parameter „Begrenzung WRG“ positioniert.

8.3.13.2.3 Freigabe WRG aktiv

Es wird der Zustand des Ausgangssignals „Freigabe WRG aktiv“ angezeigt.

Folgende Bedingungen müssen hierfür erfüllt sein:

- die WRG-Funktion ist eingeschaltet,
- die Eintrittstemperatur vom Kühlsystem bzw. die Austrittstemperatur zum WRG-System (die Eintrittstemperatur in das WRG-System, die Wärmepumpe usw.) ist innerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs, also zwischen „Min. und Max Temperatur zu WRG-System“,
- die Position des WRG-Ventils ist berechnet und eventuelle Ansteuerverzögerung ist abgelaufen,
- das externe Steuersignal „Anforderung WRG“ ist aktiv,
- die maximale Temperatur für das WRG-System ist nicht überschritten,
- es ist kein Alarm für eine Umwälzpumpe aktiv,
- Handbetrieb ist aus.

Dieses Ausgangssignal kann als Quelle für einen digitalen Ausgang des Reglers genutzt werden, um dem WRG-System die Freigabe zu signalisieren.

8.3.13.3 WRG-Ventil (Einstellungen)

Hier können die Parameter des WRG-Ventils eingestellt werden.

8.3.13.3.1 Begrenzung WRG

Hier kann die Position des WRG-Ventils eingestellt werden, bei der der Mindestfluss in Richtung des WRG-Systems gewährleistet ist. Der andere Teilfluss wird zum Rückkühler geleitet, um das Arbeitsfluid im System bzw. Kühl- und WRG-System abzukühlen.

8.3.13.3.2 Max. Ventilöffnung in WRG-Betrieb

Hier kann der absolut maximale Stellwert für das WRG-Ventil eingestellt werden. Dadurch kann ein Mindestfluss über den Rückkühler gewährleistet werden, um zu verhindern, dass während des WRG-Betriebs stehendes Arbeitsfluid im Rückkühler ggf. sehr tief abkühlt und dann ggf. an das Kühlsystem und die darin verbauten Kühlgeräte geleitet wird.

8.3.13.3 Ventilatorsperre ab Ventilposition

Wenn im WRG-Betrieb das Arbeitsfluid komplett in das WRG-System geleitet wird und nicht mehr über den Rückkühler, wird den Regelkreisen der Ventilatoren die Freigabe entzogen, da diese in dem Fall nicht mehr arbeiten müssen. Hier kann die Ventilposition eingestellt werden, ab der die Ventilatoren gesperrt werden sollen.

Das Ergebnis dieser Berechnung ergibt ein Prozessdatum, welches dann wiederum in den Regelkreisen als Steuersignal für eine Ventilator-Sperre genutzt werden muss. Siehe "[Freigabe und Sperre des Regelkreises](#)".

8.3.13.4 Notfallbetrieb

Um den sicheren Betrieb der Anlage auch in einem Fehlerfall zu gewährleisten, wird die Eintrittstemperatur vom Kühlsystem bzw. die Austrittstemperatur zum WRG-System zusätzlich überwacht und im Fehlerfall das WRG-Ventil entsprechend der konfigurierten Notfallposition eingestellt.

Hierzu können eine kritische Unter- und Obergrenze sowie eine Verzögerung eingestellt werden. Der Notbetrieb erfolgt, sobald das Temperatursignal für die eingestellte Verzögerung das gültige Intervall verlassen hat.

Während des Notfallbetriebs wird eine Warnmeldung Prio 2 signalisiert.

Obergrenze

Hier kann die kritische Obergrenze für die Temperatur eingestellt werden.

Untergrenze

Hier kann die kritische Untergrenze für die Temperatur eingestellt werden.

Verzögerung

Hier kann die Verzögerung eingestellt werden, wie lange das Temperatursignal die kritischen Grenzen überschreiten muss, bis die Notfallposition eingenommen wird.

Hysterese

Hier kann eine zusätzliche Hysterese eingestellt werden, die das Temperatursignal an der Obergrenze unterschreiten bzw. an der Untergrenze überschreiten muss, damit der Notfallbetrieb beendet wird.

Notfallposition

Hier kann die Ventilposition des Ventils für den Notfall eingestellt werden.

8.3.13.4 Ventilatorsperre durch WRG aktiv

Hier wird angezeigt, ob das Signal zum Sperren der Ventilatoren aufgrund der Ventilposition aktiv ist. Dieses Signal muss bei dem entsprechenden Regelkreis als Sperr-Signal ausgewählt werden, damit die Ventilatoren gesperrt werden.

8.3.13.5 Anforderung WRG aktiv

Es wird der Status des Steuersignals (digitaler Eingang) für die „Anforderung WRG“ angezeigt.

8.3.13.5.1 Steuersignal (Anforderung WRG)

Hier können die Quelle und eine ggf. gewünschte Invertierung für das Steuersignal zur Freigabe dieses WRG-Systems eingestellt werden.

8.3.13.6 Stufige WRG-Regelung

In diesem Servicemenüpunkt können die Parameter, die den Wärmerückgewinnungsbetrieb (WRG) betreffen, eingesehen und eingestellt werden.

Durch den WRG-Betrieb kann die Abwärme, die z. B. durch Kühlgeräte produziert wird, genutzt werden. Dabei wird in Abhängigkeit der Temperaturverhältnisse im Kühlkreislauf und der eingestellten Regelparameter der Fluss des Arbeitsfluids gesteuert.

Für die ordnungsgemäße Funktion müssen die notwendigen I/O-Profile, Sensoren und Regelparameter eingestellt werden. In Abhängigkeit der Auslegung und Konfiguration der Anlage werden die Regelparameter sowie die Parameter für das Wärmerückgewinnungssystem und die Ventile über das Servicemenü individuell konfiguriert.

Diese Funktion stellt sicher, dass das Wärmerückgewinnungssystem im spezifizierten Temperaturbereich arbeitet.

Hierzu werden insbesondere **die Eintrittstemperatur** des jeweiligen Regelkreises und das externe WRG-Anforderungssignal überwacht.

Sofern Pumpenalarme konfiguriert sind und solch ein Alarm vorliegt, wird der WRG-Betrieb ebenfalls unterbrochen. Siehe "[Pumpenalarm](#)".

In Abhängigkeit der Eintrittstemperatur wird der Fluss des Arbeitsfluids in Richtung des WRG-Systems und des Rückkühlers aufgeteilt. Hierbei wird das WRG-Ventil in Abhängigkeit der Eintrittstemperatur und der externen WRG-Anforderung angesteuert. Wird das Signal „Anforderung WRG“ nicht empfangen, wird der gesamte Fluss in Richtung des Rückkühlers geleitet.

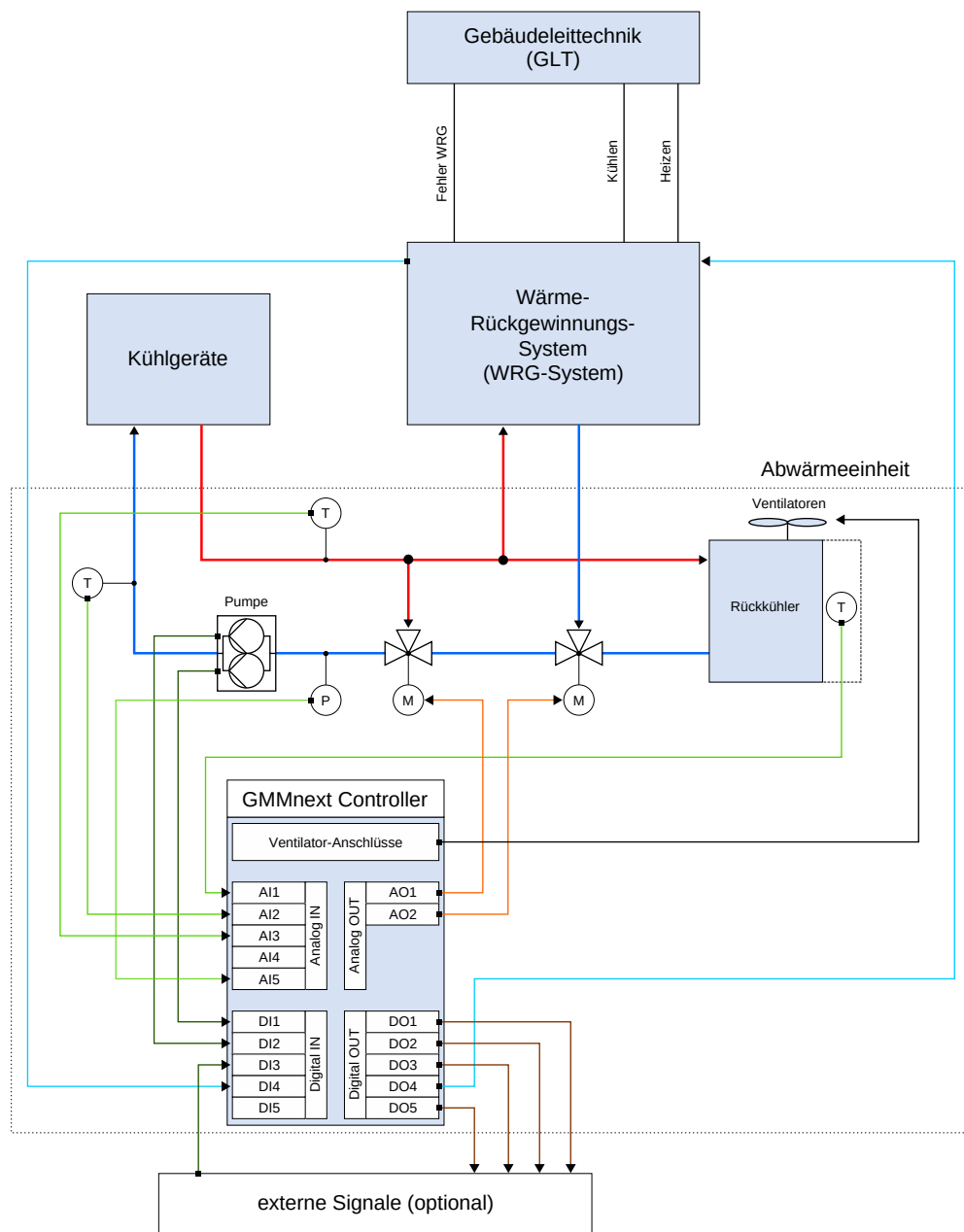
Um den Betrieb des WRG-Systems bei niedrigen oder hohen Arbeitsfluid-Temperaturen sicherzustellen, kann eine Begrenzung für den Stellwert des WRG-Ventils konfiguriert werden. Diese Begrenzung ist so einzustellen, dass ein Mindestfluss in Richtung des WRG-Systems gewährleistet ist (z. B. min. Volumenstrom für Plattenwärmeübertrager, andere Wärmeübertrager oder Wärmepumpen), um die Funktion des WRG-Systems sicherzustellen und eine funktionierende Wärmeübertragung in diesem Fall zu gewährleisten.

Damit das WRG-System auch in Verbindung mit dem Rückkühler so lange wie möglich und optimal betrieben wird (WRG-System nimmt nicht die ganze zur Verfügung stehende Energie aus dem Kühlsystem ab, ein Teilvolumenstrom wird zum Rückkühler geleitet), kann für diesen Fall die Sollwertschiebung für den Rückkühler (Ventilatorregelung) angepasst werden. Im aktiven WRG-Betrieb, d. h. wenn Arbeitsfluid in Richtung des WRG-Systems umgeleitet wird, kann die errechnete Sollwertschiebung der Ventilator-Regelkreise am Rückkühler bis zu dieser Temperatur begrenzt werden. Hierzu ist bei der Sollwertschiebung zusätzlich eine Begrenzung durch Signal zu konfigurieren. Siehe "[Begrenzung durch Signal](#)".

Im Folgenden werden die Ventilpositionen für das WRG-Ventil näher erläutert:

Ventilposition (%)	Beschreibung
0	Der gesamte Fluss wird in Richtung des Rückkühlers geleitet, so dass das WRG-System komplett umgangen wird.
$0 < \text{Position} < 100$	Der Fluss des Arbeitsfluids wird entsprechend der Ventilstellung zwischen dem WRG-System und dem Rückkühler aufgeteilt.
100	Der gesamte Fluss wird in Richtung des WRG-Systems geleitet, so dass der Rückkühler komplett umgangen wird.

Nachfolgend ist ein Beispiel-Fließschema für eine Sekundär-Kühlung (eine Lösung für "Water-loop"-Systeme) mit Wärmerückgewinnungssystem abgebildet. Die IO-Konfiguration ist hier nur beispielhaft. Sie kann flexibel angepasst werden.



Hinweis: GMMnext im Flussdiagramm ist die alte Bezeichnung für den aicore air.

aicore air I/O	Beschreibung
AI1	Umgebungstemperatur
AI2	Austrittstemperatur
AI3	Eintrittstemperatur

aicore air I/O	Beschreibung
AI4	frei
AI5	Soledruck (Systemdruck)
DI1	Störmeldung Pumpe 1
DI2	Störmeldung Pumpe 2
DI3	Nachtbegrenzung
DI4	Anforderung WRG (+ Umschaltung Sollwert 2)
DI5	frei
AO1	Bypass-Ventil
AO2	WRG-Ventil
DO1	Alarmmeldung Prio 1
DO2	Warnmeldung Prio 2
DO3	Betriebsmeldung
DO4	Freigabe WRG
DO5	Schwellenwert

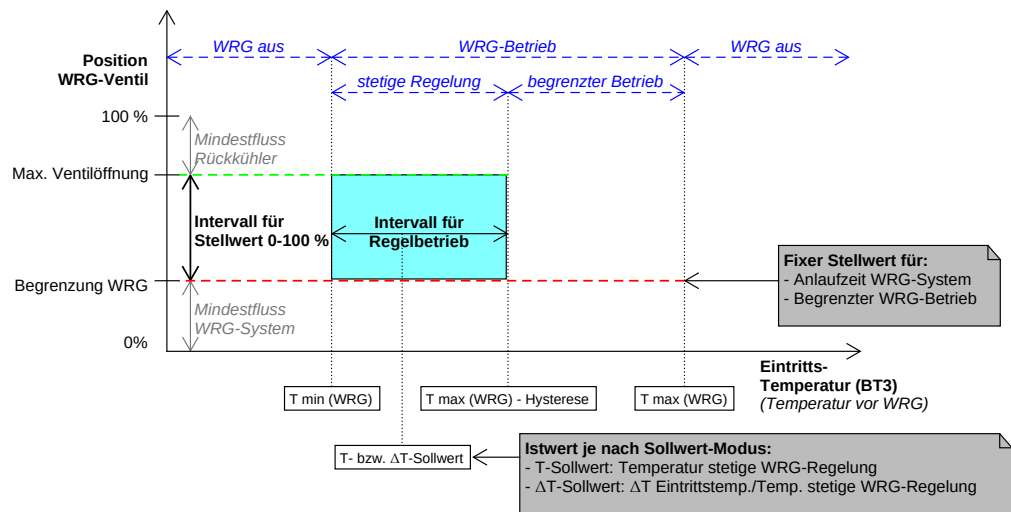
8.3.13.6.1 Verzögerung der Ventilsteuerung

Hier kann die Zeitdauer eingestellt werden, bis der zu einem Temperaturintervall zugehörige Stellwert des WRG-Ventils geschaltet wird, nachdem eine Temperaturgrenze unter- bzw. überschritten wurde.

8.3.13.7 Stetige WRG-Regelung

Anders als bei der „stufigen“ WRG-Regelung wird hier der Fluss des Mediums dynamisch durch eine PID Regelung angepasst. Dazu wird ein zusätzliche Temperatur Sensor als Istwert herangezogen, um einen eingestellten Temperatur-Sollwert, oder einem ΔT Temperatur-Sollwert zu regeln. Das System berechnet kontinuierlich einen Stellwert anhand der ermittelten Regeldifferenz. Somit werden sprunghafte Änderungen des Ventilstellwerts vermieden, was einen flexiblen Betrieb der Anlage ermöglicht.

Nachfolgend ist das Verhalten des WRG-Ventils in Abhängigkeit der Eintrittstemperatur und dem zusätzlichen Temperatursensor dargestellt.



Nachfolgende Konfigurationsparameter sind Prozessvariablen und werden ausschließlich im stetigen WRG-Regelungsmodus angezeigt.

8.3.13.7.1 Regelparameter

Hier können die Regelparameter des PID-Reglers K_p , T_i und T_d eingestellt werden.

K_p -Verstärkungsfaktor:

Der K_p -Faktor gibt die Regelverstärkung an. Es ist der proportionale Anteil der Regelstrecke, der dem Eingangssignal folgt.

T_i -Nachhaltezeit:

Der I-Anteil der Regelung sorgt für eine ständige Veränderung des Reglerstellgrades, bis der Istwert den Sollwert erreicht hat.

T_d -Vorhaltezeit:

Der D-Anteil der Regelung reagiert nicht auf die Regelabweichung, sondern auf die Änderungsgeschwindigkeit.

8.3.13.7.2 WRG Sollwert-Modus

Es gibt die Möglichkeit nach einem Temperatur-Sollwert und nach einem ΔT Temperatur-Sollwert zu regeln. Mit dem Temperatur-Sollwert wird z. B. die WRG-Eintrittstemperatur geregelt. Bei dem ΔT Temperatur-Sollwert wird eine eingestellte Temperaturspreizung gehalten. Der Soll- und der Istwert werden permanent verglichen und die Ventilstellung wird dementsprechend angepasst. Dazu wird ein zusätzlicher Temperaturfühler als Istwert Quelle heran gezogen.

↔	WRG Sollwert-Modus
	Temperatur-Sollwert ☐
	Δ Temperatur-Sollwert ☒

8.3.13.7.3 Sollwerte (WRG-Betrieb)

In Abhängigkeit des ausgewählten WRG Sollwert-Modus kann hier für den Sollwert entweder ein Temperaturwert oder eine Temperaturdifferenz voreingestellt werden.

8.3.13.7.4 Wirkrichtung der Regelung

Die Wirkrichtung der Regelung kann invertiert werden.

← Wirkrichtung der Regelung	
Gleich	☐
Invertiert	☒

8.3.13.7.5 Temperatur stetige WRG-Regelung (Quelle)

Hier kann der Temperatursensor ausgewählt werden, welcher für die stetige WRG-Regelung als Istwert des PID-Reglers verwendet wird.

← Temperatur stetige WRG-Rege	
Keine Option ausgewählt	☒
Temperatursensor 1	☐
Temperatursensor 2	☐
Temperatursensor 3	☐

8.3.13.7.6 Temperatur stetige WRG-Regelung

Hier kann der Messwert des Temperatursensor eingesehen werden.

8.3.13.7.7 Differenz zwischen der Eintrittstemperatur und der Temperatur für stetige WRG-Regelung

Hier kann die aktuell berechnete Spreizung zwischen der Eintrittstemperatur und der Temperatur für stetige WRG-Regelung eingesehen werden. Dieser Wert wird nur dann angezeigt, wenn Sollwert-Modus auf „ΔT-Sollwert“ eingestellt ist.

8.3.13.7.8 Sollwertabweichung

Hier wird die aktuelle berechnete Sollwertabweichung eingesehen werden.
Sollwertabweichung = Sollwert – Istwert.

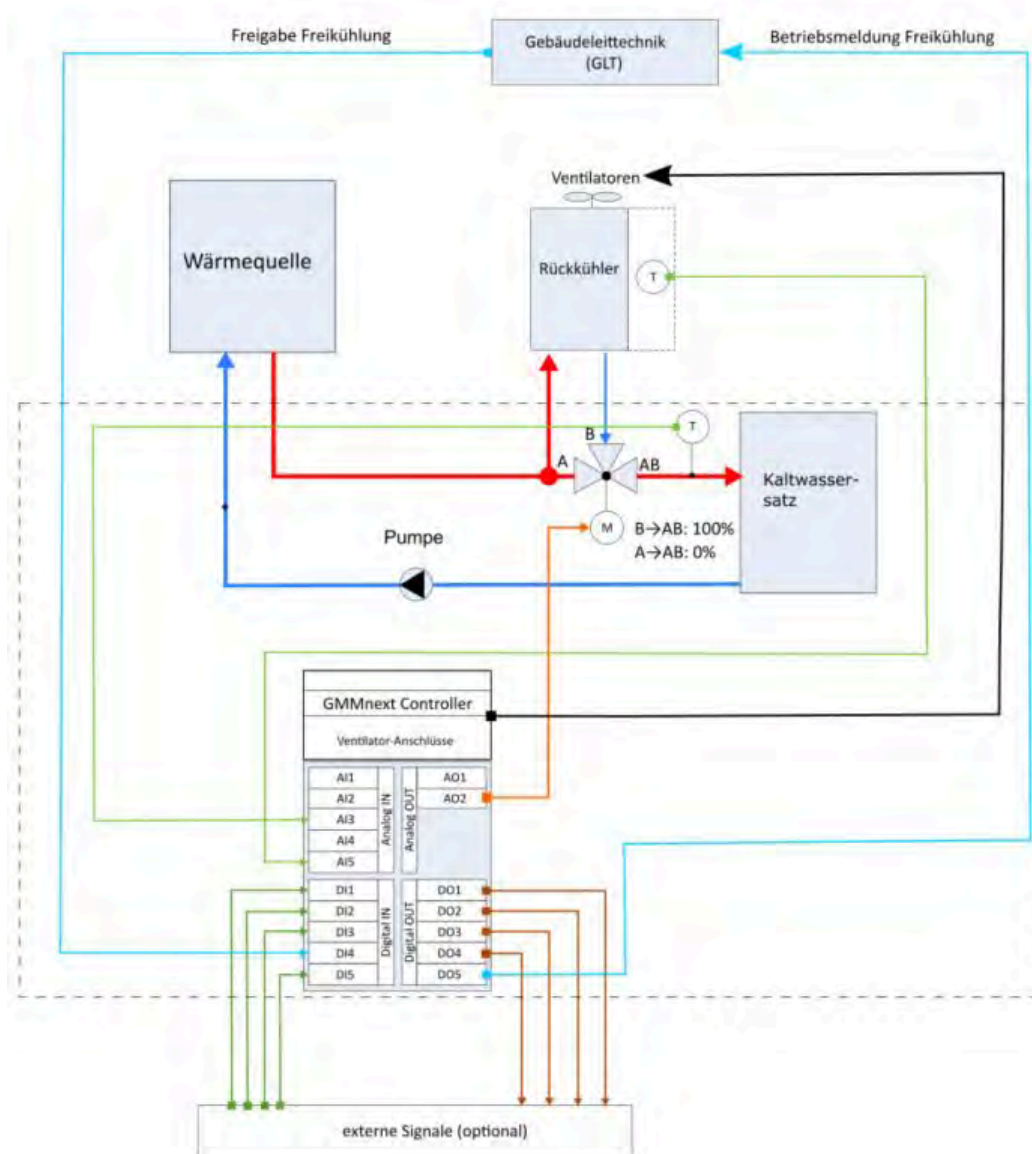
8.3.13.8 Bypass-Ventil (Begrenzung durch WRG)

Wenn ein Bypass-Ventil vorhanden ist, dann kann dieses im Menü „Service > Funktionen > Bypass-Ventil“ optional so konfiguriert werden, dass die maximale Ventilöffnung in Abhängigkeit von dem Signal „Anforderung WRG“ auf einen voreingestellten Maximalwert begrenzt wird. Auf diese Weise kann ein Mindestfluss in Richtung des WRG-Systems sichergestellt werden, auch dann, wenn 100% Bypass angefordert ist.

8.3.14 Freie Kühlung

In diesem Servicemenüpunkt kann die Ventilregelung für die Freie Kühlung konfiguriert werden.

Die Freikühlung ist eine Methode zur Nutzung von niedriger Umgebungstemperaturen zur Unterstützung der Wasser/Solekühlung, die dann für industrielle Prozesse oder Klimaanlage genutzt werden kann. Ziel ist die Betriebsstunden des Kompressors im Kaltwassersatz zu reduzieren. Wenn die Außentemperatur im Verhältnis der Temperatur des Kühlmediums niedriger ist, nutzt dieses System die kühle Umgebungstemperatur als freie Kühlquelle. Auf diese Weise unterstützt der Freikühler die mechanische Kühlung mit Kältemaschine bei gleicher Kühlleistung.



Hinweis: GMMnext im Flussdiagramm ist die alte Bezeichnung für den aicore air.

aicore air I/O	Beschreibung
AI1	frei
AI2	frei
AI3	Austrittstemperatur
AI4	frei
AI5	Umgebungstemperatur
DI1	Freigabe
DI2	(Nacht-) Begrenzung
DI3	Sollwert 2
DI4	Freigabe Freikühlung
DI5	frei

aicore air I/O	Beschreibung
A01	frei
A02	Freikühlung-Ventil
D01	Alarm
D02	Warnung
D03	Betriebsmeldung
D04	Schwellenwert
D05	Betriebsmeldung Freikühlung-Ventile

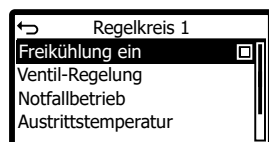
8.3.14.1 Regelkreise (Freikühlung)

Pro Regelkreis kann ein Freikühl-Ventil konfiguriert werden.



8.3.14.1.1 Freikühlung ein

Hier kann die Freikühlung-Funktion pro Regelkreis ein- oder ausgeschaltet werden.



8.3.14.1.2 Ventil-Regelung

Im Freikühlbetrieb wird das Freikühl-Ventil geregelt. Die Ansteuerung erfolgt über einen analogen Ausgang.

Wenn alle Startbedingungen für den Freikühlbetrieb erfüllt sind, wird das Ventil auf einen eingestellten Sollwert geregelt. Ist die Kühlflüssigkeit überhitzt und muss gekühlt werden, wird versucht über Öffnung des Freikühl-Ventils den Sollwert einzustellen. Sollte der Sollwert über das Ventil nicht erreicht werden, wird dann die Kühlleistung zusätzlich durch die Ventilatoren geregelt.

Das Ventil wird über den PID-Regler geregelt, ebenso die Ventilatoren.

8.3.14.1.3 Regelparameter

Hier können die Regelparameter des PID-Reglers Kp, Ti und Td eingestellt werden.

Kp-Verstärkungsfaktor:

Der Kp-Faktor gibt die Regelverstärkung an. Es ist der proportionale Anteil der Regelstrecke, der dem Eingangssignal folgt.

Ti-Nachhaltezeit:

Der I-Anteil der Regelung sorgt für eine ständige Veränderung des Reglerstellgrads, bis der Istwert den Sollwert erreicht hat.

Td-Vorhaltezeit:

Der D-Anteil der Regelung reagiert nicht auf die Regelabweichung, sondern auf die Änderungsgeschwindigkeit.

8.3.14.1.4 Stellwert-Sockel und Stellwert-Start

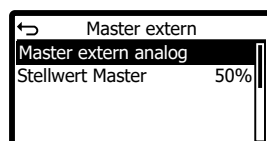
Die Funktion Stellwert-Sockel wird benutzt, um eine Mindestventilposition einzustellen. Die Funktion Stellwert-Start wird benutzt, um einen Startpunkt für die Ausgabe des Regelwerts festzulegen.

Hier einige Einstellbeispiele:

Stellwert-Sockel	Stellwert-Start	Funktion
0 %	0 %	Funktionen aus, normale Regelung 0 %...100 % bei Freigabe
10 %	0 %	Mindestens 10 % Stellwert wird ausgegeben, wenn die Freigabe aktiv ist.
10 %	5 %	Mindestens 10 % Stellwert wird erst dann ausgegeben, wenn die Regelung 5 % erreicht hat und die Freigabe ansteht.
10 %	10 %	Erst wenn die Regelung 10 % erreicht, wird der Stellwert 10 %...100 % ausgegeben.
0 %	5 %	Der Stellwert ist 0 %, wenn der Regelwert unter 5 % liegt. Ab 5 % Regelung bei vorhandener Freigabe wird der Regelwert ausgegeben (5 %...100 %).

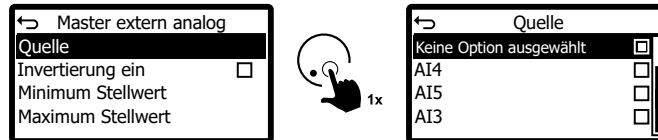
8.3.14.1.5 Master extern analog

In der Betriebsart „Master Extern Analog“ wird der Stellwert des Freikühlventils über ein analoges Signal vorgegeben.



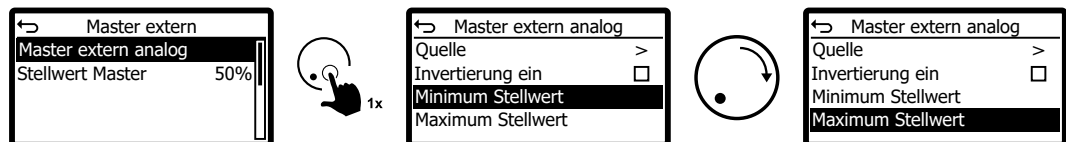
Master extern analog (Quelle)

Hier können die Quelle für die Ansteuerung des Freikühlventils und ggf. eine gewünschte Invertierung eingestellt werden.



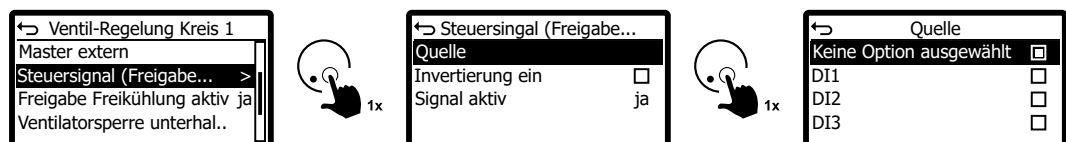
Stellwert

Über die Minimum/Maximum-Parameter wird die Skalierung zum Eingangssignal konfiguriert. Hierdurch können das Minimum und das Maximum des Stellwerts flexibel eingestellt werden.



8.3.14.1.6 Steuersignal (Freigabe Freikühlung)

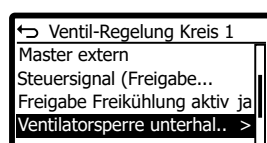
Hier kann bei Bedarf die Quelle eines Steuersignals (digitaler Eingang) für das Aktivieren der Freien Kühlung konfiguriert werden. Eine gewünschte Invertierung kann eingestellt werden. Sofern nicht explizit eine Signalquelle konfiguriert ist, so gilt die Freigabe als implizit erteilt.



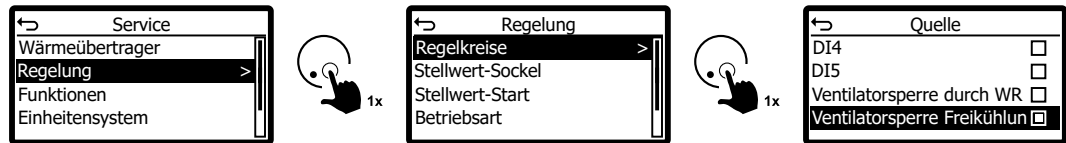
8.3.14.1.7 Ventilatorsperre unterhalb Ventilposition

Im Freikühl-Betrieb kann die Ventilposition eingestellt werden, ab der die Ventilatoren freigegeben werden sollen. Wird der Stellwert für die eingestellte Ventilposition überschritten, wird der Ventil Stellwert auf 100% angehoben und die Ventilatoren beginnen die Regelung.

Wenn außerhalb des Freikühl-Betriebs das Arbeitsfluid nicht mehr über den Freikühler geleitet wird, wird den Regelkreisen der Ventilatoren die Freigabe entzogen, da diese in dem Fall nicht mehr arbeiten müssen.



Wichtig! Es ist unbedingt zu beachten, dass im Menü Regelung, die „Ventilatorsperre durch Freikühlung“ aktiviert wird.



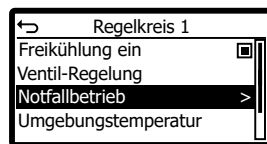
Das Ergebnis dieser Berechnung ergibt ein Prozessdatum, welches dann wiederum in den Regelkreisen als Steuersignal für eine Ventilator-Sperre genutzt werden muss. Siehe "[Freigabe und Sperre des Regelkreises](#)".

8.3.14.1.8 Notfallbetrieb

Um den sicheren Betrieb der Anlage auch in einem Fehlerfall zu gewährleisten, wird die Austrittstemperatur zum Kühlturm zusätzlich überwacht und im Fehlerfall das Freikühl-Ventil entsprechend der konfigurierten Notfallposition eingestellt. Der Notfallbetrieb wird auch dann aktiviert, wenn die Austrittstemperatur, oder Umgebungstemperatur nicht verfügbar ist z. B. aufgrund eines Sensorfehlers.

Hierzu können eine kritische Unter- und Obergrenze sowie eine Verzögerung eingestellt werden. Der Notbetrieb erfolgt, sobald das Temperatursignal für die eingestellte Verzögerung das gültige Intervall verlassen hat.

Während des Notfallbetriebs wird eine Warnmeldung Prio 2 signalisiert.



Obergrenze

Hier kann die kritische Obergrenze für die Temperatur eingestellt werden.

Untergrenze

Hier kann die kritische Untergrenze für die Temperatur eingestellt werden.

Verzögerung

Hier kann die Verzögerung eingestellt werden, wie lange das Temperatursignal die kritischen Grenzen überschreiten muss, bis die Notfallposition eingenommen wird.

Hysterese

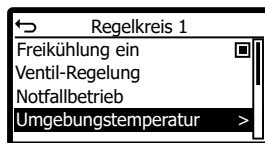
Hier kann eine zusätzliche Hysterese eingestellt werden, die das Temperatursignal an der Obergrenze unterschreiten bzw. an der Untergrenze überschreiten muss, damit der Notfallbetrieb beendet wird.

Notfallposition

Hier kann die Ventilposition des Ventils für den Notfall eingestellt werden.

8.3.14.1.9 Umgebungstemperatur

Um sicherzustellen, dass der Freikühler im spezifischen Temperaturbereich arbeitet, wird die Temperatur der Umgebungsluft überwacht.



Min. Umgebungstemperatur

Hier kann der untere Schwellenwert der Umgebungstemperatur vom Freikühler, ab dem der Freikühl-Betrieb möglich ist, eingestellt werden.

Max. Umgebungstemperatur

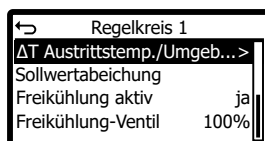
Hier kann der obere Schwellenwert der Umgebungstemperatur vom Freikühler, bis zu dem der Freikühl-Betrieb möglich ist, eingestellt werden.

Hysterese

Um ein ungewolltes Hin- und Herschalten des Freikühl-Betriebs zu verhindern, kann zu jeder Bedingung eine Hysterese konfiguriert werden. Wenn die Umgebungstemperatur überschritten, bzw. unterschritten ist, gilt diese erst dann wieder als nicht erfüllt, wenn der abhängige Wert kleiner als das Maximum abzüglich der Hysterese ist, oder größer als das Minimum zuzüglich Hysterese ist.

8.3.14.1.10 Differenz zwischen Austritts- und Umgebungstemperatur

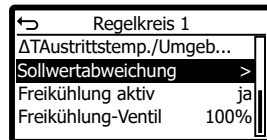
Hier kann ein Minimum ΔT zwischen Austrittstemperatur und Umgebungstemperatur konfiguriert werden, bevor die Freikühlung aktiviert wird. Damit bei Umschaltung in den Freikühlbetrieb schon genügend Leistung an die Umgebungstemperatur abgegeben werden kann.



8.3.14.1.11 Sollwertabweichung

Um ein Hin- und Herschalten des Freikühlbetriebs zu verhindern, kann eine Sollwertabweichung und eine Hysterese konfiguriert werden. Die Sollwertabweichung verzögert den Eintritt in den Freikühlbetrieb um die eingestellte Sollwertabweichung. Die Hysterese verzögert den Austritt aus dem Freikühlbetrieb um den eingestellten Wert.

Dabei wird die Freikühlung gestartet, wenn eine ausreichende Kühlanforderung besteht.



8.3.15 Messwerteüberwachung

Mit dieser Funktion ist es möglich, Messwerte (also Prozessdaten, wie z. B. Temperatur, Druck, Feuchte oder Spreizung) zu überwachen, ob sie sich in einem einstellbaren gültigen Intervall bewegen.

ACHTUNG

Voraussetzungen für diese Funktion sind, dass entsprechende Sensoren konfiguriert und diese den jeweiligen analogen Eingängen korrekt zugeordnet sind. Wenn ein Sensor nicht konfiguriert ist oder ein Sensorsignal gestört ist, dann arbeitet diese Funktion automatisch nicht.

Sensorstörungen werden außerhalb dieser Funktion behandelt und auch als solche separat signalisiert.

Wenn die Messwerte das gültige Intervall verlassen, erzeugt diese Funktion einen internen Alarmzustand. Dieser Alarmzustand wird immer im Ereignisspeicher eingetragen.

Zusätzlich kann konfiguriert werden, ob z. B. eine Warnmeldung Prio 2, Alarmmeldung Prio 1 oder eine entsprechende Sammelmeldung generiert wird. Hierbei ist eine Mehrfachauswahl möglich.

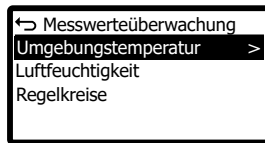
Für die entsprechenden Messwerte kann die Überwachung separat ein- und ausgeschaltet werden.

Das gültige Intervall pro Messgröße wird bestimmt durch eine

- Untergrenze, die nicht unterschritten werden darf.
- Obergrenze, die nicht überschritten werden darf.
- Verzögerungszeit, bis in den Alarmzustand gewechselt wird.
- Hysterese, um den Alarmzustand zu beenden.

Die Verzögerungszeit dient dazu, dass nur kurzzeitige Über- bzw. Unterschreitungen nicht sofort zu einem Alarmzustand führen. Beim Verlassen des gültigen Intervalls wird zunächst ein Timer mit der entsprechenden Verzögerungszeit gestartet. Erst nach Ablauf dieser Verzögerungszeit und wenn dann der Messwert immer noch außerhalb des ungültigen Intervalls liegt, wird in den Alarmzustand gewechselt. Wenn innerhalb der Verzögerungszeit der Messwert wieder in das gültige Intervall wechselt, wird der Timer gelöscht, es wird kein Alarm ausgelöst.

Der Alarmzustand wird erst verlassen, sobald der Messwert die Obergrenze minus der Hysterese unterschritten bzw. die Untergrenze plus der Hysterese überschritten hat.



Folgende Messwerte können überwacht werden.

- Messwerte, die für den **gesamten Wärmeübertrager** gelten:
 - Umgebungstemperatur
 - Luftfeuchtigkeit
 - Feuchtkugeltemperatur
- Messwerte, die **pro Regelkreis** eines **Rückkühlers** gelten:
 - Eintrittstemperatur
 - Austrittstemperatur
 - Soledruck
 - Spreizung ΔT zwischen der Ein- und Austrittstemperatur
 - Spreizung ΔT zwischen der Austritts- und Umgebungstemperatur
- Messwerte, die **pro Regelkreis** eines **Verflüssigers** gelten:
 - Mediumsdruck
 - Mediumstemperatur
 - Spreizung ΔT zwischen der Mediums- und Umgebungstemperatur

Die Überwachung der Spreizung zwischen Eintritts- und Austrittstemperatur bei einem Rückkühler kann z. B. für eine Systemüberwachung eingesetzt werden. Dabei können eventuelle Probleme mit z. B. hydraulischen Systemen, wie "Pumpenleistung zu niedrig eingestellt", "Filter verstopft" oder "Mischventil defekt" frühzeitig erkannt werden.

Die Spreizungsüberwachung „ ΔT Mediumstemperatur/Umgebungstemperatur“ bei einem Verflüssiger bzw. „ ΔT Austrittstemperatur/Umgebungstemperatur“ bei einem Rückkühler werden eingesetzt, um eventuelle Probleme mit dem Wärmeübertrager wie z. B. Verschmutzung frühzeitig zu erkennen. Damit diese Überwachungen sinnvoll ausgewertet werden können, müssen besondere Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Aus diesem Grund variieren die Einstellparameter je nach Art der Spreizung.

Neben gemeinsamen Parametern wie Überwachung ein/aus, Untergrenze, Obergrenze, Verzögerung und Hysterese können ggf. zusätzliche Abhängigkeiten wie folgt konfiguriert werden. Diese werden je nach Art der Spreizungsüberwachung angeboten:

- Minimum der Umgebungstemperatur
Die Überwachung wird deaktiviert, wenn die Umgebungstemperatur **unterhalb** dieses Schwellwerts liegt.
- Minimum Stellwert
Die Überwachung wird deaktiviert, wenn der Stellwert der Ventilatoren **unterhalb** dieses Schwellwerts ist. Hier ist darauf zu achten, dass der Stellwert der Ventilatoren auch z. B. durch eine aktive Nachtbegrenzung begrenzt werden kann und dann diese Funktion u. U. nicht wirkt.
- Maximum Bypass-Ventilposition
Die Überwachung wird deaktiviert, wenn die Position des Bypass-Ventils **oberhalb** dieses Schwellwerts ist.
- Maximum WRG-Ventilposition
Die Überwachung wird deaktiviert, wenn die Position des WRG-Ventils **oberhalb** dieses Schwellwerts ist.

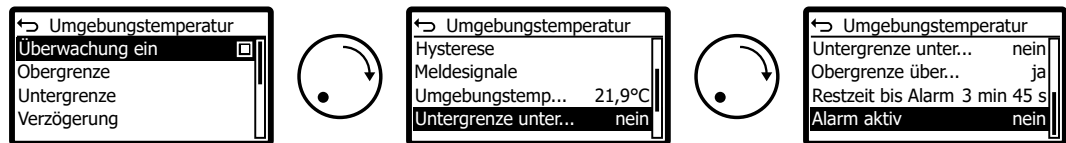
Pro Messwerteüberwachung werden folgende Prozessdaten für die Ausgabe bereitgestellt. Diese stehen auch auf der Feldbus-Schnittstelle zur Verfügung.

- Überwachung eingeschaltet ja/nein
- Alarm aktiv ja/nein
- Untergrenze wird unterschritten ja/nein

- Obergrenze wird überschritten ja/nein
- Restzeit bis Alarm

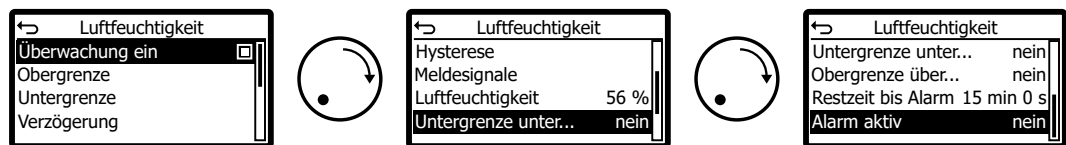
8.3.15.1 Umgebungstemperatur

Hier kann die Messwerteüberwachung für die Umgebungstemperatur eingestellt und der aktuelle Status der Überwachung eingesehen werden.



8.3.15.2 Luftfeuchtigkeit

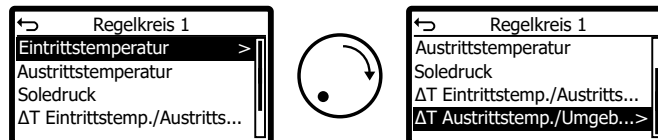
Hier kann die Messwerteüberwachung für die Luftfeuchtigkeit eingestellt und der aktuelle Status der Überwachung eingesehen werden.



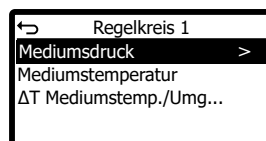
8.3.15.3 Regelkreise (Messwertüberwachung)

In Abhängigkeit des jeweiligen Wärmeübertrager-Typs des Regelkreises werden unterschiedliche Möglichkeiten der Messwerteüberwachung angeboten.

Beispiel Rückkühler



Beispiel Verflüssiger

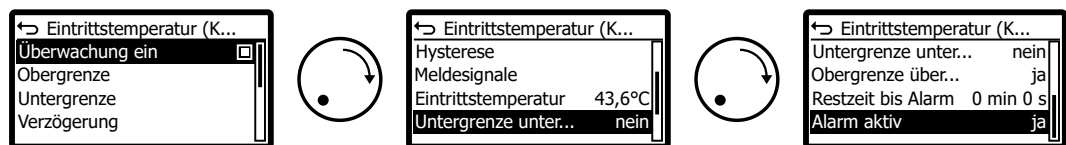


HINWEIS

Mediumtemperatur und Spreizung werden nur angezeigt, wenn ein Kältemittel konfiguriert ist. Nur so können diese Werte ermittelt werden.

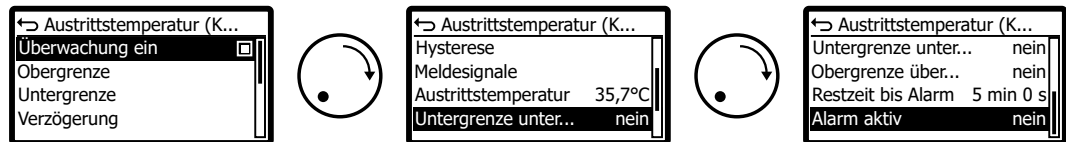
8.3.15.3.1 Eintrittstemperatur

Hier kann die Messwerteüberwachung für die Eintrittstemperatur eingestellt und der aktuelle Status der Überwachung eingesehen werden.



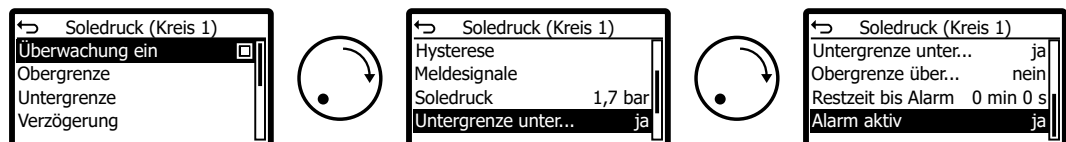
8.3.15.3.2 Austrittstemperatur

Hier kann die Messwerteüberwachung für die Austrittstemperatur eingestellt und der aktuelle Status der Überwachung eingesehen werden.



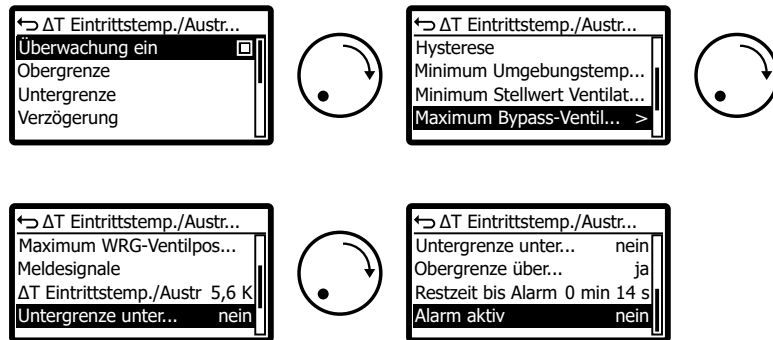
8.3.15.3.3 Soledruck

Hier kann die Messwerteüberwachung für den Soledruck eingestellt und der aktuelle Status der Überwachung eingesehen werden.



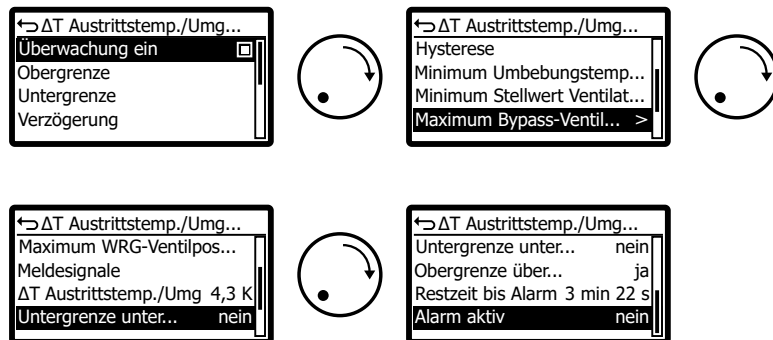
8.3.15.3.4 Spreizung ΔT Eintrittstemperatur/Austrittstemperatur

Hier kann die Messwerteüberwachung für die Spreizung der Eintrittstemperatur zur Austrittstemperatur eingestellt und der aktuelle Status der Überwachung eingesehen werden.



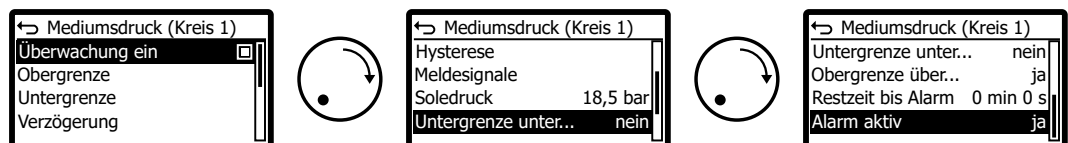
8.3.15.3.5 Spreizung ΔT Austrittstemp./Umgebungstemp

Hier kann die Messwerteüberwachung für die Spreizung der Austrittstemp zur Umgebungstemp eingestell und der aktuelle Status der Überwachung eingesehen werden.



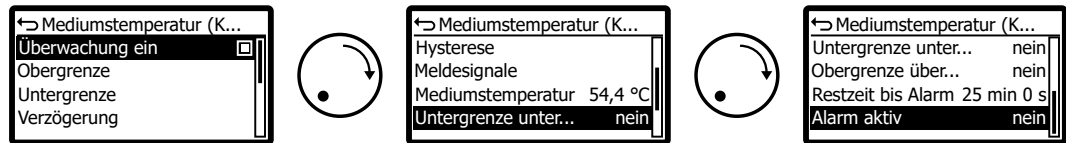
8.3.15.3.6 Mediumsdruck

Hier kann die Messwerteüberwachung für den Mediumsdruck eingestellt und der aktuelle Status der Überwachung eingesehen werden.



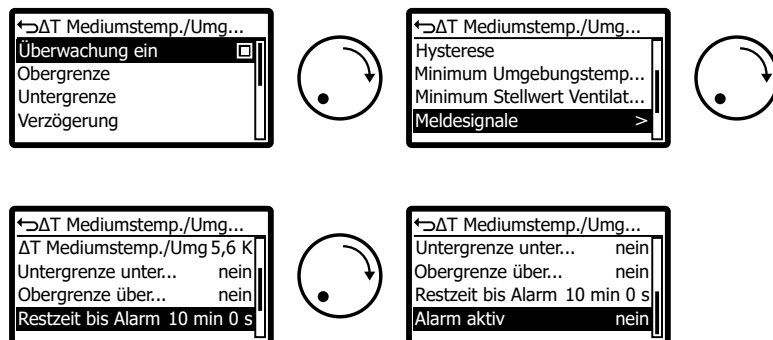
8.3.15.3.7 Mediumstemperatur

Hier kann die Messwerteüberwachung für die Mediumstemperatur eingestellt und der aktuelle Status der Überwachung eingesehen werden.



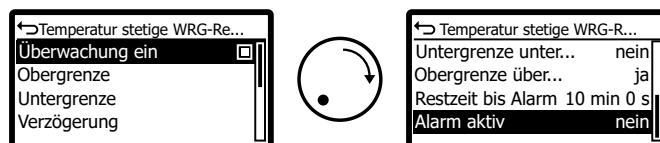
8.3.15.3.8 Spreizung ΔT Mediumstemperatur/Umgebungstemperatur

Hier kann die Messwerteüberwachung für die Spreizung der Mediumstemperatur zur Umgebungstemperatur eingestellt und der aktuelle Status der Überwachung eingesehen werden.



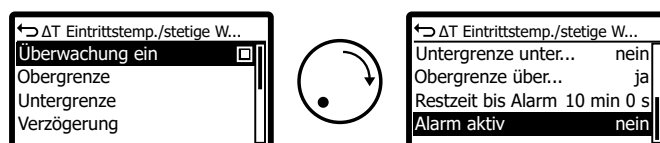
8.3.15.3.9 Temperatur stetige WRG-Regelung

Hier kann die Messwerteüberwachung für die Temperatur stetige WRG-Regelung eingestellt und der aktuelle Status der Überwachung eingesehen werden.



8.3.15.3.10 Spreizung ΔT Eintrittstemperatur/Temperatur stetige WRG-Regelung

Hier kann die Messwerteüberwachung für die Spreizung der Eintrittstemperatur zur Temperatur stetige WRG-Regelung eingestellt und der aktuelle Status der Überwachung eingesehen werden.



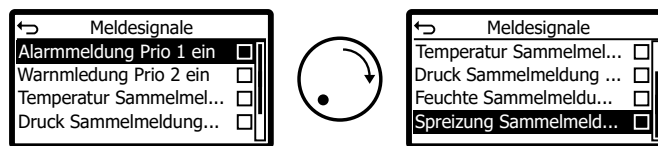
8.3.15.3.11 Meldesignale (Zuordnung der Messwerteüberwachung zu den Meldesignalen)

Hier kann konfiguriert werden, welche Meldesignale der Regler erzeugt werden sollen, wenn der Alarmzustand der Messwerteüberwachung aktiv ist.

Hierbei ist auch eine Mehrfachauswahl möglich.

Je nach Typ der Messwerteüberwachung (Temperatur/Druck/Feuchte/Spreizung) werden entsprechende Sammelmeldungen angeboten.

Bei der Konfiguration der digitalen Ausgänge kann dann wiederum ausgewählt werden, welches Signal er repräsentiert.



8.3.16 Hydro-Management

Wenn ein aicore air mit einem GHM spray über den CAN-Bus gekoppelt wird, dann muss beim aicore air die Funktion „GHMspray ein“ aktiviert werden.

Der aicore air ist dann für die Steuerung und Überwachung des GHM zuständig.

Bei Ausfall der Verbindung erfolgt ein Eintrag „GHMspray nicht verfügbar“ in den Ereignisspeicher des aicore air und es wird die Warnmeldung Prio 2 aktiviert.

Wenn die Funktion „GHMspray ein“ eingeschaltet ist, dann wird der Verbindungsstatus über den zusätzlichen Eintrag „GHMspray Warnung aktiv ja/nein“ angezeigt.

HINWEIS

Es wird ein GHMspray-Controller mit mindestens Firmware-Version 017 vorausgesetzt.

8.3.17 Mattenbefeuchtung

Hier sind die Einstellungen zum hydro-Management zu treffen.

8.3.18 Passwortschutz

Insgesamt trägt der Passwortschutz in aicore air-Systemen dazu bei, die Sicherheit und Zuverlässigkeit dieser Systeme zu gewährleisten. Passwortschutz verhindert unautorisierten Zugriff auf das System, was besonders wichtig ist, wenn das System kritische Funktionen ausführt oder für die Steuerung sensibler Anwendungen zuständig ist. In Umgebungen, in denen viele Personen Zugang auf das System haben, hilft der Passwortschutz, Missbrauch oder eine unautorisierte Konfiguration des Systems zu unterbinden.

Die Passwortschutz-Funktion ist für den Lokalen Schutz zuständig. Remote-Zugriffe über Feldbusprotokolle wie beispielsweise Modbus sind von dieser Absicherung ausgeschlossen.

Einerseits lässt sich das Passwort individuell festlegen, um den Zugang auf berechnigte Nutzer zu limitieren. Andererseits ermöglicht die Einstellung der Sicherheitsstufe, den Zugriff auf verschiedene Menübereiche für unterschiedliche Benutzergruppen einzuschränken. Außerdem wird die Benutzerfreundlichkeit verbessert, indem geschützte Teile des Menüs verborgen und erst nach der Eingabe des Passworts angezeigt werden.

Darüber hinaus unterstützt die Aufzeichnung wichtiger Vorgänge wie Passwortänderung/-zurücksetzung und Änderung der Sicherheitsstufe im Ereignisspeicher bei der Fehlersuche und Überwachung des Systems.

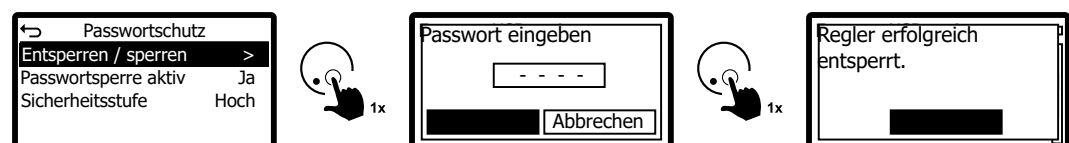
Die nachfolgende Übersicht stellt dar, welche Menüoptionen im Hauptmenü je nach Sicherheitsstufe verborgen bleiben (X = nicht sichtbar).

Keine Sicherheitsstufe	Sicherheitsstufe „Hoch“	Sicherheitsstufe „Standard“
Passwortschutz	Passwortschutz	Passwortschutz
Istwerte	Istwerte	Istwerte
Status	Status	Status
Diagnose	Diagnose	Diagnose
Sollwerte	X	Sollwerte
Ereignisse	Ereignisse	Ereignisse
Sprache	X	Sprache
Datum	X	Datum
Uhrzeit	X	Uhrzeit
Handbetrieb	X	Handbetrieb
Service	X	X
Update	Update	Update
System-Slots	System-Slots	System-Slots
Bildschirmschrift	X	X

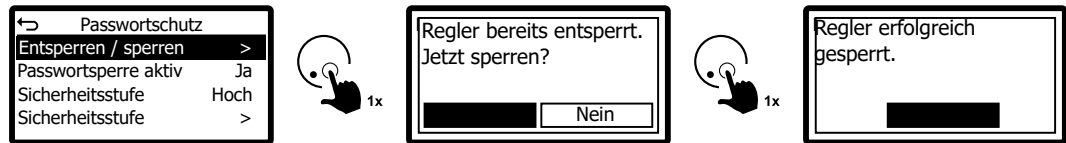
Menüoptionen im Hauptmenü je nach Sicherheitsstufe

8.3.18.1 Entsperrern

In diesem Menü wird die Regler Sperre aufgehoben bzw. wieder aktiviert. Nach dem Entsperrern sind alle Menüpunkte uneingeschränkt verfügbar. Eine automatische Reaktivierung der Sperre erfolgt nach 15 Minuten Inaktivität, z.B. Drehen des Drehencoders oder Drücken einer Taste. Zum Entsperrern muss das richtige Passwort eingegeben werden:

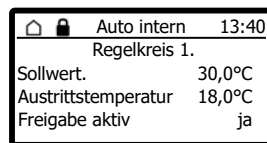


Es besteht die Möglichkeit, die Passwortsperrung manuell wieder zu aktivieren. Dazu muss die Sicherheitsabfrage im entsprechenden Dialog bestätigt werden.

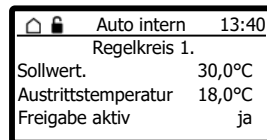


Der Status der Passwortsperre wird auch im Home-Menü angezeigt. Dabei wird bei gesperrtem Regler ein geschlossenes Schloss und bei entsperrtem Regler ein geöffnetes Schloss im Wechsel mit dem Home-Symbol angezeigt:

Regler gesperrt

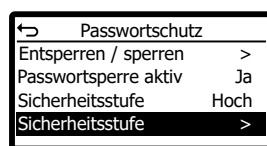


Regler entsperrt

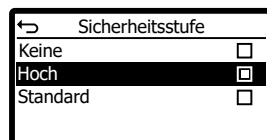


8.3.18.2 Sicherheitsstufe

Über die Sicherheitsstufe wird der Zugriff auf die verschiedenen Menübereiche festgelegt. Es stehen drei Stufen zur Verfügung: Keine, Hoch und Standard. Wobei die Stufe "Hoch" den höchsten Schutz bietet und mit der Option "Keine" die Passwortschutzfunktion ausgeschaltet ist. Die aktuell eingestellte Stufe kann sowohl im entsperrten als auch im gesperrten Zustand über die Menüs Status und Passwortschutz eingesehen werden:



Bei entsperrtem Regler oder wenn die Sicherheitsstufe auf „Keine“ eingestellt ist, kann hier die gewünschte Schutzstufe ausgewählt werden:

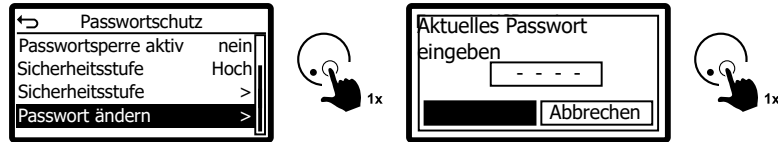


Die Änderung der Sicherheitsstufe wird im Ereignisspeicher protokolliert.

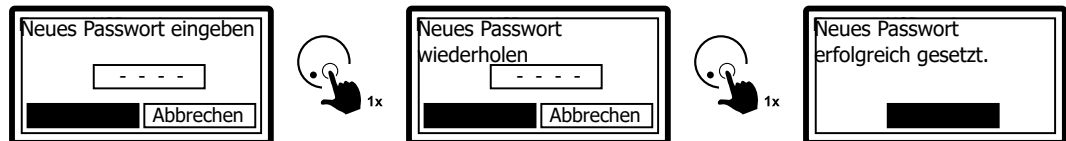
8.3.18.3 Passwort ändern

Über dieses Menü kann ein neues Passwort festgelegt werden zum Beispiel wenn das Standardpasswort ersetzt oder altes Passwort aus Sicherheitsgründen geändert werden muss. Wenn der Regler entsperrt ist, kann der Benutzer über eine dialoggeführte Eingabe ein neues

4-stelliges Passwort festlegen. Aus Sicherheitsgründen wird zuerst das aktuelle Passwort abgefragt:



Danach kann das neue Passwort eingegeben und durch wiederholte Eingabe bestätigt werden:



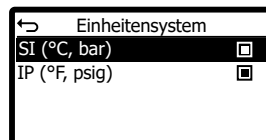
Die Änderung des Passworts wird im Ereignisspeicher protokolliert.

Im Auslieferungszustand ist das Passwort auf 3795 voreingestellt.

Die Zurücksetzung des Passworts wird im Ereignisspeicher protokolliert.

8.4 Einheitensystem

Hier kann das Einheitensystem eingestellt werden, mit dem die Werte im Display angezeigt werden.

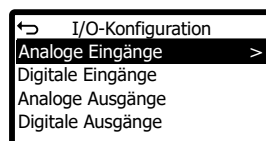


HINWEIS

Im IP Einheitensystem wird als Volumeneinheit die US-Gallone verwendet.

8.5 I/O-Konfiguration

In diesem Menü können die analogen und digitalen Ein-/Ausgänge konfiguriert werden.



8.5.1 Analoge Eingänge

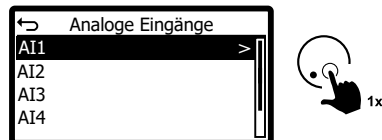
Bei den analogen Eingängen handelt es sich um multifunktionale Eingänge, die entweder Strom, Spannung oder Widerstand messen können.

Siehe hierzu auch "[Analoge Eingänge AI1...AI5](#)".

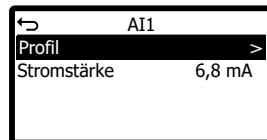
Jedem der analogen Eingänge kann frei ein sogenanntes Profil zugeordnet werden. Wählen Sie den entsprechenden Eingang aus und stellen Sie das gewünschte Profil ein.

Es werden sowohl Standardprofile, wie sie in der gängigen Steuerungs- und Regelungstechnik verwendet werden, als auch benutzerdefinierte Profile angeboten. Dadurch wird ein sehr breites Spektrum an möglichen Signalverarbeitungen ermöglicht.

Wählen Sie hierzu einen analogen Eingang aus ...



... und weisen dem Eingang das gewünschte Profil zu:



Folgende Profile können gewählt werden:

- Spannung 0...10 V
- Spannung 2...10 V
- Strom 0...20 mA
- Strom 4...20 mA
- Widerstandsthermometer
- Spannung benutzerdefiniert
- Strom benutzerdefiniert
- Widerstand benutzerdefiniert

Bei den benutzerdefinierbaren Profilen können zudem der Minimal- und Maximalwert konfiguriert werden, mit denen das Eingangssignal dann auf die internen Signalwerte 0.0 bis 1.0 umgerechnet wird.

In Abhängigkeit des ausgewählten Profils wird der aktuell gemessene Wert in der entsprechenden Einheit angezeigt.

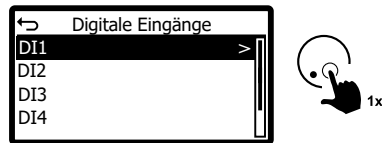
8.5.2 Digitale Eingänge

Hier können lediglich die Zustände der digitalen Eingänge angezeigt werden.

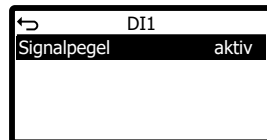
Siehe hierzu auch "[Digitale Eingänge DI1...DI5 \(Steuereingänge\)](#)".

Die Zuordnung der Steuereingänge erfolgt immer bei den jeweiligen Funktionen.

Wählen Sie hierzu einen digitalen Eingang aus, ...



... es wird dann der aktuell anliegende Signalpegel angezeigt:



Aktiv bedeutet, dass aktuell ein „High-Pegel = logisch 1“ anliegt.

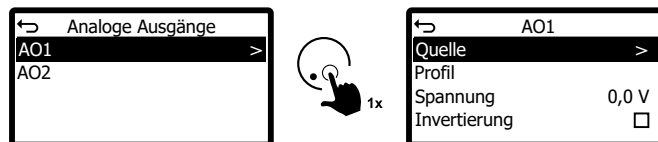
Inaktiv bedeutet, dass aktuell ein „Low-Pegel = logisch 0“ anliegt.

8.5.3 Analoge Ausgänge

Hier können zum einen die Profile, die Signalquellen und eine ggf. gewünschte Invertierung der analogen Ausgänge konfiguriert werden. Zum anderen wird hier der aktuelle Signalwert des Ausgangs angezeigt.

Siehe hierzu auch "[Analoge Ausgänge AO1...AO2](#)".

Wählen Sie hierzu einen analogen Ausgang aus ...



... und wählen Sie anschließend die Quelle aus, die an diesem Ausgang ausgegeben werden soll und ggf. das gewünschte Profil.

Folgende Signal-Quellen können z. B. ausgewählt werden:

- Keine
- AI1...AI5
- Stellwert der Ventilatorgruppen
- Stellwert für Analogbetrieb pro Ventilatorgruppe
- Stellwert der PID-Regler des jeweiligen Regelkreises
- Stellwerte eines Ventilators
- Stellwert der Unterkühlerfunktion
- Bypass-Ventil (Regelkreis 1)
- WRG-Ventil (Regelkreis 1)
- Freikühl-Ventil (Regelkreis 1)
-

Folgende Profile können eingestellt werden:

- Spannung 0 – 10 V
- Spannung 2 – 10 V
- Spannung (benutzerdefiniert)

Aktivieren Sie „Invertierung“, wenn das Ausgangssignal invertiert zum Eingangssignal ausgegeben werden soll.

8.5.4 Digitale Ausgänge

Hier können die Quelle für die Ansteuerung der digitalen Ausgänge und ggf. eine gewünschte Invertierung des Ansteuersignals konfiguriert werden.

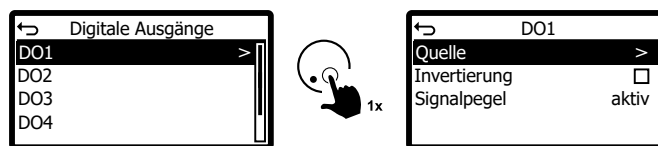
Des Weiteren wird hier aktuell der Signalpegel angezeigt.

Aktiv bedeutet, der digitale Ausgang wird angesteuert.

Inaktiv bedeutet, der digitale Ausgang wird nicht angesteuert.

Siehe hierzu auch "[Digitale Ausgänge DO1...DO5 \(potentialfrei\)](#)".

Wählen Sie hierzu einen digitalen Ausgang aus ...



... und weisen Sie diesem Ausgang die Signalquelle zu, auf die dieser Ausgang reagieren soll.

Folgende Signal-Quellen können z. B. ausgewählt werden:

- Keine Zuordnung
- Zustand der digitalen Eingänge
- Schwellenwerte der jeweiligen Regelkreise
- Alarmmeldung Prio 1
- Warnmeldung Prio 2
- Betriebsmeldung
- Freigabe WRG (Regelkreis 1)
- Betriebsmeldung Freikühl-Ventile
- Pumpenalarm
- Sammelmeldung bei Temperaturüberwachung
- Sammelmeldung bei Drucküberwachung
- Sammelmeldung bei Überwachung der Luftfeuchtigkeit
- Sammelmeldung bei Überwachung von Temperaturspreizungen

HINWEIS

Sämtliche Alarm-, Warn- und Sammelmeldungen sind als **drahtbruchssichere Signale** ausgelegt, d. h. diese Signale sind standardmäßig invertiert. Ein Fehlerzustand wird immer mit einem Low-Signal = deaktiviertem Ausgang (Relais nicht angezogen) signalisiert. Somit ist gewährleistet, dass auch im stromlosen Zustand des Regelgeräts ein Fehler nach außen signalisiert wird.

Die Sammelstörsignale für Temperatur, Druck, Feuchte und Spreizung existieren nur einmal, d. h. sämtliche Sammelstörungen aus den unterschiedlichen Regelkreisen resultieren in die jeweiligen Sammelmeldungen.

Wenn Sie den Zustand des digitalen Ausgangs invertieren möchten, dann aktivieren Sie den Punkt „Invertierung“.

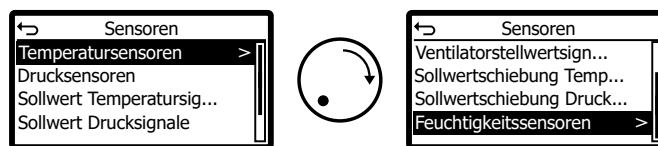
Dieses kann u. a. auch dazu genutzt werden, den Zustand des digitalen Ausgangs manuell zu Testzwecken ein- bzw. auszuschalten.

8.6 Sensoren

In diesem Menü können Sensoren hinzugefügt oder konfiguriert werden. Mit Ausnahme der Widerstandsthermometer PT1000 und GTF210 (KTY) können hier alle Sensoren bei Bedarf frei skaliert und auch die Signale invertiert werden. Damit ergeben sich eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten.

Die hier erstellen Sensoren können dann bei den Regelkreisen oder anderen Funktionen als Signalquelle ausgewählt werden. Siehe hierzu auch ["Analoge Eingänge AI1...AI5"](#).

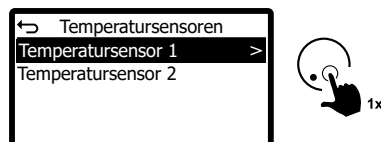
Wichtig für die korrekte Funktion der Sensoren ist die korrekte Auswahl des Profils des analogen Eingangs. Siehe hierzu auch ["Analoge Eingänge"](#).



Sensoren können schon während der Inbetriebnahme oder auch nachträglich hier hinzugefügt werden.

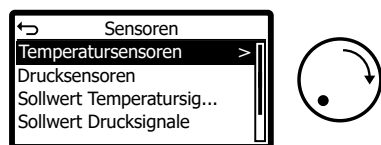
Um einen bereits vorhandenen Sensor zu konfigurieren, wählen Sie den entsprechenden Sensor aus und verändern Sie dann dessen Einstellungen.

Wenn Sie z. B. Änderungen an einem Temperatursensor vornehmen möchten, navigieren zu diesem Sensor, wählen diesen aus ...



... und nehmen dann die gewünschten Änderungen vor.

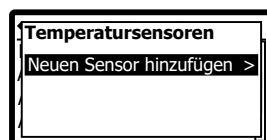
Um einen neuen Sensor hinzuzufügen, selektieren Sie im Sensormenü einen Sensor-Typ, ...



... drücken dann aber nicht kurz, sondern lange (mindestens 2 Sekunden) auf den Dreh- und Auswahlknopf.



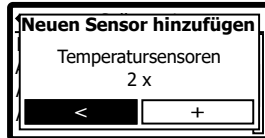
Es öffnet sich nun das Kontext-Menü.



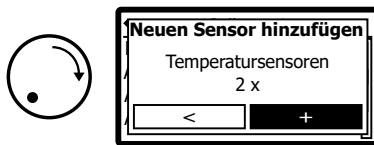
Drücken Sie kurz den Dreh- und Auswahlknopf, um mit dem Hinzufügen der Sensoren fortzufahren.



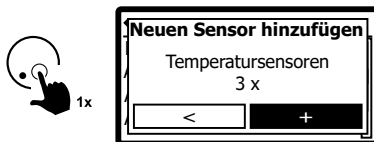
Hier wird Ihnen auch angezeigt, wie viele Temperatursensoren schon angelegt sind.



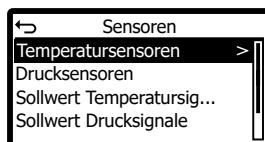
Wählen Sie nun das Feld „+“ durch Drehen des Auswahl-Knopfes an.



Mit jedem kurzen Druck auf den Dreh- und Auswahlknopf können Sie einen weiteren Sensor hinzufügen. Die Gesamtanzahl des jeweiligen Sensor-Typs wird erhöht und hier angezeigt.

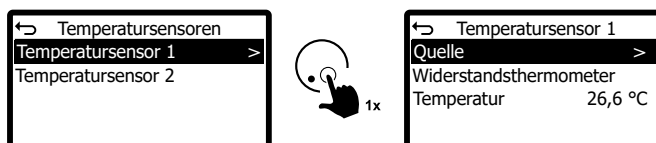


Das Kontextmenü können Sie durch 2-maliges Drücken der Taste „Zurück“ verlassen.



Anschließend können Sie diese neu erzeugten Sensoren konfigurieren, z. B. dem Sensor die Signalquelle des analogen Eingangs zuweisen.

Wählen Sie hierzu den entsprechenden Sensor an.



8.6.1 Drucksensoren

Drucksensoren dienen der Erfassung von Drücken innerhalb verschiedener Systeme. Diese Drücke können dann an verschiedenen Funktionen als Eingangssignal verarbeitet werden. Diese sind z. B. Istwerte der PID-Regler, Eingangswerte für die Errechnung der Verflüssigungstemperatur anhand des Verflüssigungsdrucks oder Druck der Sole im Mediumkreislauf.

In der Regel werden Drucksensoren über die Standard-Signale 4...20 mA oder 0...10 V angeschlossen. Achten Sie auch hier darauf, dass das korrekte Profil dem gewählten analogen Eingang zugeordnet ist.

Eine Zuordnung von Drucksensoren zu einem analogen Eingangsprofil Widerstandsthermometer wird durch das System verhindert, um Fehlkonfigurationen auszuschließen.

Sie können das Intervall (Minimal- und Maximaldruck) sowie eine Invertierung für die Drucksensoren konfigurieren.

8.6.2 Sollwert Temperatursignale/Sollwert Drucksignale

In der Betriebsart „Auto extern analog“ können die Sollwerte (1 oder 2) über ein externes analoges Signal vorgegeben werden. In dem entsprechenden Regelkreis ist die Quelle des entsprechenden Sollwert-Signals auszuwählen.

Verwenden Sie „Sollwert Temperatursignale“, wenn sich die Regelung auf Temperatur bezieht.

Verwenden Sie „Sollwert Drucksignale“, wenn sich die Regelung auf Druck bezieht.

Als Signalquelle kann jeder analoge Eingang gewählt werden. Des Weiteren können das Minimum und das Maximum des Sollwerts konfiguriert werden, welches anhand des vorgegebenen analogen Quellsignals errechnet wird. Dadurch ergibt sich eine flexible Skalierung zum Eingangssignal.

Es ist auch möglich, das Sollwertsignal zu invertieren.

8.6.3 Ventilatorstellwertsignale

In der Betriebsart „Slave extern analog“ kann der Stellwert des zu regelnden Kreises extern über ein analoges Signal vorgegeben werden. In dem entsprechenden Regelkreis ist die Quelle des entsprechenden Ventilatorstellwertsignals einzustellen.

Als Signalquelle kann jeder analoge Eingang gewählt werden. Des Weiteren können das Minimum und das Maximum des Stellwerts konfiguriert werden, welches anhand des vorgegebenen analogen Quellsignals errechnet wird. Dadurch ergibt sich eine flexible Skalierung zum Eingangssignal.

Es ist auch möglich, das Stellwertsignal zu invertieren.

8.6.4 Sollwertschiebung Temperatur/Sollwertschiebung Druck

In den Betriebsarten „Automatik“ kann der Sollwert in Abhängigkeit eines analogen Signals sowohl in die positive als auch in die negative Richtung geschoben werden.

Hierzu können Sie, in Abhängigkeit davon, ob die Regelung auf Temperatur oder auf Druck reagiert, ein Schiebesignal hinzufügen.

Verwenden Sie „Sollwertschiebung Temperatur“, wenn sich die Regelung auf Temperatur bezieht.

Verwenden Sie „Sollwertschiebung Druck“, wenn sich die Regelung auf Druck bezieht.

Als Signalquelle kann jeder analoge Eingang gewählt werden. Des Weiteren können das Minimum und das Maximum der Sollwertschiebung konfiguriert werden, welches anhand des vorgegebenen analogen Quellsignals errechnet wird. Die Sollwertschiebung kann sowohl in positive Richtung als auch in negative Richtung konfiguriert werden.

Dadurch ergibt sich eine flexible Reaktion und Skalierung zum Eingangssignal.

Es ist auch möglich, das Schiebesignal zu invertieren.

8.6.5 Feuchtigkeitssensoren

Hier können Sie Feuchtigkeitssensoren hinzufügen. Dieser Sensor kann dann bei Bedarf, ähnlich wie die Umgebungstemperatur zur Anzeige, zur Bereitstellung auf dem Feldbus oder zur Regelung verwendet werden.

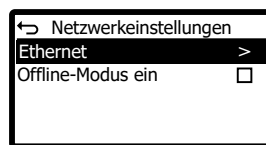
Als Signalquelle kann jeder analoge Eingang gewählt werden. Des Weiteren können das Minimum und das Maximum der Luftfeuchtigkeit konfiguriert werden, welches anhand des vorgegebenen analogen Quellsignals errechnet wird.

Es ist auch möglich, das Luftfeuchtesignal zu invertieren.

8.7 Netzwerkeinstellungen

In diesem Menü können sämtliche Netzwerkeinstellungen konfiguriert werden.

Neben den Ethernet-basierten Einstellungen finden Sie hier zukünftig auch Konfigurationspunkte wie WLAN oder Cellular.



8.7.1 Offline-Modus ein

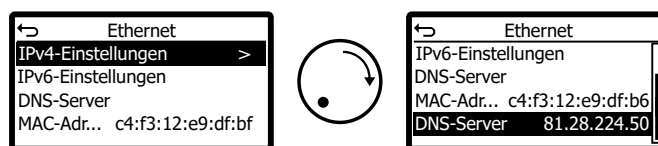
Aktivieren Sie „Offline Modus ein“, wenn Sie **alle** Netzwerkanschlüsse vollständig deaktivieren wollen.

8.7.2 Ethernet

Hier können alle Einstellungen für den jeweiligen Ethernet-Anschluss vorgenommen werden.

Der aicore air/aicore fusion verfügt über einen Ethernet-Anschluss ETH1.

Das Ethernet-Menü ist daher abhängig vom Gerätetyp und den zur Verfügung stehenden Netzwerk-Komponenten bzw. implementierten Protokollen und kann daher von der nachfolgenden Abbildung abweichen.



8.7.2.1 IPv4-Einstellungen

Hier können die Einstellungen vorgenommen werden, die für das IPv4-Protokoll gelten.

8.7.2.1.1 IPv4-Methode

Hier kann die Methode eingestellt werden, wie eine IPv4-Adresse bezogen wird.

Wählen Sie **Aus**, wenn sie das IPv4-Protokoll **nicht** nutzen wollen.

Wählen Sie **Auto**, wenn automatisch beim Systemstart eine IPv4-Adresse von einem DHCP-Server bezogen werden soll.

Wählen Sie **Manuell**, wenn Sie eine IPv4-Adresse manuell konfigurieren wollen.

8.7.2.1.2 IPv4-Adresse (manuell)

Diese hier eingestellte IPv4-Adresse wird verwendet, wenn Sie die IPv4-Methode auf "manuell" eingestellt haben.

8.7.2.1.3 IPv4-Präfixlänge

Hier können Sie ein IPv4-Gateway einstellen. An dieses Gateway werden Anfragen gesendet, deren IP-Adressen sich nicht innerhalb des konfigurierten Netzwerks befinden.

8.7.2.1.4 IPv4-Gateway

Hier können Sie ein IPv4-Gateway einstellen. An dieses Gateway werden Anfragen gesendet, deren IP-Adressen sich nicht innerhalb des konfigurierten Netzwerks befinden.

8.7.2.1.5 IPv4-Adresse (aktuell)

Hier wird die aktuelle IPv4-Adresse des Ethernet-Anschlusses angezeigt.

8.7.2.2 IPv6-Einstellungen

Hier können die Einstellungen vorgenommen werden, die für das IPv6-Protokoll gelten.

8.7.2.2.1 IPv6-Methode

Hier kann die Methode eingestellt werden, wie eine IPv6-Adresse bezogen wird.

Wählen Sie **Aus**, wenn sie das IPv6-Protokoll nicht nutzen wollen.

Wählen Sie **Auto**, wenn automatisch beim Systemstart eine IPv6-Adresse von einem DHCP-Server bezogen werden soll.

Wählen Sie **Manuell**, wenn Sie eine IPv6-Adresse manuell konfigurieren wollen.

8.7.2.2.2 IPv6-Adresse (manuell)

Diese hier eingestellte IPv6-Adresse wird verwendet, wenn Sie die IPv6-Methode auf "manuell" eingestellt haben.

8.7.2.2.3 IPv6-Präfixlänge

Hier können sie die IPv6-Präfixlänge einstellen. Dieser Wert wird auch als sogenannte „Maske“ bezeichnet.

8.7.2.2.4 IPv6-Gateway

Hier können Sie ein IPv6-Gateway einstellen. An dieses Gateway werden Anfragen gesendet, deren IP-Adressen sich nicht innerhalb des konfigurierten Netzwerks befinden.

8.7.2.2.5 IPv6-Adresse (aktuell)

Hier wird die aktuelle IPv6-Adresse des Ethernet-Anschlusses angezeigt.

8.7.3 DNS-Server

Hier können Sie einen DNS-Server (Domain Name Server) konfigurieren.

8.7.4 MAC-Adresse

Hier wird die MAC-Adresse des Ethernet-Anschlusses angezeigt. Diese Adresse wird u. a. benötigt, wenn dieser Ethernet-Anschluss in ein Kundensystem integriert werden soll.

8.7.5 DNS-Server (aktuell)

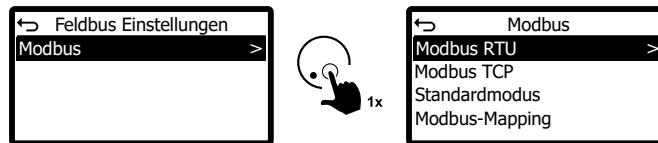
Hier wird die aktuelle IP-Adresse des DNS-Servers angezeigt.

8.8 Feldbus-Einstellungen

Hier können die zur Verfügung stehenden Feldbusse konfiguriert werden. Je nachdem, welche Feldbusse verfügbar sind, wird dieses in diesem Menü angezeigt.

8.8.1 Modbus

Hier können die Parameter für das Feldbus-Protokoll Modbus konfiguriert werden.



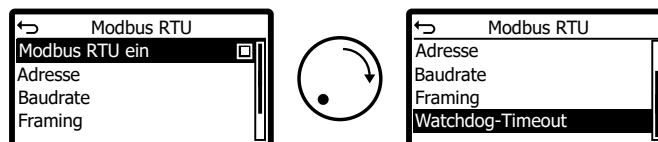
8.8.1.1 Modbus RTU Einstellungen

Modbus RTU ist ein Feldbus-Protokoll, welches über die serielle RS485-Schnittstelle angeboten wird.

Der Regler arbeitet hier als Modbus-RTU-Slave (Modbus-Server); das bedeutet, dass von einem übergeordneten Modbus-RTU-Master die Daten des aicore air Reglers ausgelesen und Parameter beschrieben werden können.

Beim aicore air xx ist ein zusätzliches Modul GCM RS485 aicore air ec.1 notwendig, um dieses Protokoll anzubieten.

Bei RAIL Reglern wird Modbus RTU über die standardmäßig verfügbare Schnittstelle RS485-1 angeboten.



8.8.1.1.1 Modbus RTU ein

Hier kann das Modbus RTU-Protokoll aktiviert oder deaktiviert werden. Das Protokoll Modbus RTU ist im Auslieferungszustand immer eingeschaltet.

8.8.1.1.2 Adresse

Hier kann die Feldbus-Adresse des Modbus-RTU-Slaves eingestellt werden.

8.8.1.1.3 Baudrate

Hier kann die Baudrate eingestellt werden.

8.8.1.1.4 Framing

Hier kann das Framing (Anzahl Datenbits, Stopbits, Parity) für die Feldbus-Schnittstelle eingestellt werden.

8.8.1.1.5 Watchdog-Timeout (RTU)

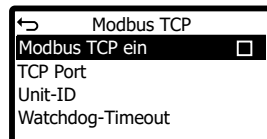
Hier kann ein Watchdog-Timeout konfiguriert werden, auf das nachgelagert reagiert werden kann, wenn für das hier eingestellte Timeout keine Nachrichten empfangen werden.

8.8.1.2 Modbus TCP Einstellungen

Modbus TCP ist ein Feldbus-Protokoll, welches über die Ethernet-Schnittstelle angeboten wird.

Der Regler arbeitet hier als Modbus-RTU-Slave (Modbus-Server); das bedeutet, dass von einem übergeordneten Modbus-RTU-Master die Daten des Reglers ausgelesen und Parameter beschrieben werden können.

Der Modbus-TCP-Server auf dem Regler ist unter der IPv4-Adresse von ETH1 in Verbindung mit dem hier konfigurierten TCP-Port und der Unit-ID erreichbar.



8.8.1.2.1 Modbus TCP ein

Hier kann das Modbus TCP-Protokoll aktiviert oder deaktiviert werden.

8.8.1.2.2 TCP-Port

Hier kann der TCP-Port eingestellt werden, unter dem der Modbus-TCP-Server erreicht wird. Der Standard-TCP-Port ist **502**.

8.8.1.2.3 Unit-ID

Hier kann die Unit-ID eingestellt werden, unter dem der Regler via Modbus-TCP erreichbar ist.

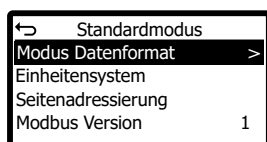
8.8.1.2.4 Watchdog-Timeout (TCP)

Hier kann ein Watchdog-Timeout konfiguriert werden, auf das nachgelagert reagiert werden kann, wenn für das hier eingestellte Timeout keine Nachrichten empfangen werden.

8.8.1.3 Standardmodus

Der aicore air Regler bietet 2 Modi an, in welchen die Datenpunkte auf der Modbus-Schnittstelle angeboten werden. Siehe hierzu auch "[Modbus-Mapping](#)". Im Standardmodus können weitere komfortable Einstellungen vorgenommen werden, wie die Daten auf der Modbus-Schnittstelle bereitgestellt werden.

Beachten Sie hierbei auch die Informationen in der entsprechenden Schnittstellenspezifikation.

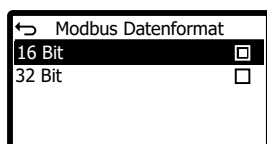


8.8.1.3.1 Modbus Datenformat

Hier kann eingestellt werden, wie numerische Parameter und Prozessdaten, die prinzipiell über Nachkommastellen verfügen können, auf der Modbus-Schnittstelle bereitgestellt werden. Im Datenformat „16 Bit“ wird eine kompakte Festkommadarstellung verwendet, die pro Wert nur ein Datenwort (2 Byte) benötigt.

Beim Datenformat „32 Bit“ wird hingegen eine Gleitkommadarstellung entsprechend der Norm IEEE 754 verwendet, die eine höhere Genauigkeit aufweist, dafür aber pro Wert jeweils 2 Datenworte (4 Byte) benötigt.

Nähere Informationen entnehmen Sie der Modbus-Schnittstellenspezifikation.

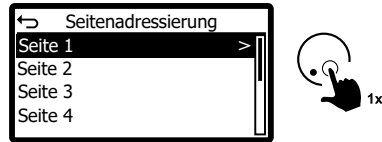


8.8.1.3.2 Einheitensystem

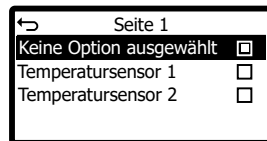
Hier kann eingestellt werden, im welchem Einheitensystem die Parameter und Prozessdaten auf der Modbus-Schnittstelle übertragen werden. Diese Einstellung ist unabhängig vom Einheitensystem der Displayanzeige.

8.8.1.3.3 Seitenadressierung

Hier kann konfiguriert werden, welche Sensoren auf den jeweiligen Seiten innerhalb der Modbus-Schnittstelle abgebildet werden.



Wählen Sie hierzu eine gewünschte Seite aus und ordnen Sie dieser den gewünschten Sensor zu.



Nähere Informationen entnehmen Sie der Modbus-Schnittstellenspezifikation.

8.8.1.3.4 Modbus-Version

Hier wird die interne Modbus-Version angezeigt. Sie ist ausschließlich für interne Diagnosezwecke gedacht.

8.8.1.4 Modbus-Mapping

Der neue aicore air Regler liefert einen weitaus größeren Funktionsumfang, weshalb auch die Modbus-Schnittstelle überarbeitet werden musste.

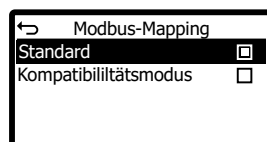
Diese ist u. a. durch mehr IOs, mehr Schnittstellen, mehr Ventilatoren und mehr Funktionen begründet.

Die neue Schnittstelle fällt unter den Begriff Modbus-Mapping = „Standard“.

Hierzu gibt es eine separate Schnittstellenspezifikation.

Um eine möglichst hohe Rückwärtskompatibilität anzubieten, wurde zusätzlich noch der sogenannte „**Kompatibilitätsmodus**“ umgesetzt, d. h., wenn Sie z. B. den aicore air Regler als Austausch-Gerät installieren oder die bestehende Infrastruktur erweitern wollen, ohne die Schnittstellen-Programmierung zu verändern, wählen Sie den Kompatibilitätsmodus.

Die Umschaltung kann in diesem Menü vorgenommen werden.



Standard-Modus ist per Default eingeschaltet.

Bei der Vorgänger-Version des aicore air Reglers (GMM EC) war nur ein Teil der Parameter und Prozessdaten über die Modbus-Schnittstelle verfügbar.

Bei der Generation aicore air sind jetzt immer alle Parameter und Prozessdaten via Modbus verfügbar, sowohl über Modbus RTU als auch über Modbus TCP/IP. Daher ist auch nur eine Schnittstellenbeschreibung für Modbus RTU + TCP/IP notwendig.

8.9 Konfiguration laden/speichern

Der Regler bietet die Möglichkeit, sämtliche Einstellungen in Form einer Konfiguration zu speichern. Diese Konfiguration kann zu einem späteren Zeitpunkt wieder geladen werden, um die zuvor gesicherten Einstellungen des Reglers wiederherzustellen und so das Gerät in einen klar definierten Zustand zu versetzen. Eine Konfiguration kann aber auch dazu genutzt werden, die Einstellungen von einem Regler auf einen weiteren baugleichen Regler zu übertragen.

Bei Konfigurationen handelt es sich im Wesentlichen um Dateien, deren Name auf „.gmm-next“ endet. Der Rest des Dateinamens ist frei wählbar. Konfigurationen können wahlweise im internen Speicher des Reglers oder auf einem externen USB-Speichermedium wie etwa einem USB-Stick abgelegt werden. Im internen Speicher können bis zu 20 Konfigurationen hinterlegt werden.

HINWEIS

Damit ein USB-Stick vom aicore air korrekt erkannt und verwendet werden kann, muss dieser mit dem Dateisystem FAT32 formatiert sein. Beachten Sie zudem, keinen USB-Stick zur Verwaltung von Konfigurationen zu verwenden, der bereits zur Aktualisierung der aicore air Software eingesetzt wird, um keine unbeabsichtigten Updatevorgänge anzustoßen.

Wenn eine Konfiguration gespeichert wird, erhält sie automatisch einen generierten Dateinamen, in den u.a. Datum und Uhrzeit der Erstellung mit einfließen. Da die Konfigurationen im Regler standardmäßig nach ihrem Dateinamen sortiert werden, ergibt sich so implizit auch eine Sortierung nach dem Erstellungszeitpunkt. Wird die Konfiguration auf einen USB-Stick gespeichert oder exportiert, so wird für jedes Gerät anhand seiner Seriennummer ein separates Verzeichnis erstellt, in dem die Konfiguration abgelegt wird. Hierdurch bleibt die Zuordnung zwischen Konfiguration und Regler eindeutig, wenn ein und derselbe USB-Stick zur Verwaltung der Konfigurationen von mehreren Geräten verwendet wird.

Soll der Dateiname einer Konfiguration geändert werden, besteht die Möglichkeit, die Konfiguration zunächst auf einen USB-Stick zu speichern bzw. zu exportieren. Der USB-Stick kann dann an einen handelsüblichen Computer angeschlossen werden, um den Dateinamen anzupassen. Die umbenannte Konfiguration kann anschließend am Regler wieder importiert werden.

Einige Anwendungsfälle können weitreichende Folgen für die aktuellen Einstellungen des Reglers haben. Hierzu zählen u.a. das **"Konfiguration laden"**, das **"Werkseinstellungen laden"** sowie die **"Auslieferungszustand herstellen"**. Der Regler bietet an dieser Stelle die Möglichkeit, zuvor eine Backup-Konfiguration im internen Speicher zu erstellen, auf die später bei Bedarf zurückgegriffen werden kann. Hierbei handelt es sich um eine Komfortfunktion, um Anwendungsfälle mit weitreichenden Folgen möglichst einfach und sicher zu gestalten. Sollte im internen Speicher des Reglers kein Platz mehr für eine Backup-Konfiguration verfügbar sein, so muss zunächst über den Menüpunkt „Konfiguration löschen“ eine vorhandene Konfiguration entfernt werden. Alternativ besteht natürlich auch weiterhin die Möglichkeit, die aktuelle Konfiguration explizit über den Menüpunkt „Konfiguration speichern“ auf einen USB-Stick zu speichern, so dass auf eine Backup-Konfiguration im internen Speicher verzichtet werden kann.

8.9.1 Konfiguration speichern

Zunächst wird das gewünschte Speichermedium ausgewählt, auf dem die aktuelle Konfiguration des Reglers gespeichert werden soll. Zur Auswahl stehen hierbei der interne Speicher des Reglers sowie ein eventuell angeschlossener USB-Stick. Danach muss der Speichervorgang lediglich bestätigt werden. Nach erfolgreichem Abschluss wird eine Information angezeigt, unter

welchem Dateinamen die gerade gespeicherte Konfiguration auf dem Speichermedium abgelegt wurde.

8.9.2 Konfiguration laden

Als erstes wird das gewünschte Speichermedium ausgewählt, von dem eine Konfiguration geladen werden soll. Zur Auswahl stehen hierbei der interne Speicher des Reglers sowie ein eventuell angeschlossener USB-Stick. Danach kann das gewählte Speichermedium mithilfe eines integrierten Dateimanagers betrachtet und die zu ladende Konfiguration ausgewählt werden. Nachdem die Konfiguration erfolgreich geladen wurde, wechselt der Regler in eine verkürzte Inbetriebnahme, in der u.a. die geladenen Ventilatoreinstellungen überprüft und bei Bedarf angepasst werden können.

8.9.3 Konfiguration importieren

Über die Importfunktion lässt sich eine Konfiguration von einem angeschlossenen USB-Stick in den internen Speicher des Reglers kopieren, ohne dabei die aktuellen Einstellungen des Reglers zu beeinflussen. Hierdurch kann eine Konfiguration auf den Regler hinterlegt werden, um sie bei Bedarf zu einem späteren Zeitpunkt aus dem internen Speicher laden zu können.

8.9.4 Konfiguration exportieren

Über die Exportfunktion kann eine zuvor gespeicherte Konfiguration, die sich im internen Speicher des Reglers befindet, nachträglich auf einen angeschlossenen USB-Stick übertragen werden. Mit dieser Funktion lassen sich u.a. Sicherungskopien von wichtigen Konfigurationen für den Fall erstellen, dass das bestehende Gerät einmal ausgetauscht werden muss.

8.9.5 Konfiguration löschen

Über diesen Menüpunkt können bestehende Konfigurationen aus dem internen Speicher des Reglers gelöscht werden und so den belegten Speicherplatz wieder freigeben, der anschließend wieder zur Speicherung neuer Konfigurationen genutzt werden kann.

8.10 Werkseinstellungen

Bei den Werkseinstellungen handelt es sich um auftragsbezogene Einstellungen, mit denen der Regler im Produktionswerk vorkonfiguriert wird. Sind solche Werkseinstellungen auf dem Regler erfasst und hinterlegt worden, kann das Gerät zu einem späteren Zeitpunkt wieder auf diese Einstellungen zurückgesetzt werden. Sofern Werkseinstellungen vorhanden sind, wird in diesem Menü u.a. das Datum angezeigt, an dem die Werkseinstellungen erfasst worden sind.

8.10.1 Werkseinstellungen laden

Über diesen Menüpunkt lässt sich der Regler auf seine ursprünglichen Werkseinstellungen zurücksetzen.

8.11 Auslieferungszustand herstellen

Über diesen Menüpunkt können Sie das Gerät in den Auslieferungszustand setzen.

In diesem Fall werden alle Parameter gelöscht und es ist eine Neuinbetriebnahme erforderlich.

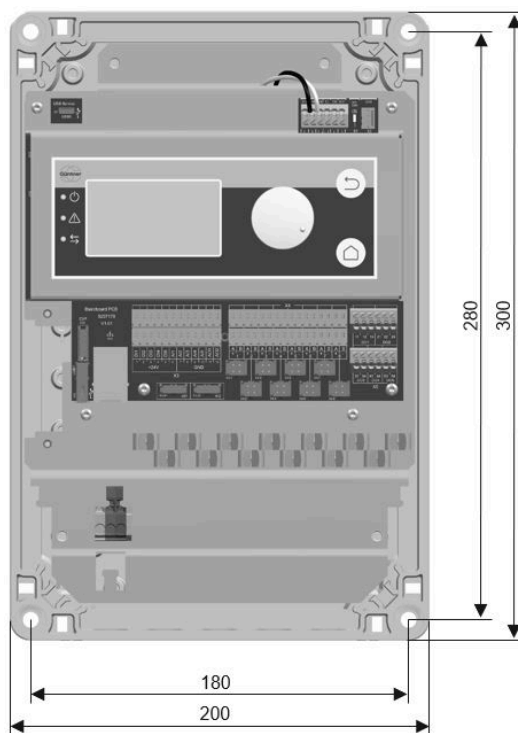
ACHTUNG
Wählen Sie diesen Menüpunkt nur dann aus, wenn Sie sich darüber im Klaren sind und alle Parameter für diesen Schritt zur Verfügung haben.

9 Technische Daten

9.1 Maßbild aicore™ air 08.1

Nachfolgend finden Sie die Gehäuseabmessungen und die Befestigungsmaße. Alle Maße sind in Millimetern angegeben.

Befestigungsbohrungen max. Ø 7,5 mm

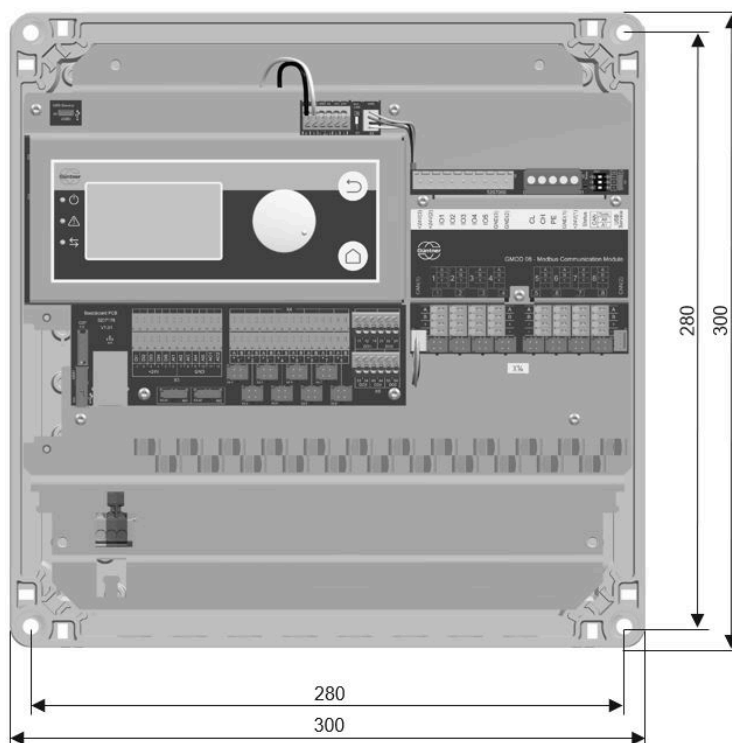


Maßbild Gehäuse aicore air 08.1

9.2 Maßbild aicore™ air 16.1

Nachfolgend finden Sie die Gehäusemaße und die Befestigungsmaße. Alle Maße sind in Millimetern angegeben.

Befestigungsbohrungen max. Ø 7,5 mm

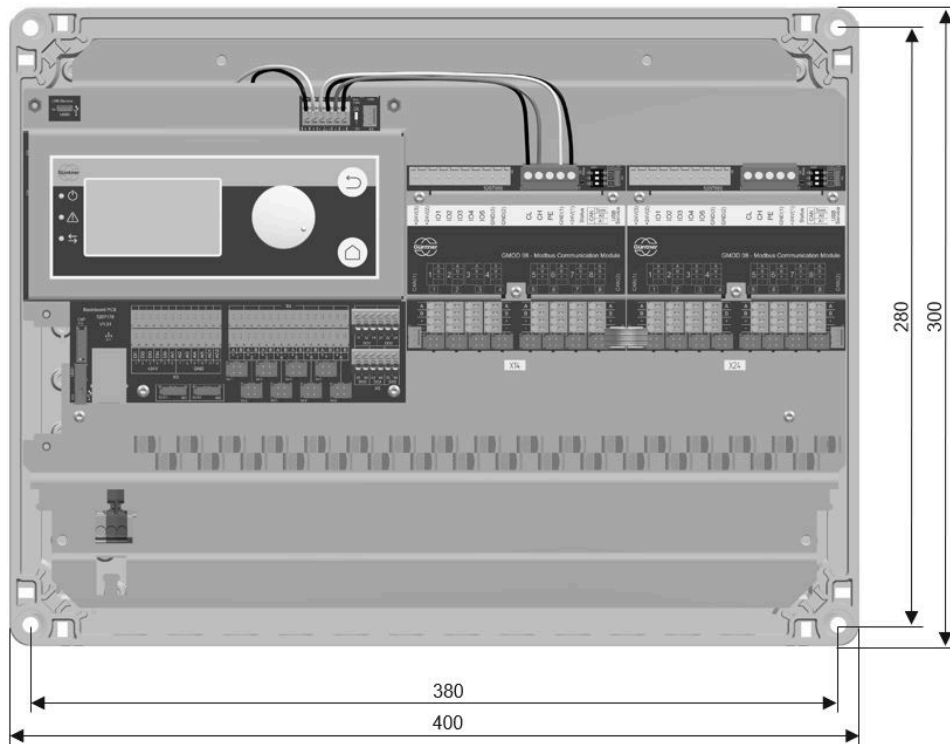


Maßbild Gehäuse aicore air 16.1

9.3 Maßbild aicore™ air 24.1

Nachfolgend finden Sie die Gehäusemaße und die Befestigungsmaße. Alle Maße sind in Millimetern angegeben.

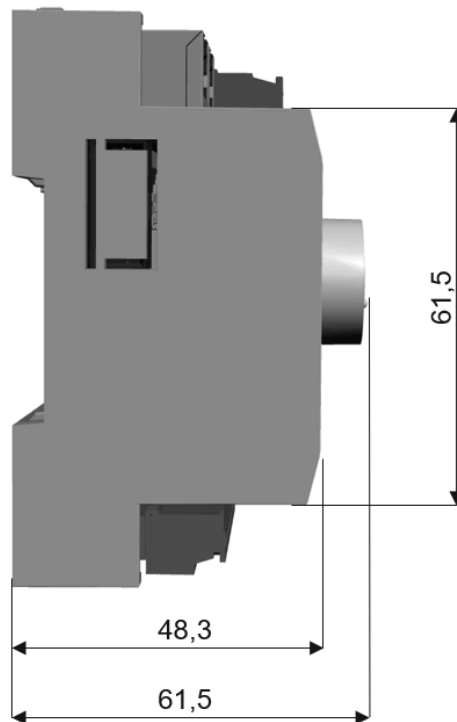
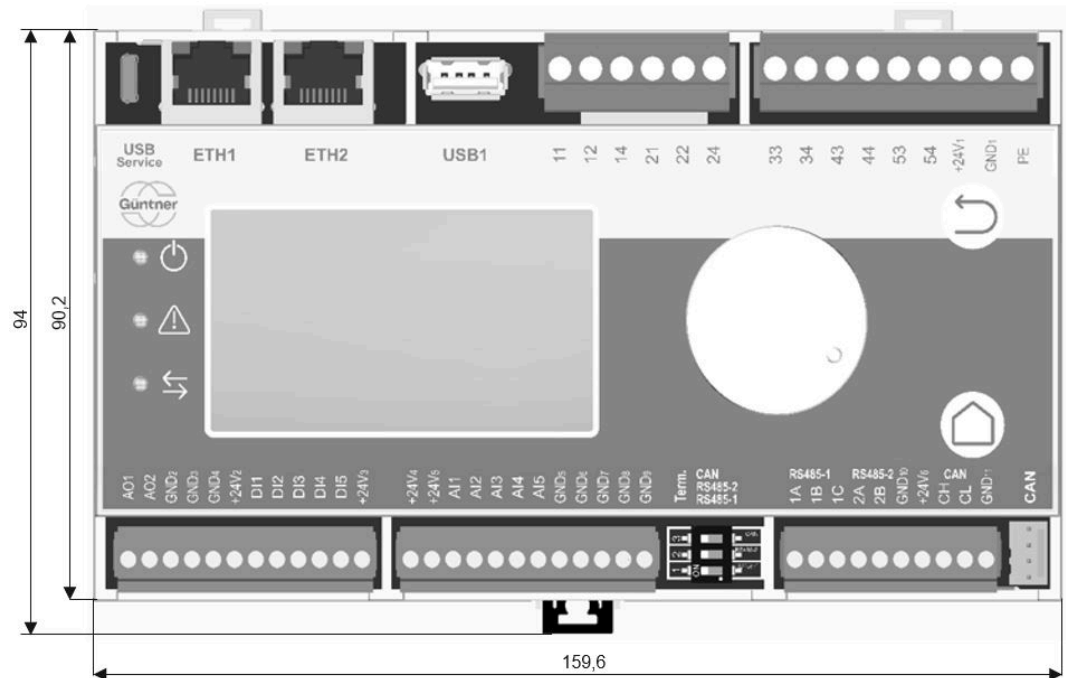
Befestigungsbohrungen max. Ø 7,5 mm



Maßbild Gehäuse aicore air 24.1

9.4 Maßbild aicore™ air ec.1 Controller

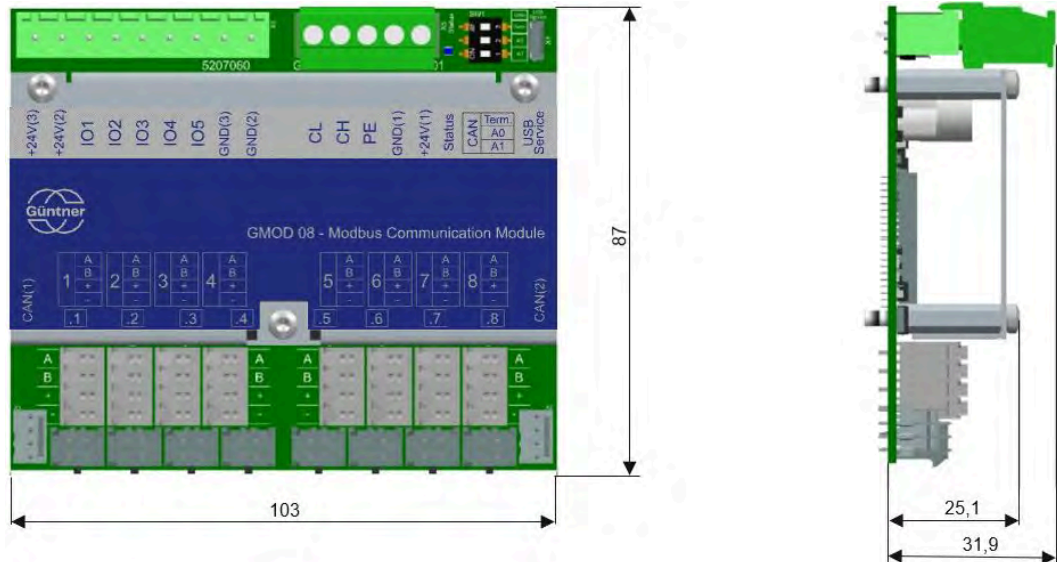
Nachfolgend finden Sie die Gehäusemaße und die Befestigungsmaße. Alle Maße sind in Millimetern angegeben.



Maßbild aicore air ec.1 Controller

9.5 Maßbild GMOD 08 aicore™ air

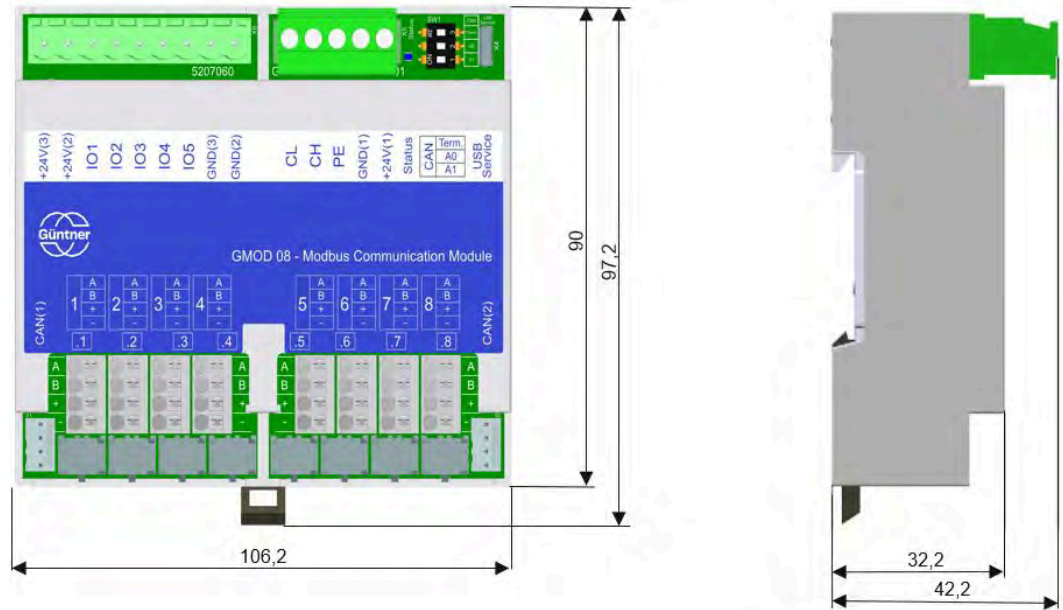
Nachfolgend finden Sie die Gehäusemaße und die Befestigungsmaße. Alle Maße sind in Millimetern angegeben.



Maßbild GMOD 08 aicore air

9.6 Maßbild GMOD 08 aicore air ec

Nachfolgend finden Sie die Gehäusemaße und die Befestigungsmaße. Alle Maße sind in Millimetern angegeben.



Maßbild GMOD 08 aicore air ec

10 Elektrische Eigenschaften

Beschreibung	Min	Typ	Max	Einheit
Stromversorgung	4,75	5,0	5,25	V
Stromaufnahme		80	120	mA
Leistungsaufnahme		0,4	0,65	W
Modbus				
Terminierung (zuschaltbar)		120		Ohm
Übertragungsrate	1200	9600	115200	bit/s
Galvanische Trennung			1000	V (rms)
Spannungsfestigkeit A/B	-8		+15	V
Spannungsversorgung DC	18	24	28	V
Stromaufnahme (ohne Versorgung der Ventilatoren)		150	300	mA
Stromaufnahme (bei Anschluss von 8 Ventilatoren)		500	900	mA
CAN Bus				
Spannungsfestigkeit	-24		24	V
Übertragungsrate		125	1000	kBit/s
Spannungsversorgung				
Eingangsspannungsbereich (AC)	85		264	VAC
Eingangsspannung (DC) (alternativ)	120		373	VDC
Frequenz Eingangsspannung	47		63	Hz
Stromaufnahme aicore air 08.1 (115 VAC)			510	mA
Stromaufnahme aicore air 08.1 (230 VAC)			305	mA
Stromaufnahme aicore air 16.1 (115 VAC)			910	mA
Stromaufnahme aicore air 16.1 (230 VAC)			540	mA
Stromaufnahme aicore air 24.1 (115 VAC)			1360	mA
Stromaufnahme aicore air 24.1 (230 VAC)			830	mA
Digitale Eingänge				
Potentialtrennung	nein			
High Level (Betriebsart digital) *2)	15	24	28	V
Low Level (Betriebsart digital) *2)	-1	0	5	V
Frequenz (Betriebsart digital) *2)			20	kHz
Eingangswiderstand	35			kΩ
Relaisausgänge				

Elektrische Eigenschaften

Beschreibung	Min	Typ	Max	Einheit
Potentialtrennung	ja			
Spannung DC		24	30	V
Spannung AC			250	V
Strom ohmsche Last (30 VDC)			1,0	A
Strom induktive Last (30 VAC)			0,45	A
Strom ohmsche Last (250 VDC)			1,5	A
Strom induktive Last (250 VAC)			0,6	A
Schaltzyklen mechanisch	1*10 ⁵			Schalt- spiele
Schaltzyklen elektrisch	1*10 ⁵			Schalt- spiele
Analogeingang allgemein				
Potentialtrennung	nein			
Spannungsfestigkeit	-5		30	V
Auflösung			12	Bit
Analogeingang Modus Spannung 0...10 V				
Messbereich	0		12	V
Fehler		0,25	0,5	% *3)
Eingangswiderstand	100			kΩ
Analogeingang Modus Strom 0...25 mA				
Messbereich	0		25	mA
Fehler		0,25	0,5	% *3)
Eingangswiderstand im Messbereich (ohne Schutzbeschaltung)		110	150	Ω
Analogeingang Modus PT1000				
Messbereich (Widerstand)	800		1500	Ω
Fehler (Widerstand)		1,5	2,0	Ω
Messbereich (Temperatur)	-50		130	°C
Fehler (Temperatur)		0,4	0,6	K
Messstrom		1	1,4	mA
Spannungsausgang 0...10V				
Potentialtrennung	nein			
Spannungsbereich	0		10	V
Lastwiderstand		>=5		kΩ
Auflösung			12	Bit
Fehler (I _{out} <= 1mA)			1	% *4)
Kurzschlusschutz	ja			

Elektrische Eigenschaften

Beschreibung	Min	Typ	Max	Einheit
Kurzschlussstrom (I _{out_max})			5	mA
Ethernet Schnittstelle 1/2				
Spannungsfestigkeit			2	kV
Übertragungsrate	10		100	MBit
Autonegotiation	ja			
Auto MDI-X	ja			
galvanische Trennung	ja			
USB-Service-Schnittstelle				
OTG Fähigkeit	ja			
Spannungsversorg. U _{out} (Host Mode)	4,5	5		V
Spannungsversorg. I _{out} (Host Mode)			500	mA
Übertragungsrate	1,5		480	MBit/s
USB1-Schnittstelle				
OTG-Fähigkeit	nein			
Spannungsversorg. U _{out} (Host Mode)	4,5	5		V
Spannungsversorg. I _{out} (Host Mode)			500	mA
Übertragungsrate	1,5		480	MBit/s
CXP-Schnittstelle				
Plug'n-Play-Erkennung Erweiterungsmodul	ja			
Spannungsversorgung				
Versorgungsspannung	20	24	28	V
Stromaufnahme (24 VDC) *1)		200	400	mA
Leistungsaufnahme *1)		4,8	9,6	W
Digitale Eingänge				
Potentialtrennung	nein			
High Level (Betriebsart digital) *2)	16	24	28	V
Low Level (Betriebsart digital) *2)	-1	0	5	V
Frequenz (Betriebsart digital) *2)			20	kHz
Eingangswiderstand	35			kΩ
Relaisausgänge				
Potentialtrennung	ja			
Spannung DC		24	30	V
Spannung AC			250	V
Strom ohmsche Last (30 VDC)			1,0	A
Strom induktive Last (30 VAC)			0,45	A
Strom ohmsche Last (250 VDC)			1,5	A

Elektrische Eigenschaften

Beschreibung	Min	Typ	Max	Einheit
Strom induktive Last (250 VAC)			0,6	A
Schaltzyklen mechanisch	1*10 ⁵			Schalt- spiele
Schaltzyklen elektrisch	1*10 ⁵			Schalt- spiele

Elektrische Eigenschaften

*1) Die maximale Stromaufnahme beinhaltet die Versorgung von 2 angeschlossenen Drucktransmittern und 1 angeschlossenen Temperatursensor.

*2) Digitaleingänge können in der Betriebsart analog oder digital betrieben werden. Die Schaltpegel in der Betriebsart analog werden über Software-Parameter konfiguriert.

*3) Fehler bezogen auf Messbereichsendwert

*4) Fehler bezogen auf Bereichsendwert

11 Optionen

Der aicore air xx.1 kann zusätzlich mit einem Schnittstellenmodul erweitert werden.

Dieses Modul kann in einen dafür vorgesehenen Einschubplatz eingebaut werden.

Technische Details entnehmen Sie bitte den jeweiligen Datenblättern bzw. Schnittstellenspezifikationen.

Diese können über die Güntner Homepage www.guentner.eu im Bereich "Controls" heruntergeladen werden.

RS485-Modul:

GCM Modbus RS485 aicore air
ERP-Nr. 5207189

12 Fehlermeldungen und Warnungen

In der Tabelle ist erkennbar, welches Melderelais (**PRIO 1** oder **PRIO 2**) welcher Meldung auf dem Display im Ereignisspeicher zugeordnet ist.

			Im Ereignisspeicher des aicore air	Melde Relais am aicore air
Code	Komponente/ Funktion	Schweregrad (severity)	Text im Ereignisspeicher (DE)	Prio
1	Ventilator	Alarm	Ventilator <1...24> Stromausfall.	Prio 2
2	Ventilator	Alarm	Ventilator <1...24> überhitzt.	Prio 2
3	Ventilator	Alarm	Ventilator <1...24> Fehler. * ¹	Prio 2
4	Ventilator	Alarm	Ventilator <1...24> überhitzt.	Prio 2
5	Ventilator	Alarm	Ventilator <1...24> Hall-Sensor Fehler.	Prio 2
6	Ventilator	Alarm	Ventilator <1...24> blockiert.	Prio 2
9	Ventilator	Alarm	Ventilator <1...24> Unterspannung. (*)	Prio 2
27	Ventilator	Alarm	Ventilator <1...24> Kabelbruch.	Prio 2
28	Ventilator	Alarm	Ventilator <1...24> falsche VT-Nr.	Prio 2
29	Analog Eingang	Warnung	AI <1...5> Strom hoch.	Prio 2
30	Analog Eingang	Warnung	AI <1...5> Strom niedrig.	Prio 2
31	Analog Eingang	Warnung	AI <1...5> Widerstand hoch.	Prio 2
32	Analog Eingang	Warnung	AI <1...5> Widerstand niedrig.	Prio 2
33	Analog Eingang	Warnung	AI <1...5> Spannung hoch.	Prio 2
34	Analog Eingang	Warnung	AI <1...5> Spannung niedrig.	Prio 2
35	Regler	Info	Inbetriebnahme abgeschlossen.	-
36	Pumpenalarm	Warnung	Pumpe <1/2> (Regelkreis <1...5>): Pumpenalarm.	Prio 2
37	Bypassventil	Warnung	Bypass-Ventil (Regelkreis <1...5>): Austrittstemperatur oberhalb des kritischen Intervalls.	Prio 2
38	Bypassventil	Warnung	Bypass-Ventil (Regelkreis <1...5>): Austrittstemperatur unterhalb des kritischen Intervalls.	Prio 2
39	WRG-Betrieb	Warnung	WRG-Ventil (Regelkreis <1...5>): Eintrittstemperatur oberhalb des kritischen Intervalls.	Prio 2

			Im Ereignisspeicher des aicore air	Melde Relais am aicore air
Code	Komponente/ Funktion	Schweregrad (severity)	Text im Ereignisspeicher (DE)	Prio
40	WRG-Betrieb	Warnung	WRG-Ventil (Regelkreis <1...5>): Eintrittstemperatur unterhalb des kritischen Intervalls.	Prio 2
41	Messwertüberwachung	Warnung	Eintrittstemperatur (Regelkreis <1...5>): oberhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
42	Messwertüberwachung	Warnung	Eintrittstemperatur (Regelkreis <1...5>): unterhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
43	Messwertüberwachung	Warnung	Austrittstemperatur (Regelkreis <1...5>): oberhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
44	Messwertüberwachung	Warnung	Austrittstemperatur (Regelkreis <1...5>): unterhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
45	Messwertüberwachung	Warnung	Umgebungstemperatur oberhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
46	Messwertüberwachung	Warnung	Umgebungstemperatur unterhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
47	Messwertüberwachung	Warnung	Soledruck (Regelkreis <1...5>): oberhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
48	Messwertüberwachung	Warnung	Soledruck (Regelkreis <1...5>): unterhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
49	Messwertüberwachung	Warnung	Mediumstemperatur (Regelkreis <1...5>): oberhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
50	Messwertüberwachung	Warnung	Mediumstemperatur (Regelkreis <1...5>): unterhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
51	Messwertüberwachung	Warnung	Mediumsdruck (Regelkreis <1...5>): oberhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
52	Messwertüberwachung	Warnung	Mediumsdruck (Regelkreis <1...5>): unterhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
53	Messwertüberwachung	Warnung	Luftfeuchtigkeit oberhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
54	Messwertüberwachung	Warnung	Luftfeuchtigkeit unterhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
55	Messwertüberwachung	Warnung	Feuchtkugeltemperatur oberhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
56	Messwertüberwachung	Warnung	Feuchtkugeltemperatur unterhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
57	Messwertüberwachung	Warnung	ΔT Mediumstemp./Umgebungstemp. (Regelkreis <1...5>): oberhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)

			Im Ereignisspeicher des aicore air	Melde Relais am aicore air
Code	Komponente/ Funktion	Schweregrad (severity)	Text im Ereignisspeicher (DE)	Prio
58	Messwertüberwachung	Warnung	ΔT Mediumstemp./Umgebungstemp. (Regelkreis <1...5>): unterhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
59	Messwertüberwachung	Warnung	ΔT Eintrittstemp./Austrittstemp. (Regelkreis <1...5>): oberhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
60	Messwertüberwachung	Warnung	ΔT Eintrittstemp./Austrittstemp. (Regelkreis <1...5>): unterhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
61	Messwertüberwachung	Warnung	ΔT Austrittstemp./Umgebungstemp. (Regelkreis <1...5>): oberhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
62	Messwertüberwachung	Warnung	ΔT Austrittstemp./Umgebungstemp. (Regelkreis <1...5>): unterhalb des Intervalls.	Prio 2 (*2)
63	Regler	Warnung	GMOD 08 <1...3> nicht verfügbar.	Prio 2
64	Konfiguration laden/speichern	Info	Konfiguration geladen.	-
65	Werkseinstellung	Info	Werkseinstellungen geladen.	-
66	Regler	Warnung	GHMSpray nicht verfügbar.	Prio 2
67	Messwertüberwachung	Warnung	Temperatur stetige WRG-Regelung (Regelkreis 1): oberhalb des Intervalls.	Prio 2
68	Messwertüberwachung	Warnung	Temperatur stetige WRG-Regelung (Regelkreis 1): unterhalb des Intervalls.	Prio 2
69	Messwertüberwachung	Warnung	ΔT Eintrittstemp./Temp. stetige WRG-Regelung (Regelkreis 1): oberhalb des Intervalls.	Prio 2
70	Messwertüberwachung	Warnung	ΔT Eintrittstemp./Temp. stetige WRG-Regelung (Regelkreis 1): unterhalb des Intervalls.	Prio 2
71	Bypass-Ventil	Warnung	Bypass-Ventil (Regelkreis 1): Austrittstemperatur kein Wert.	Prio 2
72	WRG-Ventil	Warnung	WRG-Ventil (Regelkreis 1): Eintrittstemperatur und/oder Temperatur stetige WRG-Regelung kein Wert.	Prio 2
73	Messwertüberwachung	Warnung	Eintrittstemperatur (Regelkreis 1): kein Wert.	Prio 2
74	Messwertüberwachung	Warnung	Austrittstemperatur (Regelkreis 1): kein Wert.	Prio 2

			Im Ereignisspeicher des aicore air	Melde Relais am aicore air
Code	Komponente/ Funktion	Schweregrad (severity)	Text im Ereignisspeicher (DE)	Prio
75	Messwertüberwachung	Warnung	Umgebungstemperatur kein Wert.	Prio 2
76	Messwertüberwachung	Warnung	Soledruck (Regelkreis 1): kein Wert.	Prio 2
77	Messwertüberwachung	Warnung	Mediumstemperatur (Regelkreis 1): kein Wert.	Prio 2
78	Messwertüberwachung	Warnung	Mediumsdruck (Regelkreis 1): kein Wert.	Prio 2
79	Messwertüberwachung	Warnung	Luftfeuchtigkeit kein Wert.	Prio 2
80	Messwertüberwachung	Warnung	Feuchtkugeltemperatur kein Wert.	Prio 2
81	Messwertüberwachung	Warnung	ΔT Mediumstemp./Umgebungstemp. (Regelkreis 1): kein Wert.	Prio 2
82	Messwertüberwachung	Warnung	ΔT Eintrittstemp./Austrittstemp. (Regelkreis 1): kein Wert.	Prio 2
83	Messwertüberwachung	Warnung	ΔT Austrittstemp./Umgebungstemp. (Regelkreis 1): kein Wert.	Prio 2
84	Messwertüberwachung	Warnung	Temperatur stetige WRG-Regelung (Regelkreis 1): kein Wert.	Prio 2
85	Messwertüberwachung	Warnung	ΔT Eintrittstemp./Temp. stetige WRG-Regelung. (Regelkreis 1): kein Wert.	Prio 2
88	GMOD 08 UIO	Warnung	GMOD 08 IO1 Strom hoch.	Prio 2
89	GMOD 08 UIO	Warnung	GMOD 08 IO1 Strom niedrig.	Prio 2
90	GMOD 08 UIO	Warnung	GMOD 08 IO1 Widerstand hoch.	Prio 2
91	GMOD 08 UIO	Warnung	GMOD 08 IO1 Widerstand niedrig.	Prio 2
92	GMOD 08 UIO	Warnung	GMOD 08 IO1 Spannung hoch.	Prio 2
93	GMOD 08 UIO	Warnung	GMOD 08 IO1 Spannung niedrig.	Prio 2
94	Befeuchtungsregler	Info	Befeuchtungszeit-Vorwarnung quittiert.	-
95	Befeuchtungsregler	Info	Betriebszeit-Vorwarnung quittiert.	-
96	Befeuchtungsregler	Info	Serviceintervall zurückgesetzt.	-
97	Befeuchtungsregler	Warnung	Wasservolumenstrom-Abweichung hoch.	Prio 2
98	Feldbus Kommunikation	Warnung	Modbus RTU: Watchdog-Timer abgelaufen.	Prio 2

			Im Ereignisspeicher des aicore air	Melde Relais am aicore air
Code	Komponente/ Funktion	Schweregrad (severity)	Text im Ereignisspeicher (DE)	Prio
99	Feldbus Kommunikation	Warnung	Modbus TCP: Watchdog-Timer abgelaufen.	Prio 2
100	Messwertüberwachung	Warnung	Freikühl-Ventil (Regelkreis %1): Austrittstemperatur oberhalb des kritischen Intervalls.	Prio 2
101	Messwertüberwachung	Warnung	Freikühl-Ventil (Regelkreis %1): Austrittstemperatur unterhalb des kritischen Intervalls.	Prio 2
102	Messwertüberwachung	Warnung	Freikühl-Ventil (Regelkreis %1): Austrittstemperatur und/oder Umgebungstemperatur kein Wert.	Prio 2
103	Ventilator	Alarm	Ventilator 1 Fehler.	Prio 1 (*1)
104	Ventilator	Alarm	Ventilator 1 Fehler.	Prio 1 (*1)
105	Regler	Info	Systemneustart.	-
106	Regler	Info	Systemstart.	-
107	Regler	Info	Systemneustart.	-
108	Regler	Info	Systemneustart.	-
110	Passwortschutz	Info	Passwort geändert	-
111	Passwortschutz	Info	Passwort zurückgesetzt	-
112	Passwortschutz	Info	Sicherheitsstufe geändert	Prio 2

*1) Fehler tritt auch auf, wenn der Ventilator spannungslos ist

*2) default Einstellung; siehe "[Regelkreise \(Messwertüberwachung\)](#)"

13 Index

Adresse (Modbus RTU Einstellungen) 159
Alarm aktiv 89
Alarm max. Temperatur zu WRG-System 124
Alarm max. Temperatur zu WRG-System aktiv 62
Alarm-Stopp-Hysterese (WRG-Betrieb) 125
Alarm Stopp Restzeit 63
Alarm-Stoppzeit (WRG-Betrieb) 124
Alarm Stoppzeit aktiv 62
Alarm-Verzögerung (WRG-Betrieb) 124
Allgemeine Hinweise 17
Anforderung WRG aktiv 127
Anhang 188
Anlaufzeit WRG-System 125
Anlaufzeit WRG-System aktiv 62
Anlaufzeit WRG-System Restzeit 63
Anschlüsse 38
Anzeige Status LED 55
Anzeige und Bedienung 53
Aufbau/Varianten des GMMnext 37
Außentemperatur 89
Austrittstemperatur (aktueller Wert) 85
Baudrate (Modbus RTU Einstellungen) 159
Begrenzung durch Signal (Bypass-Ventil) 121
Begrenzung durch Signal (Sollwertschiebung) 101
Begrenzung Max. Bypass-Ventilöffnung aktiv 121
Begrenzung Max. Sollwertschiebung aktiv 101
Begrenzung WRG 125
Bei Rückkühler_Temperaturen/Solendruck 85
Bei Verflüssiger_Mediumsdruck 85
Belüftung 37
Bestimmungsgemäße Verwendung 17
Betriebsstunden 89
Bildschirmschrift 81
Bypass 98
Bypass-Ventil 118
Bypass-Ventil (Begrenzung durch WRG) 133
Datum/Uhrzeit 74
Default-I/O-Konfiguration 188
Default-Parameter 189
Detaillierter Ablauf der Inbetriebnahme 31
Diagnose 70
Differenz zwischen Austritts- und Umgebungstemperatur 139
Drehzahl aktuell 89
Drehzahl in % 89
Edit-Modus 55
Einheitensystem 149, 161
Eintrittstemperatur (Quelle) 85
Ein- und Ausgänge (IO-Schnittstelle) 47
Elektrische Eigenschaften 172
EMV-gerechte Installation 25
Entsperren 147
Ereignisse 73
Fehlermeldungen und Warnungen 177
Feldbus-Einstellungen 158
Feuchtigkeitsschutz 37
Framing (Modbus RTU Einstellungen) 160

Freie Kühlung 133
Freigabe aktiv 93
Freigabe und Sperre des Regelkreises 92
Freigabe WRG aktiv 125
Freikühlung ein 135
Funktionen 96
Funktionsbeschreibung 18
Funktionstabelle 48
Gewährleistung 24
GHMSpray Warnung 72
GMOD 08 Warnung 72
Haftung 24
Handbetrieb 75
Hauptmenü 57
Herstelleradresse 24
Hydro-Management 146
Hysterese (LCMM) 105
Hysterese (WRG-Betrieb) 126
Hysterese Temperatursignal (Bypass-Ventil) 121
I/O-Konfiguration 149
Inbetriebnahme 28
Inbetriebnahme - Hinweis 18
Inversbetrieb 101, 103
Invertierung (Pumpenalarm) 118
IPv4-Adresse (aktuell) 157
IPv4-Adresse (manuell) 157
IPv4-Einstellungen 156
IPv4-Gateway 157
IPv4-Methode 157
IPv4-Präfixlänge 157
IPv6-Adresse (aktuell) 158
IPv6-Adresse (manuell) 158
IPv6-Einstellungen 157
IPv6-Gateway 158
IPv6-Methode 157
IPv6-Präfixlänge 158
Istwerte 57
Kabeleinführung 37
Klassifizierung 20
Konfigurationstabelle 47
Kp-Verstärkungsfaktor 92
Kurzanleitung 26
LCMM 103
Leistung 89
Leistungsumfang 19
Lieferungsadresse 24
Losreißfunktion 98
Luftfeuchtigkeit 90, 142
Luftvolumen und Gesamtleistung 60
Master extern analog 136
Max. Temperatur Hysterese (WRG-Betrieb) 124
Max. Temperatur zu WRG-System 124
Max. Ventilöffnung (Bypass-Ventil) 121
Max. Ventilöffnung in WRG-Betrieb 125
Maximaldrehzahl 88
Maximale Drehzahl 88
Maximum Temperatur (Sollwertschiebung) 101
Mediumsdruck (aktueller Wert) 85
Mediumsdruck (Quelle) 85
Meldesignale (Zuordnung der Messwerteüberwachung zu den Meldesignalen) 146
Mess.Überwachung (Austrittstemperatur) 143

Mess.Überwachung (Eintrittstemperatur) 143
Mess.Überwachung (Mediumsdruck) 144
Mess.Überwachung (Mediumstemperatur) 144
Mess.Überwachung (Soledruck) 143
Mess.Überwachung (Spreizung ΔT) 143, 144, 145
Messwerteüberwachung 140
Min. Temperatur zu WRG-System 123
Minstdrehzahl 88
Modbus 159
Modbus Datenformat 161
Modbus RTU ein 159
Modbus RTU Einstellungen 159
Modbus TCP ein 160
Modbus TCP Einstellungen 160
Modbus-Version 162
Montage 37
Netzanschluss 41
Notfallbetrieb 138
Notfallbetrieb (Bypass-Ventil) 120
Notfallbetrieb (WRG-Betrieb) 126
Notfallposition (Bypass-Ventil) 121
Notfallposition (WRG-Betrieb) 127
Obergrenze (Bypass-Ventil) 120
Obergrenze (WRG-Betrieb) 126
Optionen 176
Passwort ändern 148
Passwortschutz 57, 146
PID-Regelparameter 91
Pumpen 117
Pumpenalarm 117
Pumpenalarm aktiv 118
Quelle (Pumpenalarm) 118
Regelkreise (Bypass-Ventil) 119
Regelkreise (Freikühlung) 135
Regelkreise (Messwertüberwachung) 142
Regelkreise (Pumpenalarm) 117
Regelkreise (WRG-Einstellungen) 122
Regelkreiseinstellungen 83
Regelparameter 131, 136
Regelung (Servicemenü) 90
Reglermontage 37
Schwellenwert 113
Seitenadressierung 161
Service 77
Servicemenü 82
Service Telefon 25
Sicherheitshinweise 17
Sicherheitsstufe 148
Signal aktiv (Pumpenalarm) 118
Soledruck (aktueller Wert) 86
Soledruck (Quelle) 86
Sollwert 1/2 (Quelle) 91
Sollwertabweichung 139
Sollwerte 72
Sollwerte (WRG-Betrieb) 132
Sollwerte Einstellungen 91, 91
Sollwertschiebung 99
Sperre aktiv 93
Sprache 74
Spreizung ΔT Eintrittstemperatur/Temperatur stetige WRG-Regelung 145
Standardmodus 161

Statusmenü 61
Stellwert 102
Stellwert-Sockel und Stellwert-Start 136
Stetige WRG-Regelung 130
Steuersignal 91, 91
Steuersignal (Begrenzung durch Signal) 101, 121
Steuersignal (Freigabe) 93
Steuersignal (Freigabe Freikühlung) 137
Steuersignal (Pumpenalarm) 117
Steuersignal (Sperrung) 93
Stufige WRG-Regelung 127
Systemslots 80
TCP-Port 160
Td-Vorhaltezeit 92
Technische Daten 166
Temperaturdifferenz (Stetige WRG-Regelung) 132, 132
Temperatur stetige WRG-Regelung 132, 145
Temperatur stetige WRG-Regelung (Quelle) 132
Ti-Nachhaltezeit 92
Transport und Lagerung 24
Umgebungstemperatur 139, 142
Unit-ID (Modbus RTU Einstellungen) 160
Untergrenze (Bypass-Ventil) 120
Untergrenze (WRG-Betrieb) 126
Unterkühler 115
Update 77
Ventilator_Gesamtleistung 87
Ventilator_Luftvolumen 87
Ventilatoranschluss 44
Ventilatoreinstellungen 87
Ventilatoren 86
Ventilatorgruppen 58
Ventilatorsperre ab Ventilposition 126
Ventilatorsperre unterhalb Ventilposition 137
Ventilatorstatus 89
Ventil-Regelung 135
Versionsnummer 88
Verzögerung (Bypass-Ventil) 120
Verzögerung (WRG-Betrieb) 126
Verzögerung der Ventilsteuerung 130
VT-Nummer 88
Wartungslauf 112
Watchdog-Timeout (RTU) 160
Watchdog-Timeout (TCP) 161
WGR Regelung-Modbus 122
Wirkrichtung der Regelung 132
WRG-Betrieb (Wärmerückgewinnung) 62, 121
WRG-Betrieb ein 122
WRG Sollwert-Modus 131
WRG-System 62, 122
WRG-Ventil (Einstellungen) 125

14 Bilderverzeichnis

Abb. 1:	Lage der Anschlüsse beim aicore air 16.1.....	38
Abb. 2:	Lage der Anschlüsse beim aicore air ec.1.....	39
Abb. 3:	Lage der Anschlüsse beim GMOD UIO.....	40
Abb. 4:	Entnahme Anleitung.....	42
Abb. 5:	Schaltschrank.....	42
Abb. 6:	GMOD 08 UIO.....	43
Abb. 7:	aicore air ec.1.....	43
Abb. 8:	Anschluss der Ventilatoren 1 bis 8 an Klemme X4.....	44
Abb. 9:	Anschluss der Ventilatoren 9 bis 16 an Klemme X14.....	45
Abb. 10:	Anschluss der Ventilatoren 17 bis 24 an Klemme X24.....	45
Abb. 11:	Anschluss eines analog angebundenen Lastteils an Klemme AO1.....	46
Abb. 12:	USB1 Port am aicore air.....	78
Abb. 13:	USB1 Port am aicore air ec.....	78
Abb. 14:	USB-Speicher am aicore air einschieben.....	79
Abb. 15:	USB-Speicher am aicore air ec einschieben.....	79
Abb. 16:	USB-Speicher am aicore air abziehen.....	80
Abb. 17:	USB-Speicher am aicore air ec abziehen.....	80
Abb. 18:	Zählweise entlang einer Reihe.....	87
Abb. 19:	Zählweise entlang einer Spalte.....	87
Abb. 20:	Maßbild Gehäuse aicore air 08.1.....	166
Abb. 21:	Maßbild Gehäuse aicore air 16.1.....	167
Abb. 22:	Maßbild Gehäuse aicore air 24.1.....	168
Abb. 23:	Maßbild aicore air ec.1 Controller.....	169
Abb. 24:	Maßbild GMOD 08 aicore air.....	170
Abb. 25:	Maßbild GMOD 08 aicore air ec.....	171

15 Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Versionshistorie.....	15
Tab. 2:	Eigenschaften von Ventilatoren.....	19
Tab. 3:	Verfügbarkeit von Funktionen.....	19
Tab. 4:	Ablauf der Inbetriebnahme.....	30
Tab. 5:	Konfigurationstabelle aicore air xx.1 compact.....	47
Tab. 6:	Konfigurationstabelle aicore air ec.1.....	48
Tab. 7:	Funktionstabelle aicore air xx.1, aicore air ec.1.....	49
Tab. 8:	Menüoptionen im Hauptmenü je nach Sicherheitsstufe.....	147
Tab. 9:	Elektrische Eigenschaften.....	172
Tab. 10:	Default-Konfiguration von Digitaleingängen nach der Inbetriebnahme.....	188
Tab. 11:	Default-Konfiguration von Digitalausgängen nach der Inbetriebnahme.....	188
Tab. 12:	Default-Konfiguration von Analogausgängen nach der Inbetriebnahme.....	188
Tab. 13:	Default-Konfiguration von Analogeingängen nach der Inbetriebnahme für Rückkühler und Verflüssiger und Slave-Betriebsarten.....	189
Tab. 14:	Default-Konfiguration von Analogeingängen nach der Inbetriebnahme für Rückkühler und Automatik-Betriebsarten.....	189
Tab. 15:	Default-Konfiguration von Analogeingängen nach der Inbetriebnahme für Verflüssiger und Automatik-Betriebsarten.....	189
Tab. 16:	Default-Parameter nach der Inbetriebnahme.....	190

16 Anhang

16.1 Default-I/O-Konfiguration

	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5
Funktion	Freigabe (alle Regelkreise)	(Nacht-) Begrenzung*	Sollwertumschaltung** (alle Regelkreise)	Lastteil-Störmeldung***	Motorschutz-Störmeldung***
Drahtbruch-sicherer Eingang	nein	nein	nein	ja	ja

Default-Konfiguration von Digitaleingängen nach der Inbetriebnahme

*: Der maximale Stellwert für die Begrenzung kann z. B. über das Menü "[Nachtbegrenzung](#)" eingestellt werden.

** : Damit die Sollwertumschaltung funktioniert, muss zuerst ein zweiter Sollwert konfiguriert werden, z. B. über das Menü "[Regelkreise \(Regelung\)](#)".

***: Wenn in der Inbetriebnahme der Ventilatorantrieb auf "Analog" eingestellt wurde.

	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5
Funktion	Alarmmeldung (Prio 1)	Warnmeldung (Prio 2)	In Betrieb	Schwellenwert (Regelkreis 1)	-
Drahtbruch-sicherer Ausgang	ja	ja	nein	nein	nein

Default-Konfiguration von Digitalausgängen nach der Inbetriebnahme

	A01	A02
AO-Profil	0-10 V	0-10 V
Funktion	Stellwert/Stellwert Analogbetrieb*** (Ventilatorgruppe 1)	-

Default-Konfiguration von Analogausgängen nach der Inbetriebnahme

***: Es wird "Stellwert Analogbetrieb" ausgegeben, wenn in der Inbetriebnahme der Ventilatorantrieb auf "Analog" eingestellt wurde.

	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5
Betriebsart	4-20 mA	0-10 V	PTC / PT1000	0-10 V	PTC / PT1000
Slave extern analog	-	Stellwert Ventilatoren (Regelkreis 1)	-	Stellwert Ventilatoren (Regelkreis 2)**	-
Slave extern Bus	-	-	-	-	-

Default-Konfiguration von Analogeingängen nach der Inbetriebnahme für Rückkühler und Verflüssiger und Slave-Betriebsarten

	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5
Betriebsart	4-20 mA	0-10 V	PTC / PT1000	0-10 V	PTC / PT1000
Auto inten & Auto extern Bus	-	-	Istwert-Temperatur-sensor (Regelkreis 1)	-	Istwert-Temperatur-sensor (Regelkreis 2)**
Auto extern analog	-	Sollwertvorgabe (Regelkreis 1)	Istwert-Temperatur-sensor (Regelkreis 1)	Sollwertvorgabe (Regelkreis 2)**	Istwert-Temperatur-sensor (Regelkreis 2)**

Default-Konfiguration von Analogeingängen nach der Inbetriebnahme für Rückkühler und Automatik-Betriebsarten

	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5
Betriebsart	4-20 mA	0-10 V	4-20 mA	0-10 V	PTC / PT1000
Auto inten & Auto extern Bus	Istwert-Drucksensor (Regelkreis 1)	-	Istwert-Drucksensor (Regelkreis 2)**	-	-
Auto extern analog	Istwert-Drucksensor (Regelkreis 1)	Sollwertvorgabe* (Regelkreis 1)	Istwert-Drucksensor (Regelkreis 2)**	Sollwertvorgabe* (Regelkreis 2)**	-

Default-Konfiguration von Analogeingängen nach der Inbetriebnahme für Verflüssiger und Automatik-Betriebsarten

*: Wenn ein Kältemittel ausgewählt ist, dann wird ein Temperatur-Sollwert vorgegeben, sonst ein Druck-Sollwert.

**: Wenn zwei Regelkreise eingestellt sind, sonst frei.

16.2 Default-Parameter

	Sollwert	Drucksensor	PID-Kp*	PID-Ti*
Rückkühler	30,0 °C	-	5	25 s
Verflüssiger mit undefiniertem Kältemittel	12,5 bar	25 oder 40 bar**	20	40 s
Verflüssiger mit R744 (CO ₂) als Kältemittel	25,0 °C	40 bar	10	25 s
Verflüssiger mit anderem Kältemittel	40,0 °C	25 bar	10	25 s

Default-Parameter nach der Inbetriebnahme

*: Die PID-Regelparameter werden bei jeder Änderung von Wärmeübertragertyp bzw. Kältemittel auf die genannten Defaultwerte eingestellt (z. B. nachträgliche Änderung über das Service-Menü).

** : Der Typ des Drucksensors 25 oder 40 bar kann während der Inbetriebnahme ausgewählt werden.

16.3 Vordefinierte Parameter Settings laden

Auto Extern Analog 0-10V Rückkühler:

In dieser Voreinstellung wird automatisch auf einen extern analog vorgegebenen Sollwert geregelt. Dieser muss über 0-10V am analogen Eingang AI2 übermittelt werden.

Auto extern Analog 4-20mA Rückkühler:

In dieser Voreinstellung wird automatisch auf einen extern analog vorgegebenen Sollwert geregelt. Dieser muss über 4-20mA am analogen Eingang AI2 übermittelt werden.

Auto extern Analog 4-20mA Rückkühler mit 2 Regelkreise:

In dieser Voreinstellung wird pro Regelkreis automatisch auf einen extern analog vorgegebenen Sollwert geregelt. Dieser muss über 4-20mA am analogen Eingang AI2 (Regelkreis 1) und AI4 (Regelkreis 2) übermittelt werden.

Auto intern Verflüssiger + Umgebungsluft Temperatursensor:

In dieser Voreinstellung wird automatisch auf den intern eingestellten Sollwert geregelt. Zusätzlich ist ein Umgebungsluft Temperatursensor für eine mögliche Sollwertschiebung konfiguriert.

Auto intern Verflüssiger; 2 Regelkreise:

In dieser Voreinstellung wird automatisch auf den intern eingestellten Sollwert geregelt. Das jeweils für jeden Regelkreis.

Auto intern Rückkühler; 2 Regelkreise:

In dieser Voreinstellung wird automatisch auf den intern eingestellten Sollwert geregelt. Das jeweils für jeden Regelkreis.

Auto intern Rückkühler + Umgebungsluft Temperatursensor:

In dieser Voreinstellung wird automatisch auf den intern eingestellten Sollwert geregelt. Zusätzlich ist ein Umgebungsluft Temperatursensor für eine mögliche Sollwertschiebung konfiguriert.

Slave extern Analog 0-10V Rückkühler:

In dieser Voreinstellung wird das extern über 0-10V am analog Eingang AI4 vorgegebene Ventilatorstellsignal direkt an die Ventilatoren weitergereicht.

Slave extern Analog 0-10V Rückkühler; 2 Regelkreise:

In dieser Voreinstellung wird das extern über 0-10V am analog Eingang AI2 (Regelkreis 1) und am analogen Eingang AI4 (Regelkreis 2) vorgegebene Ventilatorstellsignal direkt an die Ventilatoren weitergereicht.

Slave extern Analog 4-20mA Rückkühler:

In dieser Voreinstellung wird das extern über 4-20mA am analog Eingang AI4 vorgegebene Ventilatorstellsignal direkt an die Ventilatoren weitergereicht.

Slave extern Analog 4-20mA; DryCooler;2 Circuit :

In dieser Voreinstellung wird das extern über 4-20mA am analog Eingang AI2 (Regelkreis 1) und am analogen Eingang AI4 (Regelkreis 2) vorgegebene Ventilatorstellsignal direkt an die Ventilatoren weitergereicht.