

GMC phasecut compact

Universalregelgerät für spannungssteuerbare 1 ~ Ventilatoren

Betriebsanleitung



Software-Stand: D1338A ab Version 1.14

L-BAL-E266-D 1608 Index 001

Inhaltsübersicht

1	Allgemeine Hinweise	5
1.1	Bedeutung der Betriebsanleitung	5
1.2	Zielgruppe	5
1.3	Haftungsausschluss	5
1.4	Urheberrecht	5
2	Sicherheitshinweise	5
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.2	Symbolerklärung	6
2.3	Produktsicherheit	6
2.4	Anforderungen an das Personal / Sorgfaltspflicht	6
2.5	Inbetriebnahme und während Betrieb	6
2.6	Arbeiten am Gerät	7
2.7	Veränderungen / Eingriffe am Gerät	7
2.8	Sorgfaltspflicht des Betreibers	7
2.9	Beschäftigung von betriebsfremdem Personal	7
3	Produktübersicht	7
3.1	Einsatzbereich	7
3.2	Wartung	7
3.3	Transport	8
3.4	Lagerung	8
3.5	Entsorgung / Recycling	8
4	Montage	8
4.1	Allgemeine Hinweise	8
4.2	Mindestplatzbedarf	8
4.3	Außenmontage	9
4.4	Montageort in der Landwirtschaft	9
4.5	Temperatureinflüsse bei der Inbetriebnahme	9
5	Elektrische Installation	9
5.1	Sicherheitsvorkehrungen	9
5.2	EMV-gerechte Installation	10
5.2.1	Motorleitung	10
5.2.2	Steuerleitungen	10
5.2.3	Oberschwingungsströme für Geräte ≤ 16 A	10
5.3	Netzanschluss	10
5.4	Motoranschluss	10
5.4.1	Motorgeräusche	10
5.5	Motorschutz	11
5.6	Signalanschluss bzw. Sensoranschluss (Analog In 1, Analog In 2)	11
5.7	Analog Ausgang (0 - 10 V) "A1"	11
5.8	Spannungsversorgung für externe Geräte (+ 24 V, GND)	11
5.9	Digitale Eingänge (D1, D2)	12
5.10	Relaisausgänge (K1, K2)	12
5.11	Kommunikation	12
5.11.1	Vernetzung über MODBUS-RTU	12
5.11.2	RS-485 - Netzwerkaufbau und Schnittstellenparameter	12
5.12	Potenzial der Steuerspannungsanschlüsse	13
6	Bedienelemente und Menü	14
6.1	Hauptschalter	14
6.2	Multifunktions - LC Display und Tastatur	14

6.3	Menüführung	15
6.4	Menüstruktur	15
6.5	Beispiel für Programmierung der Betriebsart 2.01 unter "Grundeinstellungen"	16
7	Grundeinstellungen	17
7.1	Stecker für das Eingangssignal	17
7.1.1	Externer Sollwert / Externe Drehzahlvorgabe im Handbetrieb	17
7.2	Auswahl der Betriebsart	18
8	Inbetriebnahme	19
8.1	Voraussetzungen für die Inbetriebnahme	19
8.2	Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme	19
8.3	Menü-Übersicht Betriebsart 1.01 (ohne Zusatzmodule)	19
9	Programmierung	20
9.1	Drehzahlsteller 1.01	20
9.1.1	Grundeinstellung 1.01	20
9.1.2	Einstellung für den Betrieb 1.01	20
9.2	Temperaturregelung 2.01... 2.05	21
9.2.1	Grundeinstellung 2.01... 2.05	21
9.2.2	Einstellungen für den Betrieb 2.01... 2.05	22
9.2.3	Funktionsdiagramme Temperaturregelung	23
9.2.4	Zusätzlich für 2.03 : Signal Ausgang 0 - 10 V	24
9.2.5	Zusätzlich für 2.03 : Relais für Heizung oder Kühlung	25
9.2.6	Zusätzlich für Betriebsart 2.03 : Relaisausgang für Alarmmeldung	26
9.3	Verflüssigungsdruck 3.01... 3.04	27
9.3.1	Grundeinstellung 3.01... 3.04	27
9.3.2	Einstellungen für den Betrieb 3.01... 3.04	28
9.3.3	Funktionsdiagramme Verflüssigungsdruckregelung	29
9.4	Druckregelung Klimatechnik 4.01... 4.03	30
9.4.1	Grundeinstellung 4.01... 4.03	30
9.4.2	Einstellungen für den Betrieb 4.01... 4.03	31
9.5	Volumenstromregelung 5.01 und 5.02	32
9.5.1	Grundeinstellung 5.01 und 5.02	32
9.5.2	Einstellungen für den Betrieb 5.01... 5.02	33
9.6	Luftgeschwindigkeitsregelung 6.01	34
9.6.1	Grundeinstellung 6.01	34
9.6.2	Einstellungen für den Betrieb 6.01	35
9.7	Menügruppe Start	36
9.8	Menügruppe Info	36
9.9	Controller Setup	37
9.9.1	PIN-Schutz aktivieren, PIN 0010	37
9.9.2	Einstellschutz aktivieren, PIN 1234	38
9.9.3	Benutzereinstellung speichern, wiederherstellen mit PIN 9090	38
9.9.4	Sensor Alarm ON / OFF	38
9.9.5	Limit	39
9.9.6	Mindestluftabschaltung	39
9.9.7	Zweite Gruppe	40
9.9.8	Wirkungsumkehr der Regelfunktion	40
9.9.9	Reglerkonfiguration	41
9.9.10	Angaben zur Gesamtregelabweichung	41
9.10	IO Setup	42
9.10.1	Analog-Ausgang "A"	42
9.10.2	Digitale Eingänge "D1" / "D2"	43
9.10.2.1	Menü-Übersicht	43
9.10.2.2	Freigabe ON/OFF, Funktion 1D	44
9.10.2.3	Externe Störung, Funktion 2D	44
9.10.2.4	Limit ON / OFF, Funktion 3D	44
9.10.2.5	Umschaltung Eingangssignal "E1" / "E2", Funktion 4D	45

9.10.2.6	Vorgabe 1/2 bzw. Sollwert 1/2, Funktion [5D]	45
9.10.2.7	Intern / Extern, Funktion [6D]	46
9.10.2.8	Regelung / Handbetrieb intern, Funktion [7D] (ab Betriebsart 2.01)	47
9.10.2.9	Wirkungsumkehr der Regelfunktion (ab 2.01), Funktion [8D]	47
9.10.2.10	Reset, Funktion [10D]	47
9.10.2.11	Vorgabe Max. Drehzahl ON / OFF, Funktion [11D]	48
9.10.2.12	“Freeze Funktion” = Aussteuerungswert beibehalten, Funktion [14D]	48
9.10.3	Invertierung der analogen Eingänge “E1” / “E2”	48
9.10.4	Funktion und Invertierung der Relaisausgänge “K1” und “K2”	49
9.10.5	Vernetzung über MODBUS	50
9.11	Grenzwerte	51
9.11.1	Grenzwerte in Abhängigkeit der Aussteuerung	51
9.11.2	Grenzwerte in Abhängigkeit des anliegenden Vorgabe- bzw. Sensorsignals	52
9.11.3	Grenzwerte in Abhängigkeit der Abweichung (Offset) zum Sollwert	53
9.12	Motor Setup	54
9.12.1	Einstellung der Hoch- und Rücklaufzeit	54
9.12.2	Einstellung Startspannung	54
9.12.3	Ausblendung von Drehzahlen	55
10	Menütabellen	56
10.1	Menüs der Betriebsarten	56
10.2	Mögliche Zuordnungen der IOs, PINs	61
11	Das Diagnosemenü	63
12	Ereignisse / Störmeldungen	64
12.1	Anzeige und Abfrage von Ereignissen	64
12.2	Meldungen & Fehlersuche	65
13	Anhang	66
13.1	Technische Daten	66
13.1.1	Leistungsreduzierung bei erhöhten Umgebungstemperaturen	66
13.2	Anschlussplan	67
13.3	Maßblätter [mm]	68
13.4	Stichwortverzeichnis	69
13.5	Herstellerhinweis	70

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Bedeutung der Betriebsanleitung

Lesen Sie vor Installation und Inbetriebnahme sorgfältig diese Betriebsanleitung, um einen korrekten Gebrauch sicherzustellen!

Wir weisen darauf hin, dass diese Betriebsanleitung nur gerätebezogen und keinesfalls für die komplette Anlage gilt!

Die vorliegende Betriebsanleitung dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit dem genannten Gerät. Sie enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen, sowie Informationen, die für einen störungsfreien Betrieb des Gerätes notwendig sind.

Die Betriebsanleitung ist am Gerät aufzubewahren. Es muss gewährleistet sein, dass alle Personen, die Tätigkeiten am Gerät auszuführen haben, die Betriebsanleitung jederzeit einsehen können.

Die Betriebsanleitung ist für weitere Verwendung aufzubewahren und muss an jeden nachfolgenden Besitzer, Benutzer oder Endkunden weitergegeben werden.

1.2 Zielgruppe

Die Betriebsanleitung wendet sich an Personen, die mit der Planung, Installation, Inbetriebnahme, sowie Wartung und Instandhaltung betraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation und Kenntnisse verfügen.

1.3 Haftungsausschluss

Eine Übereinstimmung des Inhalts dieser Betriebsanleitung mit der beschriebenen Hardware und Software des Gerätes wurde überprüft. Dennoch können Abweichungen vorliegen; für eine vollständige Übereinstimmung wird keine Gewähr übernommen. Änderungen der Konstruktion und technischen Daten behalten wir uns im Interesse der Weiterentwicklung vor. Aus den Angaben, Abbildungen bzw. Zeichnungen und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Der Irrtum ist vorbehalten.

Wir haften nicht für Schäden aufgrund von Fehlgebrauch, sachwidriger Verwendung, unsachgemäßer Verwendung oder als Folge von nicht autorisierten Reparaturen bzw. Veränderungen.

1.4 Urheberrecht

Diese Betriebsanleitung enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Die Betriebsanleitung darf ohne vorherige Genehmigung weder vollständig noch in Auszügen fotokopiert, vervielfältigt, übersetzt oder auf Datenträgern erfasst werden. Zuwiderhandlungen sind schadensersatzpflichtig. Alle Rechte vorbehalten, einschließlich solcher, die durch Patenterteilung oder Eintragung eines Gebrauchsmusters entstehen.

2 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel enthält Hinweise zur Vermeidung von Personen- sowie Sachschäden. Mit den Hinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen stehen die Techniker in unserem Hause für Rückfragen zur Verfügung.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für die in der Auftragsbestätigung genannten Aufgaben bestimmt.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung, wenn nicht vertraglich vereinbart, gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein das Verwenderunternehmen bzw. der Verwender.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Lesen dieser Betriebsanleitung sowie das Einhalten aller darin enthaltenen Hinweise - insbesondere der Sicherheitshinweise. Zu beachten ist auch die Betriebsanleitung angeschlossener Komponenten. Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber des Gerätes verantwortlich.

2.2 Symbolerklärung

Sicherheitshinweise werden durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad wie folgt dargestellt.

	Achtung! Allgemeine Gefahrenstelle. Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden können auftreten, wenn entsprechende Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden!
	Gefahr durch elektrischen Strom Gefahr durch gefährliche, elektrische Spannung! Tod oder schwere Körperverletzung können auftreten, wenn entsprechende Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden!
	Information Wichtige Zusatzinformationen und Anwendungstipps.

2.3 Produktsicherheit

Das Gerät entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gilt grundsätzlich als betriebssicher. Das Gerät sowie dessen Zubehör darf nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der Montageanleitung bzw. Betriebsanleitung eingebaut und betrieben werden. Ein Betrieb außerhalb der technischen Spezifikationen des Gerätes (☞ Typenschild und Anhang / Technische Daten) kann zu einem Defekt des Gerätes führen und weiterführende Schäden verursachen!

Bei einer Störung oder bei Ausfall des Gerätes ist zur Vermeidung von Personen- oder Sachschäden eine separate Funktionsüberwachung mit Alarmierungsfunktionen erforderlich, Ersatzbetrieb muss berücksichtigt werden! Bei Anwendung in der Intensivtierhaltung muss sichergestellt sein, dass Funktionsstörungen in der Luftversorgung so rechtzeitig erkannt werden, dass es nicht zu lebensbedrohlichen Situationen für die Tiere kommen kann. Bei der Planung und Errichtung der Anlage müssen die örtlichen Bestimmungen und Verordnungen eingehalten werden. In Deutschland u. a. die DIN VDE 0100, die Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung, die Schweinehaltungsordnung usw. Zu beachten sind auch die Merkblätter der AEL, DLG, VdS.

2.4 Anforderungen an das Personal / Sorgfaltspflicht

Personen, die mit Planung, Installation, Inbetriebnahme sowie Wartung und Instandhaltung in Verbindung mit dem Gerät betraut sind, müssen über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation und Kenntnisse verfügen.

Zusätzlich müssen sie Kenntnisse über Sicherheitsregeln, EG-Richtlinien, Unfallverhütungsvorschriften und der entsprechenden nationalen Vorschriften sowie regionale und innerbetriebliche Vorschriften besitzen. Zu schulendes, einzuweisendes oder anzulernendes Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person am Gerät tätig werden. Dies gilt auch für sich in der allgemeinen Ausbildung befindliches Personal. Das gesetzliche Mindestalter ist zu beachten.

2.5 Inbetriebnahme und während Betrieb



Achtung!

- Bei der Inbetriebnahme können unerwartete und gefährliche Zustände in der gesamten Anlage aufgrund von fehlerhaften Einstellungen, defekten Komponenten oder falschem elektrischen Anschluss auftreten. Alle Personen und Gegenstände müssen aus dem Gefahrenbereich entfernt werden.
- Während des Betriebes muss das Gerät geschlossen oder im Schaltschrank eingebaut sein. Sicherungen dürfen nur ersetzt und nicht repariert oder überbrückt werden. Die Angaben für die maximale Vorsicherung sind unbedingt zu beachten (☞ Technische Daten). Nur die im elektrischen Schaltplan vorgesehenen Sicherungen einsetzen.
- Festgestellte Mängel an elektrischen Anlagen / Baugruppen / Betriebsmitteln müssen unverzüglich behoben werden. Besteht bis dahin eine akute Gefahr, so darf das Gerät / die Anlage in dem mangelhaften Zustand nicht betrieben werden.
- Auf ruhigen schwingungsarmen Lauf des Motors / Ventilators ist zu achten, entsprechende Hinweise in der Dokumentation des Antriebs müssen unbedingt beachtet werden!

2.6 Arbeiten am Gerät



Information

Montage, elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme dürfen nur von einer Elektrofachkraft, entsprechend den elektrotechnischen Regeln (u. a. EN 50110 od. EN 60204) vorgenommen werden!



Gefahr durch elektrischen Strom

Es ist grundsätzlich verboten, Arbeiten an Geräteteilen durchzuführen, die unter Spannung stehen. Die Schutzart des geöffneten Gerätes ist IP00! Lebensgefährliche Spannungen können direkt berührt werden.

Die Spannungsfreiheit ist mit einem **zweipoligen** Spannungsprüfer festzustellen.



Achtung!

Nach Netzausfall bzw. Netzabschaltung erfolgt ein automatischer Wiederanlauf!

2.7 Veränderungen / Eingriffe am Gerät



Achtung!

Am Gerät dürfen aus Sicherheitsgründen keine eigenmächtigen Eingriffe oder Veränderungen vorgenommen werden. Alle geplanten Veränderungen müssen vom Hersteller schriftlich genehmigt werden.

Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile / Original-Verschleißteile / Original-Zubehörteile des Herstellers. Diese Teile sind speziell für das Gerät konzipiert. Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass diese beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind. Teile und Sonderausstattungen, die nicht vom Hersteller geliefert wurden, sind nicht zur Verwendung freigegeben.

2.8 Sorgfaltspflicht des Betreibers

- Der Unternehmer oder Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel, entsprechend den elektrotechnischen Regeln betrieben und instand gehalten werden.
- Der Betreiber ist verpflichtet, das Gerät nur in einwandfreiem Zustand zu betreiben.
- Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden (→ "Einsatzbereich").
- Die Sicherheitseinrichtungen müssen regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden.
- Die Montageanleitung bzw. Betriebsanleitung ist stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort des Gerätes zur Verfügung zu halten.
- Das Personal ist regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz zu unterweisen und muss die Montageanleitung bzw. Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennen.
- Alle am Gerät angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise dürfen nicht entfernt werden und müssen leserlich bleiben.

2.9 Beschäftigung von betriebsfremdem Personal

Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten werden häufig von betriebsfremdem Personal durchgeführt, dass die speziellen Umstände und die daraus resultierenden Gefahren oft nicht kennt. Diese Personen müssen ausführlich über die Gefahren in ihrem Tätigkeitsbereich informiert werden. Die Arbeitsweise ist zu kontrollieren, um im Bedarfsfall rechtzeitig einschreiten zu können.

3 Produktübersicht

3.1 Einsatzbereich

Das beschriebene Regelgerät dient zur stufenlosen Drehzahlverstellung von spannungsregelbaren 1~ Motoren, die Ventilatoren oder Pumpen antreiben.

3.2 Wartung

Das Gerät muss in regelmäßigen Abständen auf Verschmutzung überprüft und gegebenenfalls gereinigt werden.

3.3 Transport

- Das Gerät ist ab Werk entsprechend der vereinbarten Transportart verpackt.
- Das Gerät sollte nur in Originalverpackung transportiert werden.
- Schläge und Stöße während des Transports sind zu vermeiden.
- Bei Transport von Hand beachten Sie die zumutbaren menschlichen Hebe- und Tragekräfte.

3.4 Lagerung

- Das Gerät muss trocken und wettergeschützt in Originalverpackung gelagert werden.
- Vermeiden Sie extreme Hitze- oder Kälteeinwirkung.
- Vermeiden Sie zu lange Lagerzeiten (wir empfehlen max. ein Jahr).

3.5 Entsorgung / Recycling



Die Entsorgung muss sachgerecht und umweltschonend, nach den gesetzlichen Bestimmungen des jeweiligen Landes erfolgen.

- ▷ Trennen Sie die Materialien sortenrein und umweltgerecht.
- ▷ Beauftragen Sie gegebenenfalls einen Fachbetrieb mit der Entsorgung.

4 Montage

4.1 Allgemeine Hinweise



Achtung!

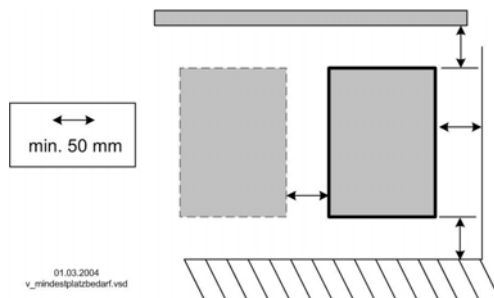
Um einen Defekt des Gerätes aufgrund von Montagefehlern oder Umgebungseinflüssen zu vermeiden, müssen während der mechanischen Installation die unten aufgeführten Punkte beachtet werden:

- Vor der Montage Gerät aus Verpackung nehmen und auf eventuelle Transportschäden überprüfen!
- Gerät mit geeigneten Befestigungsmitteln auf sauberen, tragfähigen Untergrund montieren und nicht verspannen!
- Eine Montage auf vibrierendem Untergrund ist nicht zulässig!
- Bei der Montage auf Leichtbauwänden dürfen keine unzulässig hohen Schwingungen bzw. Schockbelastungen vorhanden sein. Besonders das Zuschlagen von Türen, die in diesen Leichtbauwänden integriert sind, kann zu sehr hohen Schockbelastungen führen. Deshalb empfehlen wir in diesem Fall die Geräte von der Wand zu entkoppeln.
- Bohrspäne, Schrauben und andere Fremdkörper dürfen nicht ins Innere des Gerätes eindringen!
- Montieren Sie das Gerät außerhalb des Verkehrsbereiches, achten Sie dabei jedoch auf gute Zugänglichkeit!
- Abhängig von Gehäuseausführung beiliegende Stopfen für die Kabeleinführungen verwenden, Kabeleinführungen entsprechend des Kabeldurchmessers abschneiden oder alternativ Kabeleinführung für Verschraubungen einsetzen. Nicht benötigte Einführungen verschließen!
- Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonnenbestrahlung!
- Das Gerät ist für eine vertikale Montage bestimmt (Kabeleinführung unten). Eine waagrechte, bzw. liegende Montage ist nur nach technischer Freigabe des Herstellers zulässig!
- Achten Sie auf ordnungsgemäße Wärmeabfuhr (☞ Technische Daten Verlustleistung).

4.2 Mindestplatzbedarf

Um eine ausreichende Belüftung des Gerätes zu gewährleisten, ist auf allen Seiten ein Abstand von mindestens 50 mm zu Gehäusewänden, Schaltschranktüren, Verdrahtungskanälen usw. einzuhalten. Gleicher Abstand gilt für Montage mehrerer Geräte nebeneinander.

Bei der Montage mehrerer Geräte übereinander besteht die Gefahr des gegenseitigen Aufheizens. Diese Anordnung ist nur dann zulässig, wenn die angesaugte Luft des oberen Gerätes nicht wärmer wird als die zulässige Umgebungstemperatur (☞ Technische Daten). D. h. entsprechend großer Abstand bzw. thermische Abschirmung ist erforderlich.



4.3 Außenmontage

Eine Außenmontage bis -20 °C ist möglich, wenn das Gerät nicht stromlos geschaltet wird. Anbringung möglichst witterungsgeschützt, d. h. auch direkte Sonneneinstrahlung ausschließen!

4.4 Montageort in der Landwirtschaft

Montieren Sie das Gerät bei Verwendung für die Tierhaltung möglichst nicht direkt im Stall, sondern in einem Vorraum mit verminderter Schadstoffbelastung. Dadurch können Schäden durch Schadgase (z. B. Ammoniak-Dämpfe, Schwefelwasserstoff-Dämpfe) vermieden werden.

4.5 Temperatureinflüsse bei der Inbetriebnahme

Vermeiden Sie kondensierende Feuchtigkeit und darauf beruhende Funktionsstörungen, indem Sie das Gerät bei Raumtemperatur lagern!

5 Elektrische Installation

5.1 Sicherheitsvorkehrungen



Gefahr durch elektrischen Strom

- Arbeiten an elektrischen Teilen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder elektrisch unterwiesenen Personen unter Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den Regeln der Technik durchgeführt werden.
- Die 5 elektrischen Sicherheitsregeln müssen beachtet werden!
- **Niemals unter Spannung am Gerät arbeiten.**
- Gegebenenfalls können zur Realisierung der sicheren elektrischen Trennung weitere Maßnahmen erforderlich werden.
- Bei allen Arbeiten an spannungsführenden Teilen oder Leitungen muss immer eine zweite Person anwesend sein, die im Notfall abschaltet.
- Elektrische Ausrüstungen sind regelmäßig zu überprüfen: Lose Verbindungen sind wieder zu befestigen, beschädigte Leitungen oder Kabel sind sofort auszutauschen.
- Der Schaltschrank bzw. alle elektrischen Versorgungseinheiten sind immer verschlossen zu halten. Der Zugang ist nur befugten Personen mit Schlüssel oder Spezialwerkzeug erlaubt.
- Ein Betrieb des Gerätes mit entfernten Gehäuseabdeckungen ist unzulässig, da im Inneren des Gerätes spannungsführende, blanke Teile vorhanden sind. Eine Missachtung dieser Bestimmung kann zu erheblichen Personenschäden führen.
- Bei Klemmraumabdeckungen bzw. Gehäusedeckeln aus Metall ist die erforderliche Schutzleiterverbindung zwischen den Gehäuseteilen durch Schrauben hergestellt. Erst nachdem diese Schrauben wieder ordnungsgemäß angebracht sind, ist die Inbetriebnahme zulässig!
- Der Betreiber des Gerätes ist für die EMV-Verträglichkeit der gesamten Anlage gemäß der vor Ort geltenden Normen verantwortlich.
- Metallverschraubungen sind in Kunststoffgehäuseteilen nicht zulässig, da kein Potenzialausgleich erfolgt.
- Elektrische Einrichtungen niemals mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten reinigen.



Information

Die jeweiligen Anschlüsse sind im Anhang dieser Betriebsanleitung dargestellt (☞ Anschlussplan)!

5.2 EMV-gerechte Installation

5.2.1 Motorleitung

Die zutreffende Norm bezüglich der Störaussendung ist die EN 61000-6-3. Die Einhaltung der Norm wird mit ungeschirmter Motorzuleitung erreicht.

5.2.2 Steuerleitungen

Um Einstreuungen zu vermeiden, muss auf ausreichenden Abstand zu Netz- und Motorleitungen geachtet werden. Die Länge der Steuerleitungen darf max. 30 m betragen, ab 20 m müssen diese geschirmt sein! Bei Verwendung einer geschirmten Leitung muss der Schirm einseitig, d. h. nur am Regelgerät mit dem Schutzleiter verbunden werden (so kurz und induktionsarm wie möglich!).

5.2.3 Oberschwingungsströme für Geräte ≤ 16 A

Gemäß EN 61000-3-2 sind diese Geräte als "professionelle" Geräte einzustufen.

Der Anschluss an eine Niederspannungsversorgung (öffentliche Netze) ist erlaubt, soweit dies mit dem jeweils zuständigen Energieversorgungsunternehmen geklärt wurde.

Hinweis: Bis zu einem maximalen Ausgangsstrom von ca. 4 A werden die Grenzwerte ohne Einschränkung eingehalten.

Ausnahme für Deutschland: Ein Energieversorger richtet sich nach den technischen Anschlussbedingungen der TAB2007, hier ist die Verwendung von Phasenanschnittgeräten bis zu einer Anschlussleistung von 3,4 kVA pro Phase erlaubt.

5.3 Netzanschluss

Der Netzanschluss erfolgt an den Klemmen: PE, L1 und N. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass die Netzspannung innerhalb der zulässigen Toleranzangaben liegt (☞ Technische Daten und seitlich angebrachtes Typenschild).



Gefahr durch elektrischen Strom

Die Netzspannung muss den Qualitätsmerkmalen der DIN EN 50160 und den definierten Normspannungen der DIN IEC 60038 entsprechen!

5.4 Motoranschluss

Der Motoranschluss erfolgt an den Klemmen U1 und U2. An das Gerät können mehrere Motoren angeschlossen werden.



Achtung

Die Summe der max. Regelströme (Angabe für elektronische Spannungsregelung) aller Motoren darf den Bemessungsstrom des Gerätes nicht überschreiten.

Sollte der max. Regelstrom für die elektronische Spannungsregelung nicht bekannt sein, so muss ein Zuschlag von 20% zum Motorbemessungsstrom mit einberechnet werden.

Bei der Regelung von Motoren anderer Hersteller sind die Regelbarkeit und der max. Strom für die elektronische Spannungsregelung beim Hersteller anzufragen.



Information

Es empfiehlt sich, jeden Ventilator mit einem separaten Motorschutzgerät zu versehen.

5.4.1 Motorgeräusche

Bei der Regelung von Ventilatoren mittels elektronischen Spannungsreglern können (systembedingt) Motorgeräusche entstehen, die als störend empfunden werden.

Bei schnell laufenden Ventilatoren mit hohem Luftgeräusch ist dieses Geräusch verhältnismäßig gering. Bei langsam laufenden Ventilatoren mit geringem Luftgeräusch kann dieses Geräusch durch Resonanzerscheinungen im unteren Drehzahlbereich dominant werden.

5.5 Motorschutz

Motorschutz ist durch Anschluss von Thermostatschaltern "TB" möglich.

Beim Anschluss mehrerer Motoren ist zu beachten, dass Thermostatschalter "TB" immer in Reihe angeschlossen werden.

Beim Auslösen eines angeschlossenen Thermostatschalters (Unterbrechung zwischen den beiden Klemmen "TB - TB" schaltet das Gerät aus und nicht wieder ein. Programmierte Betriebs- und Störmelderelais sprechen an.



Anzeige bei Motorstörung

Möglichkeiten zur Wiedereinschaltung nach Abkühlen des Antriebes, d. h. bei Verbindung zwischen den beiden Klemmen "TB" durch:

- Ausschalten und erneutes Wiedereinschalten der Netzspannung.
- Gleichzeitiges Betätigen der drei Funktionstasten: **P**, **▲**, **▼** (wenn Störung angezeigt wird).
- Über digitalen Eingang zur Fernsteuerung (Freigabe EIN/AUS) (☞ IO Setup- Digitale Eingänge).



Achtung!

- **An den Klemmen "TB" darf keine Fremdspannung angelegt werden!**
- Wenn eine Bypass-Schaltung realisiert wird bzw. bei Geräten mit Hauptschalter in Stellung "100 %" ist der reglerinterne Motorschutz außer Funktion. In diesem Fall ist unter Umständen eine zusätzliche Motorüberwachung erforderlich.

5.6 Signalanschluss bzw. Sensoranschluss (Analog In 1, Analog In 2)

Das Gerät besitzt 2 analoge Eingänge:

- E1 Analog In = Klemmen "E1" / "GND" (Analog In 1)
- E2 Analog In = Klemmen "E2" / "GND" (Analog In 2)

Beim Anschluss ist auf richtige Polarität zu achten, für Sensoren ist eine Spannungsversorgung mit 24 V DC integriert. Bei Sensoren in Zweileitertechnik (4 - 20 mA Signal) erfolgt der Anschluss an Klemmen "+24 V" und "E1" bzw. "E2" (GND Anschluss entfällt). Der Anschluss ist abhängig von der programmierten Betriebsart und vom verwendeten Sensorsignal. Die internen Stecker müssen entsprechend dem Eingangssignal in die richtige Position gebracht werden. Werkseitig für 0 - 10 V Signal (☞ Stecker für das Eingangssignal).

Bei Ansteuerung über ein PWM Signal (10 V) muss das Verhältnis zwischen Pull-Up-Widerstand und internem Widerstand des Open-Collector Ausgangs berücksichtigt werden.



Achtung!

Niemals Netzspannung am Signaleingang anlegen!

5.7 Analog Ausgang (0 - 10 V) "A1"

Dem analogen Ausgang 0 - 10 V können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden (☞ IO Setup: Analogausgang "A"). Anschluss an den Klemmen "A" - "GND" = "Analog Out" ($I_{\max}$ ☞ Technische Daten / Anschlussplan).

Ausgänge mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden!

5.8 Spannungsversorgung für externe Geräte (+ 24 V, GND)

Für externe Geräte, z. B. für einen Sensor, ist eine Spannungsversorgung integriert. Klemme + 24 V Toleranz der Ausgangsspannung +/- 20 % (bei Netzspannung ab 207 V). Max. Belastungsstrom 50 mA.

Ausgänge mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden!

Bei einer Überlastung bzw. Kurzschluss (24 V - GND), wird die externe Spannungsversorgung abgeschaltet (Multifuse). Das Gerät führt einen RESET durch und arbeitet weiter.

5.9 Digitale Eingänge (D1, D2)

Den digitalen Eingängen "D1" und "D2" können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden (☞ IO Setup: Funktionsübersicht der digitalen Eingänge). Ansteuerung über potenzialfreie Kontakte, geschaltet wird eine Kleinspannung von ca. 24 V DC.



Gefahr durch elektrischen Strom

Niemals Netzspannung an den digitalen Eingängen anlegen!

Eingangswiderstand und Spannungsbereich beachten (☞ Technische Daten).

5.10 Relaisausgänge (K1, K2)

Den Relaisausgängen "K1" und "K2" können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden (☞ IO Setup: Funktion und Invertierung der Relaisausgänge). Max. Kontaktbelastung 5 A / 250 V AC.

Anschluss der potenzialfreien Kontakte von Relais "K1" an den Klemmen 11, 12, 14. Anschluss der potenzialfreien Kontakte von Relais "K2" an den Klemmen 21, 22, 24.

5.11 Kommunikation

5.11.1 Vernetzung über MODBUS-RTU

Das Gerät verfügt über eine RS-485 Schnittstelle für Vernetzung über MODBUS. Anschluss an: "A (D+)", "B (D-)" und "GND".

Die Einstellung der Adresse muss im "IO Setup" vorgenommen werden.



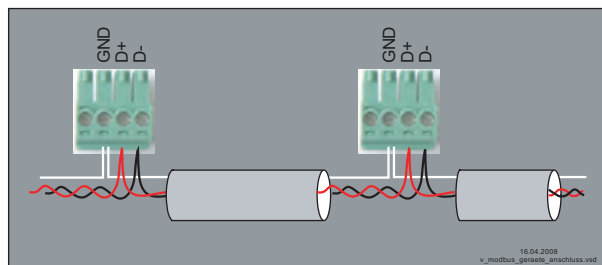
Information

Es können maximal 64 Teilnehmer direkt miteinander verbunden werden, weitere 63 Teilnehmer über einen Repeater.

5.11.2 RS-485 - Netzwerkaufbau und Schnittstellenparameter

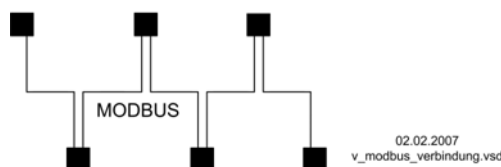
Es ist unbedingt auf richtigen Anschluss zu achten, d. h. "A (D+)" muss auch an den folgenden Geräten an "A (D+)" angeschlossen sein. Das gleiche gilt für "B (D-)".

Zusätzlich muss eine "GND"-Verbindung hergestellt werden, da ungleiches Potential (über 10 V!) zur Zerstörung der RS-485 Schnittstelle führt (z. B. Blitzschlag).



allgemeines Beispiel für MODBUS Geräteanschluss

Die Datenleitung muss von einem Gerät zum nächsten geführt werden. Eine andere Verdrahtungsart ist nicht zulässig! Es dürfen immer nur zwei Drähte einer Leitung (twisted pair) für die Datenverbindung verwendet werden.



Beispiele für MODBUS Verbindung

Empfehlung für Leitungstypen

1. CAT5 / CAT7 Leitungen
2. J-Y (St) Y 2x2x0,6 (Telefonleitung)
3. AWG22 (2x2 verdreht)

Bei Verwendung einer Telefonleitung mit vier Adern empfehlen wir folgende Belegung:

"A (D+)" = rot, "B (D-)" = schwarz, "GND" = weiß

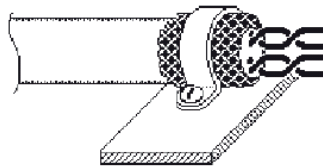
**Information**

- Auf ausreichenden Abstand zu Netz- und Motorleitungen ist zu achten (min. 20 cm).
- Außer der Datenverbindung "A (D+)", "B (D-)" und der "GND"-Verbindung dürfen keine weiteren Adern der Datenleitung benutzt werden.
- Die maximale Gesamtleitungslänge beträgt 1000 m (bei CAT5/7 500 m).

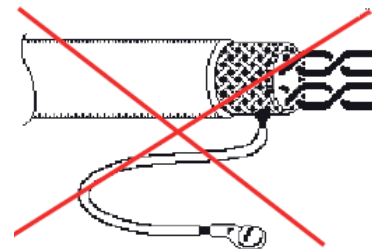
Schirmung

Die Verwendung von geschirmten Leitungen wird im Normalfall nicht gefordert, bietet aber einen hohen Schutz gegen elektromagnetische Störungen, besonders gegen hohe Frequenzen. Die Wirksamkeit der Abschirmung hängt jedoch von einer sorgfältigen Installation der Leitung ab. Werden geschirmte Leitungen verwendet, sollte der Schirm mindestens auf einer Seite an "PE" aufgelegt sein (vorzugsweise am Masteranschluss). Bei beidseitiger Kontaktierung des Schirms sind eventuell auftretende Ausgleichsströme zu beachten!

Schirmanschluss richtig



Schirmanschluss falsch

**Default Schnittstellenparameter**

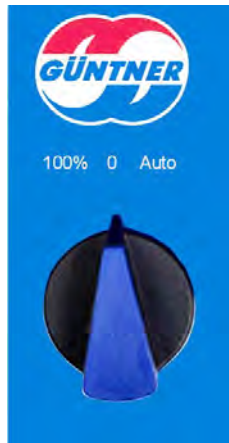
Baudrate	=	19200
Bits	=	8
Parität	=	Even (None, Ausnahme Geräte Landwirtschaft)
Stopbits	=	1
Handshake	=	Kein

5.12 Potenzial der Steuerspannungsanschlüsse

Die Anschlüsse der Steuerspannung (< 50 V) beziehen sich auf das gemeinsame GND Potenzial (Ausnahme: Relaiskontakte sind potenzialfrei). Zwischen den Anschlüssen der Steuerspannung und dem Schutzleiter besteht eine Potenzialtrennung. Es muss sichergestellt sein, dass die maximale Fremdspannung an den Anschlüssen der Steuerspannung 50 V nicht überschreiten kann (zwischen Klemmen "GND" und Schutzleiter "PE"). Bei Bedarf kann eine Verbindung zum Schutzleiterpotenzial hergestellt werden, Brücke zwischen "GND"- Klemme und dem "PE"- Anschluss (Klemme für Abschirmung) anbringen.

6 Bedienelemente und Menü

6.1 Hauptschalter



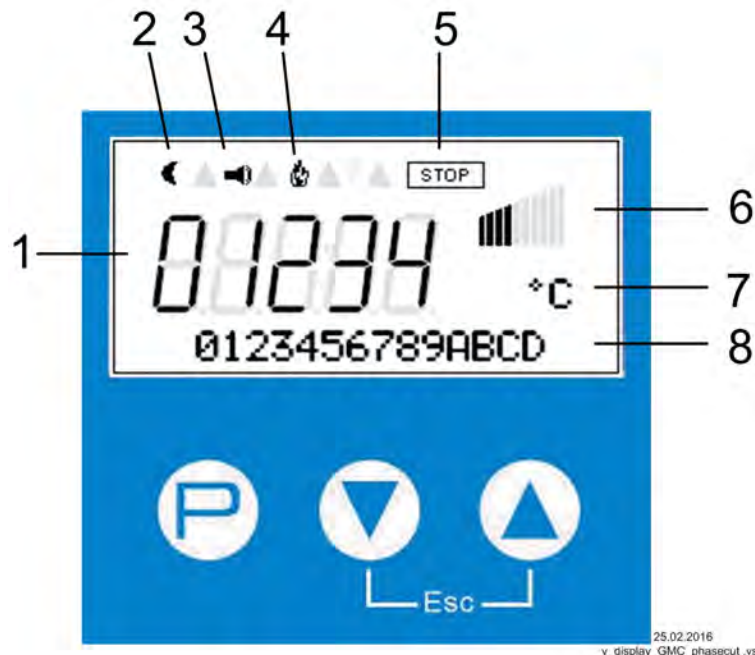
0 Regelgerät ausgeschaltet

Auto Stufenlose Drehzahlsteuerung

100 % Ventilatoren werden ungeregelt direkt am Netz betrieben.
Die Anzeige ist in dieser Schalterstellung nicht in Betrieb!

Die Sicherung im Gerät wird umgangen! Motorschutz ohne Funktion!

6.2 Multifunktions - LC Display und Tastatur



1. Numerische Anzeige 5 Stellen
2. Mond-Symbol für Sollwert 2
3. Alarm-Symbol (Störungsanzeige)
4. Feuer-Symbol (Heizungsbetrieb)
5. STOP-Symbol (Reglerfreigabe)
6. Balken-Symbole Aussteuerung
7. Textzeile 3 Zeichen (Anzeige Einheit, etc.)
8. Textzeile 16 Zeichen (Anzeige Menütexte)

- P** Programmirtaste und Menü öffnen
▼ Menüauswahl, Wert verkleinern
▲ Menüauswahl, Wert vergrößern
▼ + ▲ Esc-Tastenkombination, Escape = Menü verlassen

6.3 Menüführung



Anzeige im Display nach Einschalten der Netzspannung.

Darstellung für Menüsprache Englisch = "GB" (Auslieferungszustand).
Umschaltung zwischen "Start" und *Istwert mit Escape **[Esc]**.



Beispiel für Betriebsart **1.01** (Drehzahlsteller).

*Istwert je nach Geräteart:

- "Speed" / rpm, - "Frequency" / Hz, - "Fanlevel" / %



P ↓ ↑ ESC



Durch Drücken der **P**-Taste gelangt man zu den Menüpunkten der Menügruppe "START".

▲ ▼

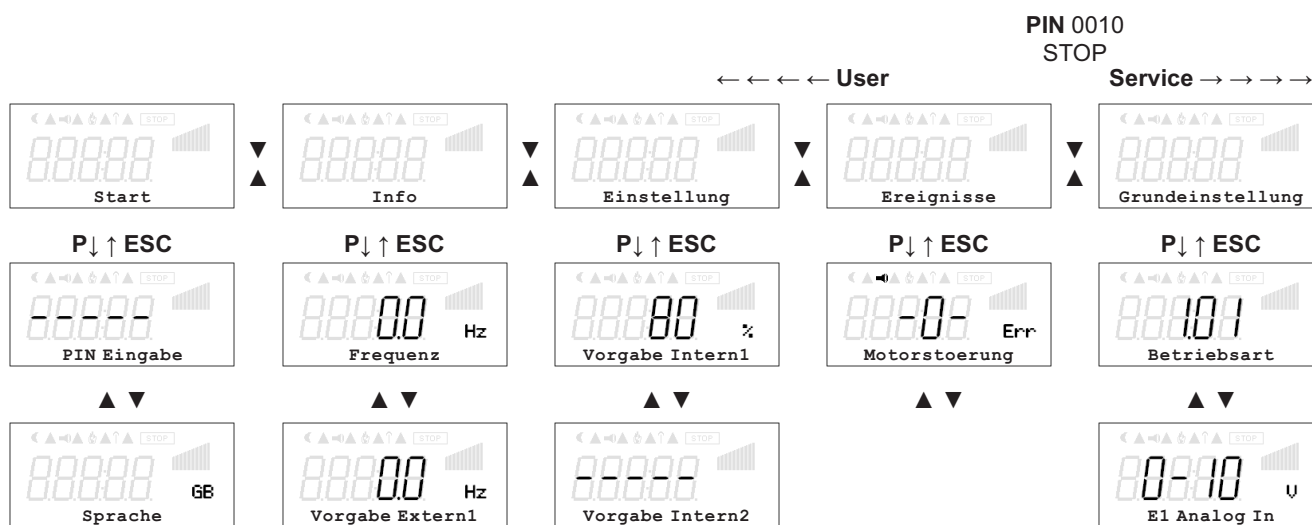


Mit den Pfeiltasten bewegt man sich innerhalb der Menügruppen auf und ab.

Im Menüpunkt "Sprache" kann die Displaysprache eingestellt werden.

Zur Menügruppe "Start" gelangt man mittels der Tastenkombination ESC (**▼ + ▲**) zurück.

6.4 Menüstruktur



Menüs abhängig von Geräteart

Auswahl der Menügruppe (z. B. Grundeinstellung) mit den Pfeiltasten nach rechts durch **▼**-Taste nach links durch **▲**-Taste.

Die Menüpunkte der Menügruppen (z. B. Betriebsart) erreicht man mit der **P**-Taste. Mit den Pfeiltasten bewegt man sich innerhalb der Menügruppe auf und ab.

Die Menügruppen bestehen aus einem Bereich für den Benutzer (Usermenü) und einem Bereich für die Installation (Service). Der Servicebereich kann durch eine PIN vor unberechtigten Eingriffen geschützt werden.

Um die Erstinbetriebnahme zu erleichtern, ist die Serviceebene zunächst freigeschaltet, d. h. nicht durch die PIN 0010 geschützt (☞ siehe Controller Setup, PIN-Schutz = OFF). Ist der PIN-Schutz aktiviert (ON), bleibt das Servicemenü nach Eingabe der PIN 0010 freigeschaltet, solange man Tasten betätigt. Bedient man für ca. 15 Minuten keine Tasten, so wird die Serviceebene automatisch wieder gesperrt.

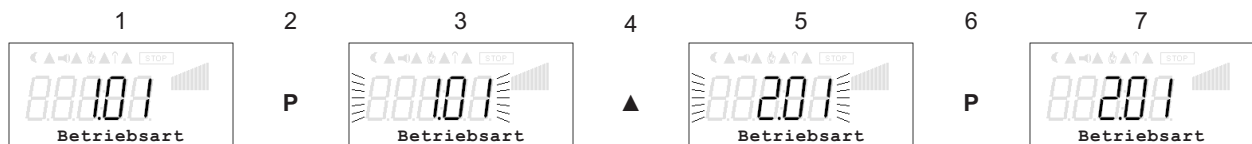
Um Einstellungen vorzunehmen wird nach Auswahl des Menüpunkts die **P**-Taste betätigt. Beginnt der bisher eingestellte Wert zu blinken, so wird dieser mit den ▼ + ▲ Tasten eingestellt und anschließend mit der **P**-Taste gespeichert. Um das Menü ohne Änderung zu verlassen kann man die "Esc" Tastenkombination wählen, d. h. der ursprünglich eingestellte Wert bleibt erhalten.



Information

Nach erfolgter Installation des Gerätes sollte der PIN-Schutz aktiviert werden (☞ Controller Setup)!

6.5 Beispiel für Programmierung der Betriebsart **2.01** unter "Grundeinstellungen"

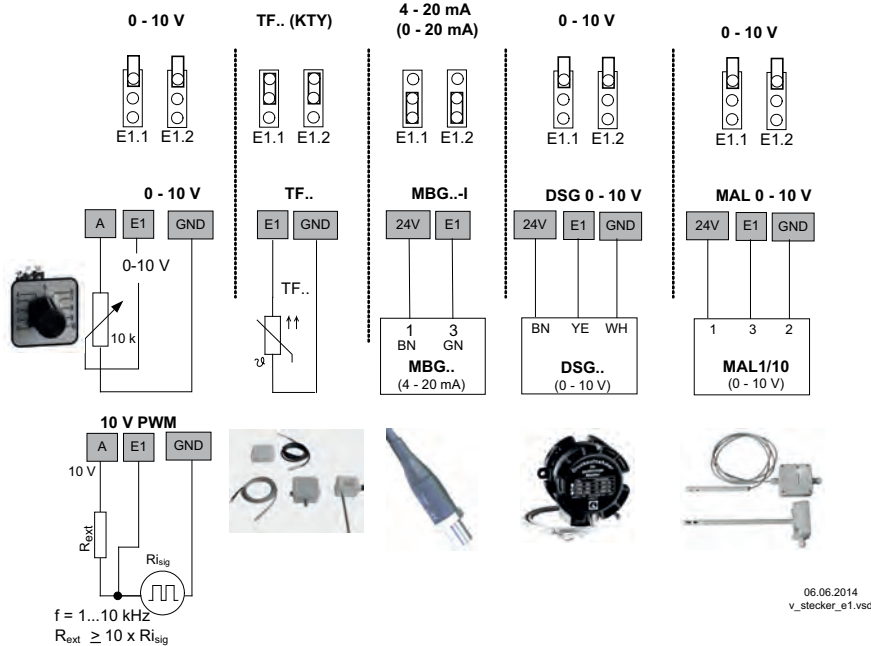


7 Grundeinstellungen

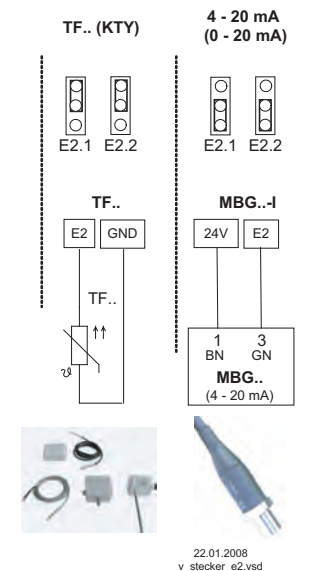
7.1 Stecker für das Eingangssignal

Werkseitig sind die internen Stecker in der Position für ein 0 - 10 V Eingangssignal. Bei Temperatursensoren (TF..) bzw. für Sensoren mit 4 - 20 mA müssen die internen Stecker für das Eingangssignal in die richtige Position gebracht werden. Achtung, nicht unter Spannung! Sicherheitshinweise beachten! Bei Verwendung von "Fremdsensoren" müssen die Stecker entsprechend dem Signal eingestellt werden. Die Anpassung des Messbereichs erfolgt in der jeweiligen Grundeinstellung der Betriebsart.

E1 Analog In (werkseitig 0 - 10 V)



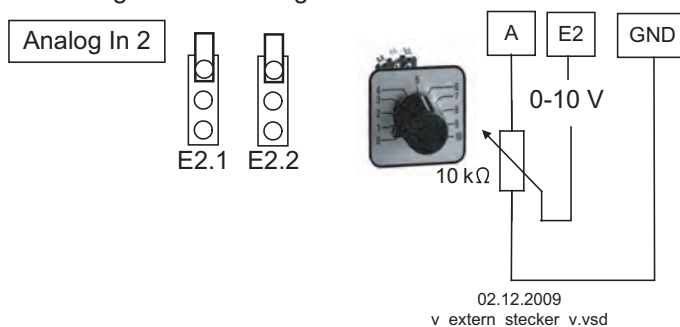
E2 Analog In für Betriebsarten mit 2 Sensoren



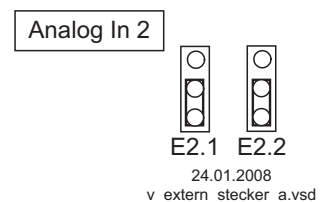
7.1.1 Externer Sollwert / Externe Drehzahlvorgabe im Handbetrieb

Externe Sollwertvorgabe bzw. ein externer Handbetrieb ist mit einem 0 - 10 V (0 - 20 mA, 4 - 20 mA) Signal an den Klemmen "E2" und "GND" möglich. Jumper "E2.1" und "E2.2" für "E2 Analog In" entsprechend stecken und "E2" in Grundeinstellungen konfigurieren. Für Potenziometer Analog Out 1 (Klemmen "A") auf Funktion $[1A] = +10 \text{ V}$ programmieren (wie werkseitig IO Setup). Ist der Eingang 2 mit einem zweiten Sensor belegt, ist eine externe Sollwertvorgabe bzw. Drehzahlvorgabe im Handbetrieb über das nachrüstbare Erweiterungsmodul Typ "Z-Modul-B" möglich (Eingang E3 IO Setup / Programmierung Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B).

E2 Analog In = werkseitig 0 - 10 V



E2 Analog In = 0 - 20 mA / 4 - 20 mA



Externer Sollwert über externes Signal statt Einstellung "Sollwert 1". Die Funktion "externer Sollwert" muss in den Grundeinstellungen aktiviert werden [1E] für "E2 Funktion". In der Menügruppe "Info" wird der aktive externe Sollwert angezeigt.

Externe Drehzahlvorgabe im Handbetrieb. Die Funktion "externer Handbetrieb" muss in den Grundeinstellungen aktiviert werden [2E] für "E2 Funktion". Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (☞ IO Setup: "Regelung / Handbetrieb" [7D]).

7.2 Auswahl der Betriebsart



Information

Eine einfache Installation ist durch die Auswahl vorprogrammierter Betriebsarten möglich. Die grundsätzliche Funktion des Gerätes wird hierdurch bestimmt, werkseitig **1.01** = Drehzahlsteller (Ansteuerung über 0 - 10 V Signal). Bei Auswahl der applikationsbezogenen Betriebsarten wird automatisch die Regler-Konfiguration vorgenommen. Die werkseitigen Voreinstellungen je Betriebsart basieren auf langjährigen Erfahrungswerten, die für viele Anwendungen geeignet sind. In Ausnahmefällen können diese individuell angepasst werden (☞ Controller Setup: "Regler Konfiguration").

Aufgabe des Gerätes ist es, den eingestellten Sollwert zu erreichen und einzuhalten. Dazu wird der gemessene Istwert (Sensorwert) mit dem eingestellten Sollwert verglichen und daraus die Stellgröße (Aussteuerung) bestimmt.

Betriebsart	Signal bzw. Sensor (Eingang)	Funktion
1.01	Signal 0 - 10 V	Drehzahlsteller, Zweistufenbetrieb (Werkseinstellung)
2.01	Sensor TF..(E1)	Temperaturregelung Klima- und Kältetechnik. (Voreingestellter Sollwert 20.0 °C, Regelbereich 5.0 K)
2.02	Sensor TF..(E2)	Temperaturregelung außen temperaturabhängig (Voreingestellter Sollwert 5.0 °C, Regelbereich 20.0 K)
2.03	Sensor TF..(E1)	Temperaturregelung mit Zusatzfunktionen (Heizung, Klappe, Temperaturüberwachung)
2.04	1x Sensor TF..(E1) 1x Sensor TF..(E2)	Temperaturregelung mit 2 Sensoren, Vergleich oder Mittelwertsbildung
2.05	1x Sensor TF..(E1) 1x Sensor TF..(E2)	Temperaturregelung mit 2 Sensoren, Differenztemperatur
3.01	Sensor MBG.. (E1)	Verflüssigungsdruckregelung (Kältetechnik)
3.02	Sensor MBG..(E1)	Verflüssigungsdruckregelung mit Kältemiteileingabe
3.03	1x Sensor MBG..(E1) 1x Sensor MBG..(E2)	Druckregelung für Zweikreisverflüssiger
3.04	1x Sensor MBG..(E1) 1x Sensor MBG..(E2)	Druckregelung mit Kältemiteileingabe für Zweikreisverflüssiger
4.01	Sensor DSG..(E1)	Druckregelung für Lüftungssysteme
4.02	1x Sensor DSG..(E1) 1x Sensor TF..(E2)	Druckregelung mit Außentemperaturkompensation
4.03	1x Sensor DSG..(E1) 1x BUS RS 485	Druckregelung mit Außentemperaturkompensation. MODBUS für Außentemperaturwert und Fernwartung über Zentralbediengerät Typ AXE-200
5.01	Sensor DSG..(E1)	Volumenstromregelung (konstant) für Lüftungssysteme
5.02	1x Sensor DSG..(E1) 1x Sensor TF..(E2)	Volumenstromregelung mit Außentemperaturkompensation
6.01	Sensor MAL..(E1)	Luftgeschwindigkeitsregelung z. B. für Reinraumanlagen

8 Inbetriebnahme

8.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme



Achtung!

1. Das Gerät muss entsprechend der Betriebsanleitung montiert und angeschlossen sein.
2. Alle Anschlüsse sind nochmals auf Richtigkeit zu prüfen.
3. Die Netzspannung muss mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
4. Der auf dem Typenschild angegebene Bemessungsstrom wird nicht überschritten.
5. Es befinden sich keine Personen oder Gegenstände im Gefahrenbereich.

8.2 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

Reihenfolge	Einstellung
1	Bei Bedarf in Menügruppe "Start" die Menüsprache einstellen. (Werkseinstellung Englisch: "Language GB")
2	Unter Menügruppe Grundeinstellung die Betriebsart einstellen (werkseitig 1.01 = Drehzahlvorgabe über externes Signal). Achtung! Beim Speichern der Betriebsart wird die Werkseinstellung der jeweiligen Betriebsart geladen. D. h. vorgenommene Einstellungen z. B. im "Motorsetup" gehen verloren. Ausnahme, die Einstellung der Menüsprache bleibt erhalten.

8.3 Menü-Übersicht Betriebsart **1.01** (ohne Zusatzmodule)

Start	Info	Einstellung	Ereignisse	Grundeinstellung	Controller Setup	IO Setup	Grenzwerte	Motor Setup	Diagnose
---- PIN Eingabe	0.0 % Aussteuerung	80 % Vorgabe Intern1	-0- Motorstörung	1.01 Betriebsart	OFF PIN-Schutz	1A A Funktion	OFF Ausst. Funktion	20 sec Hochlaufzeit	BZC 00012:56:-15
D Sprache	0 % Vorgabe Extern1	---- Vorgabe Intern2	-2- Externer Fehler	0-10 V E1 Analog In	OFF Einstellschutz	0.0 V A min.	---- Ausst. min.	20 sec Ruecklaufzeit	BZM 00010:56:-11
OFF Reset		0 % Min. Drehzahl	-3- Sensor1	OFF E2 Funktion	OFF Save User Setup	10.0 V A max.	---- Ausst. max.	15 % Startspannung	29.5 °C E1 - KTY
1.01 Betriebsart		100 % Max. Drehzahl		---- E2 Analog In	---- Limit	OFF A Invertierung	---- Ausst. Verzög.	OFF Ausblendung1	0.00 mA E1 - Strom
1.14 Acontrol		ON Vorgabe Extern1			---- EIN Wert Gruppe2	OFF D1 Funktion	OFF GW E1 Funktion	---- Bereich1 Min.	
					---- nmin bei Gruppe2	---- D1 Invertierung	---- GW E1 min.	---- Bereich1 Max.	

9 Programmierung

9.1 Drehzahlsteller 1.01

9.1.1 Grundeinstellung 1.01

	Grundeinstellung
	Betriebsart Werkseitige Betriebsart: 1.01
	E1 Analog In Auswahl: 0 - 20 mA, 4 - 20 mA, Bus (Invertierung  IO Setup) Werkseinstellung: 0 - 10 V
	E2 Funktion (nur für spezielle Anwendungen) Analog Eingang 2 "E2" Werkseinstellung auf "OFF". Für Betrieb mit einem zweiten Vorgabesignal und Umschaltung über potenzialfreien Kontakt "E2" Funktion auf 1E einstellen ( IO Setup: Funktion 4D). Für Betrieb mit einem zweiten Vorgabesignal und automatischer Steuerung auf den höheren Wert "E2" Funktion auf 4E einstellen.
	E2 Analog In Solange keine Funktion zugeordnet Anzeige: ---- Auswahl: 0 - 20 mA, 4 - 20 mA, Bus (Invertierung  IO Setup) Werkseinstellung: 0 - 10 V

9.1.2 Einstellung für den Betrieb 1.01

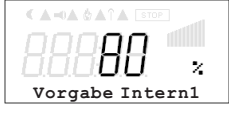
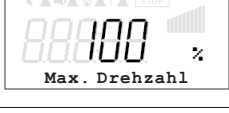
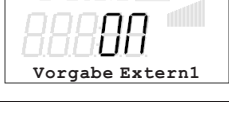
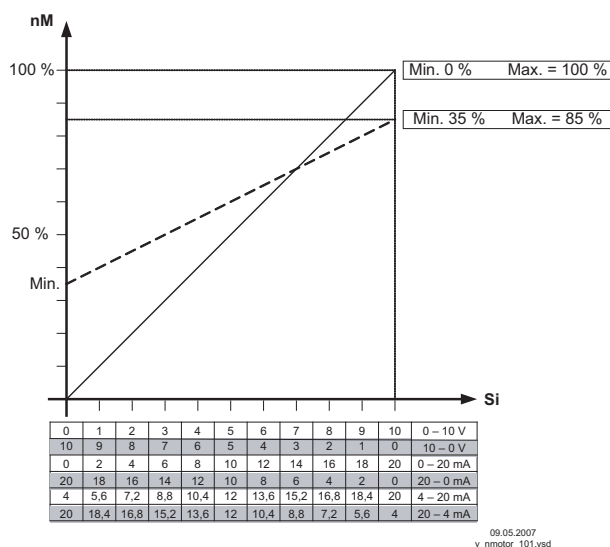
	Einstellung
	Vorgabe Intern1 Einstellbereich manuelle Drehzahlvorgabe: 0...100 % Werkseinstellung: 80 %
	Vorgabe Intern2 Einstellung "Vorgabe Intern2" z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Intern 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: ----  IO Setup).
	Minimal Drehzahl Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 0 %
	Maximal Drehzahl Einstellbereich: 100 % - "Min. Drehzahl" Werkseinstellung: 100 %
	Vorgabe Extern1 "ON" (Werkseinstellung) = Drehzahlvorgabe über externes Signal "OFF" = Vorgabe über Einstellung "Vorgabe Intern1"

Diagramm Vorgabesignal und Drehzahl (idealisiertes Prinzipschaubild)



nM Motordrehzahl
Si Signal

9.2 Temperaturregelung **2.01... 2.05**

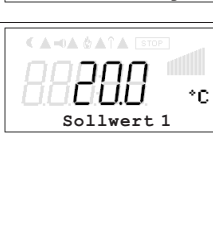
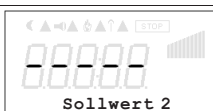
9.2.1 Grundeinstellung **2.01... 2.05**

Grundeneinstellung	Grundeneinstellung
Betriebsart	Betriebsart Einstellung der Betriebsart z. B. 2.01
E1 Analog In	E1 Analog In Bei allen Betriebsarten der Gruppe 2 (2.01, 2.02, 2.03, ...) "E1 Analog In" Werkseinstellung auf "TF" (Messbereich -20.5...+82.6 °C). Alternativ Auswahl Sensor: "MTG120V" Aktiver Sensor mit 0 - 10 V Ausgang (Stecker für Eingangssignal) und proportionalem Messbereich: -10...+120 °C. Alternativ Auswahl Signal: 0 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA (Stecker für Eingangssignal). Für eine korrekte Istwertanzeige ist die Eingabe des Sensormessbereiches erforderlich. Beispiel mit 0 - 10 V Sensor und Messbereich 0 - 100 °C: E1 Analog In = 0 - 10 V, E1 Min. = 0.0 °C, E1 Max. = 100.0 °C, E1 Dezimal = 1, E1 Einheit = °C
E1 Offset	E1 Offset Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät

	E2 Funktion (nur für spezielle Anwendungen) - Funktion [1E] = Externer Sollwert über externes Signal (0 - 10 V) statt Einstellung "Sollwert 1". - Bei Sensortyp "E1 Analog In" = "TF": 0 - 10 V Δ -20.5...+82.6 °C. - Bei Sensoren mit aktivem Signal: 0 - 10 V Δ 0 - 100 % Sensormessbereich. - Funktion [2E] = Externer Handbetrieb über externes Signal (0 - 10 V). Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (IO Setup). - Funktion [7E] = als Messwert z. B. für Grenzwertmeldungen. Anzeige im Info Menü unter "E2 Istwert".
	Betriebsarten mit 2 Sensoren Bei Betriebsarten mit 2 Sensoren wird die Funktion automatisch mit programmiert. Der zweite Analog-Eingang ist somit belegt und weitere Funktionszuordnungen sind nicht möglich. 2.04 E2 Funktion auf [4E] vorprogrammiert = Vergleichswert mit Regelung auf höheren Wert. Alternativ: Mittelwertbildung von 2 Messstellen, hierzu muss auf Funktion [3E] umprogrammiert werden. Vorprogrammierter Sensor: Typ "TF". 2.05 E2 Funktion auf [5E] vorprogrammiert = Regelung auf Differenztemperatur zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Vorprogrammierter Sensor: Typ "TF".

9.2.2 Einstellungen für den Betrieb **2.01... 2.05**

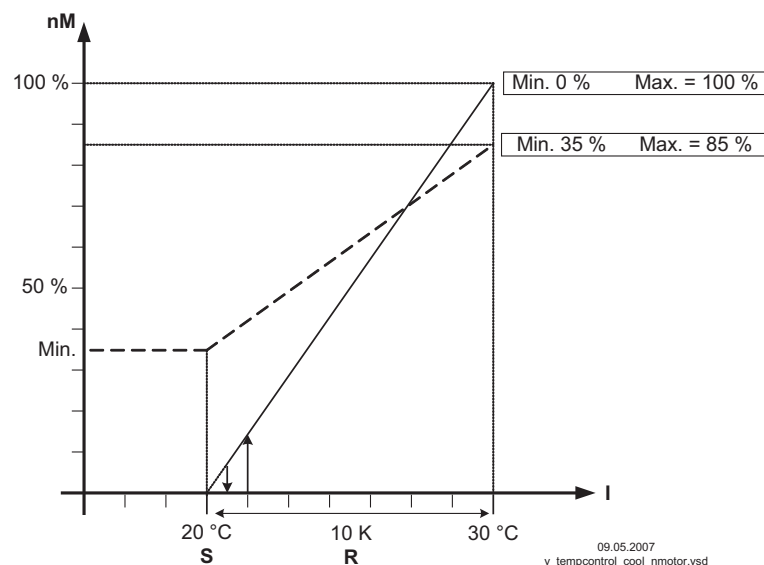
- 2.01** Einfache Temperaturregelung
- 2.02** Temperaturregelung Außentemperaturabhängig (Sonderfunktion: Anschluss Sensor an Eingang "E2", Anzeige und Einstellung unter "E1").
- 2.03** Temperaturregelung mit vorprogrammierten Zusatzfunktionen (Heizung, Klappe, Temperaturüberwachung).
- 2.04** Temperaturregelung mit 2 Sensoren
Vergleich mit Regelung auf höheren Wert. "E2 Funktion" auf Vergleich = **[4E]** eingestellt. Betriebsanzeige: "Istwert Regelung"
Alternativ: Mittelwertbildung von 2 Messstellen "E2 Funktion" auf **[3E]** eingestellt. Betriebsanzeige: "Mittelwert E1 / E2"
- 2.05** Temperaturregelung mit 2 Sensoren, Regelung auf Differenztemperatur.
Betriebsanzeige: "Istwert E1 - E2" in K, "E1" = Bezugstemperatur, "E2" bewirkt positive (E2 < E1) oder negative (E2 > E1) Differenz.

	Einstellung
	Sollwert 1 Einstellbereich: bei passivem Sensor Typ "TF..": -20.5...82.6 °C Werkseinstellung: bei 2.01, 2.03, 2.04: 20.0 °C bei 2.02: 5.0 °C bei 2.05: 0.0 °C Einstellbereich: bei aktivem Sensor Typ "MTG-120V": -10.0...+120.0 °C Werkseinstellung: bei 2.01 - 2.05: 55,0 °C
	Sollwert 2 Einstellung "Sollwert 2" z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Sollwert 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: ----- IO Setup).

	Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) Passiver Sensor Typ "TF.." Einstellbereich : 0 - 120,0 K (Kelvin) Werkseinstellung: 5.0 K, (bei 2.02 : 20.0 K) Aktiver Sensor Typ "MTG-120V" Einstellbereich: -10.0...+120.0 K Werkseinstellung: 65.0 K
	Minimal Drehzahl Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 0 %
	Maximal Drehzahl Einstellbereich: 100 %... "Min. Drehzahl" Werkseinstellung: 100 %
	Handbetrieb "OFF" = automatische Regelung auf eingestellten Sollwert (Werkseinstellung) "ON" = automatische Regelung außer Funktion, Drehzahlvorgabe im Menü "Drehzahl Handbetrieb"
	Drehzahl Handbetrieb Manuelle Drehzahlvorgabe ohne Beeinflussung durch ein externes Signal. Aktivierung über Menü "Handbetrieb" oder externen Kontakt an digitalem Eingang (🔌 IO Setup). Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 100 % Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.

9.2.3 Funktionsdiagramme Temperaturregelung

Beispiel 1: Temperaturregelung in Werkseinstellung "Kühlfunktion" (idealisiertes Prinzipschaubild)



(Controller Setup: "Ist > Soll = n+" auf "ON")

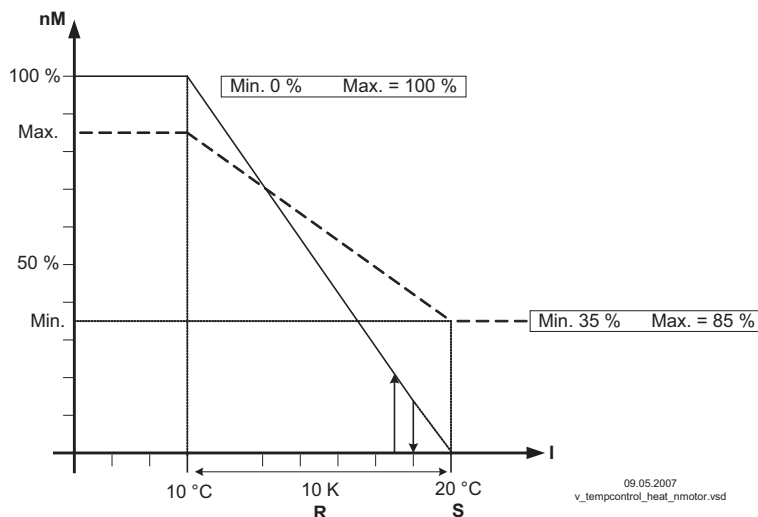
nM Motordrehzahl

S Sollwert

R Regelbereich

I Istwert

Beispiel 2: Temperaturregelung in "Heizfunktion" (idealisiertes Prinzipschaubild)



(Controller Setup: "Ist > Soll = n+" auf "OFF")

nM Motordrehzahl

S Sollwert

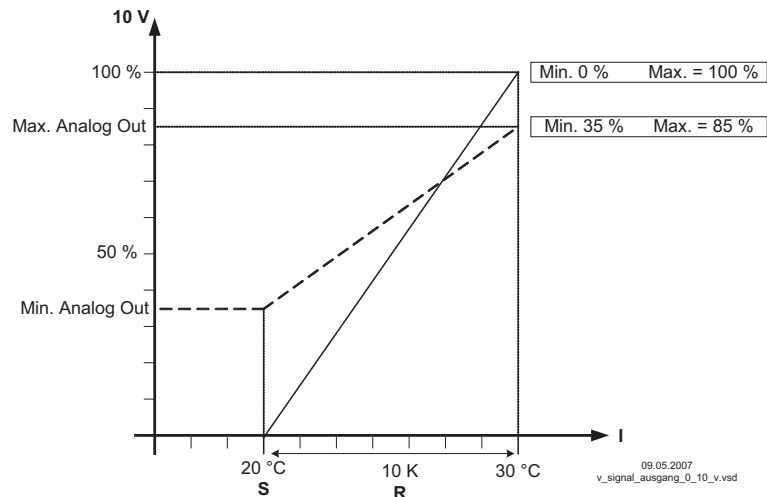
R Regelbereich

I Istwert

9.2.4 Zusätzlich für 2.03: Signal Ausgang 0 - 10 V

Der Signal Ausgang 0 - 10 V kann z. B. zur Ansteuerung einer Klappe oder einer Heizung verwendet werden.

	Offset AnalogOut Sollwert für diesen Ausgang ist der Sollwert für die Lüftung +/- Einstellung "Offset". Einstellbereich: +/- 10 K bezogen auf aktiven Sollwert. Beispiel zur Ansteuerung eines Klappenstellmotors: Bei Werkseinstellung "0 K" = Gleichlauf. Werkseitig ist der Analog-Ausgang auf steigende Aussteuerung bei steigender Temperatur eingestellt. Umprogrammierung auf "Heizfunktion", d. h. steigende Aussteuerung bei sinkender Temperatur, möglich (IO Setup).
	Pband AnalogOut Pband AnalogOut = separat einstellbarer Regelbereich des 0 - 10 V Ausganges Einstellbereich: 0...102,0 K Werkseinstellung: 2.0 K
	Min. AnalogOut Min. AnalogOut = Minimale Ausgangsspannung Einstellbereich: 0...100 % = 0 - 10 V Werkseinstellung: 0 %
	Max. AnalogOut Max. AnalogOut = Maximale Ausgangsspannung, Einstellbereich: 100...0 % = 10 - 0 V Werkseinstellung: 0.0 K

Beispiel für Signalausgang 0 - 10 V (IO Setup: "A Funktion" = 6A)

Beispiel: Sollwert Lüftung 25.0 °C, Offset - 5.0 K, Regelbereich 10.0 K

S Sollwert Lüftung +/- Offset

R Regelbereich

I Istwert

9.2.5 Zusätzlich für 2.03: Relais für Heizung oder Kühlung

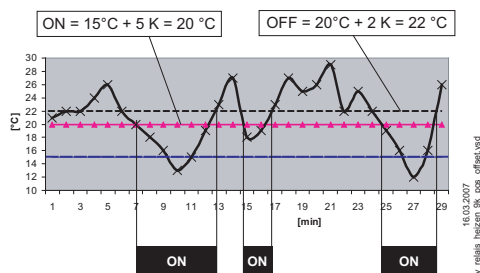
	OffsetDigitalOut OffsetDigitalOut = Versatz für den Relaisausgang (werkseitig ist "K2" dazu vorprogrammiert). Der Einschaltpunkt des Relais weicht um den eingestellten Offset (Versatz) von der Solltemperatur der Lüftung ab (wenn Relais "K2" nicht invertiert Klemmen "21"- "24" gebrückt). Einstellbereich: -10,0...+10,0 K Werkseinstellung: -1.0 K • "0,0 K" eingestellt, d. h. Heizung "EIN" bei: Istwert = Sollwert • Bei negativem Versatzwert Heizung "EIN" bei: Istwert = Sollwert - Versatz • Bei positivem Versatzwert Heizung "EIN" bei: Istwert = Sollwert + Versatz
	Hyst. DigitalOut Schalthysterese des Relais Einstellbereich: 0...10 K, Werkseinstellung: 1.0 K (Kelvin)

Temperaturverlauf bei werkseitiger Einstellung 9K für K2 Funktion im IO Setup z. B. für Ansteuerung einer Heizung.

Die Heizung bleibt bei einer Raumtemperatur unter dem eingestellten Einschaltpunkt eingeschaltet. Übersteigt die Raumtemperatur den eingestellten Einschaltpunkt der Heizung um 2,0 K (Kelvin), wird die Heizung ausgeschaltet. D. h. der Ausschaltpunkt liegt um den Hysteresewert über dem Einschaltpunkt.

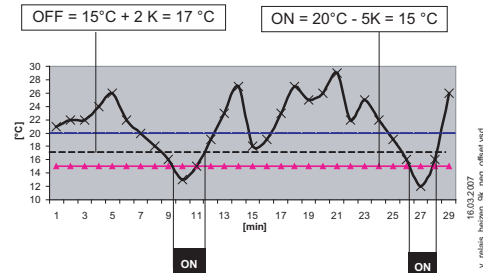
Beispiel:

Sollwert 15,0 °C, Offset +5,0 K, Hysterese 2,0 K



Beispiel:

Sollwert 20,0 °C, Offset -5,0 K, Hysterese 2,0 K



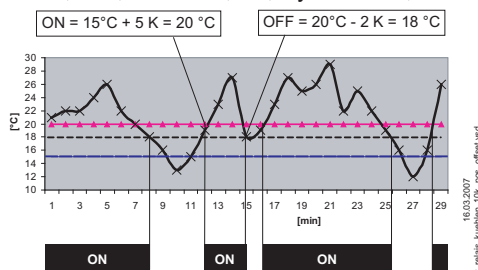


Die aktivierte Heizung wird über das Feuer Symbol im Display angezeigt.

Temperaturverlauf bei Umprogrammierung auf **[10K]** für "K2" Funktion im IO Setup z. B. für Ansteuerung einer Kühlung

Beispiel:

Sollwert 15,0 °C, Offset +5,0 K, Hysterese 2,0 K



Die Kühlung bleibt bei einer Raumtemperatur über dem eingestellten Einschaltpunkt eingeschaltet. Unterschreitet die Raumtemperatur den eingestellten Einschalt- punkt der Kühlung um 2,0 K (Kelvin), wird diese ausge- schaltet. D. h. der Ausschalt- punkt liegt um den Hystere- sewert unter dem Einschalt- punkt.

9.2.6 Zusätzlich für Betriebsart **2.03**: Relaisausgang für Alarmmeldung

Wenn der eingestellte Wert für "Alarm Minimum" unterschritten bzw. der eingestellte Wert für "Alarm Maximum" überschritten wird, erfolgt eine Meldung über das Display. Eine externe Meldung erfolgt über das werkseitig zugeordnete Relais "K1" (IO Setup: K1 Funktion = **[2K]**).

	Alarm Minimum Einstellbereich: OFF / -20.5...82.6 °C Werkseinstellung: 0.0 °C
	Alarm Maximum Einstellbereich: OFF / -20.5...82.6 °C Werkseinstellung: 40.0 °C



Beispiel für Anzeige bei Unterschreitung der Einstellung "Alarm Minimum" abwechselnd zur Istwertanzeige.

Relais "K1" fällt ab (wenn nicht invertiert).



Beispiel für Anzeige bei Überschreitung der Einstellung "Alarm Maximum" abwechselnd zur Istwertanzeige.

Relais "K1" fällt ab (wenn nicht invertiert).

9.3 Verflüssigungsdruck 3.01... 3.04

9.3.1 Grundeinstellung 3.01... 3.04

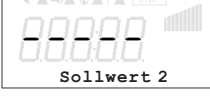
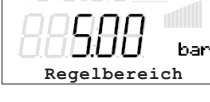
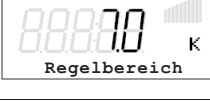
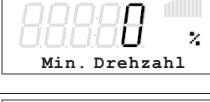
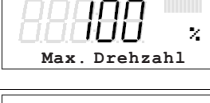
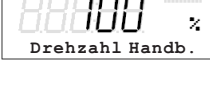
 Grundeneinstellung	Grundeinstellung
 Betriebsart	Betriebsart Einstellung der Betriebsart z. B. 3.01
 E1 Analog In	E1 Analog In Bei allen Betriebsarten der Gruppe 3 (3.01, 3.02, 3.03, ...) "E1 Analog In" Werkseinstellung auf "MBG-30I". (Messbereich 0..30 bar) proportionaler Ausgang 4 - 20 mA Auswahl Sensor: MBG-30I, MBG-50I, MBG-7I, DSF2-25 Alternativ Auswahl Signal: 0 - 10 V, 4 - 20 mA (Stecker für Eingangssignal). Für eine korrekte Istwertanzeige ist die Eingabe des Sensormessbereiches erforderlich. Beispiel mit 0 - 10 V Sensor und Messbereich 0 - 20 bar: E1 Analog In = 0 - 10 V, E1 Min. = 0.0 bar, E1 Max. = 20.0 bar, E1 Dezimal = 1, E1 Einheit = bar
 E1 Offset	E1 Offset Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät
 E1 Kältemittel	E1 Kältemittel Bei Betriebsarten 3.02 und 3.04 mit Eingabe für Kältemittel errechnet das Gerät automatisch die entsprechende Temperatur zum gemessenen Druck. Die Einstellungen für Offset, Sollwert und Regelbereich erfolgen dann in °C bzw. K. Umrechnung für Relativ-Druck (Differenzmessung zum Umgebungsdruck). Bei Drucksensoren z. B. Typ "MBG-30I" oder "MBG-50I" (Messbereich 0 - 30 bzw. 0 - 50 bar) sind keine weiteren Einstellungen erforderlich. Bei Sensoren mit anderem Messbereich muss der "E1 Min. Wert" und der "E1 Max. Wert" eingegeben werden. Eingabe der Werte in "bar" wobei angezeigte Einheit in "°C"!
 E2 Funktion	E2 Funktion (nur für spezielle Anwendungen) • Externer Sollwert = Funktion 1E über externes Signal (0 - 10 V) statt Einstellung "Sollwert 1". 0 - 10 V Δ 0 - 100 % Sensormessbereich. • Externer Handbetrieb über externes Signal (0 - 10 V) = Funktion 2E. Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (IO Setup). • Als Messwert = Funktion 7E z. B. für Grenzwertmeldungen, Anzeige im Info Menü unter "E2 Istwert". Betriebsarten 3.03 und 3.04 mit 2 Sensoren Bei Betriebsarten mit 2 Sensoren wird die Funktion automatisch mit programmiert. Der zweite Analog-Eingang ist somit belegt und weitere Funktionszuordnungen sind nicht möglich. Bei 3.03 und 3.04 E2 Funktion auf 4E vorprogrammiert = Vergleichswert mit Regelung auf höheren Wert (Zweikreisverflüssiger).

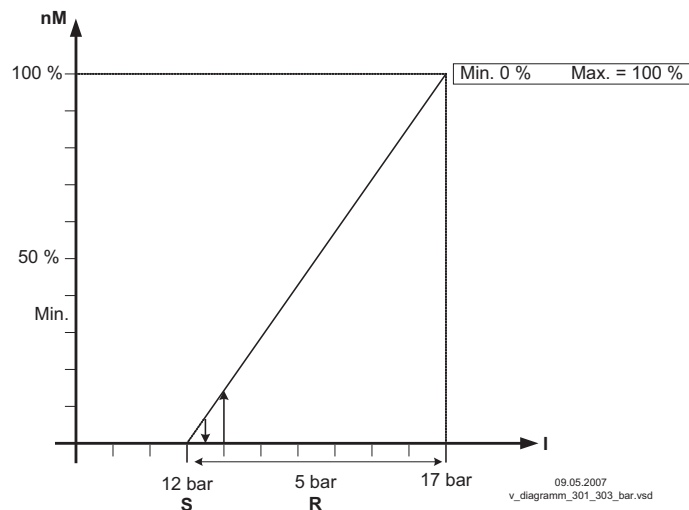
Auswahl der Kältemittel:

R12	R13	R13b1	R22	R23	R32	R114	R134a	R142B
R227	R401	R401A	R401B	R402	R402A	R402B	R404A	R407A
R407B	R407C	R410A	R500	R502	R503	R507	R717	

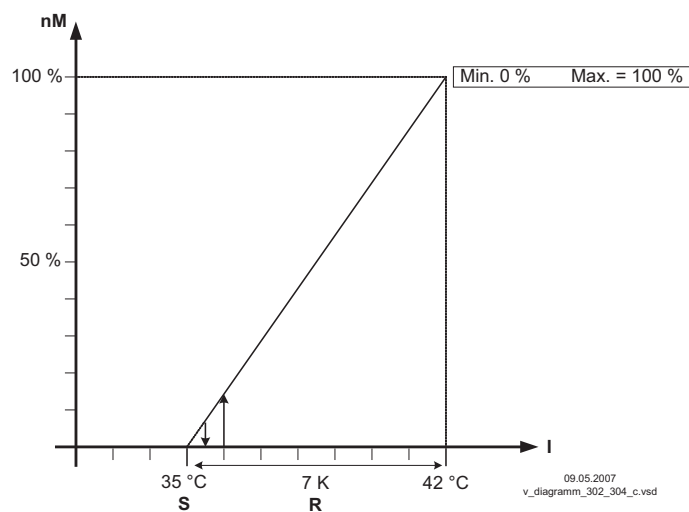
9.3.2 Einstellungen für den Betrieb 3.01...3.04

- 3.01** Verflüssigungsdruckregelung, Einstellung Sollwert in bar
- 3.02** Verflüssigungsdruckregelung mit Eingabe Kältemittel, Einstellung Sollwert in °C
- 3.03** Zwei Sensoren für Zweikreisverflüssiger. Automatische Regelung auf höheren Druck (Auswahlverstärker integriert) Betriebsanzeige: "Istwert Regelung", Sollwert in bar
- 3.04** Zwei Sensoren für Zweikreisverflüssiger mit Eingabe Kältemittel. Automatische Regelung auf höheren Istwert (Auswahlverstärker). Einstellung Sollwert in °C, auch für unterschiedliche Kältemittel geeignet, da Vergleich der Temperaturen. Betriebsanzeige: "Istwert Regelung"

 Einstellung	Einstellung
 Sollwert 1	Sollwert 1 3.01 und 3.03 Einstellbereich: im Messbereich des Sensors, Werkseinstellung: 12.0 bar
 Sollwert 1	3.02 und 3.04 Einstellbereich: abhängig vom gewählten Kältemittel, Werkseinstellung: 35.0 °C
 Sollwert 2	Sollwert 2 Einstellung "Sollwert 2" z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Sollwert 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige:  IO Setup).
 Regelbereich	Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität)
 Regelbereich	3.01 und 3.03 Einstellbereich: im Messbereich des Sensors, Werkseinstellung: 5.0 bar 3.02 und 3.04 Einstellbereich: abhängig vom gewählten Kältemittel, Werkseinstellung: 7.0 K
 Min. Drehzahl	Minimal Drehzahl Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 0 %
 Max. Drehzahl	Maximal Drehzahl Einstellbereich: 100 %... "Min. Drehzahl" Werkseinstellung: 100 %
 Handbetrieb	Handbetrieb "OFF" = automatische Regelung auf eingestellten Sollwert (Werkseinstellung) "ON" = automatische Regelung außer Funktion, Drehzahlvorgabe im Menü "Drehzahl Handbetrieb"
 Drehzahl Handb.	Drehzahl Handbetrieb Manuelle Drehzahlvorgabe ohne Beeinflussung durch ein externes Signal. Aktivierung über Menü "Handbetrieb" oder externen Kontakt an digitalem Eingang ( IO Setup).
	Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 100 % Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.

9.3.3 Funktionsdiagramme VerflüssigungsdruckregelungFunktionsdiagramm für Betriebsart **3.01** und **3.03** (idealisiertes Prinzipschaubild)

nM Motordrehzahl
 S Sollwert
 R Regelbereich
 I Istwert

Funktionsdiagramm für Betriebsart **3.02** und **3.04** (idealisiertes Prinzipschaubild)

nM Motordrehzahl
 S Sollwert
 R Regelbereich
 I Istwert

**Information**

Die werkseitigen Voreinstellungen sind unbedingt von einem Sachkundigen entsprechend den Anlagenverhältnissen anzupassen.

9.4 Druckregelung Klimatechnik **4.01... 4.03**

9.4.1 Grundeinstellung **4.01... 4.03**

 Grundeinstellung	Grundeinstellung
 Betriebsart	Betriebsart Einstellung der Betriebsart z. B. 4.01
 E1 Analog In	E1 Analog In Bei allen Betriebsarten der Gruppe 4 (4.01 , 4.02 , 4.03 , ...) "E1 Analog In" Werkseinstellung auf "DSG200". Auswahl Sensormessbereich: "DSG 50", "DSG100*", "DSG200", "DSG300*", "DSG500", "DSG1000", "DSG2000", "DSG4000", "DSG6000" (* kein Standardtyp). Bei Sensoren mit 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA Signal (Stecker für Eingangssignal), Messbereich von "DSG50"... "DSG6000" auswählen. Bei nicht vorprogrammiertem Messbereich ist die Eingabe des Sensormessbereiches erforderlich. Beispiel mit 0 - 10 V Sensor und Messbereich 0 - 400 Pa (proportionales Ausgangssignal): E1 Analog In = 0 - 10 V, E1 Min. = 0.0 Pa, E1 Max. = 400 Pa, E1 Dezimal = 1, E1 Einheit = Pa
 E1 Offset	E1 Offset Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät
 E2 Funktion	E2 Funktion (nur für spezielle Anwendungen) • Externer Sollwert = Funktion 1E über externes Signal (0 - 10 V) statt Einstellung "Sollwert 1". 0 - 10 V $\hat{=}$ 0 - 100 % Sensormessbereich. • Externer Handbetrieb über externes Signal (0 - 10 V) = Funktion 2E Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (IO Setup). • Als Messwert = Funktion 7E z. B. für Grenzwertmeldungen, Anzeige im Info Menü unter "E2 Istwert." Betriebsarten 4.02 und 4.03 mit 2 Sensoren Bei Betriebsarten mit 2 Sensoren wird die Funktion automatisch mit programmiert. Der zweite Analog-Eingang ist somit belegt und weitere Funktionszuordnungen sind nicht möglich. Für 4.02 E2 Funktion auf 6E vorprogrammiert = Sensor für Sollwertabsenkung. Vorprogrammierter Sensor Typ "TF.." Für 4.03 E2 Funktion auf 6E vorprogrammiert = Sensor für Sollwertabsenkung. - Vorprogrammierter Sensor Typ "Bus" - Messbereich -35.0...+65.0 °C Im "IO Setup": Für Freigabe "ON" / "OFF" über Bus: - D1 Funktion = 1D - D1 Busmodus = "ON" Für Umschaltung Sollwert 1/2 über Bus: - D2 Funktion = 5D , - D2 Busmodus = "ON"

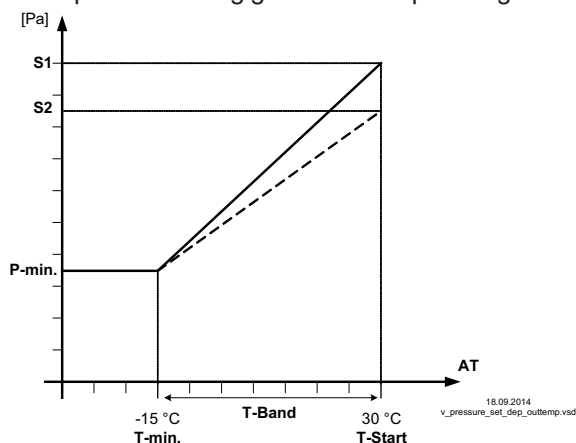
9.4.2 Einstellungen für den Betrieb 4.01... 4.03

- **4.01** Druckregelung, Einstellung Sollwert in Pa
- **4.02** und **4.03** Druckregelung mit Außentemperaturabhängiger Sollwertanpassung

	Einstellung
	Sollwert 1 Einstellbereich: im Messbereich des Sensors Werkseinstellung: 100 Pa
	Sollwert 2 Einstellung "Sollwert 2" z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Sollwert 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige:  IO Setup).
	Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) Einstellbereich: im Messbereich des Sensors Werkseinstellung: 100 Pa
	Minimal Drehzahl Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 0 %
	Maximal Drehzahl Einstellbereich: 100 %... "Min. Drehzahl" Werkseinstellung: 100 %
	Handbetrieb "OFF" = automatische Regelung auf eingestellten Sollwert (Werkseinstellung) "ON" = automatische Regelung außer Funktion, Drehzahlvorgabe im Menü "Drehzahl Handbetrieb"
	Drehzahl Handbetrieb Manuelle Drehzahlvorgabe ohne Beeinflussung durch ein externes Signal. Aktivierung über Menü "Handbetrieb" oder externen Kontakt an digitalem Eingang ( IO Setup). Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 100 % Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.

Zusätzliche Menüpunkte für Betriebsart **4.02** und **4.03** mit Außentemperaturabhängiger Sollwertanpassung.

Außentemperaturabhängige Sollwertanpassung



Bei Betrieb als Druckregelgerät kann eine Außentemperaturkompensation aktiviert werden (Sensoranschluss an "E2"= "Analog In 2"). Der eingestellte und aktive "Sollwert 1" bzw. "Sollwert 2" wird durch diese Funktion automatisch proportional zur gemessenen Außentemperatur verändert (Info: "Sollwert Regelung").

S1 Sollwert 1
S2 Sollwert 2
P-Min SA Minimaler Druck
T-min Minimale Temperatur
T-Start Sollwertreduzierung unter dieser Außentemperatur
AT Außentemperatur

	T-Band SA Temperaturbereich, in dem sich der Sollwert kontinuierlich mit der Außentemperatur ändert
	T-Start SA Sollwertreduzierung startet unter dieser Außentemperatur
	P-Min SA Minimaler Druck für sehr niedrige Außentemperatur

9.5 Volumenstromregelung **5.01** und **5.02**

9.5.1 Grundeinstellung **5.01** und **5.02**

	Grundeinstellung
	Betriebsart Einstellung der Betriebsart z. B. 5.01
	E1 Analog In Bei allen Betriebsarten der Gruppe 5 (5.01 und 5.02) "E1 Analog In" Werkseinstellung auf "DSG200." Auswahl Sensormessbereich: "DSG 50", * "DSG100", "DSG200", * "DSG300", "DSG500", "DSG1000", "DSG2000", "DSG4000", "DSG6000" (* kein Standardtyp). Bei Sensoren mit 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA Signal (Stecker für Eingangssignal), Messbereich von "DSG50"... "DSG6000" auswählen.
	K Faktor Eingabe des vom Ventilator (Einlaufdüse) abhängigen "K Faktors". Einstellbereich: 0...7000 Werkseinstellung: 75

	E1 Offset Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät
	E2 Funktion (nur für spezielle Anwendungen) • Externer Sollwert = Funktion [1E] über externes Signal (0 - 10 V) statt Einstellung "Sollwert 1". 0 - 10 V $\triangleq$ 0 - 100 % Einstellbereich • Externer Handbetrieb über externes Signal (0 - 10 V) = Funktion [2E] Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (IO Setup). • Als Messwert = Funktion [7E] z. B. für Grenzwertmeldungen, Anzeige im Info Menü unter "E2 Istwert" Betriebsarten 5.02 mit 2 Sensoren Bei Betriebsarten mit 2 Sensoren wird die Funktion automatisch mit programmiert. Der zweite Analog-Eingang ist somit belegt und weitere Funktionszuordnungen sind nicht möglich. Für 5.02 E2 Funktion auf [6E] vorprogrammiert = Sensor für Sollwertabsenkung. Vorprogrammierter Sensor Typ "TF".

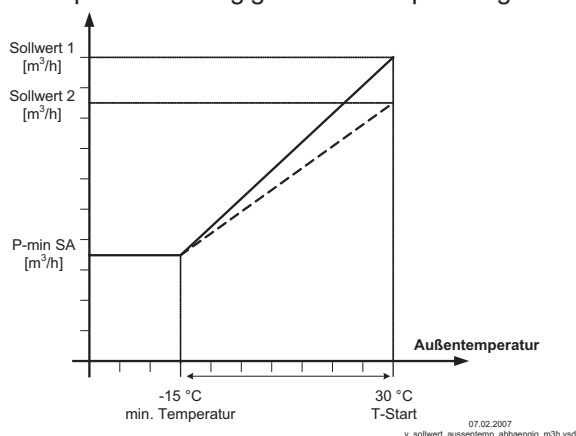
9.5.2 Einstellungen für den Betrieb **5.01**... **5.02**

- **5.01** Volumenstromregelung, Sollwert in m³/h
- **5.02** Volumenstromregelung mit Außentemperaturabhängiger Sollwertanpassung.

	Einstellung
	Sollwert 1 Einstellung Sollwert in m³/h (m³/s) Einstellbereich: von Messbereich des Sensors und "K Faktor" abhängig Werkseinstellung: 530 m³/h
	Sollwert 2 Einstellung "Sollwert 2" z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Sollwert 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: ---- IO Setup).
	Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) Einstellbereich: von Messbereich des Sensors und "K Faktor" abhängig Werkseinstellung: 530 m³/h
	Minimal Drehzahl Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 0 %
	Maximal Drehzahl Einstellbereich: 100 %... "Min. Drehzahl" Werkseinstellung: 100 %
	Handbetrieb "OFF" = automatische Regelung auf eingestellten Sollwert (Werkseinstellung) "ON" = automatische Regelung außer Funktion, Drehzahlvorgabe im Menü "Drehzahl Handbetrieb"
	Drehzahl Handbetrieb Manuelle Drehzahlvorgabe ohne Beeinflussung durch ein externes Signal. Aktivierung über Menü "Handbetrieb" oder externen Kontakt an digitalem Eingang (IO Setup). Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 100 % Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.

Zusätzliche Menüpunkte für Betriebsart **5.02** mit Außentemperaturabhängiger Sollwertanpassung

Außentemperaturabhängige Sollwertanpassung



Bei Betrieb als Volumenstromregelung kann eine Außentemperaturkompensation aktiviert werden (Sensoranschluss an "E2" = "Analog In 2").

Der eingestellte und aktive Sollwert 1/2 wird durch diese Funktion automatisch proportional zur gemessenen Außentemperatur verändert (Info: "Sollwert Regelung").

S1 Sollwert 1
S2 Sollwert 2
P-Min SA Minimaler Volumenstrom
T-min Minimale Temperatur
T-Start Sollwertreduzierung unter dieser Außentemperatur
AT Außentemperatur

T-Band SA	T-Band SA Temperaturbereich, in dem sich der Sollwert kontinuierlich mit der Außentemperatur ändert
T-Start SA	T-Start SA Sollwertreduzierung startet unter dieser Außentemperatur
P-Min SA	P-Min SA Minimaler Druck für sehr niedrige Außentemperatur

9.6 Luftgeschwindigkeitsregelung **6.01**

9.6.1 Grundeinstellung **6.01**

Grundeinstellung	Grundeinstellung
Betriebsart	Betriebsart Einstellung Betriebsart 6.01
E1 Analog In	E1 Analog In Bei Betriebsart 6.01 "E1 Analog In" Werkseinstellung auf "MAL 1" Auswahl Sensormessbereich: MAL 1, MAL 10 Alternativ Auswahl Signal: 0 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA (Stecker für Eingangssignal). Für eine korrekte Istwertanzeige ist die Eingabe des Sensormessbereiches erforderlich. Beispiel mit 0 - 10 V Sensor und Messbereich 0 - 5 m/s (proportionales Ausgangssignal) E1 Analog In = 0 - 10 V, E1 Min. = 0.0 m/s, E1 Max. = 5.0 m/s, E1 Dezimal = 1, E1 Einheit = m/s

 E1 Offset	Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät
 E2 Funktion	E2 Funktion (nur für spezielle Anwendungen) • Externer Sollwert = Funktion [1E] über externes Signal (0 - 10 V) statt Einstellung "Sollwert 1". 0 - 10 V $\triangleq$ 0 - 100 % Sensormessbereich. • Externer Handbetrieb über externes Signal (0 - 10 V) = Funktion [2E] Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (☞ IO Setup). • Als Messwert = Funktion [7E] z. B. für Grenzwertmeldungen, Anzeige im Info Menü unter "E2 Istwert."

9.6.2 Einstellungen für den Betrieb **6.01**

 Einstellung	Einstellung
 Sollwert 1	Sollwert 1 Einstellbereich: im Messbereich des Sensors Werkseinstellung: 0,50 m/s
 Sollwert 2	Sollwert 2 Einstellung "Sollwert 2" z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Sollwert 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: ---- ☞ IO Setup).
 Regelbereich	Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) Einstellbereich: im Messbereich des Sensors Werkseinstellung: 0,50 m/s
 Min. Drehzahl	Minimal Drehzahl Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 0 %
 Max. Drehzahl	Maximal Drehzahl Einstellbereich: 100 %... "Min. Drehzahl" Werkseinstellung: 100 %
 Handbetrieb	Handbetrieb "OFF" = automatische Regelung auf eingestellten Sollwert (Werkseinstellung) "ON" = automatische Regelung außer Funktion, Drehzahlvorgabe im Menü "Drehzahl Handbetrieb"
 Drehzahl Handb.	Drehzahl Handbetrieb Manuelle Drehzahlvorgabe ohne Beeinflussung durch ein externes Signal. Aktivierung über Menü "Handbetrieb" oder externen Kontakt an digitalem Eingang (☞ IO Setup). Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 100 % Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.

9.7 Menügruppe Start

	Start
	PIN Eingabe Das Servicemenü für die Installation kann vor unbeabsichtigten Änderungen durch einen PIN-Code geschützt werden. Mit weiteren PIN-Codes ist das Zurücksetzen auf Voreinstellungen möglich.
	PIN 0010 Freischalten der Serviceebene, wenn PIN-Schutz eingeschaltet
	PIN 1234 Freischalten Menügruppe "Einstellung". Wenn "Einstellschutz" = "ON" (Controller Setup)
	PIN 9090 Zurücksetzen auf Benutzergrundeinstellung
	PIN 9091 Benutzergrundeinstellung speichern (entspricht Funktion "Save user Setup" = "ON" (Controller Setup))
	PIN 9095 Zurücksetzen auf Werksgrundeinstellung = Auslieferungszustand
	Sprache Werkseitig ist das Gerät auf Menüsprache Englisch eingestellt. In diesem Menüpunkt können unterschiedliche Landessprachen ausgewählt werden (D = Deutsch, GB = Englisch, ...).
	Reset Kompletter Neustart des Gerätes
	Betriebsart Anzeige der eingestellten Betriebsart (z. B. 1.01 für Drehzahlsteller)
	Gerätename Anzeige von Gerätename und Softwareversion
	Individuelle Gerätenummer (Menü abhängig von Geräteart vorhanden)

9.8 Menügruppe Info

	Menügruppe Info
	Info bei Betriebsart Steller 1.01
	Aussteuerung des Gerätes. Es wird zusätzlich zur Balkenanzeige etwa die Höhe der Ausgangsspannung bei angeschlossener Last in Prozent angezeigt.

	Anzeige des momentan aktiven Vorgabesignals. Die Prozentangabe entspricht der internen Ansteuerung des Leistungsteils unter Berücksichtigung der Einstellungen "Min. Drehzahl" und "Max. Drehzahl". 0 - 100 % $\triangleq$ 0 - 10 V, 10 - 0 V, 0 - 20 mA, 20 - 0 mA, 4 - 20 mA, 20 - 4 mA										
	<table border="1"> <tr> <td>Anzeige:</td><td>Gerät arbeitet auf:</td></tr> <tr> <td>"Vorgabe Extern1"</td><td>Signal an "E1" / "GND"</td></tr> <tr> <td>"Vorgabe Extern2"</td><td>Signal an "E2" / "GND"</td></tr> <tr> <td>"Vorgabe Intern1"</td><td>Menü "Vorgabe Intern1"</td></tr> <tr> <td>"Vorgabe Intern2"</td><td>Menü "Vorgabe Intern2"</td></tr> </table>	Anzeige:	Gerät arbeitet auf:	"Vorgabe Extern1"	Signal an "E1" / "GND"	"Vorgabe Extern2"	Signal an "E2" / "GND"	"Vorgabe Intern1"	Menü "Vorgabe Intern1"	"Vorgabe Intern2"	Menü "Vorgabe Intern2"
Anzeige:	Gerät arbeitet auf:										
"Vorgabe Extern1"	Signal an "E1" / "GND"										
"Vorgabe Extern2"	Signal an "E2" / "GND"										
"Vorgabe Intern1"	Menü "Vorgabe Intern1"										
"Vorgabe Intern2"	Menü "Vorgabe Intern2"										
Info bei Betriebsarten als Regler 2.01...6.01											
	Momentaner Istwert gemessen an Sensor 1. Je nach Sensorart in: mbar, m³/s, m/s, Pa, %, bar, m³/h, °C, V, mA, usw.										
	Bei Betrieb mit 2 Sensoren Anzeige für "Istwert 2". Wenn Funktion nicht aktiv, Anzeige -----										
	Anzeige des aktiven Sollwertes auf den das Gerät arbeitet. "Sollwert 1" unter Menü "Einstellung" "Sollwert 2" unter Menü "Einstellung" "Sollwert extern" = Vorgabe über externes 0-10 V Signal. Bei aktiviertem Handbetrieb wechselt die Anzeige ständig zwischen Istwert und dem Wert für Handbetrieb.										
	Aussteuerung des Gerätes. Es wird zusätzlich zur Balkenanzeige etwa die Höhe der Ausgangsspannung bei angeschlossener Last in Prozent angezeigt.										
	Zustand der Mindestluftabschaltung "ON" = Abschaltung, wenn der eingestellte Sollwert (+/- Wert "Min. Luft. Abschalt." Wert) erreicht wird. "OFF" = keine Abschaltung, d. h. Betrieb mit Mindestluft rate.										

9.9 Controller Setup

	Menügruppe Controller Setup
---	---

9.9.1 PIN-Schutz aktivieren, PIN 0010

	Die Einstellungen für die Installation in der Serviceebene können vor unbeabsichtigten Änderungen geschützt werden. Hierzu wird der "PIN-Schutz" aktiviert = "ON". Um die Erstinbetriebnahme zu erleichtern, ist die Serviceebene in der Werkseinstellung frei = "OFF", d. h. ohne PIN 0010 zugänglich.
---	---



Information

Nach erfolgter Installation des Gerätes sollte der "PIN-Schutz" aktiviert werden = "ON"

9.9.2 Einstellschutz aktivieren, PIN 1234

	Das Menü "Einstellung" für die grundsätzlichen Einstellungen des Benutzers (Sollwert, Vorgabewert, min, max, ..) sind in der Werkseinstellung frei, d. h. ohne "PIN" zugänglich. Bei Bedarf können auch diese vor unberechtigten Veränderungen durch "PIN 1234" geschützt werden. Hierzu muss der Einstellschutz auf "ON" programmiert werden. Das Menü Einstellungen ist dann ohne PIN Eingabe nicht mehr sichtbar!
Funktion nur in Kombination mit aktiviertem PIN-Schutz!	

9.9.3 Benutzereinstellung speichern, wiederherstellen mit PIN 9090

	Die individuell vorgenommene Gerätekonfiguration (User Setting) kann hier abgespeichert werden (entspricht PIN 9091). Durch Eingabe der PIN 9090 wird die Benutzereinstellung wieder hergestellt (↩ Start - PIN Eingabe).
---	--

**Information**

Durch Eingabe der "**PIN 9095**" im Menü "**PIN**" der Menügruppe "**Start**" wird das Gerät komplett auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

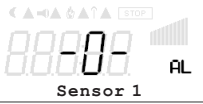
Alle zuvor gemachten Einstellungen gehen dabei verloren!

9.9.4 Sensor Alarm ON / OFF

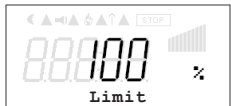
Funktion nur bei Betrieb als Regelgerät (ab **2.01**)!

Für "E1 Analog In" und wenn Sensor 2 aktiviert für "E2 Analog In".

Bei einer Unterbrechung oder einem Kurzschluss der Sensorleitung oder bei Messwerten, die außerhalb des Messbereiches liegen, erfolgt eine zeitverzögerte Störmeldung.

	Bei "Alarm Sensoren" = "OFF" (werkseitig) werden Sensorstörungen als "Message" abwechselnd zum Istwert angezeigt und im Menü "Ereignisse" gespeichert.	
	Bei "Alarm Sensoren" = "ON" werden Sensorstörungen als "Alarm" abwechselnd zum Istwert angezeigt und im Menü "Ereignisse" gespeichert. Eine Meldung über Relais ist möglich (↩ IO Setup / Funktion Relaisausgänge).	

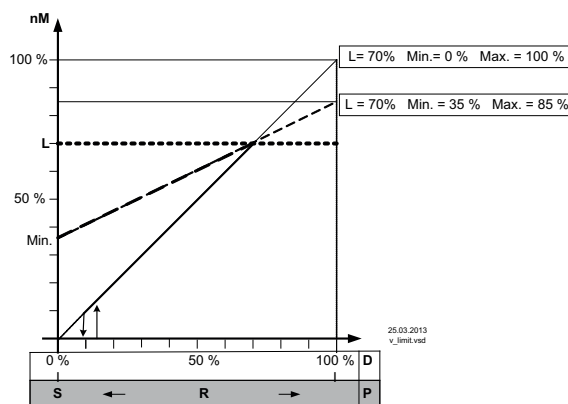
9.9.5 Limit



Nach Zuordnung eines digitalen Eingangs (☞ IO Setup) kann eine einstellbare Begrenzung der Aussteuerung über einen digitalen Eingang ("D1", "D2", ...) aktiviert werden.

Solange keine Zuordnung im "IO Setup" vorgenommen wurde, erfolgt Anzeige: ---

"Limit Wert" = max. mögliche Aussteuerung (z. B. Drehzahlreduzierung während Nachtbetrieb über Schaltuhr).
 Einstellbereich: "Limit" = "n-max" bis "n-min".
 Werkseinstellung: 100 % $\hat{=}$ max. Aussteuerung, d. h. keine Begrenzung.
 Einstellung je nach Geräteart in: % bzw. rpm.



Limit (idealisiertes Prinzipschaubild)
 nM Motordrehzahl
 L Limit
 S Sollwert
 R Regelbereich
 D Drehzahlsteller: Vorgabesignal
 P P-Regler: Regelabweichung

9.9.6 Mindestluftabschaltung

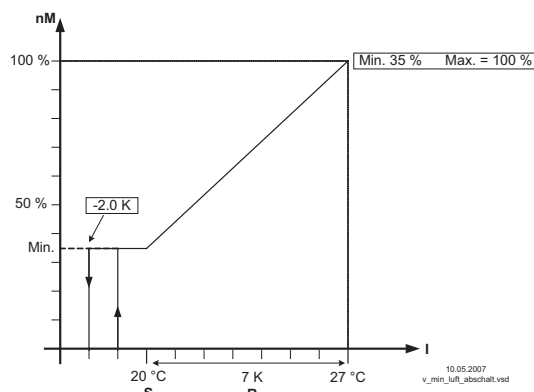


Funktion ist vorwiegend bei Einsatz des Gerätes als reiner P-Regler von Bedeutung.
 Bei Betriebsart Drehzahlsteller **1.01** ohne Funktion!

MinLuftAbschalt. = OFF (Werkseinstellung)
 Ist keine "Min. Drehzahl" eingestellt, bleibt der Ventilator bei Erreichen des Sollwertes stehen.
 Ist eine "Min. Drehzahl" eingestellt (z. B. 20 %), so erfolgt keine Abschaltung des Ventilators. D. h., es ist stets eine minimale Lüftung gewährleistet (Ventilator geht nicht unter Einstellung "Min. Drehzahl").

MinLuftAbschalt. z. B. -2.0 K

Es erfolgt eine Abschaltung von Einstellung "Min. Drehzahl" auf "0", wenn die vorgegebene Differenz bezogen auf den Sollwert erreicht wird.
 Bei einem Pluswert (+) vor Erreichen des Sollwertes
 Bei einem Minuswert (-) nach Unterschreitung des Sollwertes.



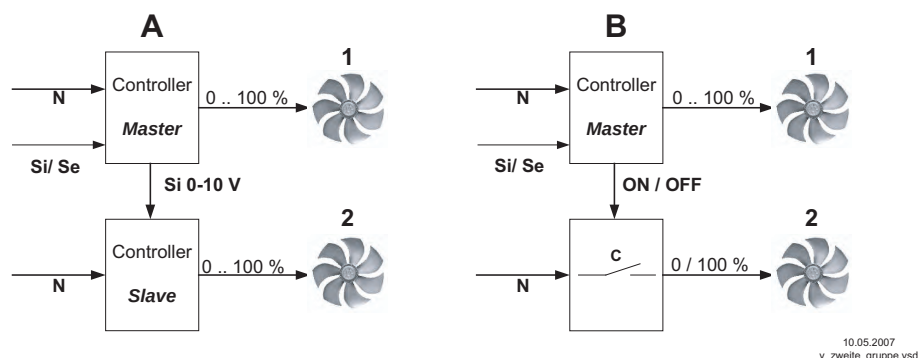
Mindestluftabschaltung (idealisiertes Prinzipschaubild)
 nM Motordrehzahl
 S Sollwert
 R Regelbereich
 I Istwert

9.9.7 Zweite Gruppe



Zweite Gruppe "indirekt geregelt" (Bild A)
 Analog-Ausgang "AnalogOut 1" im IO Setup Funktion [5A] = Gruppensteuerung programmiert. Dieser Ausgang wird als Vorgabesignal für einen Drehzahlsteller verwendet. Übersteigt das Vorgabesignal bzw. die Regelabweichung den Zuschaltpunkt der Gruppe 2, so wird Gruppe 1 auf "n-min bei Gruppe2" reduziert. Ab hier laufen beide Gruppen parallel auf Maximalleistung.

Zweite Gruppe "100 % zugeschaltet" (Bild B)
 Relaisausgang (K1 bzw. K2) im IO Setup Funktion [8K] = Gruppensteuerung programmiert. Über diesen Relaiskontakt wird ein Schütz angesteuert, das die Ventilatoren der zweiten Gruppe direkt an Netzspannung schaltet. Übersteigt das Vorgabesignal bzw. die Regelabweichung den Zuschaltpunkt "EIN Wert Gruppe2", dann schaltet das Relais für die zweite Gruppe ein und die Drehzahl der ersten Gruppe wird auf einen einstellbaren Minimalwert abgesenkt. Danach steigt die Drehzahl der ersten Gruppe wieder bis zum Maximum an.



N Netz
 Si Signal
 Se Sensor
 C Schütz

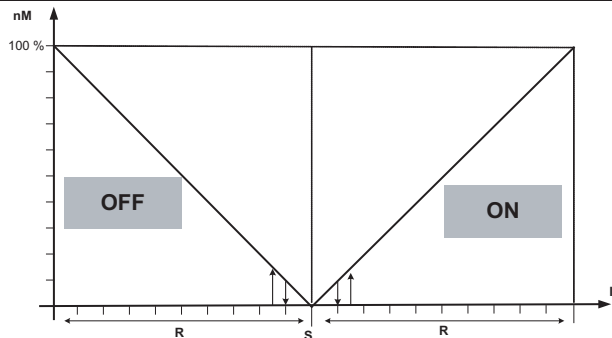
9.9.8 Wirkungsumkehr der Regelfunktion



Für die Wirkung der Regelung gibt es zwei Funktionen:

- ON** für "Ist > Soll = n+" $\triangleq$ steigende Aussteuerung bei steigendem Istwert über Sollwert.
- OFF** für "Ist > Soll = n+" $\triangleq$ steigende Aussteuerung bei sinkendem Istwert unter Sollwert.

Für Sonderanwendungen externe Umschaltung der Regelfunktion möglich (PIO Setup).

Werkseitige Voreinstellungen je Betriebsart		Beispiel für Temperaturregelung (idealisiertes Prinzipschaubild)
Betriebsart	Regelfunktion	
1.01	keine	 10.05.2007 v_umkehr_regelfunktion.vsd
2.01...	ON	
3.01...	ON	
4.01...	OFF	
5.01...	OFF	
6.01...	OFF	

nM Motordrehzahl
 R Regelbereich
 S Sollwert
 I Istwert
 OFF für Ist > Soll = n+ = Heizfunktion
 ON für Ist > Soll = n+ = Kühlfunktion

9.9.9 Reglerkonfiguration

Bei Auswahl der applikationsbezogenen Betriebsarten ("Grundeinstellung") wird automatisch die Reglerkonfiguration vorgenommen. Die werkseitigen Voreinstellungen je Betriebsart basieren auf langjährigen Erfahrungswerten, die für viele Anwendungen geeignet sind. In der Regel wird mit der Einstellung für den Regelbereich (☞ Menügruppe "Einstellung") das gewünschte Regelverhalten erzielt, für Ausnahmefälle ist es möglich hier eine weitere Anpassung vorzunehmen.

	Der Regeltyp bestimmt die Art und Weise, wie sich die Stellgröße bei einer Differenz zwischen Sollwert und Istwert verhält. Die Regeltechnik kennt dafür Standardalgorithmen, die aus einer Kombination von drei Verfahren bestehen: Auswahl P, PID: • P-Regelung (Proportionalanteil, Anteil der absoluten Abweichung) • I-Regelung (Integralanteil, Anteil der Summe aller Abweichungen) • D-Regelung (Differenzialanteil, Anteil der letzten Differenz)
Bei reinen P-Reglern (Regeltyp P) sind die nachfolgend beschriebenen Einstellungen ohne Funktion. Aus diesen Anteilen können bei Bedarf die geeignetsten Kombinationen für die jeweilige Regelstrecke bestimmt werden.	
	P-Anteil= Reaktionszeit Einstellbereich: 0 - 200 % kleiner = langsamer größer = schneller
	I-Anteil = Genauigkeit, Ausregelzeit Einstellbereich: 0 - 200 % größer = schneller kleiner = langsamer
	D-Anteil Mehr "D-Anteil" bewirkt bei einem sauberen Istwertsignal mehr Stabilität bei kürzeren Ausregelzeiten Bei Istwertsignal mit einer Überlagerung sollte auf einen "D-Anteil" verzichtet werden, Einstellung → 0 % Einstellbereich: 0 - 200 % Wert kleiner = weniger "D-Anteil" Wert größer = mehr "D-Anteil"
	Integrationszeit = Ausregelzeit Einstellbereich: 0 - 200 % kleiner = schneller größer = langsamer

9.9.10 Angaben zur Gesamtregelabweichung

Die Gesamtregelabweichung setzt sich aus der Summe der Betriebs- und Arbeitsregelabweichung zusammen und bezieht sich auf die festgelegten Bereiche.

Bei direktem Bezug der erfassten Eingangs- zur Regelgröße ist die maximale Abweichung zum Sollwert $< \pm 5 \%$. Durch aktiven menügeführten Abgleich kann die Gesamtregelabweichung auf einen Wert von $< \pm 1 \%$ reduziert werden.

Bei indirektem Bezug der erfassten Eingangsgröße zur Regelgröße, d. h. es bedarf noch einer Umwandlung zweier physikalischer Größen, kann die Abweichung auf $< \pm 5 \%$ durch Abgleich gesenkt werden.

Bei interner Wertvorgabe durch die integrierte oder externe Bedieneinheit bleibt die Regelabweichung $< \pm 0,5 \%$.

9.10 IO Setup



Menügruppe IO Setup

9.10.1 Analog-Ausgang "A"



Dem analogen Ausgang 0 - 10 V können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden.

Klemmen "A" - "GND" = AnalogOut ($I_{\max}$ 10 mA)



Mit den Einstellungen "A min." und "A max." kann die Kennlinie der Ausgangsspannung angepasst werden.

Einstellbereich: "A min." = 0 - 5 V, "A max." = 10 - 5 V

Werkseinstellung: "A min." = 0 V, "A max." = 10 V

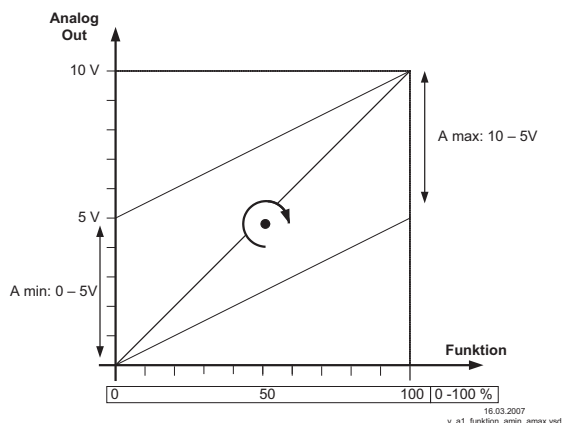


Mit der Einstellung "A Invertierung" kann die Ausgangsspannung invertiert werden.

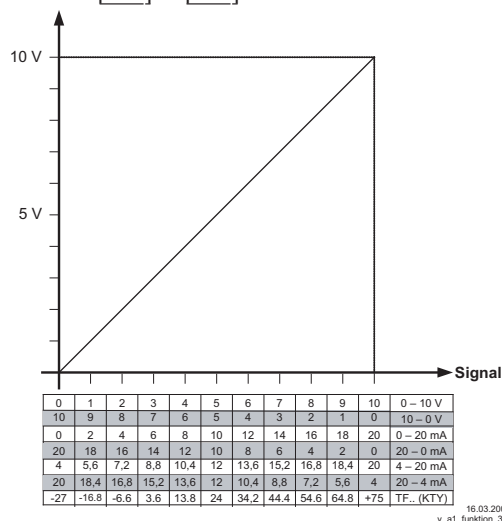
Werkseinstellung: "A Invertierung" = "OFF"

Funktion	Beschreibung
OFF	keine Funktion
1A	Festspannung +10 V (Werkseinstellung)
2A	Proportional der internen Ansteuerung des Leistungsteils unter Berücksichtigung "Min. Drehzahl" und "Max. Drehzahl". - geht bei Freigabe "OFF" auf 0 V zurück - bei Motorstörung bleibt das Ausgangssignal für einen nachfolgenden Drehzahlsteller vorhanden ("Master-Slave" Kombination).
3A	proportional Eingang "E1"
4A	proportional Eingang "E2"
5A	Gruppensteuerung (Controller Setup- Zweite Gruppe)
6A	Reglerausgang 2 mit steigender Ansteuerung bei Ist > Soll = Kühlen (nur bei Betriebsarten 2.03 Temperaturregler mit Zusatzfunktionen).
7A	Reglerausgang 2 mit steigender Ansteuerung bei Ist < Soll = Heizen (nur bei Betriebsarten 2.03 Temperaturregler mit Zusatzfunktionen).

A1 Funktion "A min." und "A max."



A1 Funktion **3A** / **4A**



9.10.2 Digitale Eingänge "D1" / "D2"

9.10.2.1 Menü-Übersicht

	Den digitalen Eingängen Digital In 1 (D1) und Digital In 2 (D2) können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. Ansteuerung über potenzialfreie Kontakte (geschaltet wird eine Kleinspannung von ca. 24 V DC).
	Invertierung für "D1" und "D2" möglich
	Bei Vernetzung kann der digitale Eingang durch Ansteuerung über Bus ersetzt werden. Bei Betriebsart 4.03 Voreinstellung von "D1" und "D2" auf ON.



Achtung!

Niemals Netzspannung an den digitalen Eingängen anlegen!

Funktion	Beschreibung
OFF	Keine Funktion (werkseitige Einstellung)
1D	Fernsteuerung des Gerätes Freigabe "ON" / "OFF"
2D	Externe Störung
3D	"Limit" ON / OFF
4D	Umschaltung "E1" / "E2"
Bei Betriebsart Steller 1.01	
5D	Umschaltung "Vorgabe Intern1" / "Vorgabe Intern2"
6D	Umschaltung "Intern" / "Extern"
Bei Betriebsarten als Regler über 2.01	
5D	Umschaltung "Sollwert 1" / "Sollwert 2"
6D	Umschaltung "Intern" / "Extern"
7D	Umschaltung "Regelung" / "Handbetrieb"
8D	Umschaltung Regelfunktion (z. B. "Heizen" / "Kühlen")
10D	"Reset"
11D	Vorgabe Max. Drehzahl "EIN" / "AUS"
12D	Motorheizung EIN / AUS (nicht bei 1~ Spannungsregler)
13D	Umkehr Drehrichtung "Rechts" / "Links" (nur bei Frequenzumrichter mit 3 ~ Ausgang)
14D	"Freeze Funktion" = momentanen Aussteuerungswert beibehalten

9.10.2.2 Freigabe ON/OFF, Funktion [1D]

Fern EIN/AUS (elektronische Abschaltung) und Reset nach Motorstörung über potenzialfreien Kontakt. Das Leistungsteil wird elektronisch abgeschaltet, eine Bedienung des Gerätes ist nach Betätigen der "Esc" Tastenkombination im abgeschalteten Zustand weiterhin möglich. Signal Ein- und Ausgänge bleiben aktiv.

- Ein programmiertes Betriebsmelderelais (werkseitig "K1 Funktion" = [1K]) meldet die Abschaltung.
- Ein programmiertes Störmelderelais (werkseitig "K2 Funktion" = [2K]) meldet die Abschaltung nicht.

	Anzeige STOP bei Abschaltung • Gerät "EIN" bei geschlossenem Kontakt (werkseitig). • Gerät "AUS" bei geöffnetem Kontakt Bei Invertierung umgekehrt, d. h. Gerät "AUS" bei geschlossenem Kontakt.	Digital IN 1 ON Digital IN 1 OFF Kontakt z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1" 10.05.2007 v_1d_freigabe_d1_d1.vsd
--	---	---

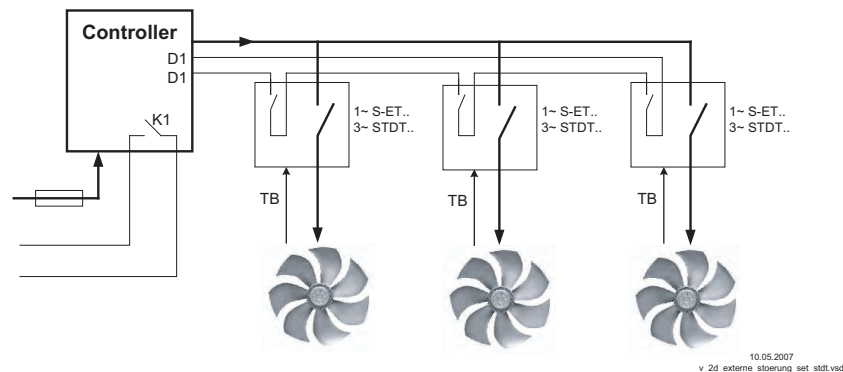
**Achtung!**

Bei Fernsteuerung des Reglers erfolgt im ausgeschalteten Zustand keine Freischaltung (keine Potenzialtrennung nach VBG4 §6)!

9.10.2.3 Externe Störung, Funktion [2D]

Aufschalten einer externen Störmeldung (potenzialfreier Kontakt). Das Gerät arbeitet bei externer Meldung an digitalem Eingang unverändert weiter, in der Anzeige erscheint das Alarmsymbol. Über die Kontakte der Relais (K1, K2) kann diese Meldung ausgegeben werden (IO Setup - Funktion K1, K2).

Beispiel für Aufschaltung externe Störung z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1"



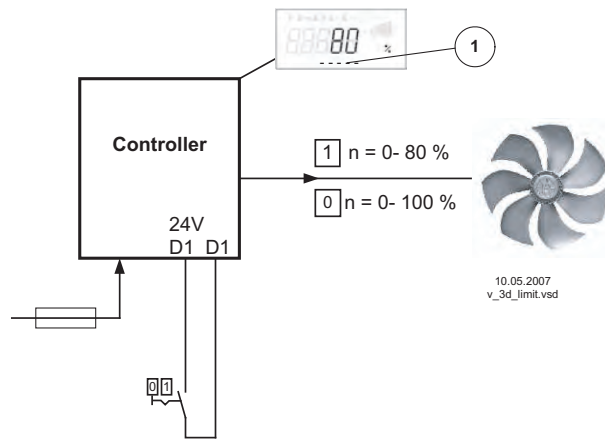
- Meldung bei geschlossenem Kontakt (werkseitig): "D1 Invertierung" = "OFF"
- Meldung bei geöffnetem Kontakt: "D1 Invertierung" = "ON"

	Alarmsymbol für Meldung "Externe Störung"
--	--

9.10.2.4 Limit ON / OFF, Funktion [3D]

Der im Controller Setup eingestellte Wert für "Limit" wird über einen digitalen Eingang aktiviert. Kontakt z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1" (Je nach Geräteart an den Klemmen "D1" - "D1" oder "D1" - "24 V").

Bei "D1" Invertierung "OFF" ist die Begrenzung bei geschlossenem Kontakt aktiv.

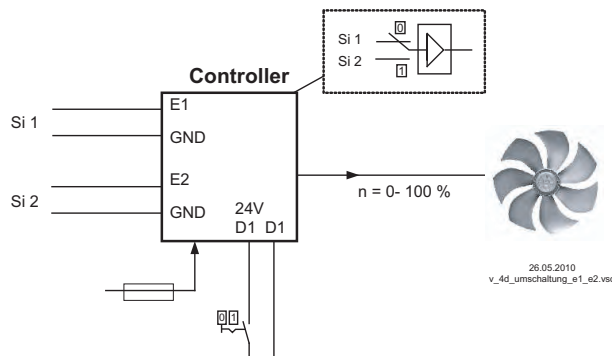


1 Einstellung "Limit" (je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)

9.10.2.5 Umschaltung Eingangssignal "E1" / "E2", Funktion **[4D]**

Umschaltung zwischen Eingangssignal 1 (Analog In 1 an Klemme "E1") und Eingangssignal 2 (Analog In 2 an Klemme "E2").

Kontakt z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1" (Je nach Geräteart an den Klemmen "D1" - "D1" oder "D1" - "24 V").



Si 1 Signal 1

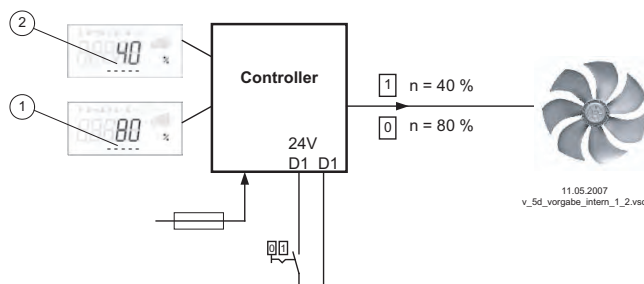
Si 2 Signal 2

Für Betriebsart Drehzahlsteller (**1.01**) Grundeinstellung für "E2 Analog In": **[1E]** notwendig.

9.10.2.6 Vorgabe 1/2 bzw. Sollwert 1/2, Funktion **[5D]**

Umschaltung zwischen "Vorgabe Intern1" und "Vorgabe Intern2" (bei Betriebsart Steller **1.01**)

Kontakt z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1" (Je nach Geräteart an den Klemmen "D1" - "D1" oder "D1" - "24 V").



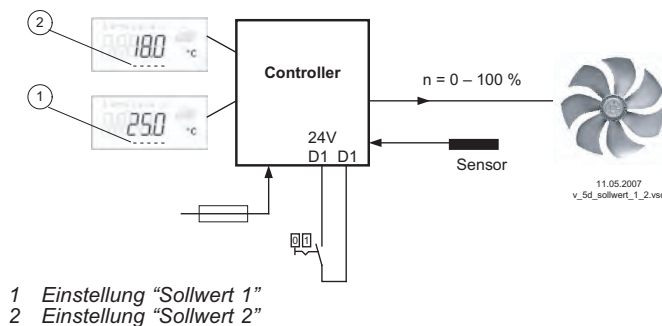
1 Einstellung "Vorgabe Intern1" (je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)

2 Einstellung "Vorgabe Intern2" (je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)

- "D1 Invertierung" = "OFF": "Vorgabe Intern1" bei geöffnetem Kontakt / "Vorgabe Intern2" bei geschlossenem Kontakt.
- "D1 Invertierung" = "ON": "Vorgabe Intern1" bei geschlossenem Kontakt / "Vorgabe Intern2" bei geöffnetem Kontakt.

	Betrieb mit "Vorgabe Intern2" wird mit dem Mondsymboll für abgesenkten Betrieb signalisiert. Unter "Einstellung" muss "Vorgabe Extern1" auf "OFF" programmiert werden.
--	--

Umschaltung zwischen "Sollwert 1" und "Sollwert 2" (bei Betriebsarten als Regler über **2.01**)
Kontakt z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1" (Je nach Geräteart an den Klemmen "D1" - "D1" oder "D1" - "24 V").



- "D1 Invertierung" = "OFF": "Sollwert 1" = 18 °C bei geöffnetem Kontakt / "Sollwert 2" = 25 °C bei geschlossenem Kontakt.
- "D1 Invertierung" = "ON": "Sollwert 1" = 18 °C bei geschlossenem Kontakt / "Sollwert 2" = 25 °C bei geöffnetem Kontakt.

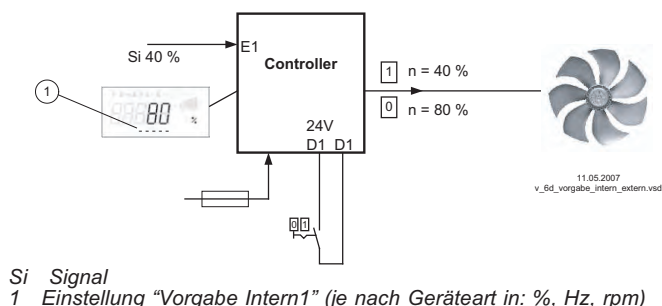


Betrieb mit "Sollwert 2" wird mit dem Mondsymbol für abgesenkten Betrieb signalisiert.

9.10.2.7 Intern / Extern, Funktion **6D**

Umschaltung zwischen Vorgabe Intern und Vorgabe Extern (bei Betriebsart Steller **1.01**). Unter Einstellungen muss "Vorgabe Extern1" auf "OFF" programmiert werden.

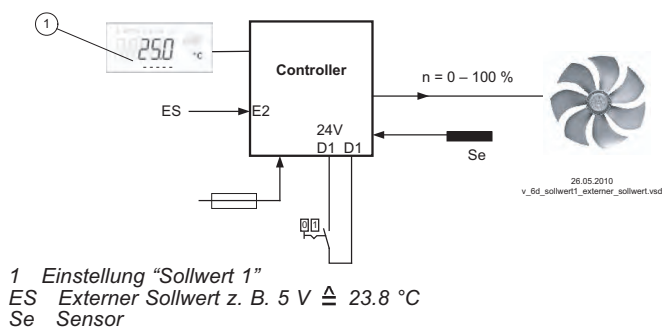
Kontakt z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1" (Je nach Geräteart an den Klemmen "D1" - "D1" oder "D1" - "24 V").



- "D1 Invertierung" = "OFF": "Vorgabe Intern1" bei geöffnetem Kontakt / "Vorgabe Extern" bei geschlossenem Kontakt.
- "D1 Invertierung" = "ON": "Vorgabe Intern1" bei geschlossenem Kontakt / "Vorgabe Extern" bei geöffnetem Kontakt.

"Sollwert 1" / "externer Sollwert" (ab Betriebsart **2.01**)

Unter Grundeinstellung "E2 Funktion" auf Funktion **1E** für "Externer Sollwert" programmiert.
Kontakt an digitalem Eingang z. B. "Digital In 1" = "D1" - "D1"



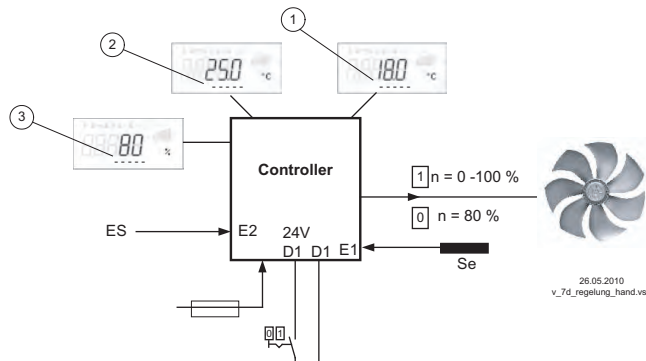
- "D1 Invertierung" = "ON": Einstellung am Gerät bei geöffnetem Kontakt / Signal Extern bei geschlossenem Kontakt
- "D1 Invertierung" = "OFF": Einstellung am Gerät bei geschlossenem Kontakt / Signal Extern bei geöffnetem Kontakt

9.10.2.8 Regelung / Handbetrieb intern, Funktion [7D] (ab Betriebsart [2.01])

Umschaltung zwischen automatischer Regelung auf eingestellten Sollwert (je nach Aktivierung: "Sollwert 1", "Sollwert 2") und der am Gerät eingestellten "Drehzahl Handbetrieb".

Wird für den Eingang 2 "E2 Funktion" die Funktion = [2E] programmiert, so wird zwischen "Sollwert 1" bzw. "Sollwert 2" und externem Handbetrieb umgeschaltet. Bei aktiviertem Handbetrieb wechselt die Anzeige ständig zwischen "Istwert" und dem Wert für "Handbetrieb".

Kontakt z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1"



- 1 Einstellung "Sollwert 1"
- 2 Einstellung "Sollwert 2"
- 3 Einstellung "Drehzahl Handb." (je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)
- EH Signal für Handbetrieb extern, E2 Funktion = [2E]
- Se Sensor

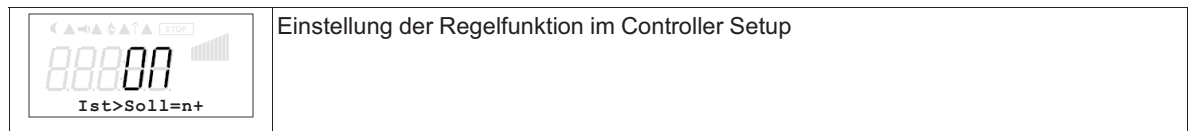
- "D1 Invertierung" = "OFF": Regelbetrieb bei geöffnetem Kontakt / Handbetrieb bei geschlossenem Kontakt.
- "D1 Invertierung" = "ON": Regelbetrieb bei geschlossenem Kontakt / Handbetrieb bei geöffnetem Kontakt.

9.10.2.9 Wirkungsumkehr der Regelfunktion (ab [2.01]), Funktion [8D]

Umschaltung zwischen: Steigender Aussteuerung bei steigendem Istwert und steigender Aussteuerung bei sinkendem Istwert.

Die werkseitige Einstellung der "Regelfunktion" ist von der gewählten Betriebsart abhängig (Controller Setup - Wirkungsumkehr der Regelfunktion).

Bei Umschaltung über einen digitalen Eingang arbeitet das Gerät mit der gegenteiligen Funktion als dort eingestellt!



Einstellung der Regelfunktion im Controller Setup

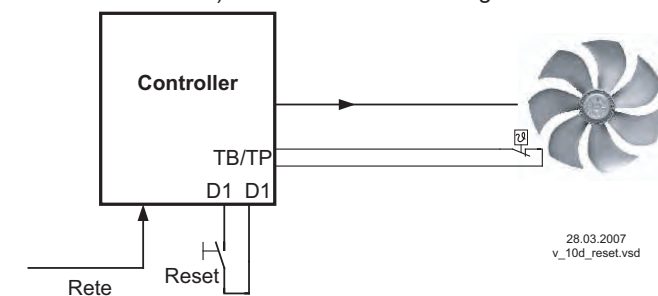
9.10.2.10 Reset, Funktion [10D]

Reset über einen externen Taster bei einer Störung des Controllers oder bei einer Motorstörung.

Beispiel für Reset nach einer Motorstörung

Reset nach Motorstörung über potenzialfreien Kontakt eines Tasters. Bei Unterbrechung zwischen den beiden "TB/TP" bzw. "TK/PTC"-Klemmen schaltet das Gerät aus und nicht wieder ein: "Motorstörung" (Motorschutz).

Wiederinbetriebnahme nach Abkühlung des Antriebes (Verbindung zwischen den beiden "TB/TP"- bzw. "TK/PTC"-Klemmen) u. a. mit Resettaster möglich.

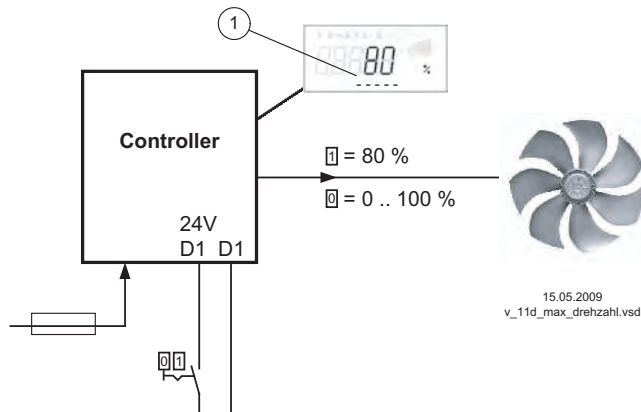


Kontakt z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1"

Bei "D1 Invertierung" = "OFF" sind die Klemmen "D1" - "D1" im Normalbetrieb unterbrochen. Reset nach Störung durch kurzes Brücken. (Bei "Invertierung" = "ON" umgekehrte Funktion).

9.10.2.11 Vorgabe Max. Drehzahl ON / OFF, Funktion [11D]

Der unter "Einstellungen" vorgegebene Wert für "Max. Drehzahl" wird über einen digitalen Eingang aktiviert. D. h. das Gerät arbeitet unabhängig von der Regelfunktion fest mit diesem Wert. Kontakt z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1" (Je nach Geräteart an den Klemmen "D1" - "D1" oder "D1" - "24 V").

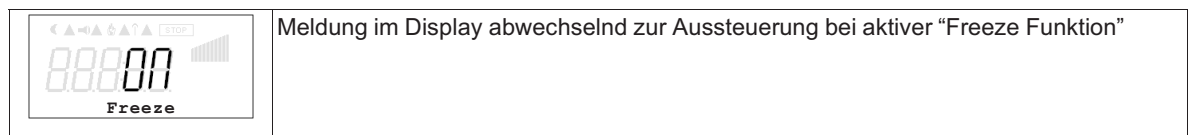


- "D1 Invertierung" = "OFF": "Max. Drehzahl" bei geschlossenem Kontakt aktiv
- "D1 Invertierung" = "ON": "Max. Drehzahl" bei geöffnetem Kontakt aktiv

1 Einstellung "Max. Drehzahl" (je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)

9.10.2.12 "Freeze Funktion" = Aussteuerungswert beibehalten, Funktion [14D]

Das Gerät arbeitet unabhängig von der Regelfunktion solange mit dem momentanen Wert der Aussteuerung bzw. Drehzahl weiter, wie über den digitalen Eingang aktiviert.



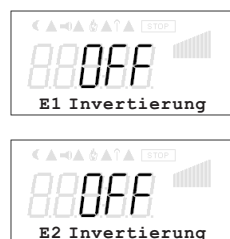
Kontakt z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1"

"D1 Invertierung" = "OFF": "Freeze Funktion" bei geschlossenem Kontakt aktiv

"D1 Invertierung" = "ON": "Freeze Funktion" bei geöffnetem Kontakt aktiv

9.10.3 Invertierung der analogen Eingänge "E1" / "E2"

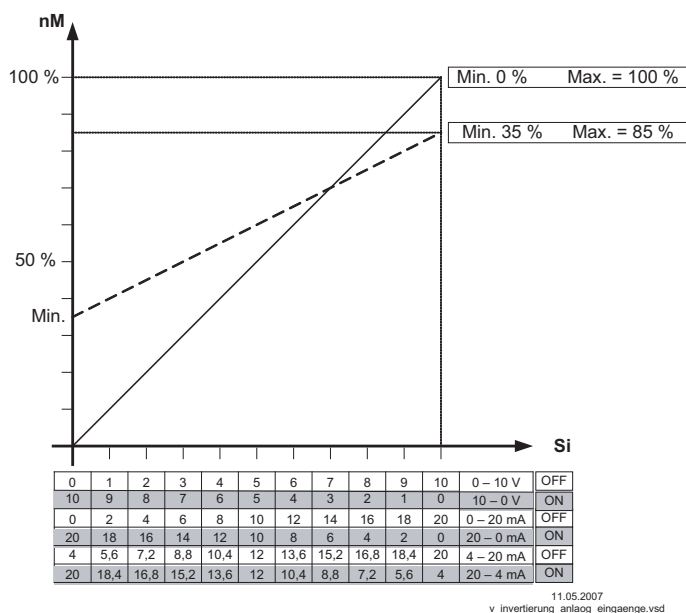
Nach erfolgter Programmierung der Signal- bzw. Sensorart kann eine Invertierung des Eingangs vorgenommen werden.



Werkseitig ist die Invertierung der Eingänge auf "OFF" sobald Eingang aktiviert (Signal: 0 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA).

Für Ansteuerung mit invertiertem Vorgabesignal bzw. Sensoren mit invertiertem Ausgangssignal proportional zum Messbereich Invertierung auf "ON" schalten (Signal: 10 - 0 V, 20 - 0 mA, 20 - 4 mA).

Beispiel: Betriebsart Drehzahlsteller, Vorgabe über externes Signal



nM Motordrehzahl

Si Signal

OFF Invertierung = Aus

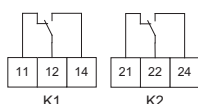
ON Invertierung = ON

9.10.4 Funktion und Invertierung der Relaisausgänge “K1” und “K2”

K1 Funktion	Den Relaisausgängen “K1” und “K2” können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. Bei gleicher Funktionszuordnung für “K1” und “K2” arbeiten diese parallel. Werkseitig ist die Invertierung der Relais “K1” und “K2” auf “OFF” (wenn eine Funktion programmiert).
K1 Invertierung	Für Invertierung auf “ON” schalten (Schaltverhalten abhängig von zugeordneter Funktion). Grundsätzlich können die Relais nur anziehen, wenn die Spannungsversorgung der Elektronik funktioniert. Bei Drehstromgeräten müssen mindestens 2 Netzphasen vorhanden sein!
K2 Funktion	
K2 Invertierung	

Funktion	Beschreibung
OFF	Keine Funktion Relais bleiben immer in Ruhestellung, d. h. abgefallen
1K	Betriebsmeldung (werkseitige Einstellung für “K1”, nicht invertiert). Angezogen bei Betrieb ohne Störung, bei Freigabe “OFF” abgefallen
2K	Störmeldung (werkseitige Einstellung für “K2”, nicht invertiert). Angezogen bei Betrieb ohne Störung, bei Freigabe “OFF” nicht abgefallen. Fällt ab bei Netz, Motor und Gerätestörung, Sensorausfall (abhängig von Programmierung), und externer Störung an digitalem Eingang.
3K	Externe Störung separat bei Meldung an digitalem Eingang (werkseitig wenn Klemmen gedrückt)
4K	Grenzwert Aussteuerung Über- oder Unterschreitungen der Grenzwerte für Aussteuerung
5K	Grenzwert “E1” Über- oder Unterschreitungen der Grenzwerte für Eingangssignal “E1”
6K	Grenzwert “E2” Über- oder Unterschreitungen der Grenzwerte für Eingangssignal “E2”

Bei Betriebsarten als Regler über 2.01	
7K	Sollwert Offset Abweichung zwischen Istwert und Sollwert zu groß
8K	Gruppensteuerung Zuschaltung von Ventilatoren in Abhängigkeit der Aussteuerung
Bei Betriebsarten als Temperaturregelgerät mit Zusatzfunktionen 2.03	
9K	Heizfunktion EIN - Schaltpunkt: Temperatur = Sollwert +/- Offset AUS - Schaltpunkt: Temperatur um Hysterese über Einschaltpunkt
10K	Kühlfunktion EIN - Schaltpunkt: Temperatur = Sollwert +/- Offset AUS - Schaltpunkt: Temperatur um Hysterese unter Einschaltpunkt

14.05.2007
v_relais_k1_k2_prel_5amp.vsd

max. Kontaktbelastung 5A / 250 VAC

K1**1** = angezogen, Klemmen 12 - 14 gebrückt**0** = abgefallen 11 - 12 gebrückt**K2****1** = angezogen, Klemmen 22 - 24 gebrückt**0** = abgefallen 21 - 22 gebrückt

Funktion	Status Regelgerät	K1 / K2	
		1= angezogen 0 = abgefallen	
		Invertierung	
		OFF	ON
1K	Betrieb ohne Störung, Netz liegt an	1	0
2K	Störung mit Meldung über Relais	0	1
3K	Ext. Störung an digitalem Eingang für externe Störung	1	0
4K	Überschreitungen oder Unterschreitungen Aussteuerung	1	0
5K	Überschreitung oder Unterschreitung der Grenzwerte für "E1"	1	0
6K	Überschreitungen oder Unterschreitung der Grenzwerte für "E2"	1	0
7K	Abweichung zu Sollwert zu groß	1	0
8K	Aktivierung zweiter Gruppe	1	0

9.10.5 Vernetzung über MODBUS

Es ist möglich mehrere Geräte miteinander zu vernetzen. Das Gerät verwendet als Protokoll für die RS-485 Schnittstelle MODBUS-RTU.

	BUS Adresse Die Geräteadresse (Device-ID) ist werkseitig auf die höchste verfügbare MODBUS Adresse eingestellt: 247 Diese Adresse ist für den Betrieb mit einem externen Terminal reserviert und sollte nicht anderweitig belegt werden.
	Adressierung Vor Einstellung der BUS Adresse "Adressierung" auf "ON" schalten.

Parameter lesen und schreiben

Das Gerät unterstützt Lese- und Schreibvorgänge für MODBUS Holding Registers. Die Startadresse ist **0**, die Anzahl der Register ist geräteabhängig. Wenn die zulässige Startadresse oder Anzahl überschritten wird, antwortet das Gerät mit einem Ausnahmecode (Exceptioncode). Die Beschreibung der Register ist geräteabhängig und kann für das betreffende Gerät / Version vom Service angefordert werden.

9.11 Grenzwerte

	Menügruppe Grenzwerte
---	------------------------------

9.11.1 Grenzwerte in Abhängigkeit der Aussteuerung

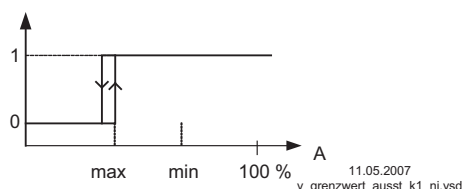
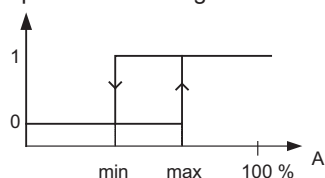
	Folgende Funktionen können dieser Grenzwertmeldung zugeordnet werden <table border="1"> <tr> <td>OFF</td><td>keine Funktion</td></tr> <tr> <td>1L</td><td>Meldung mit Sammelstörung eines programmierten Relais (IO Zuordnung Funktion [2K]). Warnsymbol im Display, "AL" Code im Ereignisspeicher.</td></tr> <tr> <td>2L</td><td>Wird im Menü Ereignisse lediglich als Message "msg" angezeigt.</td></tr> </table> Im IO Setup kann unabhängig von diesen Einstellungen ein separates Relais zugeordnet werden.	OFF	keine Funktion	1L	Meldung mit Sammelstörung eines programmierten Relais (IO Zuordnung Funktion [2K]). Warnsymbol im Display, "AL" Code im Ereignisspeicher.	2L	Wird im Menü Ereignisse lediglich als Message "msg" angezeigt.
OFF	keine Funktion						
1L	Meldung mit Sammelstörung eines programmierten Relais (IO Zuordnung Funktion [2K]). Warnsymbol im Display, "AL" Code im Ereignisspeicher.						
2L	Wird im Menü Ereignisse lediglich als Message "msg" angezeigt.						
	Überschreitet die Aussteuerung den eingestellten Wert "Ausst. max.", so wird dies gemeldet bis der eingestellte "Wert Ausst." min unterschritten wird. Einstellbereich "Ausst. min.": "Min. Drehzahl" - "Ausst. max." Einstellbereich "Ausst. max.": "Ausst. min." - "Max. Drehzahl"						
	Die Meldung wird um die unter "Ausst. Verzoeg." eingestellte Zeitspanne verzögert.						
	Zeitverzögerung von Überschreitung "Ausst. max." bis Meldung über Relais und Alarmsymbol. Einstellbereich: 0 - 120 sec. Werkseinstellung: 2 sec.						

Beispiel Meldung über Relais "K1":

nicht invertiert

IO Setup: K1 Funktion = 4K

IO Setup: K1 Invertierung = OFF



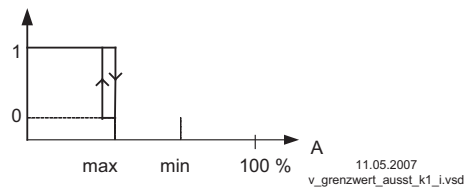
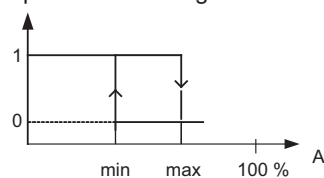
A Aussteuerung

Schaltpunkt ohne Hysterese! Wird "Ausst. min." höher als "Ausst. max." eingestellt, so ist nur "Ausst.max" wirksam.

Invertiert

IO Setup: K1 Funktion = 4K

IO Setup: K1 Invertierung = OFF



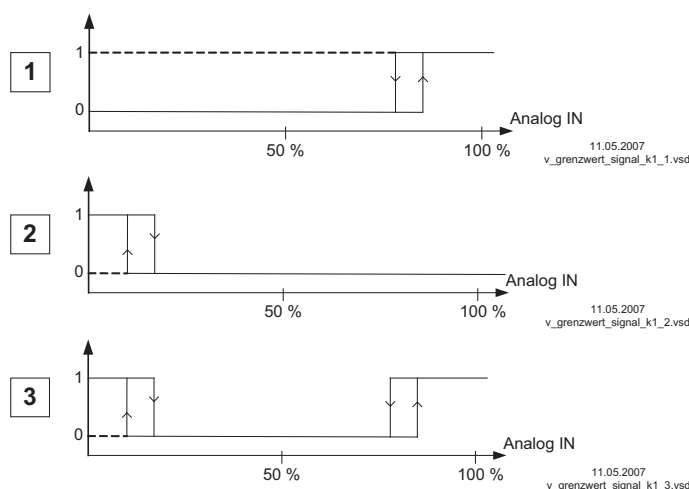
A Aussteuerung

9.11.2 Grenzwerte in Abhängigkeit des anliegenden Vorgabe- bzw. Sensorsignals

	Folgende Funktionen können dieser Grenzwertmeldung zugeordnet werden
OFF	keine Funktion
1L	Meldung mit Sammelstörung eines programmierten Relais (IO Zuordnung Funktion [2K]). Warnsymbol im Display, "AL" Code im Ereignisspeicher.
2L	Wird im Menü Ereignisse lediglich als Message "msg" angezeigt.
Im IO Setup kann unabhängig von diesen Einstellungen ein separates Relais zugeordnet werden.	
	Beide Werte für E1 ("E1 Min." und "E1 Max.") sind getrennt voneinander einstellbar und wirken bei entsprechender Programmierung gemeinsam auf ein Relais. Wird eine Funktion aktiviert bzw. ein Relais zugeordnet, sind beide Einstellungen ("min" und "max") zunächst auf "OFF".
	Es kann sowohl mit einer als auch mit beiden Grenzwertmeldungen gearbeitet werden. Gleiche Einstellung gilt für "E2 Min." und "E2 Max.", nachfolgend Beschreibung für "E1".
Unterschreitung des Signals ("E1 Min.").	
Überschreitung des Signals ("E1 Max.").	
Überschreitet das Signal den eingestellten Wert "E1 Max.", so wird dies gemeldet bis der eingestellte Wert (minus Hysterese) wieder unterschritten wird.	
	E1 Hysterese Einstellbereich Hysterese in der Maßeinheit des programmierten Eingangssignals.
	E1 Verzoegerung Zeitverzögerung von Überschreitung "Ausst. max." bis Meldung über Relais und Alarmsymbol. Einstellbereich: 0 - 120 sec. Werkseinstellung: 2 sec.

**Information**

Wert für maximales Eingangssignal stets höher als Wert für minimales Eingangssignal einstellen!
E1 Max. > E1 Min.

Beispiel für Grenzwertmeldungen von Vorgabesignal bzw. Sensorsignal an "Analog In 1"**Einstellungen:**

- E1 Max.: 80 %
- E1 Min.: OFF
- Schalthysterese 5 % (von 100 %)

Einstellungen:

- E1 Min.: 20 %
- E1 Max.: OFF
- Schalthysterese 5 % (von 100 %)

Einstellungen:

- E1 Min.: 20 %
- E1 Max.: 80 %
- Schalthysterese 5 % (von 100 %)

Klemme "E1" und "GND" Meldung über Relais "K1" (nicht invertiert) IO Setup → K1 Funktion: [5K] = Grenzwertmeldungen

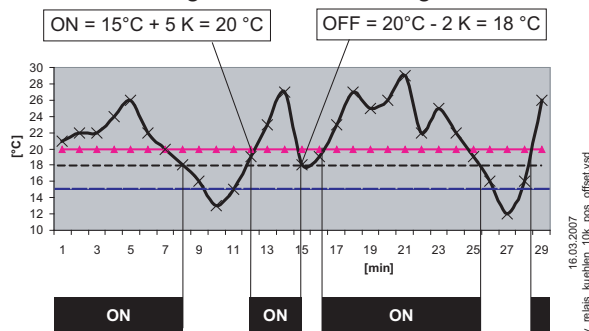
9.11.3 Grenzwerte in Abhängigkeit der Abweichung (Offset) zum Sollwert

Bei Betriebsarten als Regler (über **2.01**) können zwei Grenzwertmeldungen bezogen auf den eingestellten Sollwert und den gemessenen Istwert (an E1) erfolgen.

	Folgende Funktionen können dieser Grenzwertmeldung zugeordnet werden <table border="1"> <tr> <td>OFF</td><td>keine Funktion</td></tr> <tr> <td>1L</td><td>Meldung mit Sammelstörung eines programmierten Relais (IO Zuordnung Funktion 2K) Warnsymbol im Display, "AL" Code im Ereignisspeicher.</td></tr> <tr> <td>2L</td><td>Wird im Menü Ereignisse lediglich als Message "msg" angezeigt.</td></tr> </table> Im IO Setup kann unabhängig von diesen Einstellungen ein separates Relais zugeordnet werden.	OFF	keine Funktion	1L	Meldung mit Sammelstörung eines programmierten Relais (IO Zuordnung Funktion 2K) Warnsymbol im Display, "AL" Code im Ereignisspeicher.	2L	Wird im Menü Ereignisse lediglich als Message "msg" angezeigt.
OFF	keine Funktion						
1L	Meldung mit Sammelstörung eines programmierten Relais (IO Zuordnung Funktion 2K) Warnsymbol im Display, "AL" Code im Ereignisspeicher.						
2L	Wird im Menü Ereignisse lediglich als Message "msg" angezeigt.						
	Offset 1, Offset 2 Beide Werte für Offset 1 und Offset 2 sind getrennt voneinander einstellbar und wirken bei entsprechender Programmierung gemeinsam auf ein Relais. Wird eine Funktion aktiviert bzw. ein Relais zugeordnet, sind beide Einstellungen (Offset 1 und Offset 2) zunächst auf "OFF". Es kann sowohl mit einer als auch mit beiden Grenzwertmeldungen gearbeitet werden.						
	"Offset 1" für Meldung bei Überschreitung einer max. Abweichung zwischen Istwert und Sollwert. EIN-Schaltpunkt: Istwert = Sollwert +/- Offset AUS-Schaltpunkt: Istwert um Hysterese unter Einschaltpunkt "Offset 2" für Meldung bei Unterschreitung einer max. Abweichung zwischen Istwert und Sollwert EIN-Schaltpunkt: Istwert = Sollwert +/- Offset AUS-Schaltpunkt: Istwert um Hysterese über Einschaltpunkt						
	Offset Hysterese Einstellbereich Hysterese: Bei Temperaturregelung + / - 10 K, sonstige Sensoren 10 % vom Messbereich						
	Offset Verzögerung Zeitverzögerung bis Meldung über Relais und Alarmsymbol. Einstellbereich: 0 - 120 sec. Werkseinstellung: 2 sec.						

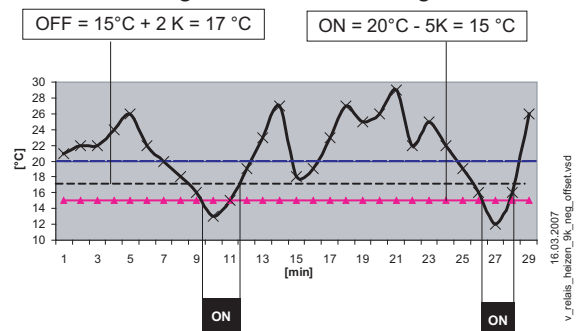
Beispiele für Temperaturregelung, für andere Betriebsarten Einstellungen in entsprechender Sensoreinheit.

Offset 1 für Meldung bei Überschreitung



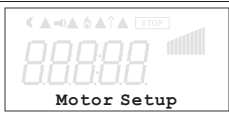
Beispiel: Sollwert 15,0 °C, Offset +5,0 K, Hysterese 2,0 K

Offset 2 für Meldung bei Unterschreitung



Beispiel: Sollwert 15,0 °C, Offset -5,0 K, Hysterese 2,0 K

9.12 Motor Setup

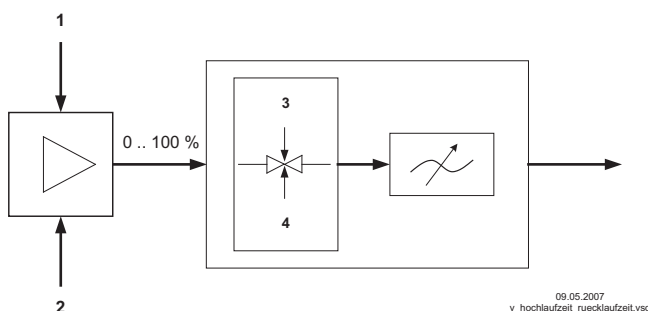
	Menügruppe Motor Setup
---	-------------------------------

9.12.1 Einstellung der Hoch- und Rücklaufzeit

Durch getrennte Menüs für Hochlaufzeit und Rücklaufzeit ist eine Anpassung an individuelle Anlageverhältnisse möglich.

Diese Funktion ist der eigentlichen Regelfunktion nachgeschaltet.

	Hochlaufzeit Zeitvorgabe, in der der Reglerausgang von 0 % auf 100 % ansteigt. Einstellbereich: 0...250 sec. Werkseinstellung: 10 / 20 / 30 / 40 sec. (je nach Geräteart)
	Ruecklaufzeit Zeitvorgabe, in der der Reglerausgang von 100 % bis auf 0 % absinkt. Einstellbereich: 0...250 sec. Werkseinstellung: 10 / 20 / 30 / 40 sec. (je nach Geräteart)



- 1 Externes Signal
- 2 Einstellung
- 3 Hochlaufzeit
- 4 Rücklaufzeit

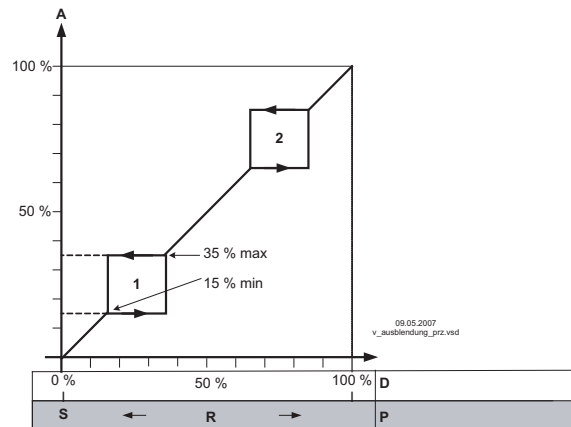
9.12.2 Einstellung Startspannung

	Startspannung (Parameter abhängig vom Softwarestand vorhanden) Um Brummgeräusche bei stehendem Ventilator zu vermeiden, kann der Einschaltzeitpunkt des Leistungsteils eingestellt werden. Bei einer Stellgröße von ca. 5 % wird die Aussteuerung von "0" auf 15 % geschaltet. Somit neuer Regelbereich 15 - 100 % (Aussteuerung Info Menü). Einstellbereich: 0 - 50 % Werkseinstellung: 15 %
---	---

9.12.3 Ausblendung von Drehzahlen

Ausblendung von bis zu drei Drehzahlbereichen.

Es ist unter Umständen möglich, störende Geräusche, die durch Resonanzen bei bestimmten Drehzahlen entstehen können, zu vermeiden.

Beispiel für Ausblendung von 2 Bereichen (idealisiertes Prinzipschaubild)

Einstellung je nach Gerätetyp in: %, Hz, rpm

A Aussteuerung
S Sollwert
R Regelbereich
D Drehzahlsteller: Vorgabesignal
P P-Regler: Regelabweichung

	→	werkseitig ist keine Ausblendung aktiv = "OFF"	→	
	→	Einstellung für "Bereich1 Min." Einstellbereich: "Abschaltfrequenz" - "Bereich 1 Max."	→	
	→	Einstellung für "Bereich1 Max." Einstellbereich: "Bereich 1 Max." - "Max. Frequenz"	→	
	→	Identische Vorgehensweise bei Ausblendung2 und Ausblendung3, soweit gewünscht	→	usw.

10 Menütabellen

10.1 Menüs der Betriebsarten

Betriebsart	1.01	2.01 2.03 2.04	2.02	2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01	User Setting
Parameter	Werkseinstellung									
Start										
PIN Eingabe	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Sprache	GB	GB	GB	GB	GB	GB	GB	GB	GB	
Reset	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Betriebsart	1.01	2.01 2.03 2.04	2.02	2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01	
Acontrol	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	
Info										
Istwert E1-E2				-2.4 °C						
Istwert Regelung		2.04 = 30.0 °C				12.0 bar 22.6 °C				
E1 Istwert		30.0 °C	30.0 °C	30.0 °C	10.0 bar 9.5 °C	10.0 bar 9.5 °C	88.7 Pa	712 m³h	0.45 m/s	
E2 Istwert		----- 2.04 = 30.0 °C	-----	30.0 °C	-----	10.0 bar 9.5 °C	----- 4.02, 4.03 = 21.0 °C	----- 5.02 = 21.0 °C	-----	
Sollwert 1		20.0 °C	5.0 °C	0.0 °C	12.0 bar 35.0 °C	12.0 bar 35.0 °C	100 Pa	530 m³h	0.50 m/s	
Soll. Regelung							4.02, 4.03 = 100 Pa	5.02 = 530 m³h		
Aussteuerung	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
Vorgabe Extern1	0 %									
MinLuftAbschalt		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Einstellung										
Vorgabe Intern1	80 %									
Vorgabe Intern2	-----									
Sollwert 1		20.0 °C	5.0 °C	0.0 °C	12.0 bar 35.0 °C	12.0 bar 35.0 °C	100 Pa	530 m³h	0.50 m/s	
Sollwert 2		-----	-----	-----	-----	-----	----- 4.03 = 100 Pa	-----	-----	
Regelbereich		5.0 K	20.0 K	5.0 K	5.0 bar 7.0 K	5.0 bar 7.0 K	100 Pa	530 m³h	0.50 m/s	
Min. Drehzahl	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
Max. Drehzahl	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	
Vorgabe Extern1	ON									
Handbetrieb		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Drehzahl Handb.		100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	
Offset AnalogOut		2.03 = 0.0 K								
Pband AnalogOut		2.03 = 2.0 K								

Betriebsart	1.01	2.01 2.03 2.04	2.02	2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01	User Setting
Parameter	Werkseinstellung									
Min. AnalogOut		2.03 = 0 %								
Max. AnalogOut		2.03 = 100 %								
OffsetDigitalOut		2.03 = - 1.0 K								
Hyst. DigitalOut		2.03 = 1.0 K								
Alarm Minimum		2.03 = 0.0 °C								
Alarm Maximum		2.03 = 40.0 °C								
T-Band SA							4.02 + 4.03 = 30.0 K	5.02 = 30.0 K		
T-Start SA							4.02 + 4.03 = 15.0 °C	5.02 = 15.0 °C		
P-Min SA							4.02 + 4.03 = 70.0 Pa	5.02 = 70.0 m³h		
Ereignisse										
Grundeinstellungen										
Betriebsart	1.01	2.01 2.03 2.04	2.02	2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01	
E1 Analog In	0 - 10 V	TF	TF	TF	0-30 MBG	0-30 MBG	DSG200	DSG200	0-1 MAL	
E1 Kaeltemittel					3.02 = R503	3.04 = R503				
E1 K-Faktor								75		
E1 Min.		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
E1 Max.		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
E1 Dezimal		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
E1 Einheit		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
E1 Offset		0.0 K	0.0 K	0.0 K	0.00 bar 0.0 K	0.00 bar 0.0 K	0.0 Pa	0.0 Pa	0.0 m/s	
E2 Funktion	OFF	OFF 2.04 = 4E	OFF	5E	OFF	4E	OFF 4.02 + 4.03 = 6E	OFF 5.02 = 6E	OFF	
E2 Analog In	-----	----- 2.04 = TF	-----	TF	-----	0-30 MBG	----- 4.02 = TF 4.03 = Bus	----- 5.02 = TF	-----	
E2 Kaeltemittel					3.02 = -- ---	3.04 = R503				
E2 K-Faktor								5.01 = 75		

Betriebsart	1.01	2.01 2.03 2.04	2.02	2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01	User Setting
Parameter	Werkseinstellung									
E2 Min.		-----	-----	-----	-----	-----	----- 4.03 = - 35.0 °C	-----	-----	
E2 Max.		-----	-----	-----	-----	-----	----- 4.03 = 65.0 °C	-----	-----	
E2 Dezimal		-----	-----	-----	-----	-----	----- 4.03 = 1	-----	-----	
E2 Einheit		-----	-----	-----	-----	-----	----- 4.03 = °C	-----	-----	
E2 Offset		----- 2.04 = 0.0 K	-----	0.0 K	-----	0.00 bar 0.0 K	----- 4.02 + 4.03 = 0.0 K	----- 5.02 = 0.0 K	-----	
Controller Setup										
PIN-Schutz	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Einstellschutz	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Save User Setup	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Alarm Sensoren		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Limit	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
MinLuftAbschalt.		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Ein Wert Gruppe2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
nmin bei Gruppe2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Ist > Soll=n+		ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	
Regeltyp		P	P	P	P	P	Pid	Pid	Pid	
KP		50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	
KI		50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	
KD		50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	
TI		0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
IO Setup										
A Funktion	1A	1A (2.03 = 6A)	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	
A min.	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	
A max.	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	
A Invertierung	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
A2* Funktion	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	
A2* min.	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	
A2* max.	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	
A2* Invertierung	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
D1 Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF 4.03 = 1D	OFF	OFF	
D1 Invertierung	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----- 4.03 = OFF	-----	-----	
D1 Busmodus	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----- 4.03 = ON	-----	-----	

Betriebsart	1.01	2.01 2.03 2.04	2.02	2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01	User Setting
Parameter	Werkseinstellung									
D2 Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF 4.03 = 5D	OFF	OFF	
D2 Invertierung	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----- 4.03 = OFF	-----	-----	
D2 Busmodus	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----- 4.03 = ON	-----	-----	
D3* Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
D3* Invertierung	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
D4* Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
D4* Invertierung	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
D5* Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
D5* Invertierung	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
E1 Invertierung	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
E2 Invertierung	-----	----- 2.04 = OFF	-----	OFF	-----	OFF	----- 4.02 + 4.03 = OFF	----- 5.02 = OFF	OFF	
E3* Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
E3* Invertierung	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
K1 Funktion	1K	1K (2.03 = 2K)	1K	1K	1K	1K	1K	1K	1K	
K1 Invertierung	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
K2 Funktion	2K	2K (2.03 = 9K)	2K	2K	2K	2K	2K	2K	2K	
K2 Invertierung	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
K3* Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
K3* Invertierung	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
K4* Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
K4* Invertierung	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Bus Adresse	247	247	247	247	247	247	247	247	247	
Adressierung	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Grenzwerte										
Ausst. Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Ausst. min.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Ausst. max.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Ausst. Verzoeg.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW E1 Funktion	OFF	2.03 = 1L	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
GW E1 min.	-----	2.03 = 0.0 °C	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW E1 max.	-----	2.03 = 40.0 °C	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW E1 Hysterese	-----	2.03 = 1.0 K	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW E1 Verzoeg.	-----	2.03 = 2 sec.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW E2 Funktion	-----	2.03 = OFF	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

Betriebsart	1.01	2.01 2.03 2.04	2.02	2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01	User Setting
Parameter	Werkseinstellung									
GW E2 min.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW E3 max.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW E2 Hysterese	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW E2 Verzoeg.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Offset Funktion		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Offset 1		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Offset 2		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Offset Hyst.		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Offset Verz.		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Motor Setup										
Hochlaufzeit	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	
Rücklaufzeit	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	
Startspannung **	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	
Ausblendung1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Bereich1 Min.	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
Bereich1 Max.	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
Ausblendung2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Bereich2 Min.	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
Bereich2 Max.	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
Ausblendung3	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
Bereich3 Min.	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Bereich3 Max.	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
Diagnose										
BZC	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	
BZM	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	
E1-KTY	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	
E1-Strom	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	
E1-Spannung	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	
E2-KTY	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	
E2-Strom	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	
E2-Spannung	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	
E3*	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	
D1	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
D2	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
D3*	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
D4*	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
D5*	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
K1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
K2	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
K3*	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
K4*	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	

* IO auf Option Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B

** Parameter abhängig vom Softwarestand vorhanden

10.2 Mögliche Zuordnungen der IOs, PINs

Analoge Ausgänge A / A2

Funktion	Beschreibung Funktion A / A2
1A	Festspannung +10 V
2A	proportional Aussteuerung
3A	proportional Eingang E1
4A	proportional Eingang E2
5A	Gruppensteuerung
6A	nur 2.03 Kühlfunktion (nicht für Z-Modul-B)
7A	nur 2.03 Heizfunktion (nicht für Z-Modul-B)

Digitale Eingänge D1..D5

Funktion	Beschreibung Funktion D1..D5
OFF	Keine Funktion (werkseitige Einstellung)
1D	Fernsteuerung des Gerätes Freigabe "ON" / "OFF"
2D	Externe Störung
3D	"Limit" ON / OFF
4D	Umschaltung "E1" / "E2"
	Bei Betriebsart Steller 1.01
5D	Umschaltung "Vorgabe Intern1" / "Vorgabe Intern2"
6D	Umschaltung "Intern" / "Extern"
	Bei Betriebsarten als Regler über 2.01
5D	Umschaltung "Sollwert 1" / "Sollwert 2"
6D	Umschaltung "Intern" / "Extern"
7D	Umschaltung "Regelung" / "Handbetrieb"
8D	Umschaltung Regelfunktion (z. B. "Heizen" / "Kühlen")
10D	"Reset"
11D	Vorgabe Max. Drehzahl "EIN" / "AUS"
14D	"Freeze Funktion" = momentanen Aussteuerungswert beibehalten

Analoge Eingänge E2 / E3

Funktion	Beschreibung Funktion E2
1E	externer Sollwert
2E	externer Handbetrieb
3E	Sensor Mittelwert mit E1
4E	Sensor Vergleich mit E1
5E	Sensor Differenz zu E1
6E	Sensor für Sollwert
7E	Messwert
Funktion	Beschreibung Funktion E3
1E	0 - 10 V externer Sollwert
2E	Externer Handbetrieb

Digitale Ausgänge K1..K4

Funktion	Beschreibung Funktion K1, K2 ,K3*, K4*
OFF	Keine Funktion Relais bleiben immer in Ruhestellung, d. h. abgefallen
1K	Betriebsmeldung (werkseitige Einstellung für "K1", nicht invertiert). Angezogen bei Betrieb ohne Störung, bei Freigabe "OFF" abgefallen
2K	Störmeldung (werkseitige Einstellung für "K2", nicht invertiert). Angezogen bei Betrieb ohne Störung, bei Freigabe "OFF" nicht abgefallen. Fällt ab bei Netz, Motor und Gerätestörung, Sensorausfall (abhängig von Programmierung), und externer Störung an digitalem Eingang.
3K	Externe Störung separat bei Meldung an digitalem Eingang (werkseitig wenn Klemmen gebückt)
4K	Grenzwert Aussteuerung Über- oder Unterschreitungen der Grenzwerte für Aussteuerung
5K	Grenzwert "E1" Über- oder Unterschreitungen der Grenzwerte für Eingangssignal "E1"
6K	Grenzwert "E2" Über- oder Unterschreitungen der Grenzwerte für Eingangssignal "E2"
Bei Betriebsarten als Regler über 2.01	
7K	Sollwert Offset Abweichung zwischen Istwert und Sollwert zu groß
8K	Gruppensteuerung Zuschaltung von Ventilatoren in Abhängigkeit der Aussteuerung
Bei Betriebsarten als Temperaturregelgerät mit Zusatzfunktionen 2.03	
9K	Heizfunktion EIN - Schaltpunkt: Temperatur = Sollwert +/- Offset AUS - Schaltpunkt: Temperatur um Hysterese über Einschaltpunkt
10K	Kühlfunktion EIN - Schaltpunkt: Temperatur = Sollwert +/- Offset AUS - Schaltpunkt: Temperatur um Hysterese unter Einschaltpunkt

Grenzwerte GW E1, GW E2

Funktion	Beschreibung Funktion GW E1, GW E2
OFF	keine Funktion
1L	Meldung mit Sammelstörung eines programmierten Relais (IO Zuordnung Funktion [2K]). Warnsymbol im Display, "AL" Code im Ereignisspeicher.
2L	Wird im Menü Ereignisse lediglich als Message "msg" angezeigt.

PINs

PIN	Funktion
PIN 0010	Freischalten der Serviceebene, wenn PIN-Schutz eingeschaltet
PIN 1234	Freischalten Menügruppe "Einstellung". Wenn "Einstellschutz" = "ON" (☞ Controller Setup)
PIN 9090	Zurücksetzen auf Benutzergrundeinstellung
PIN 9091	Benutzergrundeinstellung speichern (entspricht Funktion "Save user Setup" = "ON" (☞ Controller Setup)
PIN 9095	Zurücksetzen auf Werksgrundeinstellung = Auslieferungszustand

11 Das Diagnosemenü

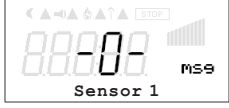
	Das Diagnosemenü gibt Aufschluss über den momentanen Betriebszustand des Gerätes.
	O = Betriebsstunden, T = Zähler, C = Controller Die Zeitzählung läuft, sobald Netzspannung am Controller anliegt (ohne Störung). Treten Ereignisse auf (z. B. Motorstörung, Externer Fehler, usw.), wird die Betriebszeit zu diesem Zeitpunkt mit abgespeichert (☞ Ereignisse).
	O = Betriebsstunden, T = Zähler, M = Motor Die Zeitzählung läuft, sobald eine Aussteuerung des Controllers vorliegt
	Höhe des Signals am Analog Eingang E1 (Analog In 1)
	
	
	Höhe des Signals am Analog Eingang E2 (Analog In 2)
	
	
	Höhe des Signals am Analog Eingang E3 (Analog In 3*)
	Zustand am Digital Eingang 1 (Digital In 1) OFF = Klemmen D1 - D1 gebrückt ↔ ON = Klemmen D1 - D1 nicht gebrückt
	Zustand am Digital Eingang 2 (Digital In 2) OFF = Klemmen D2 - D2 gebrückt ↔ ON = Klemmen D2 - D2 nicht gebrückt
	Zustand am Digital Eingang 3 (Digital In 3*) OFF = Klemmen D3 - GND gebrückt ↔ ON = Klemmen D3 - GND nicht gebrückt
	Zustand am Digital Eingang 4 (Digital In 4*) OFF = Klemmen D4 - GND gebrückt ↔ ON = Klemmen D4 - GND nicht gebrückt

	Zustand am Digital Eingang 5 (Digital In 5*) OFF = Klemmen D5 - GND gebrückt ↔ ON = Klemmen D5 - GND nicht gebrückt
	OFF = Relais K1 abgefallen: Klemmen 11 - 12 gebrückt ON = Relais K1 angezogen: Klemmen 11 - 14 gebrückt
	OFF = Relais K2 abgefallen: Klemmen 21 - 22 gebrückt ON = Relais K2 angezogen: Klemmen 21 - 24 gebrückt
	OFF = Relais K3* abgefallen: Klemmen 31 - 32 gebrückt ON = Relais K3* angezogen: Klemmen 31 - 34 gebrückt
	OFF = Relais K4* abgefallen: Klemmen 41 - 42 gebrückt ON = Relais K4* angezogen: Klemmen 41 - 44 gebrückt

*Bei Betrieb mit Erweiterungsmodul Typ "Z-Modul-B" wird das Diagnosemenü automatisch um die zusätzlichen Ein- und Ausgänge erweitert.

12 Ereignisse / Störmeldungen

12.1 Anzeige und Abfrage von Ereignissen

	Ereignisse während des Betriebes können zu einer Fehlfunktion des Gerätes führen. Die letzten 10 (0 - 9) Ereignisse werden in der Menügruppe "Ereignisse" gespeichert (Position "0" = jüngstes Ereignis).
Beispiele für mögliche Ereignisse	Das Gerät unterscheidet zwischen 3 Ereignistypen:
	1. Nachrichten mit Code [Msg] Meldung Sensorstörung zur Info, bei Alarm Sensor deaktiviert.
	2. Alarme mit Code [AL] Ereignisse, bei denen das Gerät nach behobener Störung automatisch wieder in Betrieb geht bzw. in Betrieb bleibt (z. B. extern aufgeschaltete Sammelstörung).
	3. Fehler mit Code [Err] Ereignisse, welche zum Abschalten des Regelausgangs führen (z. B. Motorüber Temperatur). Eine Wiederinbetriebnahme ist nur nach einem Reset möglich (Verriegelung).



Controller Betriebszeit zum Zeitpunkt der Meldung:
Mit der **P** Taste kann zwischen Beschreibung der Meldung und Controller Betriebszeit zu diesem Zeitpunkt umgeschaltet werden.
Z. B. bei an Stelle 3 zurückliegender Meldung **Motorstörung**.



12.2 Meldungen & Fehlersuche

Eine momentan anstehende Alarm- bzw. Fehlermeldung wird durch eine blinkende Anzeige signalisiert und erscheint im Wechsel mit der Standardanzeige.

Display	Code*	Relais schaltet **		Ursache	Reaktion des Controllers
		Betrieb	Störung		Behebung
					Netzspannung vorhanden? Gerät schaltet Aus und bei Spannungswiederkehr automatisch wieder EIN interne Gerätesicherung prüfen
		X	-	Keine Freigabe	Abschaltung über externen Kontakt (Funktion [1D] = Freigabe programmiert für Digital In)
	AL	-	-	Störung im Eprom	Arbeitet mit Werkseinstellung
	AL	-	X	Störung EEP Speicher defekt	Arbeitet mit Werkseinstellung
	AL	X	X	Daten fehlerhaft	Arbeitet mit gelesenen Einstellungen
	AL	-	wählbar	externer Kontaktgeber ausgelöst	Gerät arbeitet unverändert weiter Prüfung der Kontaktgeber
	AL	-	wählbar	Grenzwertmeldung minimal Istwert unter Einstellung "Alarm Minimum" (Eingang "E1")	Gerät arbeitet unverändert weiter Prüfung Einstellung und Sensor
	AL	-	wählbar	Grenzwertmeldung maximal Istwert über Einstellung "Alarm Maximum" (Eingang "E1")	
	Msg bzw. AL*	wählbar	wählbar	Kurzschluss bzw. Unterbrechung der Sensorleitung, Messwerte außerhalb Messbereich	Abhängig von Kurzschluss bzw. Unterbrechung und der programmierten Betriebsart arbeitet das Gerät mit minimaler bzw. maximaler Aussteuerung. Sensor prüfen
	Err	X	X	Auslösen eines angeschlossenen Thermostatschalters bzw. Unterbrechung zwischen den beiden Klemmen "TB".	Das Gerät schaltet aus und nicht wieder ein. Programmierte Betriebs- und Störmelderelais sprechen an. Prüfung Motor und Anschluss, dann Reset

*Code: Err = Fehler, Al = Alarm, Msg = Nachricht

** Relais schaltet abhängig von programmierter Funktion

13 Anhang

13.1 Technische Daten

Typ	Bestellnummer	Bemes- sungsstrom {1}	Bemes- sungsstemp- eratur	max. Vors- icherung {2}	Halbleitersiche- rung integriert {3}	max. Verlust- leistung {1}	Gewicht
		[A]	[°C]	[A]		[W]	
GMC phasecut compact 60/1.1	5206786 (303610-57)	6	45	10	M 10 A 5x20 mm	20	1,4
GMC phasecut compact 100/1.1	5206787 (303611-57)	10	40	16	FF20 A 6x32 mm	40	2,4

{1} Bei Bemessungsspannung. Werte für davon abweichende Angaben auf Anfrage

{2} Max. Vorsicherung bauseits (Leitungsschutzsicherung) nach DIN EN 60204-1 Klassifikation VDE0113 Teil 1

{3} Im Gerät integrierte Halbleitersicherung (kein Leitungsschutz)

Netzspannung (Bemessungsspannung)	1 ~ 230 V (-15...+10 %), 50/60 Hz (230 V)
Eingangswiderstand für Sensor- bzw. Drehzahlvorgabesignal	bei Eingang 0 - 10 V: $R_i > 100 \text{ k}\Omega$ bei Eingang 4 - 20 mA: $R_i = 100 \Omega$
Ausgangsspannung	ca. 0 - 100 % der anliegenden Netzspannung
Min. Motorstrom	ca. 0,2 A
Spannungsversorgung z. B. für Sensoren	+24 V $\pm 20 \%$, $I_{\max}$ 50 mA
Ausgang (0 - 10 V)	$I_{\max}$ 10 mA (kurzschlussfest)
Max. zulässige Umgebungstemperatur	55 °C
Min. zulässige Umgebungstemperatur	0 °C (wenn Gerät nicht stromlos bis -20 °C)
Max. Zulässige Aufstellungshöhe	0...4000 m über N.N. Über 1000 m über N.N. muss der Ausgangsbemessungsstrom um 5 % / 1000 m reduziert werden
Zulässige relative Feuchte	85 % nicht kondensierend
Elektromagnetische Verträglichkeit für die Normspannungen 230 / 400 V nach DIN IEC 60038	Störaussendung gemäß EN 61000-6-3 (Wohnbereich)
	Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2 (Industriebereich)
Oberschwingungsströme	Gemäß EN 61000-3-2 (für ein "professionelles Gerät") ☞ Elektrische Installation / Oberschwingungsströme
Gehäuseschutzart	IP54

13.1.1 Leistungsreduzierung bei erhöhten Umgebungstemperaturen

Die höchst zulässige Temperatur für den Bemessungsstrom bei Bemessungsspannung wird als Bemessungstemperatur angegeben.

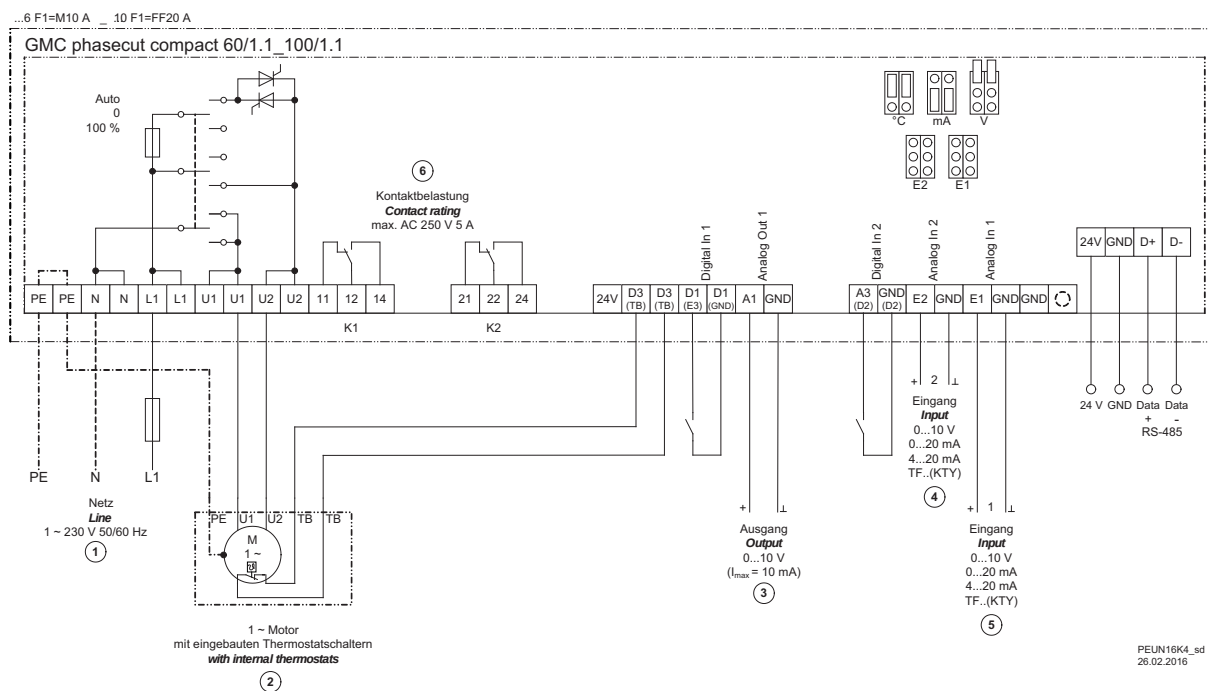
Da die Abfuhr der im Gerät entstehenden Verlustleistung (Wärmeentwicklung) entscheidend von der Umgebungstemperatur abhängig ist, muss bei einer Umgebungstemperatur über der Bemessungstemperatur, die max. Belastung unbedingt reduziert werden (☞ nachfolgende Tabelle)!

Der über 24 h gemessene Durchschnittswert muss 5 K unterhalb der max. Umgebungstemperatur liegen. Bei Einbau in einen Schaltschrank muss die Verlustleistung des Gerätes und deren mögliche Auswirkung auf die Umgebungstemperatur berücksichtigt werden!

Maximaler Motorstrom abhängig von der Umgebungstemperatur

Typ	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C
	[A]	[A]	[A]	[A]
GMC phasecut compact 60/1.1	6	6,0	5,5	5,0
GMC phasecut compact 100/1.1	10	9,5	9,0	8,0

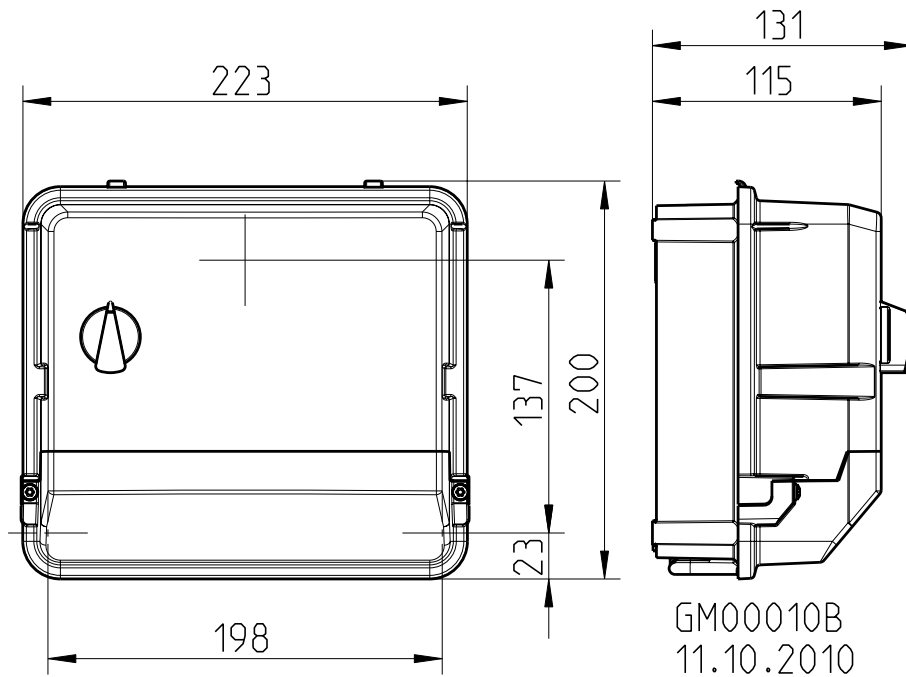
13.2 Anschlussplan



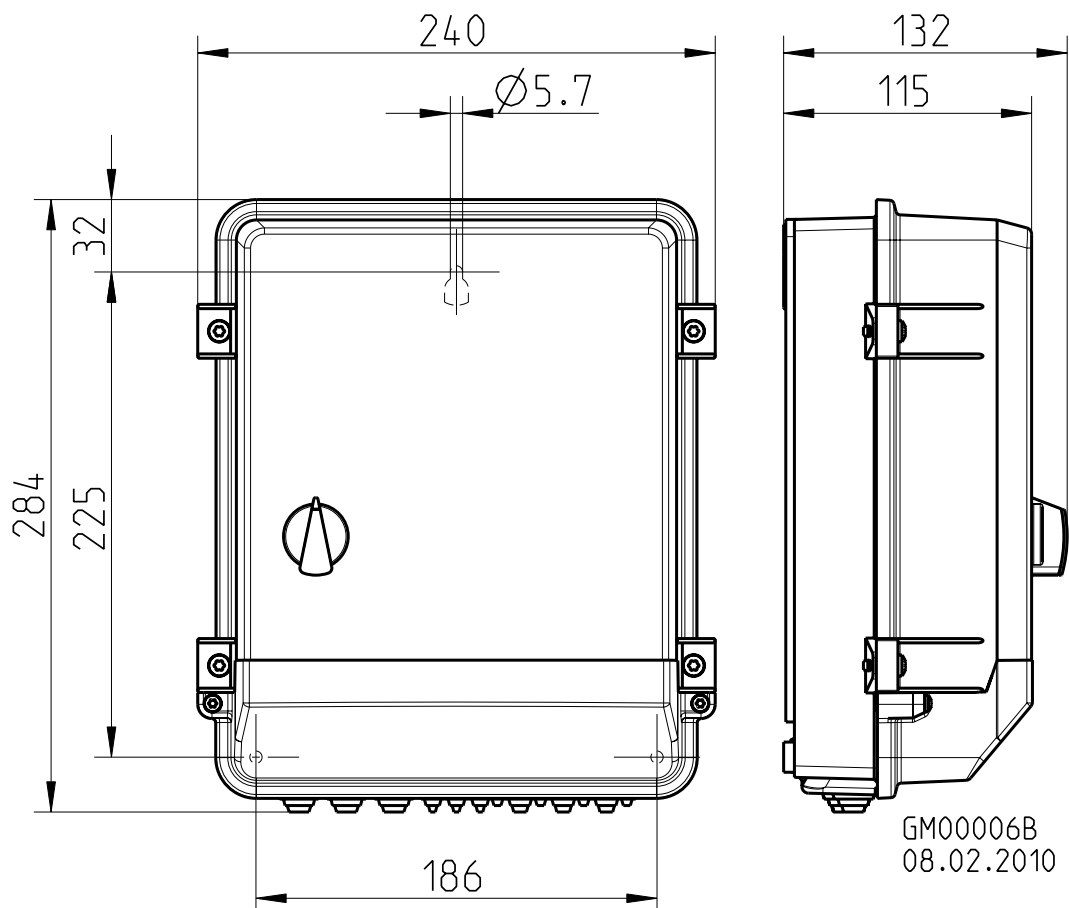
- 1 Netz 1 ~ 230 V, 50/60 Hz
2 1 ~ Motor mit eingebauten Thermostatschaltern
3 Ausgang 0...10 V ($I_{max} = 10$ mA)
4 Eingang 2: 0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA, TF..(KTY)
5 Eingang 1: 0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA, TF..(KTY)
6 Kontaktbelastung max. AC 250 V 5 A

13.3 Maßblätter [mm]

GMC phasecut compact 60/1.1



GMC phasecut compact 100/1.1



13.4 Stichwortverzeichnis

A		Motorschutzgerät	10
Adresse	50	Motorzuleitung	10
Außenmontage	9	N	
Ausblendung	55	Netzanschluss	10
Ausgang 0 - 10 V	11	Netzspannung	10
B		Normspannungen	10
Benutzereinstellung	38	P	
Betriebsart	18	P-Anteil	41
Brummgeräusche	54	PIN Eingabe	36
D		PIN-Code	36
D-Anteil	41	PIN-Schutz	37
Diagnosemenü	63	R	
Digitale Eingänge	43	Reglerkonfiguration	41
DSG	30	Relaisausgänge	12
E		Reset	44, 47
Eingangswiderstand	66	Resonanzen	55
Einstellschutz	38	Rücklaufzeit	54
Ereignisse	64	S	
Externer Sollwert	17	Spannungsregelung	10
F		Steuerleitungen	10
Freigabe	44	T	
G		Technische Daten	4, 66
Grenzwerte	51	V	
Gruppensteuerung	40	Verlustleistung	66
H		Vorsicherung	66
Hochlaufzeit	54	Z	
Holding Registers	50	Zweileitertechnik	11
I			
I-Anteil	41		
K			
K Faktor	32		
Kältemittel	28		
L			
Limit	39		
M			
MAL1, MAL10	34		
max. Regelstrom	10		
MBG-30I, MBG-50I	27		
Mindestluftabschaltung	39		
Mindestplatzbedarf	8		
Mittelwertsbildung	22		
MODBUS	12		
Motorschutz	11		

13.5 Herstellerhinweis

Unsere Produkte sind nach den einschlägigen internationalen Vorschriften gefertigt. Haben Sie Fragen zur Verwendung unserer Produkte oder planen Sie spezielle Anwendungen, wenden Sie sich bitte an:

Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Str. 2 - 6
D-82256 FÜRSTENFELDBRUCK

Service Telefon Deutschland:
0800 48368637

Service Telefon weltweit:
+49 (0)8141 242-4810

Fax: +49 (0)8141 242-422
service@guentner.com
<http://www.guentner.de>