

Fcontrol

FXDM

**Frequenzumrichter mit integriertem Sinusfilter für
3 ~ Ventilatoren**

Betriebsanleitung



Aufbewahren zum Nachschlagen!

Inhaltsübersicht

1 Allgemeine Hinweise	6
1.1 Bedeutung der Betriebsanleitung	6
1.2 Zielgruppe	6
2 Sicherheitshinweise	6
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.2 Symbolerklärung	6
2.3 Produktsicherheit	7
2.4 Anforderungen an das Personal / Sorgfaltspflicht	7
2.5 Inbetriebnahme und während Betrieb	7
2.6 Arbeiten am Gerät	8
2.7 Veränderungen / Eingriffe am Gerät	8
2.8 Sorgfaltspflicht des Betreibers	8
2.9 Beschäftigung von betriebsfremdem Personal	9
3 Produktübersicht	9
3.1 Einsatzbereich	9
3.2 Funktionsbeschreibung	9
3.3 Typenschild	9
3.4 Hinweis zur ErP-Richtlinie	9
3.5 Wartung	10
3.6 Transport	10
3.7 Lagerung	10
3.8 Entsorgung / Recycling	10
4 Montage	10
4.1 Allgemeine Hinweise	10
4.2 Mindestplatzbedarf	11
4.3 Befestigung des Gerätes	11
4.4 Kabeleinführung	13
4.5 Außenmontage	14
4.6 Montageort in der Landwirtschaft	14
4.7 Temperatureinflüsse bei der Inbetriebnahme	14
5 Elektrische Installation	15
5.1 Sicherheitsvorkehrungen	15
5.2 Anschlussraum	16
5.3 EMV-gerechte Installation	16
5.3.1 Motorleitung	16
5.3.2 Steuerleitungen	16
5.3.3 Oberschwingungsströme für Geräte ≥ 4 und ≤ 16 A	17
5.3.4 Oberschwingungsströme und Netzimpedanz für Geräte > 16 A und ≤ 75 A	17
5.4 Netzanschluss	17
5.4.1 Netzspannung	17
5.4.2 Leitungsschutzsicherung	17
5.4.3 Erforderliche Qualitätsmerkmale der Netzspannung	17
5.4.4 Ableitstrom, Festanschluss, Schutzleiter doppelt bis 10 mm ²	18
5.5 Anlagen mit Fehlerstrom-Schutzschalter	18
5.6 Umrichterausgang	18
5.6.1 Motoranschluss	18
5.6.2 Abschaltung zwischen Controller und Motor (Reparaturschalter)	18
5.7 Motorschutz	18
5.8 Signalanschluss bzw. Sensoranschluss (Analog In 1, Analog In 2)	19
5.9 Analog Ausgang (0 - 10 V) "A1"	19

5.10	Spannungsversorgung für externe Geräte (+24V, GND)	19
5.11	Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B Art.- Nr. 380052	19
5.12	Anschluss externes Terminal Typ AXG-1A(E)	20
5.13	Digitale Eingänge (D1, D2)	20
5.14	Relaisausgänge (K1, K2)	20
5.15	Kommunikation	20
5.15.1	Vernetzung über MODBUS-RTU	20
5.15.2	RS-485 - Netzwerkaufbau und Schnittstellenparameter	21
5.16	Potenzial der Steuerspannungsanschlüsse	22
5.17	Bypass-Schaltung	22
5.18	Manueller Bypass-Schalter Typ S-D-25 und S-D-50	23
6	Bedienelemente und Menü	24
6.1	Multifunktions - LC Display und Tastatur	24
6.2	Menüführung	24
6.3	Menüstruktur	25
6.4	Beispiel für Programmierung der Betriebsart 2.01 unter "Grundeinstellungen"	26
7	Grundeinstellungen	26
7.1	Stecker für das Eingangssignal	26
7.1.1	Externer Sollwert / Externe Drehzahlvorgabe im Handbetrieb	26
7.2	Auswahl der Betriebsart	27
8	Inbetriebnahme	28
8.1	Voraussetzungen für die Inbetriebnahme	28
8.2	Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme	28
8.3	Menü-Übersicht Betriebsart 1.01	29
9	Programmierung	30
9.1	Drehzahlsteller 1.01... 1.02	30
9.1.1	Grundeinstellung 1.01	30
9.1.2	Einstellung für den Betrieb 1.01	30
9.1.3	Tippfunktion über externes Signal in Betriebsart 1.01	31
9.1.4	Grundeinstellung 1.02	33
9.1.5	Einstellung im Betrieb 1.02	34
9.2	Temperaturregelung 2.01... 2.05	36
9.2.1	Grundeinstellung 2.01... 2.05	36
9.2.2	Einstellungen für den Betrieb 2.01... 2.05	37
9.2.3	Funktionsdiagramme Temperaturregelung	38
9.2.4	Zusätzlich für 2.03 : Signal Ausgang 0 - 10 V	39
9.2.5	Zusätzlich für 2.03 : Relais für Heizung oder Kühlung	40
9.2.6	Zusätzlich für Betriebsart 2.03 : Relaisausgang für Alarmmeldung	41
9.3	Verflüssigungsdruck 3.01... 3.04	42
9.3.1	Grundeinstellung 3.01... 3.04	42
9.3.2	Einstellungen für den Betrieb 3.01... 3.04	43
9.3.3	Funktionsdiagramme Verflüssigungsdruckregelung	44
9.4	Druckregelung Klimatechnik 4.01... 4.03	45
9.4.1	Grundeinstellung 4.01... 4.03	45
9.4.2	Einstellungen für den Betrieb 4.01... 4.03	46
9.5	Volumenstromregelung 5.01... 5.02	47
9.5.1	Grundeinstellung 5.01 und 5.02	47
9.5.2	Einstellungen für den Betrieb 5.01... 5.02	48
9.6	Luftgeschwindigkeitsregelung 6.01	49
9.6.1	Grundeinstellung 6.01	49
9.6.2	Einstellungen für den Betrieb 6.01	50
9.7	Menügruppe Start	51
9.8	Menügruppe Info	52
9.9	Controller Setup	53

9.9.1	PIN-Schutz aktivieren, PIN 0010	53
9.9.2	Einstellschutz aktivieren, PIN 1234	53
9.9.3	Benutzereinstellung speichern, wiederherstellen mit PIN 9090	53
9.9.4	Sensor Alarm ON / OFF	54
9.9.5	Limit	54
9.9.6	Mindestluftabschaltung	55
9.9.7	Gruppensteuerung	55
9.9.7.1	Ansteuerung Gruppe 2 über 0 - 10 V Ausgang	55
9.9.7.2	Ansteuerung Gruppe 2/3/4 über Relais	56
9.9.8	Wirkungsumkehr der Regelfunktion	58
9.9.9	Reglerkonfiguration	58
9.9.10	MODBUS Kommunikationswatchdog	59
9.9.11	Angaben zur Gesamtregelabweichung	59
9.10	IO Setup	60
9.10.1	Analog-Ausgang "A"	60
9.10.2	Digitale Eingänge "D1" / "D2"	61
9.10.2.1	Menü-Übersicht	61
9.10.2.2	Freigabe ON/OFF, Funktion [1D]	61
9.10.2.3	Externe Störung, Funktion [2D]	62
9.10.2.4	Limit ON / OFF, Funktion [3D]	62
9.10.2.5	Umschaltung Eingangssignal "E1" / "E2", Funktion [4D]	63
9.10.2.6	Vorgabe 1/2 bzw. Sollwert 1/2, Funktion [5D]	63
9.10.2.7	Intern / Extern, Funktion [6D]	64
9.10.2.8	Regelung / Handbetrieb intern, Funktion [7D] (ab Betriebsart 2.01)	64
9.10.2.9	Wirkungsumkehr der Regelfunktion (ab 2.01), Funktion [8D]	65
9.10.2.10	Reset, Funktion [10D]	65
9.10.2.11	Vorgabe Max. Drehzahl ON / OFF, Funktion [11D]	65
9.10.2.12	Motorheizung EIN / AUS, Funktion [12D]	66
9.10.2.13	Umkehr Drehrichtung, Funktion [13D]	66
9.10.2.14	"Freeze Funktion" = Aussteuerungswert beibehalten, Funktion [14D]	67
9.10.3	Konfiguration Analog Eingänge "E1" und "E2"	67
9.10.3.1	Signalanpassung E1 und E2	67
9.10.3.2	Invertierung der analogen Eingänge "E1" / "E2"	68
9.10.4	Funktion und Invertierung der Relaisausgänge "K1" und "K2"	69
9.10.5	Programmierung Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B	70
9.10.6	Vernetzung über MODBUS	71
9.10.7	Einstellung der Schrittweite für Tippfunktion in Betriebsart 1.01	71
9.11	Grenzwerte	72
9.11.1	Grenzwerte in Abhängigkeit der Aussteuerung	72
9.11.2	Grenzwerte in Abhängigkeit des anliegenden Vorgabe- bzw. Sensorsignals	72
9.11.3	Grenzwerte in Abhängigkeit der Abweichung (Offset) zum Sollwert	73
9.12	Motor Setup	75
9.12.1	Einstellung Motor Bemessungsstrom	75
9.12.2	Einstellung Motor Bemessungsspannung	75
9.12.3	Einstellung der U/f Kennlinie	75
9.12.4	Einstellung der Hoch- und Rücklaufzeit	77
9.12.5	Einstellung Drehrichtung	77
9.12.6	Einstellung der Strombegrenzung	78
9.12.7	Einstellung Bremsverhalten	78
9.12.8	Boost Funktion	79
9.12.9	Einstellung Derating Alarm	79
9.12.10	Ausblendung von Drehzahlen	80
10	Menütabellen	81
10.1	Menüs der Betriebsarten	81
10.2	Mögliche Zuordnungen der IOs, PINs	88
11	Das Diagnosemenü	90
11.1	Strommessung	91

12 Ereignisse / Störmeldungen	92
12.1 Anzeige und Abfrage von Ereignissen	92
12.2 Meldungen & Fehlersuche	93
13 Funktionserweiterung und Softwarestand	96
14 Anhang	97
14.1 Technische Daten	97
14.1.1 Die Ausführungen der Baureihe Fcontrol	99
14.1.2 Max. Belastung abhängig von Umgebungstemperatur und Netzspannung	99
14.2 Anschlussplan	100
14.3 Maßblätter [mm]	101
14.4 Stichwortverzeichnis	104
14.5 Herstellerhinweis	105
14.6 Servicehinweis	105

1 Allgemeine Hinweise

Die Einhaltung der nachfolgenden Vorgaben dient auch der Sicherheit des Produktes. Sollten die angegebenen Hinweise insbesondere zur generellen Sicherheit, Transport, Lagerung, Montage, Betriebsbedingungen, Inbetriebnahme, Instandhaltung, Wartung, Reinigung und Entsorgung / Recycling nicht beachtet werden, kann das Produkt eventuell nicht sicher betrieben werden und kann eine Gefahr für Leib und Leben der Benutzer und dritter Personen darstellen.

Abweichungen von den nachfolgenden Vorgaben können daher sowohl zum Verlust der gesetzlichen Sachmängelhaftungsrechte führen als auch zu einer Haftung des Käufers für das durch die Abweichung von den Vorgaben unsicher gewordene Produkt.

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.

2 Sicherheitshinweise

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 (siehe Typenschild und Anhang / Technische Daten) kann zu einem Defekt des Gerätes führen und weiterführende Schäden verursachen!



Information

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, 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 (siehe 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 oder 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.
- Nach Abschalten der Netzspannung können gefährliche Ladungen zwischen Schutzleiter PE und Netzanschluss auftreten.
- Der Schutzleiter führt (abhängig von Taktfrequenz, Zwischenkreisspannung und Motorkapazität) hohe Ableitströme. Auf EN-gerechte Erdung ist deshalb auch unter Prüf- oder Versuchsbedingungen zu achten (EN 50 178, Art. 5.2.11). Ohne Erdung können am Motorgehäuse gefährliche Spannungen anstehen.

Wartezeit mindestens 5 Minuten!

- Durch den Einsatz von Kondensatoren besteht auch nach dem Ausschalten Lebensgefahr durch direkte Berührung von spannungsführenden Teilen oder Teilen die aufgrund von Fehlzuständen spannungsführend geworden sind.
- Das Abnehmen des Gehäusedeckels ist nur bei abgeschalteter Netzzuleitung und nach 5 Minuten Wartezeit zulässig. Sollte eine Messung oder Einstellung am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich sein, so darf dies nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.



Achtung!

Auch nach dem Abschalten können im und am Gerät noch gefahrbringende Temperaturen auftreten!



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 von ZIEHL-ABEGG. 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 von ZIEHL-ABEGG geliefert wurden, sind nicht von ZIEHL-ABEGG 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.
- 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

Der Frequenzumrichter ist für die stufenlose Regelung von Ventilatoren ohne zusätzliche (elektromagnetische) Motorgeräusche konzipiert.

Nur für Antriebe mit geringem Losbrechmoment geeignet (z. B.: Ventilatoren oder Pumpen).

3.2 Funktionsbeschreibung

Die Frequenzumrichter dieser Typenreihe erzeugen aus dem Drehstromnetz am Eingang einen 3~ Ausgang mit variabler Spannung und Frequenz.

Diese sind entsprechend den allgemeinen Anforderungen der EN 61800-2 für drehzahlveränderbare elektrische Antriebe aufgebaut und sind für den Ein-Quadrantenbetrieb konzipiert.



Information

Durch den integrierten all-polig wirksamen Sinusfilter (Phase zu Phase und Phase zu Schutzleiter) ist eine uneingeschränkte Regelung von Ventilatoren im Parallelbetrieb ohne Gefährdung der Motoren möglich. Geschirmte Motorleitungen sind nicht erforderlich!

3.3 Typenschild

Das Typenschild enthält die für das gelieferte Produkt gültigen technischen Daten.

Beispiel für Typenschild



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Typenbezeichnung	4	Artikelnummer
2	ZIEHL-ABEGG Markenname	5	Seriennummer
3	Spannungsart Netzspannung Netzfrequenz Bemessungsstrom (Ausgang) Schutzart	6	Produktionscode
		7	DATA MATRIX Code Rückmeldenummer
		8	Europäisches Konformitätszeichen
		9	Eurasisches Konformitätszeichen

3.4 Hinweis zur ErP-Richtlinie

Die Produkte der Baureihe Fcontrol (FXDM, FSDM, F-DM) mit dreiphasigem Spannungseingang bestehen aus einem vollständig integrierten Frequenzumrichter und einem allpolig wirksamen Sinusfilter für eine sinusförmige Ausgangsspannung, ausgelegt für den Betrieb von parallel geschalteten Drehstrommotoren.

Der Verlustanteil des Frequenzumrichters kann nicht separat ermittelt und geprüft werden und ist nach Artikel 2, Nummer (3) a) von der Verordnung 2019/1781 ausgenommen, da sich die Verordnung nur auf Drehzahlregelungen bezieht, die für den Betrieb eines einzelnen Motors ausgelegt sind.

3.5 Wartung

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

Die Lüftungsgitter an der Unterseite und an der Oberseite des Gerätes müssen frei sein, damit eine ausreichende Kühlung des Gerätes gewährleistet ist. Die Reinigung kann mit einem Staubsauger, Besen oder Pinsel erfolgen.

3.6 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.

3.7 Lagerung

- Das Gerät muss trocken und wettergeschützt in Originalverpackung gelagert werden.
- Vermeiden Sie extreme Hitze- oder Kälteeinwirkung.
- Vermeiden Sie zu lange Lagerzeiträume, wir empfehlen max. ein Jahr (bei längeren Zeiträumen vor Inbetriebnahme Rücksprache mit dem Hersteller).

3.8 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:

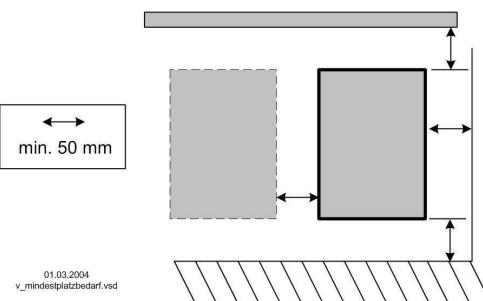
- Vor der Montage Gerät aus Verpackung nehmen und auf eventuelle Transportschäden überprüfen. Bei einem vorliegenden Transportschaden ist die Inbetriebnahme nicht zulässig!
- Bei einem Gewicht größer 25 kg bei Männern / 10 kg bei Frauen, ist das Herausnehmen des Gerätes mit zwei Personen durchzuführen (nach REFA). Gegebenenfalls können die Werte national auch abweichen.
- Bei der Handhabung Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe benutzen!
- Gerät mit geeigneten Befestigungsmitteln auf sauberen, tragfähigen Untergrund montieren und nicht verspannen!
- Eine Montage auf vibrierendem Untergrund ist nicht zulässig, sofern keine Angaben zur Rüttelfestigkeit bestehen (siehe Technische Daten)!
- 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!
- Angegebene Mindestabstände einhalten, um einen ungehinderten Zutritt der Kühlluft sowie einen ungehinderten Austritt der Abluft zu gewährleisten, siehe Mindestplatzbedarf.
- Montieren Sie das Gerät außerhalb des Verkehrsbereiches, achten Sie dabei jedoch auf gute Zugänglichkeit!
- Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonnenbestrahlung!

- Das Gerät ist für eine vertikale Montage bestimmt (Kabeleinführung unten). Eine waagrechte oder liegende Montage ist nur nach technischer Freigabe des Herstellers zulässig!
- Achten Sie auf ordnungsgemäße Wärmeabfuhr, siehe 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, Schaltschrantüren, 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, siehe Technische Daten. D. h. entsprechend großer Abstand bzw. thermische Abschirmung ist erforderlich.



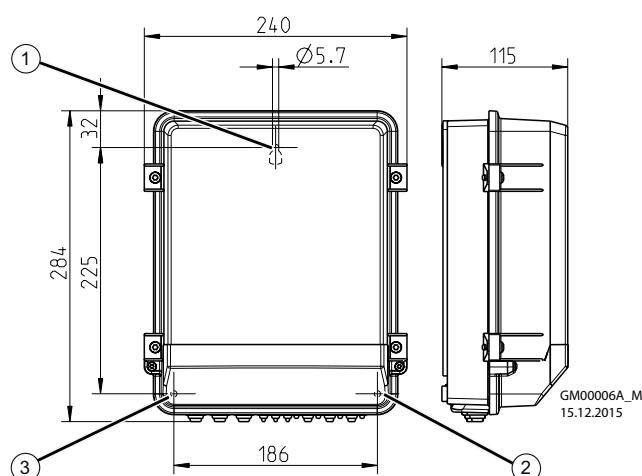
4.3 Befestigung des Gerätes

Die Art der Befestigung und die Anzahl der Befestigungspunkte sind abhängig von der Gehäuseausführung. Für eine sichere Befestigung müssen alle zur Verfügung stehenden Befestigungspunkte verwendet werden.

Gehen Sie wie folgt vor:

Typ FXDM2.5AM

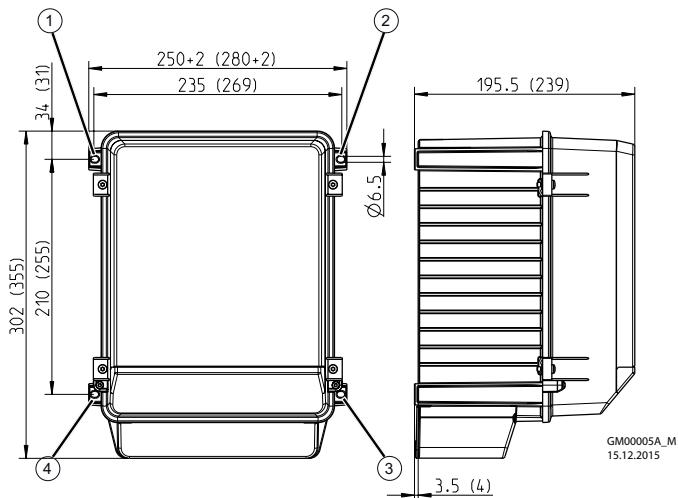
Befestigung an 3 Punkten



- ▷ Befestigungspunkt "1" bohren.
- ▷ Flachkopfschraube bis auf einen Abstand von ca. 2 mm eindrehen und das Gerät einhängen.
- ▷ Anschlussraumdeckel abnehmen.
- ▷ Gerät ausrichten und Position der beiden unteren Befestigungspunkte "2" + "3" anzeichnen.
- ▷ Gerät abnehmen und Befestigungspunkte "2" + "3" bohren.
- ▷ Gerät wieder einhängen und Schrauben der Befestigungspunkte "2" + "3" anziehen.

Typ FXDM5...18 (FXDM22)

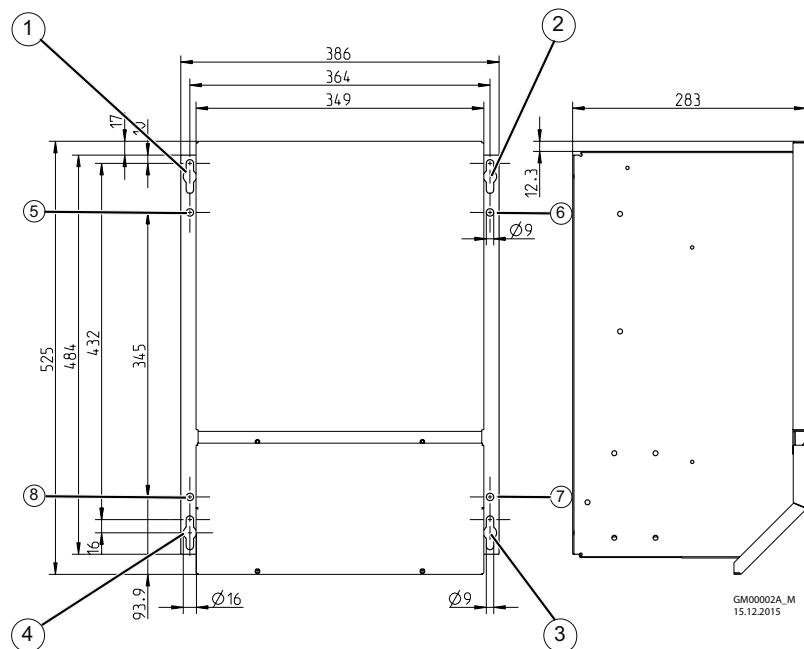
Befestigung an 4 Punkten



- ▷ Befestigungspunkte "1" - "4" bohren.
- ▷ Gerät mit Schrauben befestigen.

Typ FXDM32...50 (IP54 / IP65)

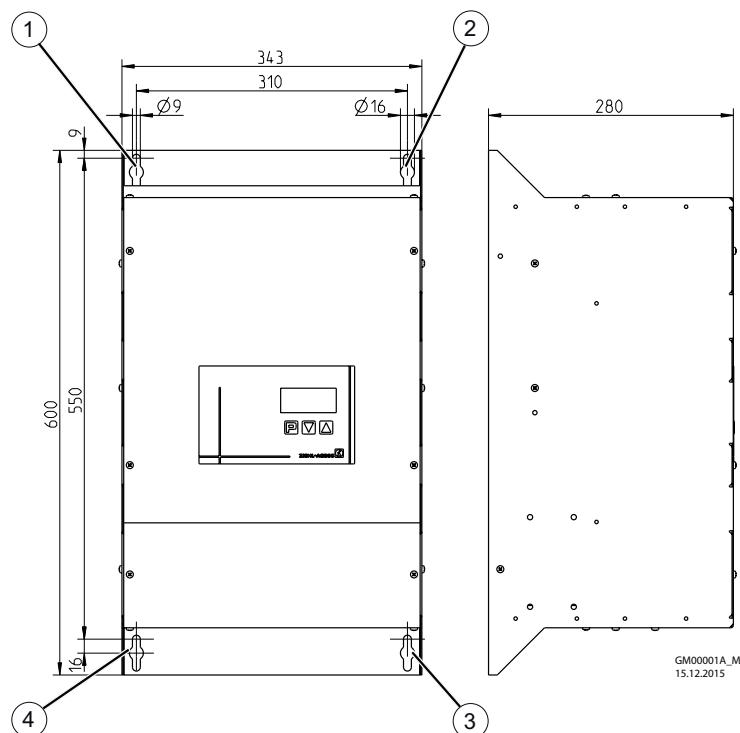
Befestigung an 8 Punkten



- ▷ 8 Befestigungspunkte bohren.
- ▷ Die Schrauben der Befestigungspunkte "1" - "4" bis auf einen Abstand von ca. 5 mm eindrehen und das Gerät einhängen.
- ▷ Die Schrauben der Befestigungspunkte "1" - "4" anziehen.
- ▷ Die Schrauben der Befestigungspunkte "5" - "8" eindrehen und anziehen.

Typ FXDM32...50 (IP20)

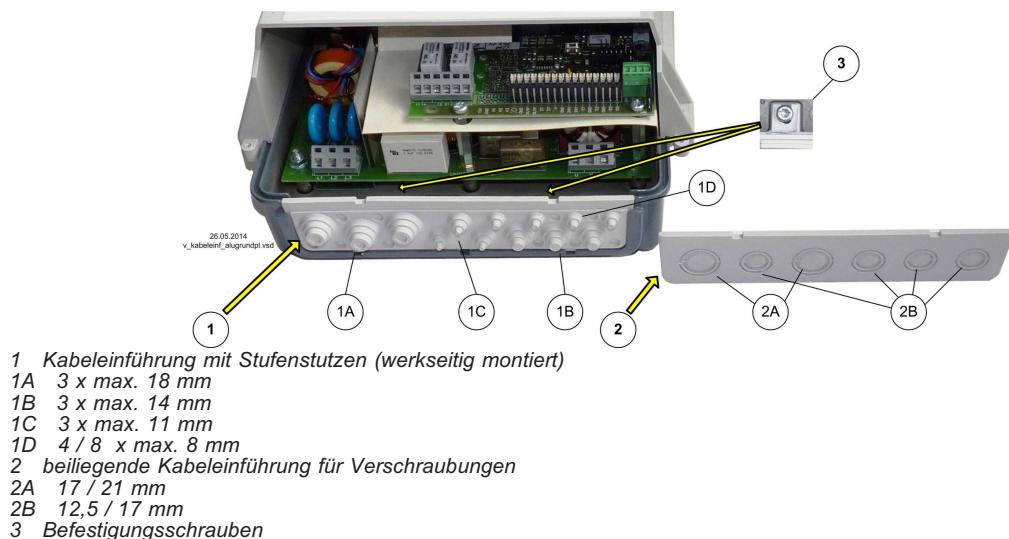
Befestigung an 4 Punkten



- ▷ 4 Befestigungspunkte bohren.
- ▷ Die Schrauben "1" - "4" bis auf einen Abstand von ca. 5 mm eindrehen und das Gerät einhängen.
- ▷ Die Schrauben der Befestigungspunkte "1" - "4" anziehen.

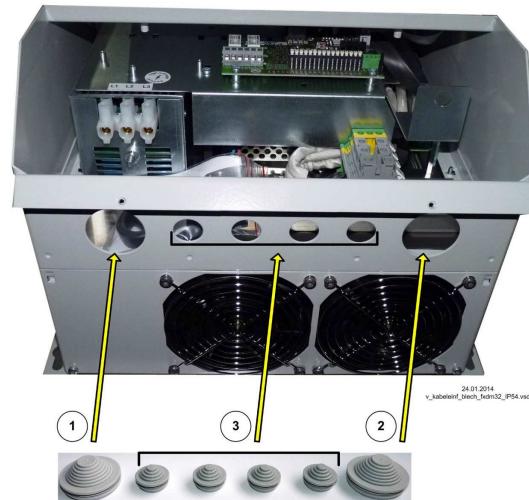
4.4 Kableleinführung

- ▷ Deckel von Anschlussraum abnehmen.
- ▷ Abhängig von Gehäuseausführung Kableleinführungen entsprechend des Kabeldurchmessers abschneiden oder alternativ Kableleinführung für Verschraubungen einsetzen. Bei Blechgehäusen liegen Stopfen bei, nicht benötigte Einführungen verschließen!
- ▷ Kabel fachgerecht abmanteln und einführen.
- ▷ Vor der Inbetriebnahme Deckel von Anschlussraum wieder sorgfältig anbringen.

Gehäuse mit Aluminium Grundplatte

Blechgehäuse

IP54



- 1 Einführung Netzanschluss (40 mm)
2 Einführung Motoranschluss (40 mm)
3 Einführung Steuerleitungen (20 mm)

IP20



- 1 Einführung Netzanschluss (32 mm)
2 Einführung Motoranschluss (32 mm)
3 Stege zum befestigen der Steuerleitungen
4 Aussparung für Steuerleitungen im Deckel

**Information**

- Alternativ können Kabelverschraubungen verwendet werden (nicht im Lieferumfang). Die Angaben des Herstellers zu Anziehdrehmoment und Dichtbereich müssen unbedingt beachtet werden!
- Einführungen die nicht benötigt werden, müssen unbedingt verschlossen werden!

4.5 Außenmontage

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

4.6 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.

4.7 Temperaturinflüsse 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

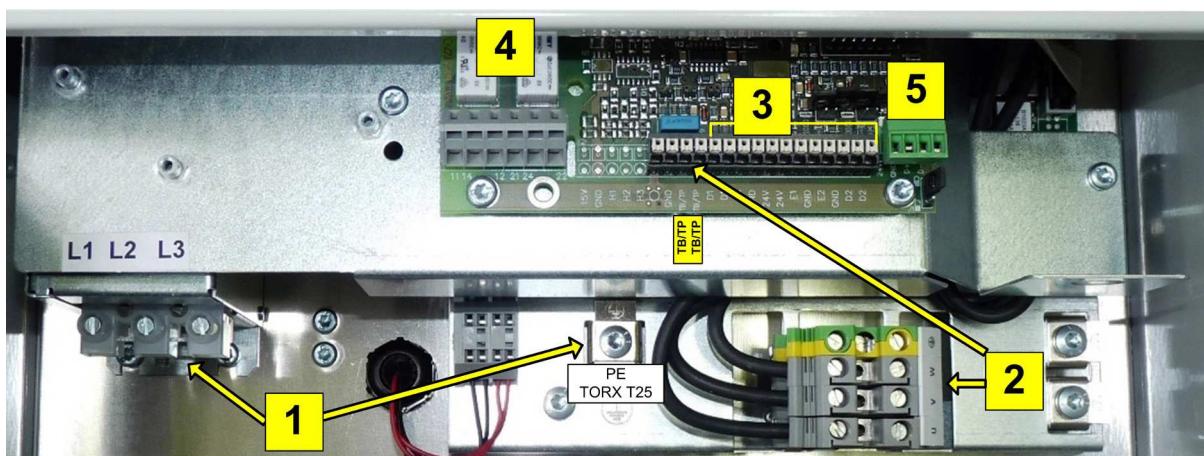
- Arbeiten an elektrischen Teilen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder elektrisch unterwiesenen Personen unter Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den Regeln der Technik durchgeführt werden.
- Die 5 elektrischen Sicherheitsregeln müssen beachtet werden!
- Niemals unter Spannung am Gerät arbeiten. Auch nach dem Abschalten steht der Zwischenkreis noch unter Spannung. Eine Wartezeit von mind. 3 Minuten ist einzuhalten.
- Benachbarte elektrische Einrichtungen bei Montagearbeiten abdecken.
- 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 Kabeleinführungen aus Metall wird die erforderliche Schutzleiterverbindung zum Gehäuseunterteil durch Schrauben hergestellt. Nur wenn diese Schrauben ordnungsgemäß angebracht sind, ist die Inbetriebnahme zulässig!
- 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!
- Metallverschraubungen sind in Kunststoffgehäuseteilen nicht zulässig, da kein Potenzialausgleich erfolgt.
- Der Betreiber des Gerätes ist für die EMV-Verträglichkeit der gesamten Anlage gemäß der vor Ort geltenden Normen verantwortlich.
- Elektrische Einrichtungen niemals mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten reinigen.



Information

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

5.2 Anschlussraum



Beispiel: Anordnung der Klemmen bei Geräten im Blechgehäuse

- 1 Netz
- 2 Motor
- 3 Steuerung
- 4 Melderelais
- 5 MODBUS

Maximale Anschlussquerschnitte für Klemmen Leistungsteil

Typ	Netz		Motor	
	starr	flexibel	starr	flexibel
FXDM2.5(A)M	4 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²	2,5 mm ²
FXDM5(A)M	4 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²	2,5 mm ²
FXDM8(A)M	4 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²	2,5 mm ²
FXDM10(A)M	4 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²	2,5 mm ²
FXDM14(A)M	4 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²	2,5 mm ²
FXDM18(A)M	4 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²	2,5 mm ²
FXDM22(A)M	6 mm ²	6 mm ²	6 mm ²	6 mm ²
FXDM32(A)M(E)	16 mm ²	10 mm ²	10 mm ²	6 mm ²
FXDM40(A)M(E)	25 mm ²	16 mm ²	16 mm ²	10 mm ²
FXDM50(A)M(E)	25 mm ²	16 mm ²	16 mm ²	10 mm ²

Mögliche Anschlussquerschnitte für Klemmen Regelteil

Für alle Typen	starr	flexibel
Steuerung	0,25 - 1,5 mm ²	0,25 - 1,5 mm ²
Melderelais	0,08 - 2,5 mm ²	0,08 - 2,5 mm ²
MODBUS	0,14 - 1,5 mm ²	0,14 - 1,5 mm ²

5.3 EMV-gerechte Installation

5.3.1 Motorleitung

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

5.3.2 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!).

5.3.3 Oberschwingungsströme für Geräte ≥ 4 und ≤ 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.

5.3.4 Oberschwingungsströme und Netzimpedanz für Geräte > 16 A und ≤ 75 A

Auszug aus EN 61000-3-12, gültig für Geräte mit einem Bemessungsstrom > 16 A und ≤ 75 A, die zum Anschluss an öffentliche Niederspannungsnetze vorgesehen sind.

Dieses Gerät stimmt mit IEC 61000-3-12 unter der Voraussetzung überein, dass die Kurzschlussleistung S_{SC} am Anschlusspunkt der Kundenanlage mit dem öffentlichen Netz größer oder gleich $R_{SCE} \times S_{equ}$ ist.

Es liegt in der Verantwortung des Installateurs oder Betreibers des Gerätes sicherzustellen, falls erforderlich nach Rücksprache mit dem Verteilnetzbetreiber, dass dieses Gerät nur an einem Anschlusspunkt mit einer Kurzschlussleistung S_{SC} , die größer oder gleich $R_{SCE} \times S_{equ}$ ist, angeschlossen wird.

S_{SC}	Kurzschlussleistung des Netzes am Anschlusspunkt der Kundenanlage mit dem öffentlichen Netz
S_{equ}	Bemessungs - Scheinleistung für dreiphasige Geräte: $S_{equ} = \sqrt{3} \times U_1 \times I_{equ}$ (U_1 = Außenleiterspannung siehe Technische Daten Netzspannung) (I_{equ} = Bemessungsstrom des Gerätes siehe Technische Daten Bemessungsstrom Eingang)
R_{SCE}	Kurzschlussleistungsverhältnis. Für diese Geräte: $R_{SCE} \geq 120$

5.4 Netzanschluss

5.4.1 Netzspannung

Der Netzanschluss erfolgt an den Klemmen: PE, L1, L2, L3 und N (je nach Typ). Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass die Netzspannung innerhalb der zulässigen Toleranzangaben liegt (☞ Technische Daten und seitlich angebrachtes Typenschild).

Der Neutralleiteranschluss "N" ist nur bei den Gerätetypen mit **22 A** Bemessungsstrom für die Reduzierung des Ableitstroms vorhanden. Für die Funktion des Gerätes ist er ohne Bedeutung, bei Versorgungsnetzen ohne Neutralleiter kann der Anschluss entfallen. Da dadurch jedoch höhere Ableitströme über den Schutzleiteranschluss "PE" auftreten, kann es bei Anlagen mit FI-Schutzschaltern zu unerwünschten Fehlauslösungen kommen.



Achtung!

- Nicht für IT-System geeignet!
- Nicht an geerdetem Dreieck-System betreiben!
- Damit die Begrenzung des Einschaltstromes aktiv wird, muss nach Abschaltung der Netzspannung eine Wartezeit von mindestens 90 Sekunden vor dem erneuten Wiedereinschalten eingehalten werden!

5.4.2 Leitungsschutzsicherung

Die Absicherung für den Anschluss an der Spannungsversorgung muss abhängig von der verwendeten Leitung, der Verlegeart, den Betriebsbedingungen und gemäß den vor Ort geltenden Normen erfolgen. Die Angabe für die maximal zulässige Vorsicherung des Gerätes muss dabei unbedingt beachtet werden (siehe Technische Daten).

Mögliche Komponenten für den Leitungsschutz (Empfehlung):

- Schmelzsicherungen der Betriebsklasse gG (Ganzbereichs-Sicherungseinsätze für allgemeine Anwendungen gemäß EN 60269-1).
- Leitungsschutzschalter mit Charakteristik C (gemäß EN 60898-1).

5.4.3 Erforderliche Qualitätsmerkmale der Netzspannung



Gefahr durch elektrischen Strom

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

5.4.4 Ableitstrom, Festanschluss, Schutzleiter doppelt bis 10 mm²



Gefahr durch elektrischen Strom

Das Gerät besitzt gemäß den definierten Netzwerken der EN 60990 einen Ableitstrom > 3,5 mA und muss daher fest angeschlossen werden. Der Schutzleiteranschluss muss nach EN 50178 Punkt 5.2.11 bzw. 5.3.2.1 bis zu einem Querschnitt von mindestens 10 mm² doppelt geführt werden.

5.5 Anlagen mit Fehlerstrom-Schutzschalter



Gefahr durch elektrischen Strom

Beim Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltungen ist zu beachten, dass diese "allstromsensitiv" sein müssen (Typ B). Andere Fehlerstrom-Schutzschalter dürfen nach EN 50 178, Art. 5.2. nicht eingesetzt werden. Für eine möglichst hohe Betriebssicherheit, empfehlen wir beim Einsatz eines Fehlerstrom-Schutzschalters einen Auslösestrom von 300 mA.



5.6 Umrichterausgang

5.6.1 Motoranschluss

Der Motoranschluss erfolgt an den Klemmen: PE, U, V, W. An das Gerät können mehrere Motoren angeschlossen werden. Dabei darf die Summe der max. Regelströme aller Motoren den Bemessungsstrom des Gerätes nicht überschreiten.



Information

- Es empfiehlt sich, jeden Ventilator mit einem separaten Motorschutzgerät zu versehen.
- Bei Motoren mit Temperaturfühlern "TP" (Kaltleiter) z. B. Typ U-EK230E.
- Bei Motoren mit Thermostatschaltern "TB" (Thermokontakten) z. B. Typ STDT16 bzw. AWE-SK (☞ Anhang: Schaltungsvorschlag für den Anschluss mehrerer Motoren mit Motorvollsenschutzgerät Typ STDT).

5.6.2 Abschaltung zwischen Controller und Motor (Reparaturschalter)

Ein Reparaturschalter ist vorzugsweise **vor dem Controller anzubringen** (Abschaltung Zuleitung). Bei kompletter Abschaltung (gesamte Last) nach dem Controller muss die Freigabe (Reglersperre = AUS / EIN) mit abgeschaltet werden. D. h., es ist ein zusätzlicher Hilfskontakt erforderlich. Einschalten des Motors mit gleichzeitiger Erteilung der Freigabe (EIN) bewirkt ein sicheres Zuschalten bei geringer Aussteuerung des Controllers. Hierzu ist eine Programmierung erforderlich (☞IO Setup Freigabe ON / OFF).



Achtung!

Bei Zuschaltung des Motors und bestehender Freigabe erfolgt diese unter Umständen bei voller Aussteuerung des Controllers. Dies kann zu einer Überstromschutzabschaltung führen.

5.7 Motorschutz

Motorschutz ist durch Anschluss von Thermostatschaltern "TB" (Thermokontakte) bzw. Temperaturfühler "TP" (Kaltleiter) möglich.

- Beim Anschluss mehrerer Motoren ist zu beachten, dass Thermostatschalter "TB" bzw. Temperaturfühler "TP" immer in Reihe angeschlossen werden. An einem Gerät dürfen maximal sechs einzelne Temperaturfühler (DIN 44081 oder DIN 44082) in Serie angeschlossen werden. Je nach Motortyp sind mindestens zwei bzw. drei Einzelfühler eingebaut.
- Eine Überwachung von Motoren im Ex-Bereich ist nicht zulässig. Bei Anlagen dieser Art ist ein zusätzliches Auslösegerät erforderlich, die Abschaltung erfolgt über ein separates Motorschütz. Beim Auslösen eines angeschlossenen Thermostatschalters bzw. Temperaturfühlers (Unterbrechung zwischen den beiden Klemmen "TB/TP") schaltet das Gerät aus und nicht wieder ein. Programmierte Betriebs- und Störmelderelais sprechen an.



Anzeige bei Motorstoerung

Möglichkeiten zur Wiedereinschaltung nach Abkühlen des Antriebes, d. h. bei Verbindung zwischen den beiden Klemmen “TB/TP” 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) oder Reset-Eingang (☞ IO Setup - Digitale Eingänge).



Achtung!

- An den Klemmen “TB/TP” 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.

5.8 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 (siehe 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!

5.9 Analog Ausgang (0 - 10 V) “A1”

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

Ausgänge mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden!

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

Für externe Geräte, z. B. für einen Sensor, ist eine Spannungsversorgung integriert (max. Belastungsstrom siehe Technische Daten).

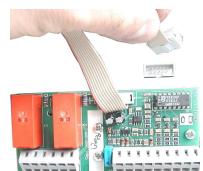
Bei einer Überlastung bzw. Kurzschluss (24 V - GND), wird die externe Spannungsversorgung abgeschaltet (Multifuse). Das Gerät führt einen Reset durch und arbeitet weiter.

Achtung!

- Niemals Spannungsausgänge mehrerer Geräte miteinander verbinden!
- Niemals Spannungsausgänge im Gerät miteinander verbinden!

5.11 Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B Art.- Nr. 380052

Das Erweiterungsmodul kann bei Bedarf nachgerüstet werden. Dies kann erforderlich sein, wenn die analogen und digitalen Aus- und Eingänge für bestimmte Anwendungen nicht ausreichen. Die Platine wird auf einfache Weise im Gerät montiert und über einen Stecker mit dem Regelgerät verbunden. Die Programmierung der zusätzlichen Aus- und Eingänge erfolgt im “IO Setup”.



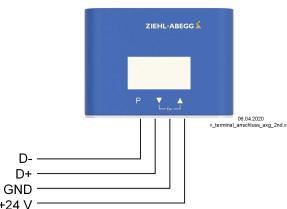
Erweiterungsmodul Typ
Z-Modul-B

- 1x Analogeingang 0 - 10 V ($R_i > 100 \text{ k}\Omega$) für externe Sollwertvorgabe
- 1x Ausgang 0 - 10 V ($I_{max} 10 \text{ mA}$)
- 3x Digital-Eingang, Ansteuerung über potenzialfreie Kontakte
- 2x Relaisausgang (Kontaktbelastung 2 A 250 V AC)

5.12 Anschluss externes Terminal Typ AXG-1A(E)

Bei Ausführungen ohne eingebautes Terminal ist für Inbetriebnahme und Einstellung ein externes Terminal erforderlich.

- Typ AXG-1A, Art.-Nr. 349082 für Wandmontage
- Typ AXG-1AE, Art.-Nr. 349083 für Schalttafeleinbau



Anschluss Terminal Typ AXG-1A(E)

Der Anschluss erfolgt über eine 4-adrige Leitung an den Klemmen des Steckers (D-, D+, GND und +24 V).
Z. B. Telefonleitung Typ: J-Y (St) Y 2x2x0,6 (oder ähnlich), maximale Leitungslänge ca. 250 m.
- Spannungsversorgung: Klemmen "24 V", "GND", (I_{max} für Terminal ca. 50 mA)
- Signal "D+" und "D-" (RS 485)

5.13 Digitale Eingänge (D1, D2)

Den digitalen Eingängen "D1" und "D2" können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden (siehe 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 beachten (siehe Technische Daten).

5.14 Relaisausgänge (K1, K2)

Den Relaisausgängen "K1" und "K2" können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden (siehe IO Setup: Funktion und Invertierung der Relaisausgänge). Max. Kontaktbelastung siehe Technische Daten und Anschlussplan.

Relais K1

- Anschluss der potenzialfreien Kontakte von Relais "K1" an den Klemmen 11, 14, 12.
- "K1 Funktion" Werkseinstellung: **[1K]** = **Betriebsmeldung**. D. h. angezogen bei Betrieb ohne Störung, bei Freigabe "OFF" abgefallen.

Relais K2

- Anschluss der potenzialfreien Kontakte von Relais "K2" an den Klemmen 21, 24, 22.
- "K2 Funktion" Werkseinstellung: **[2K]** = **Störmeldung**. D. h. angezogen bei Betrieb ohne Störung und bei Freigabe "OFF".

5.15 Kommunikation

5.15.1 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.

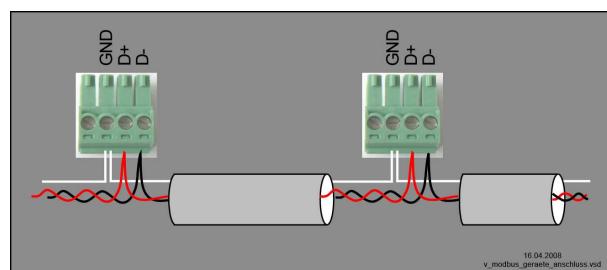
**Information**

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

5.15.2 RS-485 - Netzwerkaufbau und Schnittstellenparameter

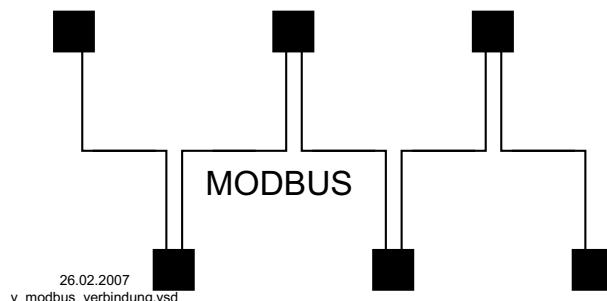
Es ist unbedingt auf richtigen Anschluss zu achten, d. h. "A (D+)" muss auch an den folgenden Geräten an "A (D+)" angeschlossen sein. Das gleiche gilt für "B (D-)".

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.



Beispiel für MODBUS Verbindung

Empfehlung für Leitungstypen

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

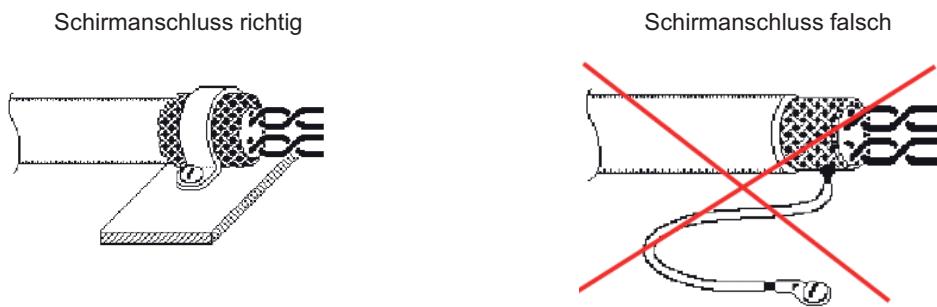
Bei Verwendung einer Telefonleitung mit vier Adern empfehlen wir folgende Belegung:
"A (D+)" = rot, "B (D-)" = schwarz, "GND" = weiß

**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!



Default Schnittstellenparameter

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



Information

Bei Unklarheiten kann unser Technisches Informationsblatt "Netzwerkaufbau MODBUS" R-TIL08_01 über unsere Supportabteilung V-STE für Regelsysteme - Lufttechnik angefordert werden. Dieses enthält detaillierte Informationen zum Thema "MODBUS".

5.16 Potenzial der Steuerspannungsanschlüsse

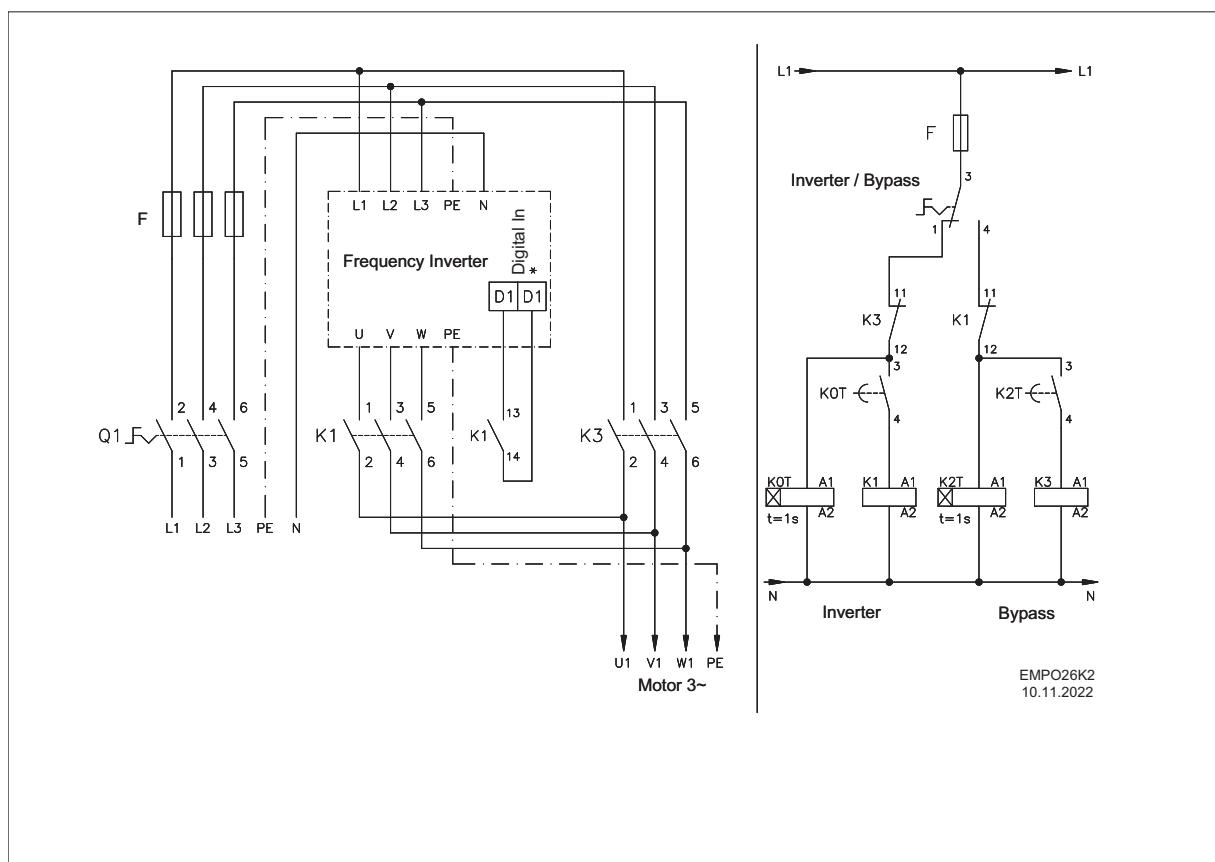
Die Anschlüsse der Steuerspannung (< 30 V) beziehen sich auf das gemeinsame GND Potenzial (Ausnahme: Relaiskontakte sind potenzialfrei). Zwischen den Anschlüssen der Steuerspannung und dem Schutzleiter besteht eine Potenzialtrennung. Es muss sichergestellt sein, dass die maximale Fremdspannung an den Anschlüssen der Steuerspannung 30 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.

5.17 Bypass-Schaltung

Bei einer Bypass-Schaltung d. h. bei einer Umgehung des Frequenzumrichters mit Netzspannung Folgendes beachten:

- Es sind zwei Schütze erforderlich, ein Bypass-Schütz und ein Schütz am Umrichterausgang. Die beiden Schütze müssen gegeneinander verriegelt werden.
- Bei Umschaltung zwischen Bypass-Betrieb und Umrichterbetrieb muss eine Zeitverzögerung von mindestens 1 Sekunde eingehalten werden.
- Mit Abschalten des Schützes am Umrichterausgang muss gleichzeitig eine Abschaltung über den digitalen Eingang erfolgen, siehe Funktion "Freigabe" im IO Setup.
- Nach Abschalten der Netzspannung muss eine Wartezeit von mindestens 90 Sekunden vor dem erneuten Wiedereinschalten eingehalten werden.
- Niemals Netzspannung am Umrichterausgang anlegen!

Schaltungsvorschlag: Bypass mit erforderlicher Zeitverzögerung



5.18 Manueller Bypass-Schalter Typ S-D-25 und S-D-50

Als Zubehör sind manuelle Hauptschalter mit Bypassfunktion lieferbar.

Nach dem Abschalten von Frequenzumrichtern muss eine Wartezeit von mindestens 90 Sekunden vor dem erneuten Wiedereinschalten eingehalten werden.

Bypass-Schalter Typ S-D-25



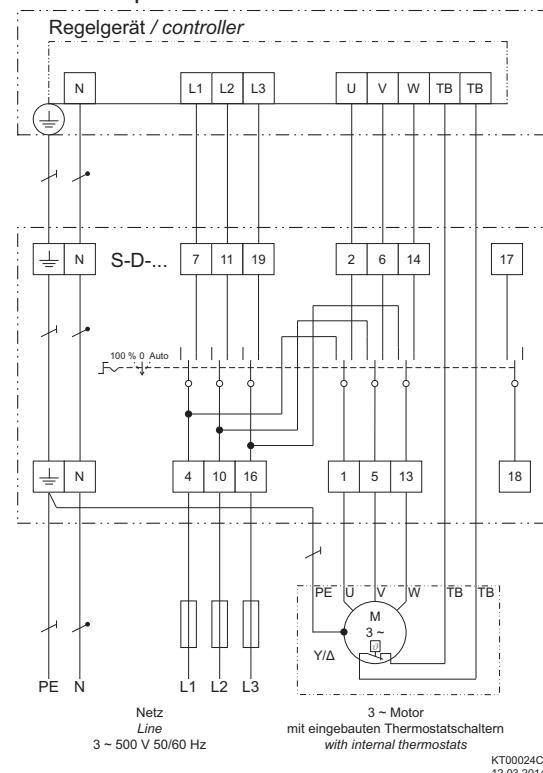
Schalterstellungen

- 0 = Abschaltung der Zuleitung (abschließbar)
- AUTO = Regelbetrieb
- 100 % = Bypassbetrieb (Controller freigeschaltet)

Technische Daten

- Netzspannung max. 690 V, 50/60 Hz
- Bemessungsstrom
 - Typ S-D-25 Art.-Nr. 349035: 25 A
 - Typ S-D-50 Art.-Nr. 349040: 50 A
- Abmessungen B x H x T [mm]
 - Typ S-D-25: 115 x 115 x 163
 - Typ S-D-50: 135 x 135 x 188
- Schutzart IP65

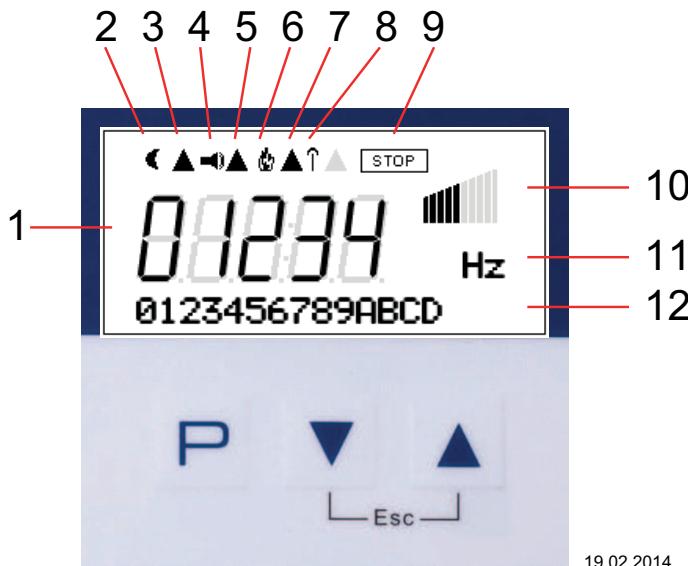
Anschlussplan schematisch



Weitere Angaben siehe Betriebsanleitung Bypass-Schalter für Typ S-D-25 und S-D-50.

6 Bedienelemente und Menü

6.1 Multifunktions - LC Display und Tastatur



19.02.2014
v_display_erklaerung_fcontrol.vsd

1. Numerische Anzeige 5 Stellen
2. Mond-Symbol für Sollwert 2
3. Strombegrenzung aktiv
4. Alarm-Symbol (Störungsanzeige)
5. Bremse Motor bzw. Motorheizung aktiv
6. Feuer-Symbol (Heizungsbetrieb)
7. Derating (Leistungsreduzierung aktiv)
8. Externe Drehrichtungsumkehr aktiv
9. STOP-Symbol (Reglerfreigabe)
10. Balken-Symbole Aussteuerung
11. Textzeile 3 Zeichen (Anzeige Einheit, etc.)
12. Textzeile 16 Zeichen (Anzeige Menütexte)

- | | |
|------------|--|
| P | Programmiertaste und Menü öffnen |
| ▼ | Menüauswahl, Wert verkleinern |
| ▲ | Menüauswahl, Wert vergrößern |
| ▽+▲ | ESC-Tastenkombination, Escape = Menü verlassen |

6.2 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).



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

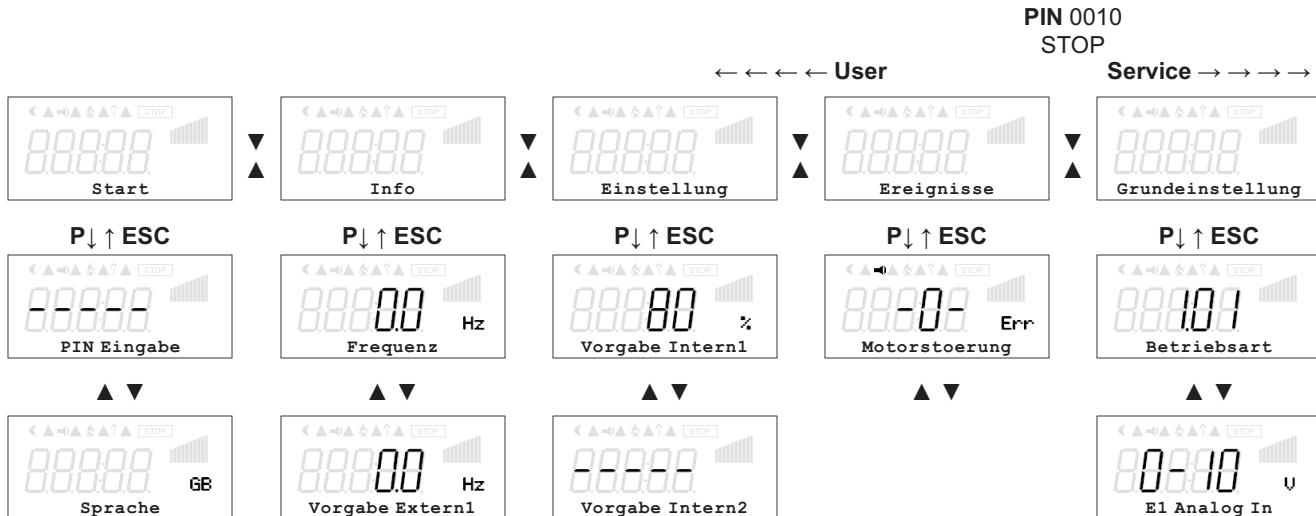
Motor OFF / ON

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.

6.3 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.

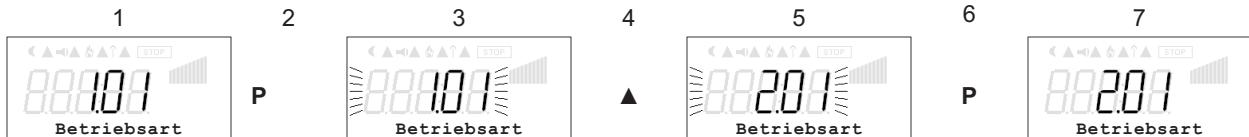
Um die Erstinbetriebnahme zu erleichtern, ist die Serviceebene zunächst freigeschaltet, d. h. nicht durch die PIN 0010 geschützt (siehe Controller Setup, PIN-Schutz = OFF). Ist der PIN-Schutz aktiviert (ON), bleibt das Servicemenü nach Eingabe der PIN 0010 freigeschaltet, solange man Tasten betätigt.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

6.4 Beispiel für Programmierung der Betriebsart 2.01 unter “Grundeinstellungen”

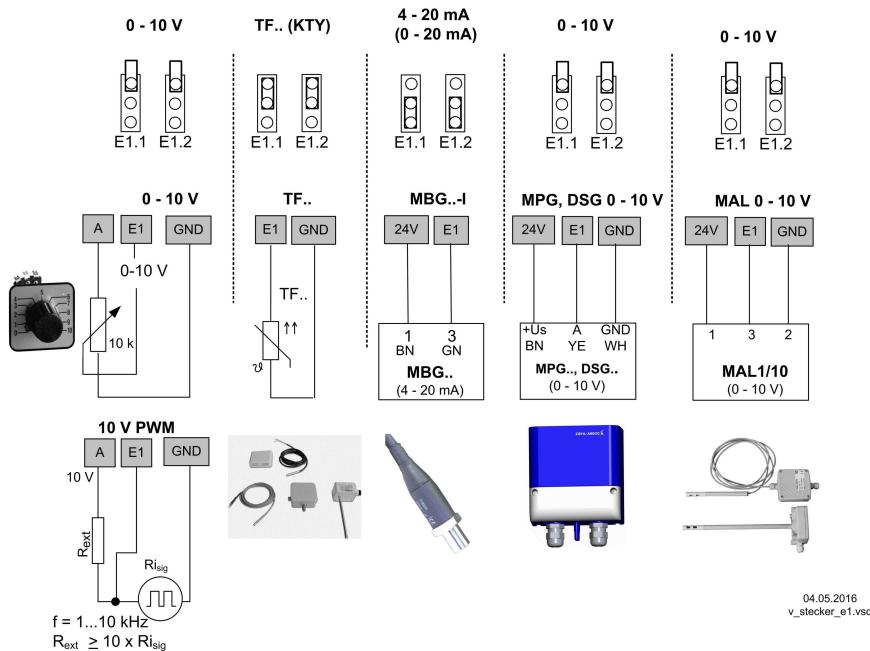


7 Grundeinstellungen

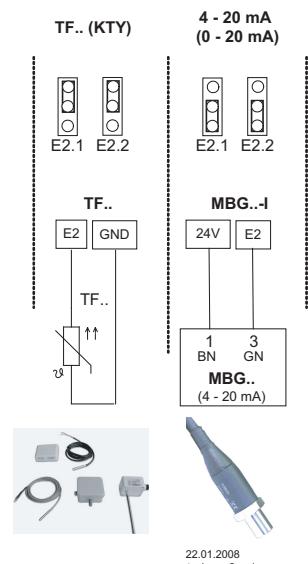
7.1 Stecker für das Eingangssignal

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)



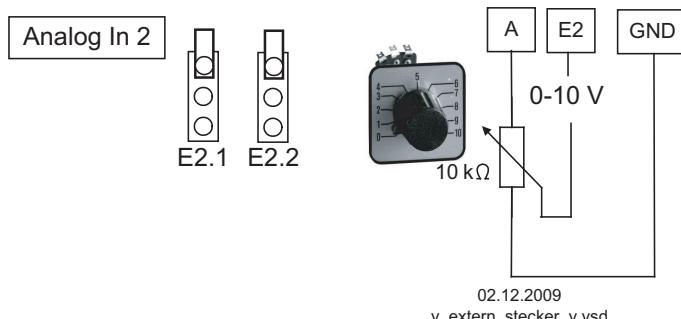
E2 Analog In für Betriebsarten mit 2 Sensoren



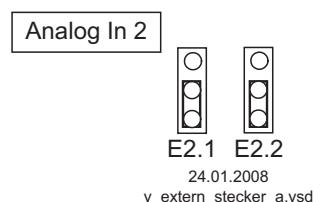
7.1.1 Externer Sollwert / Externe Drehzahlvorgabe im Handbetrieb

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 V programmieren (wie werkseitig siehe 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 siehe 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 (siehe 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 (siehe 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 (PWM)	Drehzahlsteller, Zweistufenbetrieb mit externer Umschaltung (Werkseinstellung)
1.02	-	Manueller Drehzahlsteller mit direkter Vorgabe über die Tasten ▼ + ▲ (0 - 100 % oder in 1 - 5 Stufen)
2.01	Sensor TF..(E1)	Temperaturregelung Klima- und Kältetechnik. (Voreingestellter Sollwert 20.0 °C, Regelbereich 5.0 K)
2.02	Sensor TF..(E2)	Temperaturregelung außentemperaturabhängig (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 Kältemitteleingabe
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 Kältemitteleingabe 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 außentemperaturabhängiger Sollwertanpassung und Ansteuerung über MODBUS
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

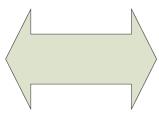
8.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme



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.

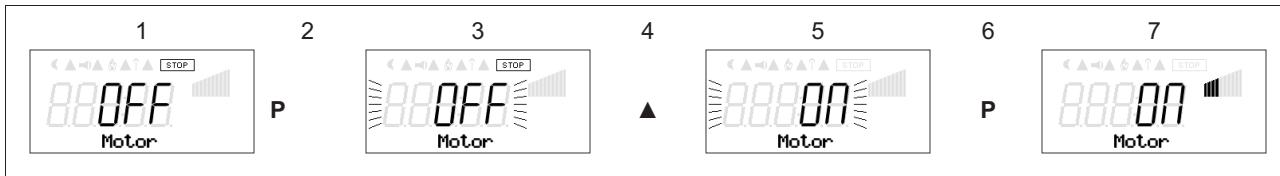
8.2 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

Reihenfolge	Einstellung														
1	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Prüfen, ob am Eingang "TB/TP In" Thermostatschalter bzw. Temperaturfühler des Motors angeschlossen sind. ▷ Wenn die Motorschutzfunktion des Gerätes nicht benötigt wird, sind die beiden Klemmen "TB / TP" zu brücken. 														
2	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Anschluss prüfen und Gehäuse sorgfältig verschließen. 														
3	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Netzspannung einschalten. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>Anzeige nach dem ersten Einschalten der Netzspannung.</p>														
4	<p>In der Menügruppe Start ist die Einstellung für Motor werkseitig auf OFF => Anzeige: STOP.</p> <p>Dadurch wird ein ungewolltes Anlaufen der Anlage verhindert, bevor die Parametrierung abgeschlossen ist.</p> <p>Bedienung des Gerätes nach Betätigen der [Esc] Tastenkombination.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <p>Umschaltung zwischen "OFF" und "Start" mit der Tastenkombination für Escape (Esc = ▼ + ▲).</p>  </div>														
5	<p>Menügruppe: Start</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Bedarf die Menüsprache einstellen (werkseitig Englisch = Language GB). 														
6	<p>Menügruppe: Grundeinstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Gewünschte Betriebsart einstellen (werkseitig 1.01 = Drehzahlsteller siehe Auswahl Betriebsart). ▷ Weitere Einstellungen abhängig von gewählter Betriebsart und verwendetem Sensor / Vorgabesignal. <p>Achtung!</p> <p>Beim Speichern der Betriebsart wird die Werkseinstellung der jeweiligen Betriebsart geladen. D.h. vorgenommene Einstellungen z. B. im "Motor Setup" gehen verloren. Ausnahme, die Einstellung der Menüsprache bleibt erhalten.</p>														
7	<p>Die im Motor Setup werkseitig eingestellten Werte sind für spannungssteuerbare Außenläufermotoren mit 400 V / 50 Hz. Nach Prüfung der Motordaten sind die Einstellungen gegebenenfalls anzupassen.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Motorbemessungsspannung (siehe Typenschild)</th> <th style="text-align: left;">Einstellung Eckfrequenz</th> <th style="text-align: left;">Einstellung Max. Frequenz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 ~ 400 V, 50 Hz</td> <td>48.5 Hz</td> <td>50 Hz</td> </tr> <tr> <td>3 ~ 400 V, 50/60 Hz</td> <td>48.5 Hz</td> <td>60 Hz</td> </tr> <tr> <td>3 ~ 400 V, 60 Hz</td> <td>57 Hz</td> <td>60 Hz</td> </tr> </tbody> </table> <p>Weitere Einstellungen siehe Motor Setup.</p>			Motorbemessungsspannung (siehe Typenschild)	Einstellung Eckfrequenz	Einstellung Max. Frequenz	3 ~ 400 V, 50 Hz	48.5 Hz	50 Hz	3 ~ 400 V, 50/60 Hz	48.5 Hz	60 Hz	3 ~ 400 V, 60 Hz	57 Hz	60 Hz
Motorbemessungsspannung (siehe Typenschild)	Einstellung Eckfrequenz	Einstellung Max. Frequenz													
3 ~ 400 V, 50 Hz	48.5 Hz	50 Hz													
3 ~ 400 V, 50/60 Hz	48.5 Hz	60 Hz													
3 ~ 400 V, 60 Hz	57 Hz	60 Hz													
8	<p>Menügruppe Einstellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Parameter für den Regelbetrieb einstellen 														
9	<p>Menügruppe Start:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Einstellung für Motor auf ON schalten. 														



Information

Einstellungen die sich auf die U/f Kennlinie des Frequenzumrichters auswirken, sind bei vorliegender Aussteuerung nicht möglich! Dies gilt auch für die Einstellung der Betriebsart.

Motor in Menügruppe “Start” auf ON schalten**8.3 Menü-Übersicht Betriebsart 1.01**

Start	Info	Einstel-lung	Ereignisse	Grundein-stellung	Controller Setup	IO Setup	Grenzwer-te	Motor Setup	Diagnose
OFF Motor	0.0 Hz Frequenz	50.0 Hz Vorgabe Intern1	-0-Motorstoe-rung	1.01 Betriebsart	OFF PIN-Schutz	[1A] A Funktion	OFF Ausst. Funktion	8.0 A MotorBe-messStrom	BZC 00012:56:-15
---- PIN Einga-be	0.0 A Motorstrom	----- Vorgabe Intern2	-1-Übertempe-ratur	0 - 10 V E1 Analog In	OFF Einstell-schutz	0.0 V A min.	----- Ausst. min	400 V MotorBe-messSpng.	BZM 00010:56:-11
D Sprache	8 W Eingangs-leistung	0.0 Hz Min. Dreh-zahl	-2-ext. Stö-rung	OFF E2 Funktion	OFF Save User Setup	10.0 V A max.	----- Ausst. max.	48.5 Hz Eckfre-quenz	585 V DC-Span-nung
OFF Reset	8 W Ausgangs-leistung	50.0 Hz Max. Dreh-zahl	-3-Sensor 2	----- E2 Analog In	----- Limit	OFF A Invertie-rung	----- Ausst. Ver-zög.	50.0 Hz Max. Fre-quenz	32.4 °C Kuehlkoer-per
1.01 Betriebsart	0.0 Hz Vorgabe Extern1	ON Vorgabe Extern1			----- EIN Wert Gruppe2	OFF D1 Funktion	OFF GW E1 Funktion	40 sec Hochlauf-zeit	29.5 °C Kondensa-toren
2.28 Fcontrol					----- nmin bei Gruppe2	----- D1 Invertie-rung	----- GW E1 min	40 sec Ruecklauf-zeit	29.5 °C Filterdros-sel

9 Programmierung

9.1 Drehzahlsteller 1.01... 1.02

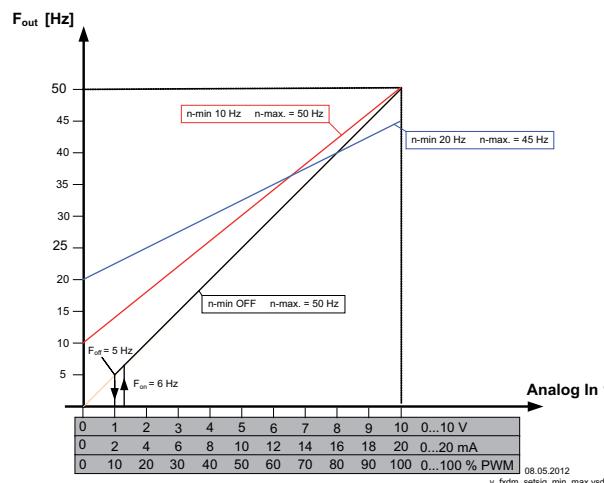
9.1.1 Grundeinstellung 1.01

	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. Für Betrieb mit einem externer Tippfunktion auf [7E] einstellen (Funktion je nach Softwarestand vorhanden).
	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: "Min. Drehzahl" - "Max. Drehzahl" Werkseinstellung: 50.0 Hz (\triangleq Einstellung "Max. Drehzahl")
	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).
	Min. Drehzahl (Grunddrehzahl nur bei Bedarf) Einstellbereich: OFF → "Abschaltfrequenz" (Motor Setup) - "Max. Drehzahl". Werkseinstellung: OFF
	Max. Drehzahl (Drehzahlbegrenzung nur bei Bedarf) Einstellbereich: "Max. Frequenz" (Motor Setup) - "Min. Drehzahl" Werkseinstellung: 50.0 Hz
	Vorgabe Extern1 "ON" (Werkseinstellung) = Drehzahlvorgabe über externes Signal "OFF" = Vorgabe über Einstellung "Vorgabe Intern1"

Diagramm Vorgabesignal und Ausgangsfrequenz

*Fout: Ausgangsfrequenz**Analog In: Drehzahlvorgabesignal**n-min: Min. Drehzahl**n-max: Max. Drehzahl**Foff: Abschaltfrequenz**Fon: Einschaltfrequenz*

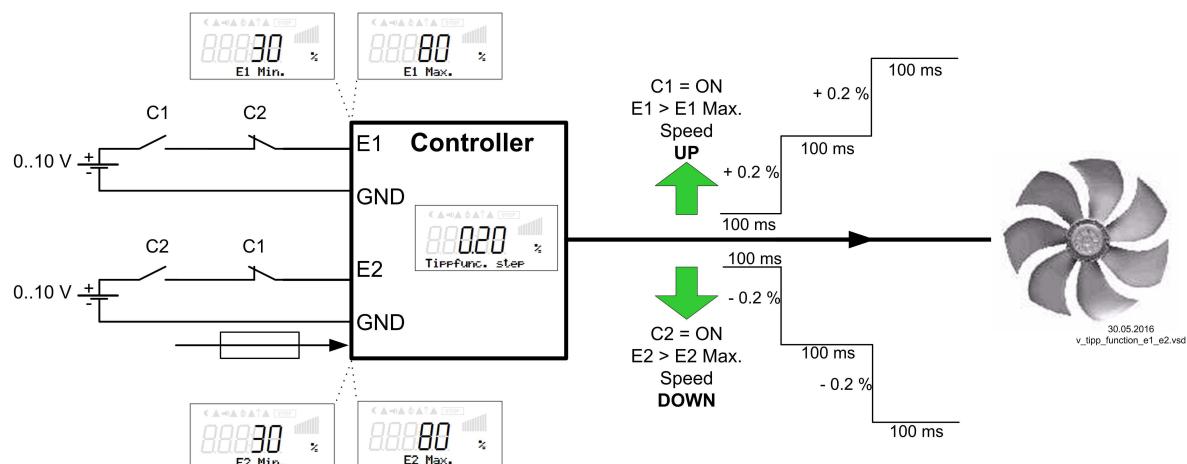
9.1.3 Tippfunktion über externes Signal in Betriebsart 1.01

Die Vorgabe der Ausgangsfrequenz kann schrittweise über ein externes Signal an den analogen Eingängen "E1" und "E2" erfolgen.

Folgende Einstellungen sind für diese Funktion erforderlich:

- Grundeinstellung
 - Betriebsart: **1.01**
 - E1 Analog In: 0 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA (je nach externem Signal)
 - E2 Funktion: **[7E]**
 - E2 Analog In: 0 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA (je nach externem Signal)
- IO Setup
 - E1 Modus: **[3]**
 - E1 Min.: 0 - 100 % (Einstellung nach Bedarf)
 - E1 Max.: 100 - 0 % (Einstellung nach Bedarf)
 - E2 Modus: **[3]**
 - E2 Min.: 0 - 100 % (Einstellung nach Bedarf)
 - E2 Max.: 100 - 0 % (Einstellung nach Bedarf)
 - Tippfunk.Schritt: 0,00 - 100,00 % (Einstellung nach Bedarf)

Beispiel: schrittweise Vorgabe über 0 - 10 V Signal



Funktionsbeschreibung

Ausgangsfrequenz erhöhen

Um die Ausgangsfrequenz schrittweise zu erhöhen, wird das Signal an Eingang "E1" über den Kontakt "C1" eingeschaltet. Das Signal muss dabei höher sein als für "E1 Max." eingestellt (d. h. über 8 V). Die Ausgangsfrequenz wird nun abhängig von der Dauer des anliegenden Signals und der Einstellung für die Schrittweite "Tippfunk.Schritt" erhöht. Für je 100 ms anliegendem Signal (Intervall nicht einstellbar), steigt die Ausgangsfrequenz um 0,20 %.

Die Erhöhung der Ausgangsfrequenz wird gestoppt, wenn an "E1" der eingestellte Wert für "E1 Min." unterschritten wird (d. h. unter 3 V).

Ausgangsfrequenz reduzieren

Um die Ausgangsfrequenz schrittweise zu reduzieren, wird das Signal an Eingang "E2" über den Kontakt "C2" eingeschaltet. Das Signal muss dabei höher sein als für "E2 Max." eingestellt (d. h. über 8 V). Die Ausgangsfrequenz wird nun abhängig von der Dauer des anliegenden Signals und der Einstellung für die Schrittweite "Tippfunk.Schritt" gesenkt. Für je 100 ms anliegendem Signal (Intervall nicht einstellbar), sinkt die Ausgangsfrequenz um 0,20 %.

Die Reduzierung der Ausgangsfrequenz wird gestoppt, wenn an "E2" der eingestellte Wert für "E2 Min." unterschritten wird (d. h. unter 3 V).

Information



Beachten Sie folgende Hinweise um undefinierte Zustände zu verhindern:

- "E1 Max." immer höher als "E1 Min." einstellen und "E2 Max." immer höher als "E2 Min." einstellen.
- Beide Eingänge (E1 und E2) nicht gleichzeitig mit Signalen für Erhöhung und Reduzierung ansteuern ("C1" und "C2" gegenseitig verriegeln).

Einstellungen im IO Setup

Schaltschwellen für die Erhöhung der Ausgangsfrequenz (Schalthysterese)	
	E1 max. Die Ausgangsfrequenz wird schrittweise erhöht, wenn an "E1" der eingestellte Wert für "E1 Max." überschritten wird. Einstellbereich: 10 - 100 % Werkseinstellung: 100 %
	E1 min. Die Erhöhung der Ausgangsfrequenz wird gestoppt, wenn an "E1" der eingestellte Wert für "E1 Min." unterschritten wird. Einstellbereich: 0 - 100 % Werkseinstellung: 0 %
Schaltschwellen für die zur Reduzierung der Ausgangsfrequenz (Schalthysterese)	
	E2 max. Die Ausgangsfrequenz wird schrittweise reduziert, wenn an "E2" der eingestellte Wert für "E2 Max." überschritten wird. Einstellbereich: 0 - 100 % Werkseinstellung: 0 %
	E2 min. Die Reduzierung der Ausgangsfrequenz wird gestoppt, wenn an "E2" der eingestellte Wert für "E2 Min." unterschritten wird. Einstellbereich: 10 - 100 % Werkseinstellung: 100 %
Einstellung der Schrittweite pro 100 ms	
	Tippfunk.Schritt Schrittweite die aufaddiert wird, wenn die jeweiligen Schaltschwellen für "E1" oder "E2" überschritten werden. Die Einstellung entspricht dem maximalen möglichen Frequenzbereich (0 - 100 % Δ 0 - 50 Hz @ 50 Hz. Max. Frequenz). Einstellbereich: 0,00 - 100,00 % Werkseinstellung: 0,20 %

9.1.4 Grundeinstellung **1.02**

Menügruppe “Grundeinstellung”

	Grundeinstellung
	Betriebsart Einstellung der Betriebsart: 1.02
	Anzahl Stufen Auswahl: 0, 1, 2, 3, 4, 5 Werkseinstellung: 0 Anzahl Stufen: 0 Bei Werkseinstellung “0” (ohne Stufen) kann die Ausgangsfrequenz direkt über die Tasten ▼ + ▲ eingestellt werden (☞ Einstellung im Betrieb).
	Höhe Stufe 1 Werkseinstellung: ---- Einstellbereich: 5 Hz * - 50.0 Hz ** (bzw. Höhe Stufe 2)
	Höhe Stufe 2 Werkseinstellung: ---- Einstellbereich: Höhe Stufe 1 - 50.0 Hz ** (bzw. Höhe Stufe 3)
	Höhe Stufe 3 Werkseinstellung: ---- Einstellbereich: Höhe Stufe 2 - 50.0 Hz ** (bzw. Höhe Stufe 4)
	Höhe Stufe 4 Werkseinstellung: ---- Einstellbereich: Höhe Stufe 3 - 50.0 Hz ** (bzw. Höhe Stufe 5)
	Höhe Stufe 5 Werkseinstellung: ---- Einstellbereich: Höhe Stufe 4 - 50.0 Hz **

* Minimaler Einstellbereich abhängig von der Einstellung “Abschaltfrequenz” (☞ “Motor Setup”).

** Maximaler Einstellbereich abhängig von den Einstellung “Max. Drehzahl” (☞ “Einstellung”).

Menügruppe "Einstellung" (nur bei Bedarf)

	Einstellung
	Vorgabe Direkt (bei Anzahl Stufen: 0 → "Grundeinstellung") Wenn die Vorgabe während des Betriebes direkt mit den Tasten ▼ + ▲ erfolgen soll, ist eine Einstellung hier nicht erforderlich (→ Einstellung im Betrieb 1.02). Einstellbereich: Min. Drehzahl - Max. Drehzahl Werkseinstellung: 50.0 Hz (→ Max. Drehzahl)
	Vorgabe Stufe (bei Anzahl Stufen: 1 - 5 → "Grundeinstellung") Wenn die Vorgabe während des Betriebes direkt mit den Tasten ▼ + ▲ erfolgen soll, ist eine Einstellung hier nicht erforderlich (→ Einstellung im Betrieb 1.02). Einstellbereich: 0 - eingestellte Anzahl der Stufen Werkseinstellung: 0 Bei Vorgabe einer "Minimal Drehzahl" > [OFF] wird der Ausgang bei Stufe "0" nicht abgeschaltet!
	Min. Drehzahl (Grunddrehzahl nur bei Bedarf) Einstellbereich: [OFF] → "Abschaltfrequenz" (→ Motor Setup) - "Max. Drehzahl". Werkseinstellung: [OFF]
	Max. Drehzahl (Drehzahlbegrenzung nur bei Bedarf) Einstellbereich: "Max. Frequenz" (→ Motor Setup) - "Min. Drehzahl" Werkseinstellung: 50.0 Hz

9.1.5 Einstellung im Betrieb **1.02**

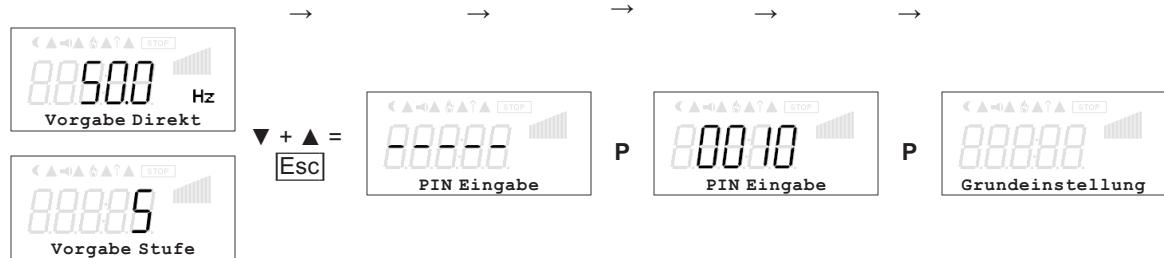
Nach abgeschlossener Installation ist je nach gewählter Funktion nur noch die Einstellung "**Vorgabe Direkt**" bzw. "**Vorgabe Stufe**" in der Menügruppe "Info" sichtbar. Alle anderen Menüs sind durch einen PIN geschützt.

	Info
	Nur noch Einstellung " Vorgabe Direkt " bzw. " Vorgabe Stufe " sichtbar.
	Vorgabe Direkt (bei Anzahl Stufen: 0 → "Grundeinstellung") Einstellbereich: Min. Drehzahl - Max. Drehzahl Werkseinstellung: 50.0 Hz (→ Max. Drehzahl)
	Der über Tasten ▼ + ▲ eingestellte Wert wird direkt übernommen und ausgeführt (P Taste ohne Funktion).
	Vorgabe Stufe (bei Anzahl Stufen: 1 - 5 → "Grundeinstellung") Einstellbereich: 0 - programmierte Anzahl der Stufen Werkseinstellung: 0 Bei Vorgabe einer "Min. Drehzahl" > OFF wird der Ausgang bei Stufe "0" nicht abgeschaltet!

Die Umschaltung in die geschützte Menügruppe "Info" erfolgt automatisch nach ca. 15 Minuten ohne Tastenbetätigung.

Möglichkeiten um den PIN-Schutz vorzeitig zu aktivieren:

- Menügruppe “Info” anwählen und mit Taste **P** bestätigen.
- Tastenkombination **[Esc]** mehrmals betätigen bis Menü “Vorgabe Direkt” bzw. “Vorgabe Stufe” angezeigt wird.
- Durchführung der Funktion “Reset” in der Menügruppe “Start”.
- Ausschalten und erneutes Wiedereinschalten der Netzspannung.

PIN Eingabe [0010] um geschützten Bereich zu verlassen

PIN 0010 einstellen

9.2 Temperaturregelung **2.01... 2.05**

9.2.1 Grundeinstellung **2.01... 2.05**

	Grundeinstellung
	Betriebsart Einstellung der Betriebsart z. B. 2.01
	E1 Analog In Bei allen Betriebsarten der Gruppe 2 (2.01, 2.02, 2.03,) "E1 Analog In" Werkseinstellung auf "TF" (Messbereich -27...+75 °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 Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät
	E2 Funktion <ul style="list-style-type: none"> Funktion 1E = Externer Sollwert über externes Signal (0 - 10 V) statt Einstellung "Sollwert 1". <ul style="list-style-type: none"> Bei Sensortyp "E1 Analog In" = "TF": 0 - 10 V Δ -27...+75.0 °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. <ul style="list-style-type: none"> 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".

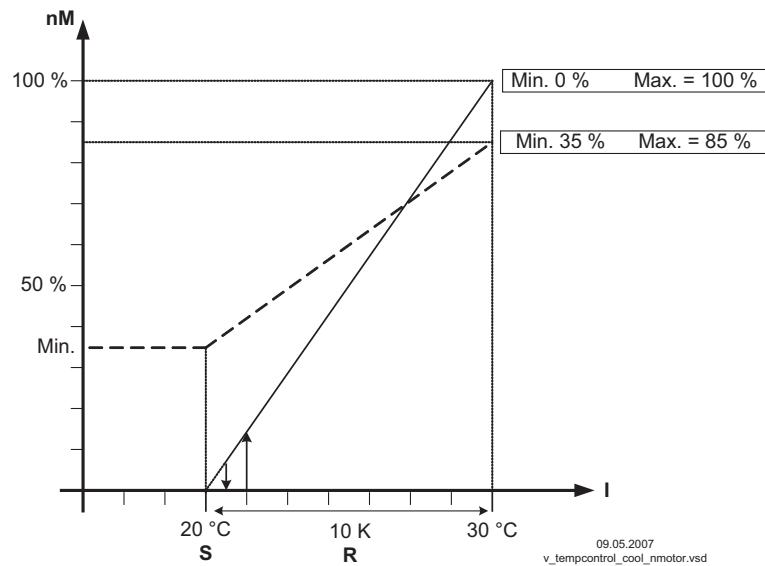
9.2.2 Einstellungen für den Betrieb **2.01... 2.05**

- 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: Mittelwertsbildung 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.." : -27.0...75.0 °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
	Min. Drehzahl (Grunddrehzahl nur bei Bedarf) Einstellbereich: [OFF] → "Abschaltfrequenz" ( Motor Setup) - "Max. Drehzahl". Werkseinstellung: [OFF]
	Max. Drehzahl (Drehzahlbegrenzung nur bei Bedarf) Einstellbereich: "Max. Frequenz" ( Motor Setup) - "Min. Drehzahl" Werkseinstellung: 50.0 Hz
	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... "Max. Frequenz" ( Motor Setup) Werkseinstellung: 50.0 Hz 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 Prinzipschabild)



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

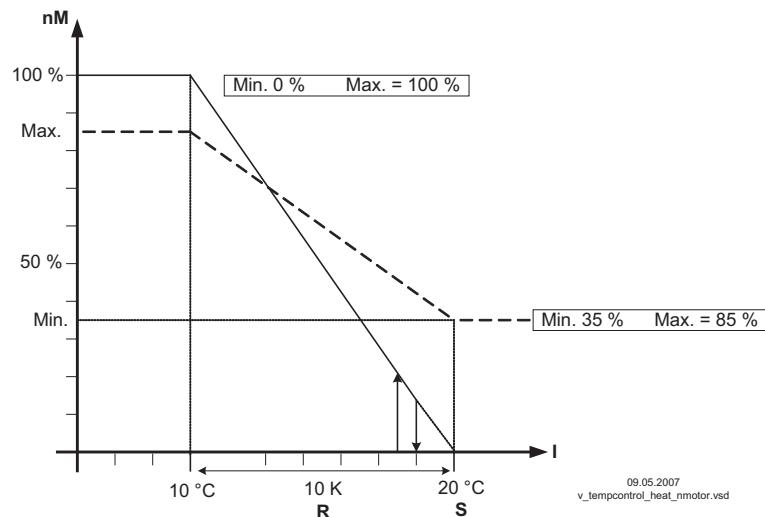
nM Motordrehzahl

S Sollwert

R Regelbereich

I Istwert

Beispiel 2: Temperaturregelung in “Heizfunktion” (idealisiertes Prinzipschabild)



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

nM Motordrehzahl

S Sollwert

R Regelbereich

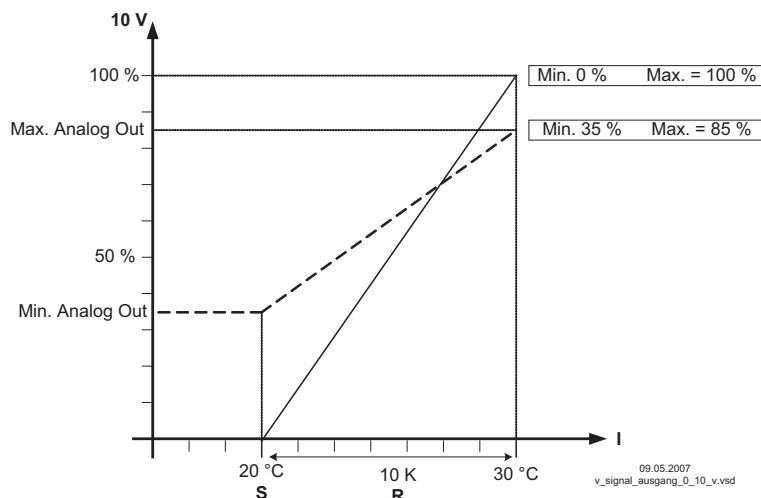
I Istwert

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

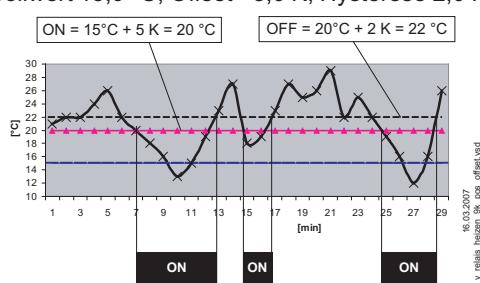
 <p>OffsetDigitalOut OffsetDigitalOut = Versatz für den Relaisausgang (werkseitig ist "K2" dazu vorprogrammiert). Der Einschaltpunkt des Relais weicht um den eingestellten Offset (Versatz) von der Solltemperatur der Lüftung ab (wenn Relais "K2" nicht invertiert Klemmen "21"- "24" gebrückt). Einstellbereich: -10,0...+10,0 K Werkseinstellung: -1,0 K</p> <ul style="list-style-type: none"> • "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 	 <p>Hyst. DigitalOut Schalthysterese des Relais Einstellbereich: 0...10 K, Werkseinstellung: 1.0 K (Kelvin)</p>
--	---

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.

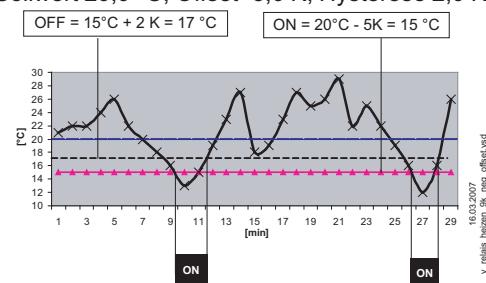
Beispiel:

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

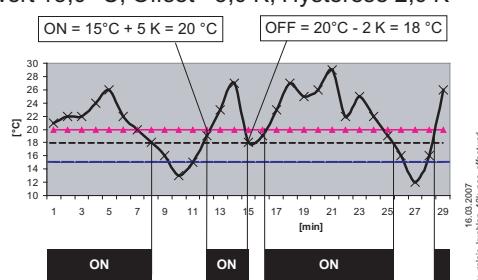


Die aktivierte Heizung wird über das Feuer Symbol im Display angezeigt.

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 Einschaltpunkt der Kühlung um 2,0 K (Kelvin), wird diese ausgeschaltet. D. h. der Ausschaltpunkt liegt um den Hysteresewert unter dem Einschaltpunkt.

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 / -26.9...75.0 °C Werkseinstellung: 0.0 °C
	Alarm Maximum Einstellbereich: OFF / -26.9...75.0 °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

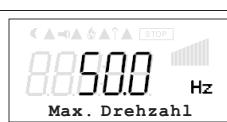
	Grundeinstellung
	Betriebsart Einstellung der Betriebsart z. B. 3.01
	E1 Analog In Bei allen Betriebsarten der Gruppe 3 (3.01, 3.02, 3.03, ...) “E1 Analog In” Werkseinstellung auf “MBG-30I”. (Messbereich 0..30 bar) proportionaler Ausgang 4 - 20 mA Auswahl Sensor: MBG-30I, MBG-50I, MBG-7I, DSF2-25 Alternativ 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 Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät
	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 (nur für spezielle Anwendungen) <ul style="list-style-type: none"> 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”. 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	

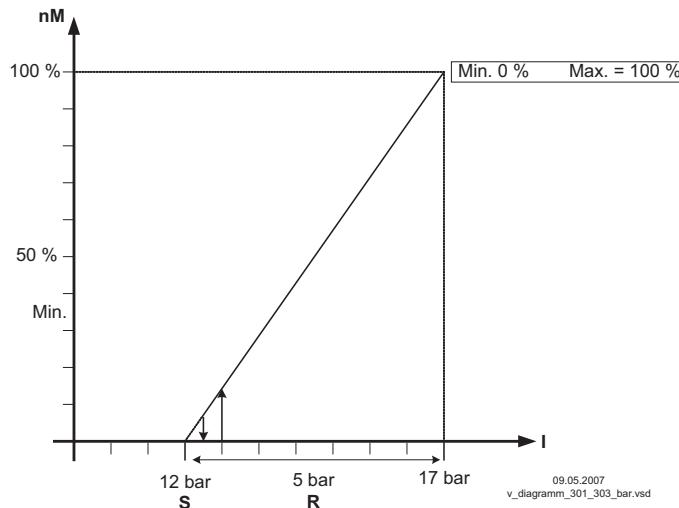
9.3.2 Einstellungen für den Betrieb **3.01... 3.04**

- 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
 	Sollwert 1 3.01 und 3.03 Einstellbereich: im Messbereich des Sensors, Werkseinstellung: 12.0 bar 3.02 und 3.04 Einstellbereich: abhängig vom gewählten Kältemittel, Werkseinstellung: 35.0 °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: ----- ).
 	Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) 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 (Grunddrehzahl nur bei Bedarf) Einstellbereich: OFF → "Abschaltfrequenz" ( Motor Setup) - "Max. Drehzahl". Werkseinstellung: OFF
 	Max. Drehzahl (Drehzahlbegrenzung nur bei Bedarf) Einstellbereich: "Max. Frequenz" ( Motor Setup) - "Min. Drehzahl" Werkseinstellung: 50.0 Hz
 	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... "Max. Frequenz" ( Motor Setup) Werkseinstellung: 50.0 Hz Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.

9.3.3 Funktionsdiagramme Verflüssigungsdruckregelung

Funktionsdiagramm für Betriebsart **3.01** und **3.03** (idealisiertes Prinzipschabild)



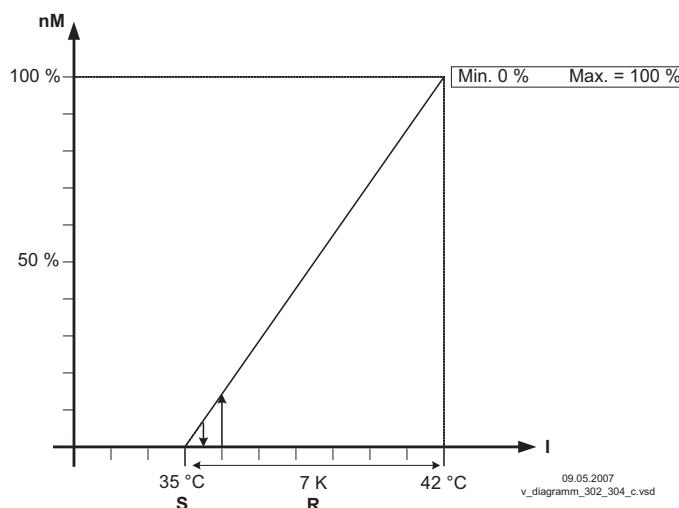
nM Motordrehzahl

S Sollwert

R Regelbereich

I Istwert

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



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
	Betriebsart Einstellung der Betriebsart z. B. 4.01
	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 Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät
	E2 Funktion (nur für spezielle Anwendungen) <ul style="list-style-type: none"> • 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." 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"

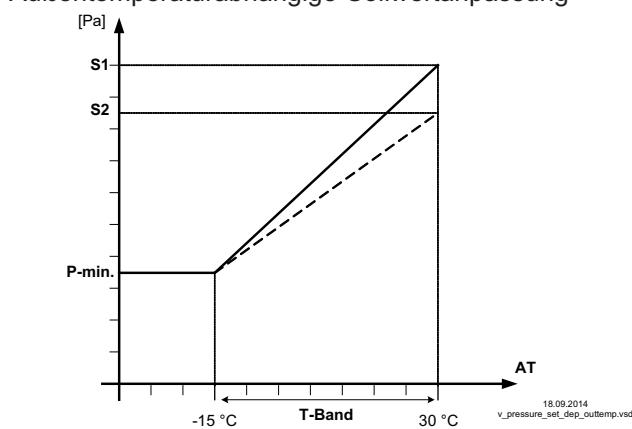
9.4.2 Einstellungen für den Betrieb 4.01... 4.03

- **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
	Min. Drehzahl (Grunddrehzahl nur bei Bedarf) Einstellbereich: OFF → "Abschaltfrequenz" (Motor Setup) - "Max. Drehzahl". Werkseinstellung: OFF
	Max. Drehzahl (Drehzahlbegrenzung nur bei Bedarf) Einstellbereich: "Max. Frequenz" (Motor Setup) - "Min. Drehzahl" Werkseinstellung: 50.0 Hz
	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... "Max. Frequenz" (Motor Setup) Werkseinstellung: 50.0 Hz 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



S1 Sollwert 1

S2 Sollwert 2

P-Min SA Minimaler Druck

T-min Minimale Temperatur

T-Start Sollwertreduzierung unter dieser Außentemperatur

AT Außentemperatur

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").

	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... 5.02**

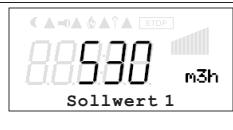
9.5.1 Grundeinstellung **5.01** und **5.02**

	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

	<p>E1 Offset Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät</p>
	<p>E2 Funktion (nur für spezielle Anwendungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 (\Rightarrow IO Setup). • Als Messwert = Funktion [7E] z. B. für Grenzwertmeldungen, Anzeige im Info Menü unter "E2 Istwert" <p>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".</p>

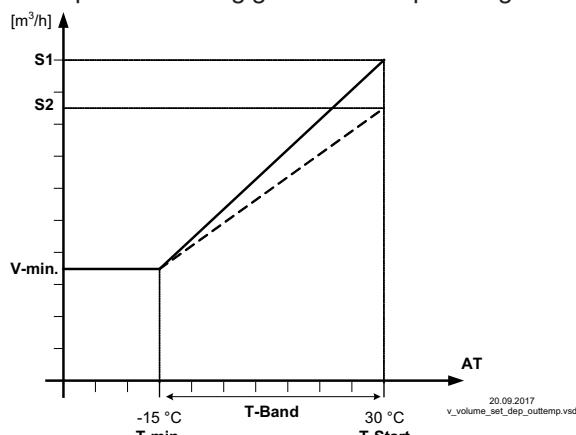
9.5.2 Einstellungen für den Betrieb **5.01... 5.02**

- **5.01** Volumenstromregelung, Sollwert in m^3/h
- **5.02** Volumenstromregelung mit außentemperaturabhängiger Sollwertanpassung.

	<p>Einstellung</p>
	<p>Sollwert 1 Einstellung Sollwert in m^3/h (m^3/s) Einstellbereich: von Messbereich des Sensors und "K Faktor" abhängig Werkseinstellung: 530 m^3/h</p>
	<p>Sollwert 2 Einstellung "Sollwert 2" z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Sollwert 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: $\dots\dots$ \Rightarrow IO Setup).</p>
	<p>Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) Einstellbereich: von Messbereich des Sensors und "K Faktor" abhängig Werkseinstellung: 530 m^3/h</p>
	<p>Min. Drehzahl (Grunddrehzahl nur bei Bedarf) Einstellbereich: [OFF] \rightarrow "Abschaltfrequenz" (\Rightarrow Motor Setup) - "Max. Drehzahl". Werkseinstellung: [OFF]</p>
	<p>Max. Drehzahl (Drehzahlbegrenzung nur bei Bedarf) Einstellbereich: "Max. Frequenz" (\Rightarrow Motor Setup) - "Min. Drehzahl" Werkseinstellung: 50.0 Hz</p>
	<p>Handbetrieb "OFF" = automatische Regelung auf eingestellten Sollwert (Werkseinstellung) "ON" = automatische Regelung außer Funktion, Drehzahlvorgabe im Menü "Drehzahl Handbetrieb"</p>
	<p>Drehzahl Handbetrieb Manuelle Drehzahlvorgabe ohne Beeinflussung durch ein externes Signal. Aktivierung über Menü "Handbetrieb" oder externen Kontakt an digitalem Eingang (\Rightarrow IO Setup). Einstellbereich: 0... "Max. Frequenz" (\Rightarrow Motor Setup) Werkseinstellung: 50.0 Hz Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.</p>

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
 V-Min SA Minimaler Volumenstrom
 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

9.6 Luftgeschwindigkeitsregelung **6.01**

9.6.1 Grundeinstellung **6.01**

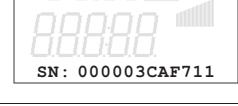
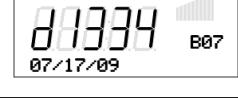
	Grundeinstellung
	Betriebsart Einstellung Betriebsart 6.01
	E1 Analog In Bei Betriebsart 6.01 "E1 Analog In" Werkseinstellung auf "MAL1" Auswahl Sensormessbereich: MAL1, MAL10 Alternativ Auswahl Signal: 0 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA (☞ Stecker für Eingangssignal). Für eine korrekte Istwertanzeige ist 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

	Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät
	<p>E2 Funktion (nur für spezielle Anwendungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 (\Rightarrow 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
	<p>Sollwert 1 Einstellbereich: im Messbereich des Sensors Werkseinstellung: 0,50 m/s</p>
	<p>Sollwert 2 Einstellung "Sollwert 2" z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Sollwert 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: ----- \Rightarrow IO Setup).</p>
	<p>Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) Einstellbereich: im Messbereich des Sensors Werkseinstellung: 0,50 m/s</p>
	<p>Min. Drehzahl (Grunddrehzahl nur bei Bedarf) Einstellbereich: OFF \rightarrow "Abschaltfrequenz" (\Rightarrow Motor Setup) - "Max. Drehzahl". Werkseinstellung: OFF</p>
	<p>Max. Drehzahl (Drehzahlbegrenzung nur bei Bedarf) Einstellbereich: "Max. Frequenz" (\Rightarrow Motor Setup) - "Min. Drehzahl" Werkseinstellung: 50.0 Hz</p>
	<p>Handbetrieb "OFF" = automatische Regelung auf eingestellten Sollwert (Werkseinstellung) "ON" = automatische Regelung außer Funktion, Drehzahlvorgabe im Menü "Drehzahl Handbetrieb"</p>
	<p>Drehzahl Handbetrieb Manuelle Drehzahlvorgabe ohne Beeinflussung durch ein externes Signal. Aktivierung über Menü "Handbetrieb" oder externen Kontakt an digitalem Eingang (\Rightarrow IO Setup). Einstellbereich: 0... "Max. Frequenz" (\Rightarrow Motor Setup) Werkseinstellung: 50.0 Hz Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.</p>

9.7 Menügruppe Start

	Start
	Motor (Menü abhängig von Geräteart vorhanden) Die Ansteuerung für den Motor kann in diesem Menüpunkt ein- und ausgeschaltet werden (ON / OFF). Einstellung werkseitig auf OFF , dadurch wird ein ungewolltes Anlaufen der Anlage verhindert, bevor die Parametrierung abgeschlossen ist. Achtung! Im ausgeschalteten Zustand erfolgt keine Freischaltung (keine Potenzialtrennung nach VBG4 §6)!
	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)
	Versionsnummer interner Motorcontroller (Menü abhängig von Geräteart vorhanden)

9.8 Menügruppe Info

	Menügruppe Info
Info bei Betriebsart Steller 1.01	
	Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters.
	Anzeige des Motorstroms (Messgenauigkeit ca. +/- 10 %)
	Anzeige der Eingangsleistung (Anzeige je nach Softwareversion vorhanden)
	Anzeige der Ausgangsleistung (Anzeige je nach Softwareversion vorhanden)
	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
	Anzeige: Vorgabe "Extern1" Gerät arbeitet auf: 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.
	Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters
	Anzeige des Motorstroms (Messgenauigkeit ca. +/- 10 %)
	Anzeige der Eingangsleistung (Anzeige je nach Softwareversion vorhanden)

	Anzeige der Ausgangsleistung (Anzeige je nach Softwareversion vorhanden)
	Zustand der Mindestluftabschaltung “ON” = Abschaltung, wenn der eingestellte Sollwert (+/- Wert “Min. Luft. Abschalt.” Wert) erreicht wird. “OFF” = keine Abschaltung, d. h. Betrieb mit Mindestluftrate.

9.9 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".

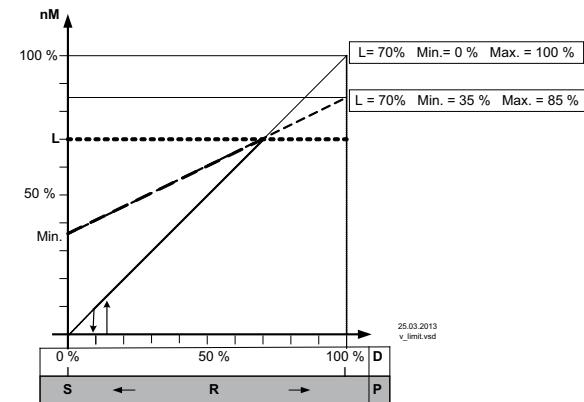
Bei einer Unterbrechung oder einem Kurzschluss der Sensorleitung oder bei Messwerten, die außerhalb des Messbereiches liegen, erfolgt eine zeitverzögerte Störmeldung.

	Bei "Alarm Sensoren" = "OFF" (werkseitig) werden Sensorsstörungen als "Message" abwechselnd zum Istwert angezeigt und im Menü "Ereignisse" gespeichert.	
	Bei "Alarm Sensoren" = "ON" werden Sensorsstörungen 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 % \triangleq max. Aussteuerung, d. h. keine Begrenzung.
Einstellung je nach Geräteart in: % bzw. rpm.



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

9.9.6 Mindestluftabschaltung



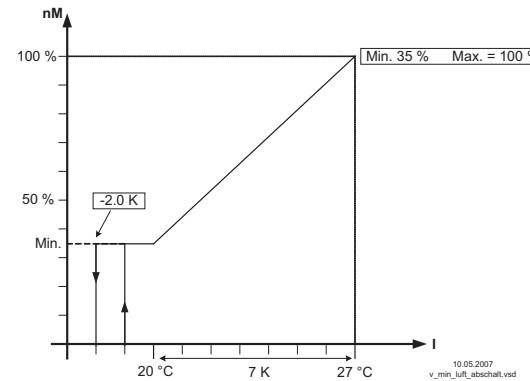
Funktion ist vorwiegend bei Einsatz des Gerätes als reiner P-Regler von Bedeutung.
Bei Betriebsart Drehzahlsteller **1.01** ohne Funktion!

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 Prinzipschabild)

nM Motordrehzahl

S Sollwert

R Regelbereich

I Istwert

10.05.2007

v_min_luft_abschalt.vsd

9.9.7 Gruppensteuerung

9.9.7.1 Ansteuerung Gruppe 2 über 0 - 10 V Ausgang



EIN Wert Gruppe2

Einschaltwert für Gruppe2
Einstellbereich: 0 - 100 %
Werkseinstellung: 50 % *



AUS Wert Gruppe2

Ausschaltwert für Gruppe2
Einstellbereich: 0 - 100 %
Werkseinstellung: 45 % *



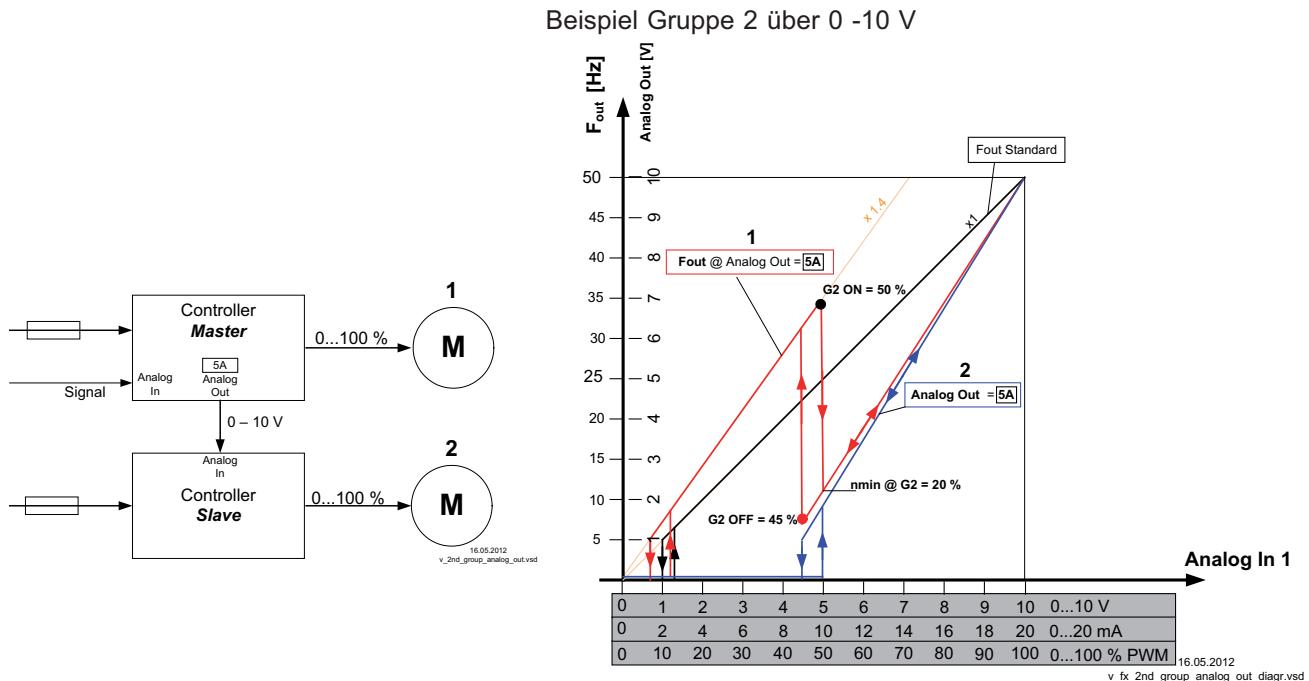
nmin bei Gruppe2

Minimalwert für Gruppe2
Einstellbereich: 0 - 100 %
Werkseinstellung: 20 % *

* Solange im IO Setup "A Funktion" nicht auf **[5A]** programmiert Anzeige: -----

Funktion

- Gruppe 1 stufenlos geregelt über das Leistungsteil des Gerätes "Master" (☞ Motoranschluss).
- Gruppe 2 stufenlos geregelt über ein zweites Leistungsteil "Slave", dieses wird vom "Master" über ein 0 - 10 V Signal angesteuert. IO Setup: A Funktion = **[5A]** (Gruppensteuerung).



Fout: Ausgangsfrequenz
Analog Out: Analog Ausgang 0 - 10 V
Analog In: Eingangssignal

G2 ON: EIN Wert Gruppe2

G2 OFF: AUS Wert Gruppe2

nmin @ G2: nmin bei Gruppe2

Fout Standard: Ausgangskennlinie ohne Gruppensteuerung

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.

Bei aktiver Gruppensteuerung (A Funktion = [5A]) wird die Steigung der Ausgangskennlinie automatisch um den Faktor 1,4 erhöht (Steigung ohne Gruppensteuerung = 1).

9.9.7.2 Ansteuerung Gruppe 2/3/4 über Relais

	EIN Wert Gruppe2 Einschaltwert für Gruppe2 Einstellbereich: 0 - 100 % Werkseinstellung: 50 % *
	AUS Wert Gruppe2 Ausschaltwert für Gruppe2 Einstellbereich: 0 - 100 % Werkseinstellung: 45 % *
	nmin bei Gruppe2 Minimalwert für Gruppe2 Einstellbereich: 0 - 100 % Werkseinstellung: 20 % *
<i>Bei mehr als zwei Gruppen Erweiterungsmodul erforderlich ↗ Typ Z-Modul-B (Art.-Nr. 380052).</i>	
	EIN Wert Gruppe3 Einschaltwert für Gruppe3 Einstellbereich: 0 - 100 % Werkseinstellung: 70 % *
	AUS Wert Gruppe3 Ausschaltwert für Gruppe3 Einstellbereich: 0 - 100 % Werkseinstellung: 65 % *

	nmin bei Gruppe3 Minimalwert für Gruppe3 Einstellbereich: 0 - 100 % Werkseinstellung: 30 % *
	EIN Wert Gruppe4 Einschaltwert für Gruppe4 Einstellbereich: 0 - 100 % Werkseinstellung: 85 % *
	AUS Wert Gruppe4 Ausschaltwert für Gruppe4 Einstellbereich: 0 - 100 % Werkseinstellung: 80 % *
	nmin bei Gruppe4 Minimalwert für Gruppe4 Einstellbereich: 0 - 100 % Werkseinstellung: 40 % *

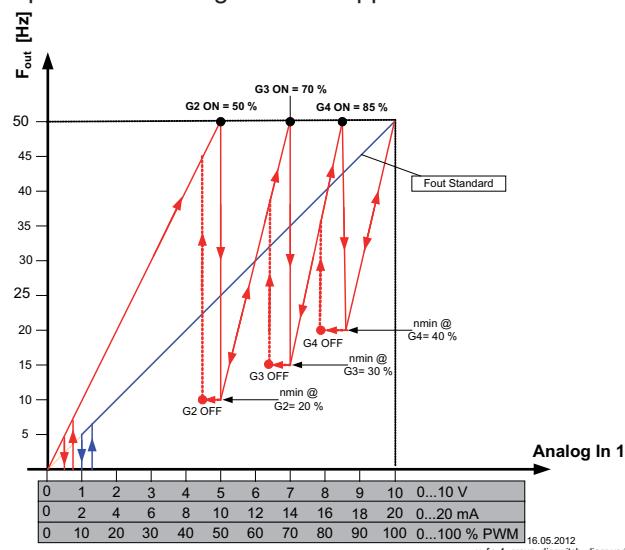
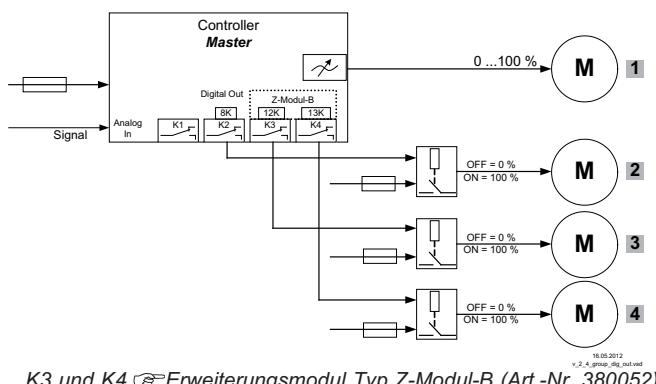
* Solange im IO Setup "K Funktion" nicht programmiert Anzeige: -----

Für nachfolgende Gruppen sind höhere Einstellungen zu wählen. Ausschaltwert der Gruppe immer unter Einschaltwert.

Funktion

- Gruppe 1 stufenlos geregelt über das Leistungsteil des Gerätes "Master" (☞ Motoranschluss).
- Über die Relaisausgänge "K1..K4" werden weitere Motoren über Schütze direkt an Netzspannung geschaltet. Abhängig von der Anzahl der zusätzlichen Gruppen ist die Programmierung der Funktion für die Relais erforderlich (IO Setup / K.. Funktion: [8K] = Gruppe 2, [12K] = Gruppe 3, [13K] = Gruppe 4). Reihenfolge einhalten!

Beispiel: Zuschaltung von 3 Gruppen über Relais



Fout: Ausgangsfrequenz
 Analog In: Eingangssignal
 G2, G3, G4 ON: EIN Wert Gruppe2, 3 , 4
 G2, G3, G4, OFF: AUS Wert Gruppe2, 3, 4
 nmin@G 2, 3, 4: nmin bei Gruppe2, 3, 4
 Fout Standard: Ausgangskennlinie ohne Gruppensteuerung

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 "nmin bei Gruppe2" abgesenkt.

Danach steigt die Drehzahl der ersten Gruppe innerhalb des verbleibenden Bereiches bis zum Maximum an.

Ist eine dritte Gruppe programmiert bis zum Zuschaltpunkt "EIN Wert Gruppe3" usw.
Abschaltpunkt "AUS Wert Gruppe2" bei sinkendem Drehzahlbedarf.

9.9.8 Wirkungsumkehr der Regelfunktion



Für die Wirkung der Regelung gibt es zwei Funktionen:

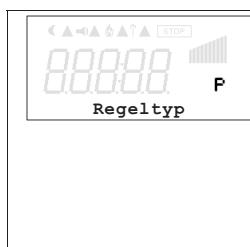
- **ON** für "Ist > Soll = n+" \triangleq steigende Aussteuerung bei steigendem Istwert über Sollwert.
- **OFF** für "Ist > Soll = n+" \triangleq steigende Aussteuerung bei sinkendem Istwert unter Sollwert.

Für Sonderanwendungen externe Umschaltung der Regelfunktion möglich (\Rightarrow IO Setup).

Werkseitige Voreinstellungen je Betriebsart		Beispiel für Temperaturregelung (idealisiertes Prinzipsschaubild)
Betriebsart	Regel-funktion	
1.01	keine	
2.01...	ON	
3.01...	ON	
4.01...	OFF	
5.01...	OFF	
6.01...	OFF	<p>nM Motordrehzahl R Regelbereich S Sollwert I Istwert OFF für Ist > Soll = n+ = Heizfunktion ON für Ist > Soll = n+ = Kühlfunktion</p>

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 (\Rightarrow 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 geeigneten 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

	<p>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"</p>
	<p>Integrationszeit = Ausregelzeit Einstellbereich: 0 - 200 % kleiner = schneller größer = langsamer</p>

9.9.10 MODBUS Kommunikationswatchdog

Der MODBUS Kommunikationswatchdog definiert das Verhalten bei einer Kommunikationsstörung.

	<p>Watchdog Mode Watchdog Modus: 0: Keine Funktion (Default) = AUS 1: Störung (K1 Funktion, h58) 2: Watchdog Speed (Frequenz) 3: Störung + Festdrehzahl 1 bei Kommunikationsstörung (nach Watchdog Zeit)</p>
	<p>Watchdog Time Empfängt das Gerät im Zeitfenster keine Nachricht, wird eine definierbare Funktion ausgeführt. Watchdog Zeit in Sekunden. Einstellbereich: 0 - 255 sec Werkseinstellung: 0 sec = Aus</p>
	<p>Watchdog Speed Einstellung Watchdog Frequenz Einstellbereich: 0 - Max. Drehzahl Werkseinstellung: 50 Hz = Aus</p>

9.9.11 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 < ± 5 %. Durch aktiven menügeführten Abgleich kann die Gesamtregelabweichung auf einen Wert von < ± 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 < ± 5 % durch Abgleich gesenkt werden.

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

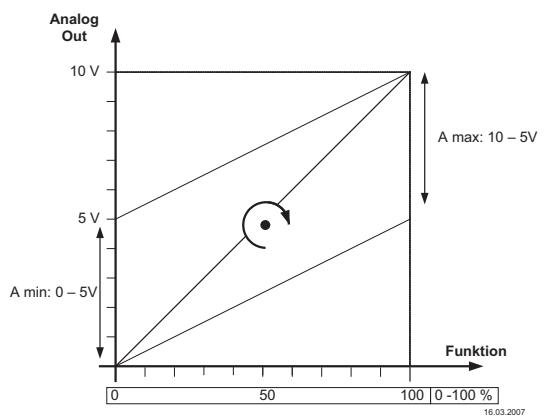
9.10 IO Setup

9.10.1 Analog-Ausgang "A"

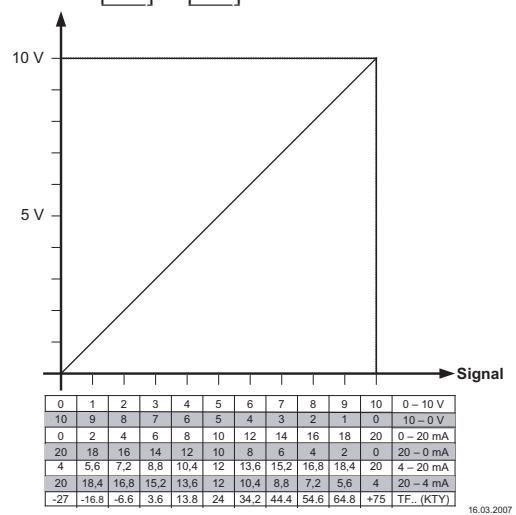
	Dem analogen Ausgang 0 - 10 V können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. Klemmen "A" - "GND" = AnalogOut (I_{max} 10 mA)
	Mit den Einstellungen "A min." und "A max." kann die Kennlinie der Ausgangsspannung angepasst werden. Einstellbereich: "A min." = 0 - 5 V, "A max." = 10 - 5 V Werkseinstellung: "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". <ul style="list-style-type: none"> 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).
9A	proportional Ausgangsfrequenz (ab Softwareversion 2.41)

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



A1 Funktion [3A] / [4A]



9.10.2 Digitale Eingänge “D1” / “D2”

9.10.2.1 Menü-Übersicht

	<p>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).</p> <p>Invertierung für “D1” und “D2” möglich</p> <p>Bei Vernetzung kann der digitale Eingang durch Ansteuerung über Bus ersetzt werden. Bei Betriebsart 4.03 Voreinstellung von “D1” und “D2” auf [ON].</p>
--	--



Achtung!

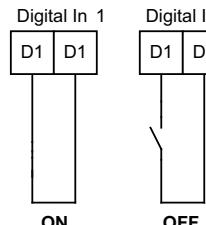
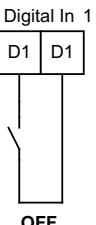
Niemals Netzspannung an den digitalen Eingängen anlegen!

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.

	<p>Anzeige STOP bei Abschaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerät "EIN" bei geschlossenem Kontakt (werkseitig). • Gerät "AUS" bei geöffnetem Kontakt Bei Invertierung umgekehrt, d. h. Gerät "AUS" bei geschlossenem Kontakt. 			<small>14.05.2019 v_1d_freigabe_d1_d1.vsd</small>
Kontakt z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1"				

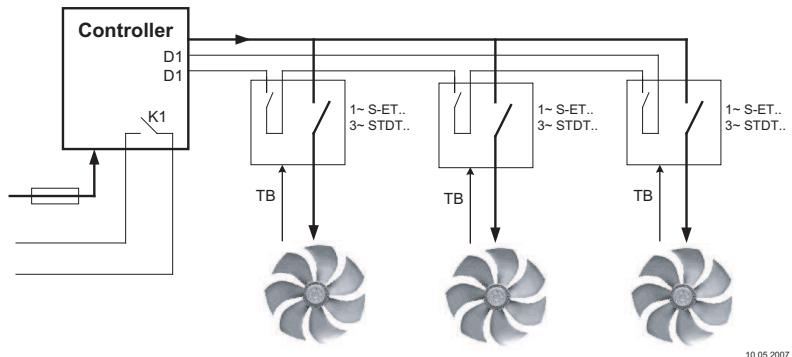


Achtung!
Bei Fernsteuerung des Reglers erfolgt im ausgeschalteten Zustand keine Freischaltung (keine Potenzialtrennung nach VBG4 §6)!

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"


10.05.2007
v_2d_externa_stoerung_set_stdt.vsd

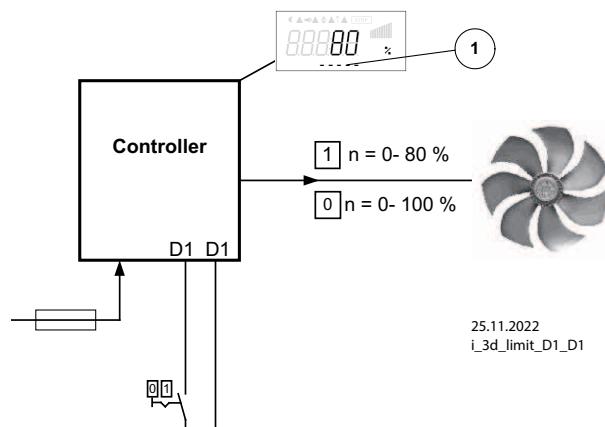
- Meldung bei geschlossenem Kontakt (werkseitig): "D1 Invertierung" = "OFF"
- Meldung bei geöffnetem Kontakt: "D1 Invertierung" = "ON"

	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.

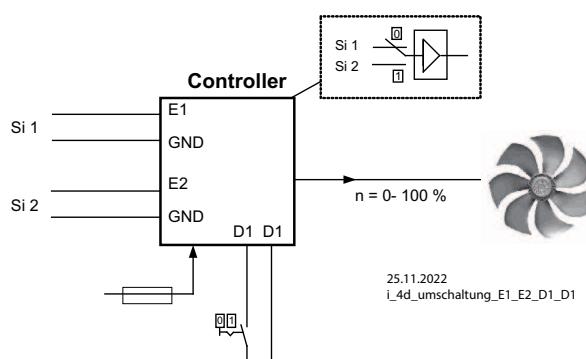


1 Einstellung "Limit" (je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)

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").



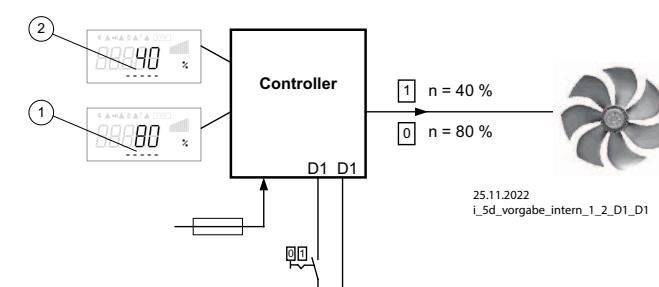
Si 1 Signal 1
Si 2 Signal 2

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

Für Betriebsarten als Regler (über 2.01 ..) Grundeinstellung für "E2 Analog In": [7E] notwendig (soweit nicht anderweitig belegt).

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").



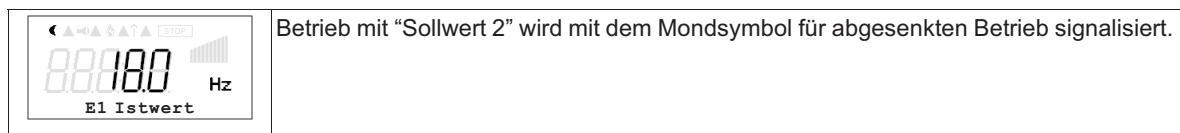
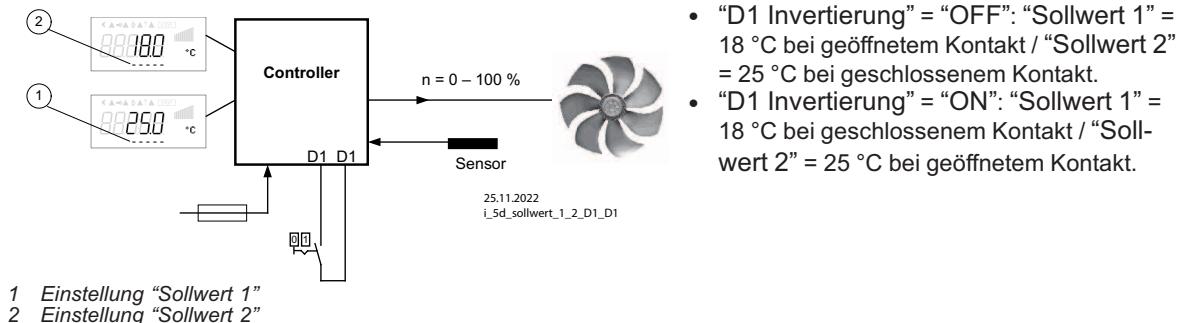
1 Einstellung "Vorgabe Intern1" (je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)
2 Einstellung "Vorgabe Intern2" (je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)

- "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 Mondsymbol 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)

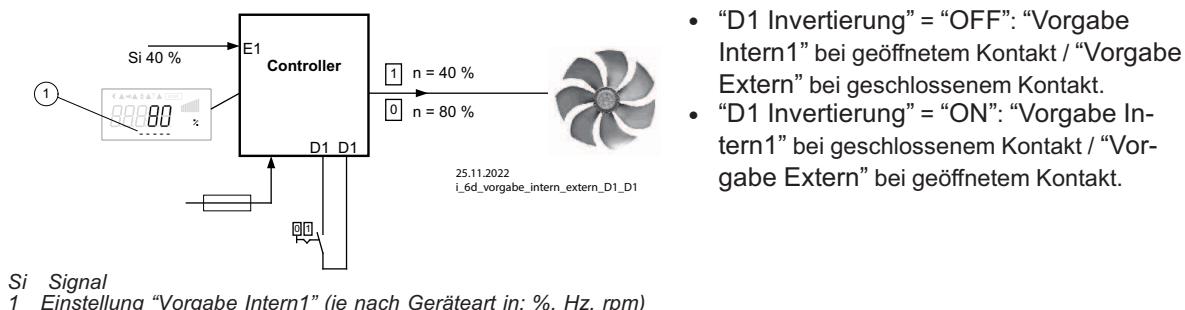
Kontakt z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1" (Je nach Geräteart an den Klemmen "D1" - "D1" oder "D1" - "24 V").



9.10.2.7 Intern / Extern, Funktion [6D]

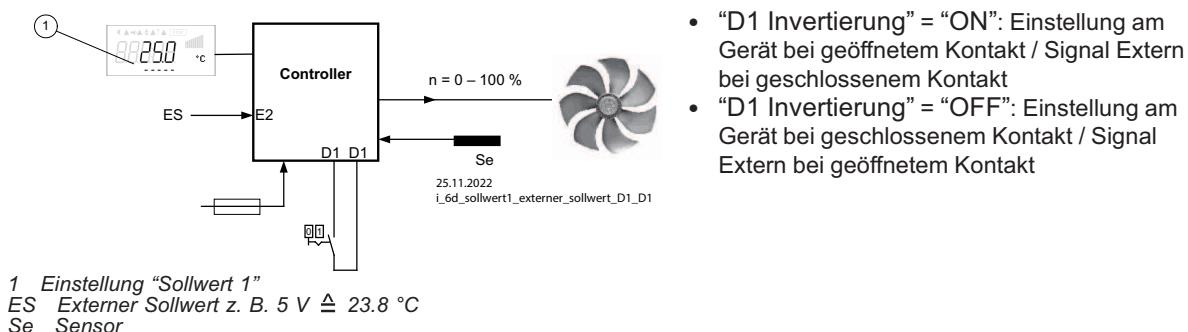
Umschaltung zwischen Vorgabe Intern und Vorgabe Extern (bei Betriebsart Steller **1.01**). Unter Einstellungen muss "Vorgabe Extern1" auf "OFF" programmiert werden.

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



"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"

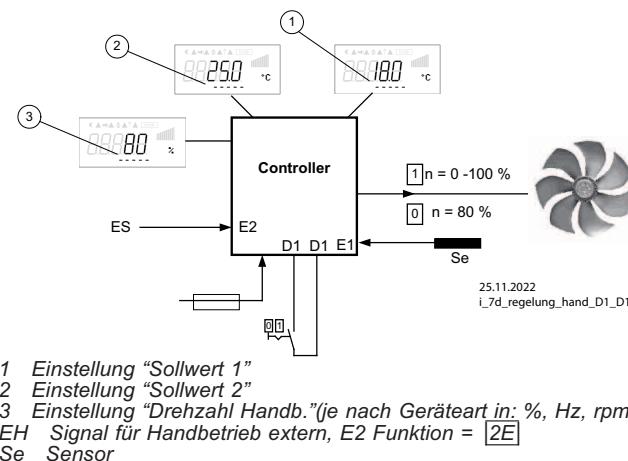


9.10.2.8 Regelung / Handbetrieb intern, Funktion [7D] (ab Betriebsart **2.01**)

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"



- “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!

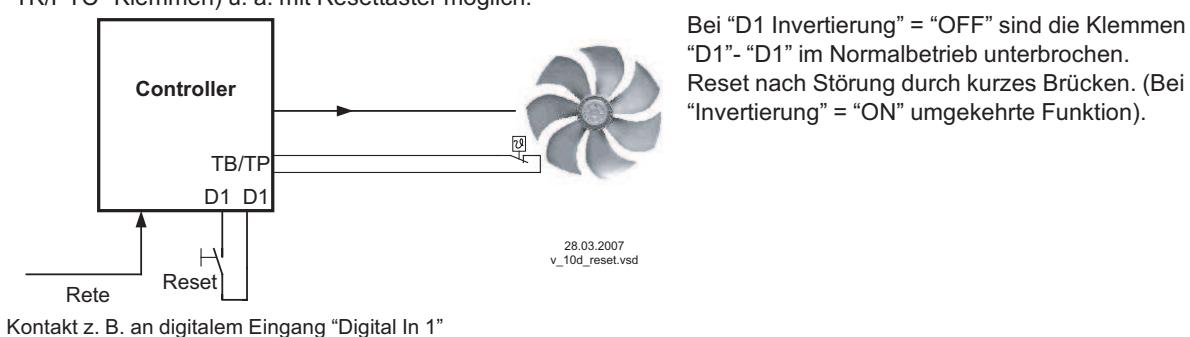


9.10.2.10 Reset, Funktion **[10D]**

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

Beispiel für Reset nach einer Motorstörung

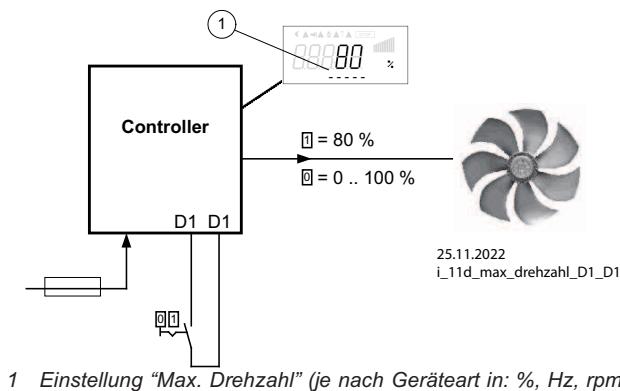
Reset nach Motorstörung über potenzialfreien Kontakt eines Tasters. Bei Unterbrechung zwischen den beiden “TB/TP” bzw. “TK/PTC”-Klemmen schaltet das Gerät aus und nicht wieder ein: “Motorstörung” (☞ Motorschutz). Wiederinbetriebnahme nach Abkühlung des Antriebes (Verbindung zwischen den beiden “TB/TP”- bzw. “TK/PTC”-Klemmen) u. a. mit Resettaster möglich.



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.

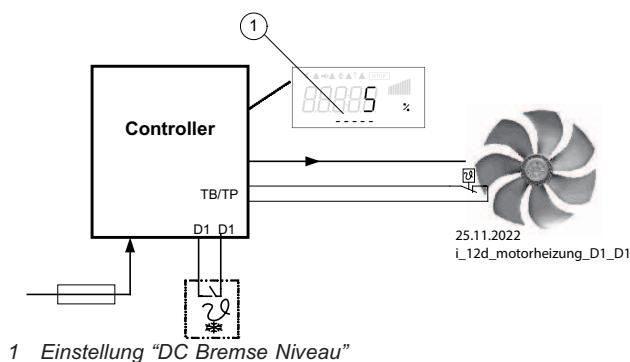
Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1” (Je nach Geräteart an den Klemmen “D1” - “D1” oder “D1” - “24 V”).



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

9.10.2.12 Motorheizung EIN / AUS, Funktion [12D]

Um das Festsitzen bzw. Einfrieren von stehenden Ventilatoren in kalter Umgebung zu vermeiden, kann die "Motorheizung" eingeschaltet werden.



Die Motorheizung kann über einen digitalen Eingang aktiviert werden.
Z. B. über einen Frostschutzthermostat an digitalem Eingang "Digital In 1" (Je nach Geräteart an den Klemmen "D1" - "D1" oder "D1" - "24 V"). Die Motorheizung wird bei geschlossenem Kontakt aktiv, wenn keine Aussteuerung des Gerätes vorliegt (bei "D1" = Invertierung "OFF")

Die Funktion der Motorheizung entspricht der Bremsfunktion bei der ein Gleichstrom den Motor zum Stillstand bringt. Die Höhe des "Brems Niveaus" wird im "Motor Setup" eingestellt.

Einstellbereich: 1 - 50 %

Werkseinstellung: 5 %

Dabei wird ein Strom eingeprägt, der kein Drehen der Ventilatoren verursachen kann. Der erforderliche Wert um ein Einfrieren zu verhindern, ist abhängig von den Umgebungsbedingungen und technischen Daten der angeschlossenen Motoren.

Die vorgenommene Einstellung ist unter Realbedingungen zu prüfen. Je höher die Einstellung umso höher wird die im Motor entstehende Heizleistung (Verlustleistung). Die Motorheizung bzw. Stillstandsheizung kann nur dann aktiv werden, wenn keine durch die Regelung bedingte Aussteuerung vorliegt.

Um eine Überhitzung auszuschließen, ist Motorschutz über die im Motor eingebauten Temperaturwächter erforderlich (☞ Motorschutz). Bei Ansprechen der Motorschutzfunktion des Regelgerätes wird die Heizfunktion abgeschaltet.

	Die aktive Motorheizung wird abwechselnd zum Istwert angezeigt
--	--

9.10.2.13 Umkehr Drehrichtung, Funktion [13D]

Umschaltung zwischen Drehrichtung "RECHTS" und Drehrichtung "LINKS". Bei Umschaltung über einen digitalen Eingang arbeitet das Gerät mit der gegenteiligen Drehrichtung als im Motor Setup eingestellt.

Information

Wird die Drehrichtung bei vorhandener Aussteuerung umgekehrt, so wird diese zunächst auf "0" reduziert (abgeschaltet) und anschließend wieder auf den Vorgabewert erhöht.





Die aktive externe Drehrichtungsumkehr wird durch das Antennensymbol im Display angezeigt.

Kontakt z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1" bei werkseitiger Drehrichtung "RECHTS."
 "D1 Invertierung" = "OFF": "RECHTS" bei geöffnetem Kontakt / "LINKS" bei geschlossenem Kontakt.
 "D1 Invertierung" = "ON": "LINKS" bei geöffnetem Kontakt / "RECHTS" bei geschlossenem Kontakt.

9.10.2.14 "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.



Meldung im Display abwechselnd zur Aussteuerung bei aktiver "Freeze Funktion"

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 Konfiguration Analog Eingänge "E1" und "E2"

9.10.3.1 Signalanpassung E1 und E2

Bei Bedarf ist eine Anpassung der Vorgabesignal / Drehzahl Kennlinie möglich



Information

Diese Einstellungen sind vorwiegend für die Betriebsart mit Drehzahlvorgabe über externes Signal sinnvoll. Bei Betriebsarten (ab 2.01) ist eine Beeinflussung der Regelung mit diesen Einstellungen nicht geeignet.



E1 Modus

- 0 = E1 min. / E1 max. ohne Funktion (Werkseinstellung)
- 1 = Offset / Drehung
- 2 = Signalbereich
- 3 = für Aktivierung der Tippfunktion siehe Programmierung Drehzahlsteller (Funktion abhängig von Softwareversion vorhanden)



E1 min.

Einstellbereich: 0 - 100 %
 Werkseinstellung: 0 %



E1 max.

Einstellbereich: 0 - 100 %
 Werkseinstellung: 100 %



E2 Modus

- 0 = E2 min. / E2 max. ohne Funktion (Werkseinstellung)
- 1 = Offset / Drehung
- 2 = Signalbereich
- 3 = für Aktivierung der Tippfunktion siehe Programmierung Drehzahlsteller (Funktion abhängig von Softwareversion vorhanden)



E2 min.

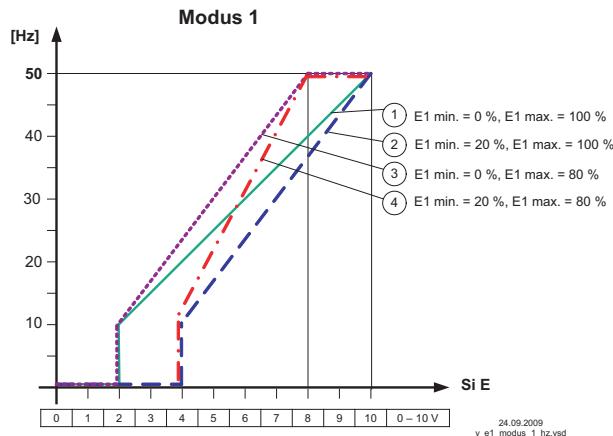
Einstellbereich: 0 - 100 %
 Werkseinstellung: 0 %



E2 max.

Einstellbereich: 0 - 100 %
 Werkseinstellung: 100 %

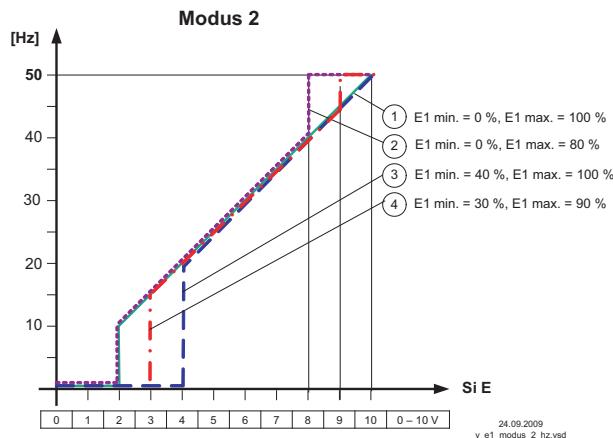
Beispiele für Betriebsart “1.01” mit Vorgabesignal 0 - 10 V



Modus 1

Beispiel: “E1 min.” = 20 %
Der Controller beginnt erst bei ca. 20 % höherem Signal mit minimaler Aussteuerung.

Beispiel: “E1 max.” = 80 %
Die Aussteuerung steigt linear bis 100 % Aussteuerung bei 80 % Vorgabesignal.



Modus 2

Beispiel: “E1 min.” = 30 %
Erst bei ca. 30 % Vorgabesignal beginnt der Controller mit ca. 30 % Aussteuerung.

Beispiel: “E1 max.” = 80 %
Über 80 % Vorgabesignal wird die Aussteuerung auf 100 % geschaltet.

Idealisierte Prinzipschäubilder bei Einstellung für:
“Min. Drehzahl” = 0.0 Hz und “Max. Drehzahl” = 50.0 Hz

9.10.3.2 Invertierung der analogen Eingänge “E1” / “E2”

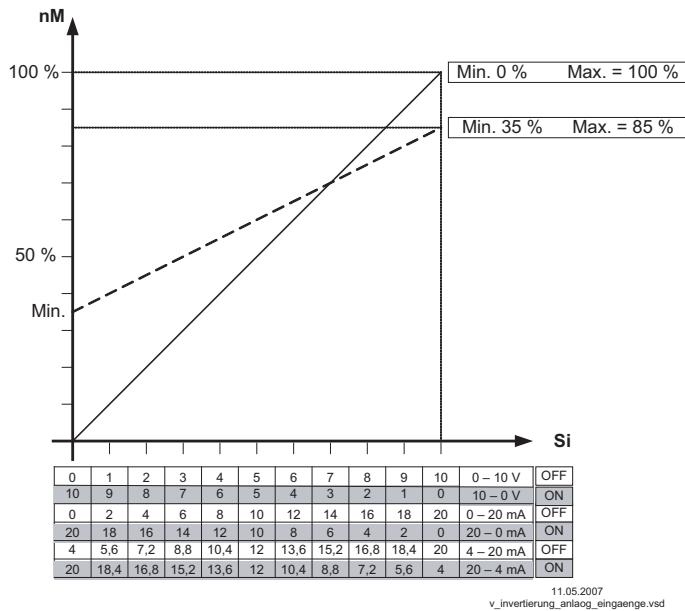
Nach erfolgter Programmierung der Signal- bzw. Sensorart kann eine Invertierung des Eingangs vorgenommen werden.



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”



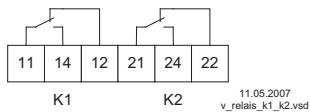
Den Relaisausgängen "K1" und "K2" können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. Bei gleicher Funktionszuordnung für "K1" und "K2" arbeiten diese parallel. Werkseitig ist die Invertierung der Relais "K1" und "K2" auf "OFF" (wenn eine Funktion programmiert).

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!

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, Sensorsausfall (abhängig von Programmierung), und externer Störung an digitalem Eingang.
3K	Externe Störung separat bei Meldung an digitalem Eingang (werkseitig wenn Klemmen gebrückt)
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"

8K	Gruppensteuerung (Gruppe 2) Zuschaltung von Ventilatoren in Abhängigkeit der Aussteuerung
12K *	Gruppensteuerung (Gruppe 3) Zuschaltung von Ventilatoren in Abhängigkeit der Aussteuerung
13K *	Gruppensteuerung (Gruppe 4) Zuschaltung von Ventilatoren in Abhängigkeit der Aussteuerung
Bei Betriebsarten als Regler über 2.01	
7K	Sollwert Offset Abweichung zwischen Istwert und Sollwert zu groß
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

* Funktion abhängig von Softwareversion vorhanden



K1 1 = angezogen, Klemmen 11-14 gebrückt
 0 = abgefallen, Klemmen 11-12 gebrückt
K2 1 = angezogen, Klemmen 21-24 gebrückt
 0 = abgefallen, Klemmen 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 zweite Gruppe	1	0		
12K	Aktivierung dritte Gruppe	1	0		
13K	Aktivierung vierte Gruppe	1	0		

9.10.5 Programmierung Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B

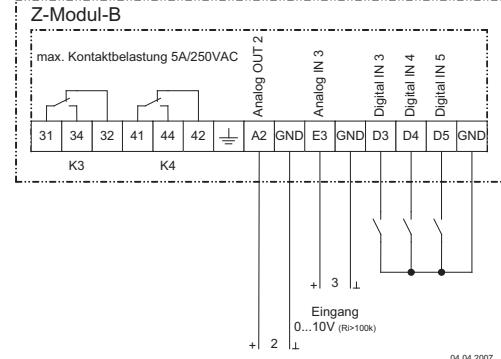
Die Programmierung der zusätzlichen Aus- und Eingänge erfolgt ebenso im "IO Setup".

Nach Anschluss des Moduls werden die Einstellmenüs automatisch um die zusätzlichen Aus- und Eingänge erweitert.

- 1 x Analogeingang 0 - 10 V. Für Betriebsart **1.01** ohne Funktion, ab **2.01** Funktion **[1E]** oder **[2E]** möglich.
 - Funktion **[1E]** für externe Sollwertvorgabe.
 - Funktion **[2E]** für externer Handbetrieb.
- 1 x Ausgang 0 - 10 V (A2 / GND), Funktion programmierbar z. B. für: Festspannung, proportional Aussteuerung, proportional Eingangssignal, Gruppensteuerung, Regler 2.
- 3 x Digital-Eingang (D3 / GND, D4 / GND, D5 / GND) Funktion programmierbar z. B. für: Freigabe (ON / OFF), externe Störung, Begrenzung Ausgang, Eingang 1/2, Sollwert 1/2, Vorgabe Inter-/Extern, Regelung/Handbetrieb, Umkehr Regelfunktion ("Heizen" / "Kühlen"), usw.

- 2 x Relaisausgang ("K3" und "K4") Funktion programmierbar z. B. für: Betriebsmeldung, Störmeldung, externe Störung an digitalem Eingang, Grenzwert Aussteuerung, Grenzwert Eingangssignal, Grenzwert Offset (Abweichung Istwert zu Sollwert), Gruppensteuerung usw.

Parameter	Werkseinstellung	User Setting
A2 Funktion	1A	
A2 min.	0.0 V	
A2 max.	10.0 V	
A2 Invertierung	OFF	
D3 Funktion	OFF	
D3 Invertierung	----	
D4 Funktion	OFF	
D4 Invertierung	----	
D5 Funktion	OFF	
D5 Invertierung	----	
E3 Funktion	OFF	
E3 Invertierung	----	
K3 Funktion	OFF	
K3 Invertierung	----	
K4 Funktion	OFF	
K4 Invertierung	----	



Z-Modul-B
max. Kontaktbelastung 5A/250VAC
Analog OUT2
Digital IN 3
Digital IN 4
Digital IN 5
A2 GND E3 GND D3 D4 D5 GND
31 34 32 41 44 42
K3 K4
+ 3 -
Eingang 0...10V (R>100k)
Ausgang 0...10V (I_max=10mA)
04.04.2007 v_moea01k0.VSD

Die Programmierung folgender Funktionen der Betriebsart **2.03** ist nicht auf dem Z-Modul-B zulässig: **[6A]**, **[7A]**, **[9K]**, **[10K]**

9.10.6 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.

9.10.7 Einstellung der Schrittweite für Tippfunktion in Betriebsart **1.01**

In Betriebsart **1.01** kann die Vorgabe der Ausgangsspannung schrittweise über ein externes Signal erfolgen (siehe Programmierung / Drehzahlsteller **1.01...1.02**).

Einstellung der Schrittweite pro 100 ms

	Tippfunk. Schritt Schrittweite die bei geschlossenem Kontakt d. h. anliegendem Signal an "E1" oder "E2" aufaddiert wird, wenn die jeweiligen Schaltschwellen überschritten werden. Die Einstellung entspricht dem maximalen möglichen Frequenzbereich (0 - 100 % Δ 0 - 50 Hz @ 50 Hz. Max. Frequenz). Einstellbereich: 0,00 - 100,00 % Werkseinstellung: 0,20 %
---	---

9.11 Grenzwerte

9.11.1 Grenzwerte in Abhängigkeit der Aussteuerung

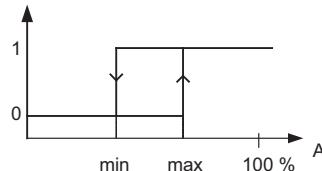
   	<p>Folgende Funktionen können dieser Grenzwertmeldung zugeordnet werden</p> <table border="1"> <tr> <td>OFF</td><td>keine Funktion</td></tr> <tr> <td>1L</td><td>Meldung mit Sammelstörung eines programmierten Relais (IO Zuordnung Funktion [2K]). Warnsymbol im Display, "AL" Code im Ereignisspeicher.</td>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

Beispiel Meldung über Relais "K1":

nicht invertiert

IO Setup: K1 Funktion = 4K

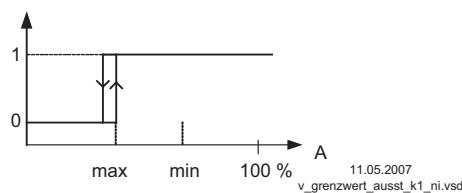
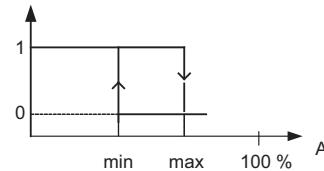
IO Setup: K1 Invertierung = OFF



Invertiert

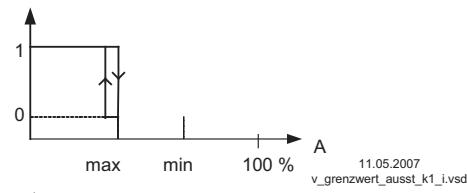
IO Setup: K1 Funktion = 4K

IO Setup: K1 Invertierung = OFF



A Aussteuerung

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



A Aussteuerung

9.11.2 Grenzwerte in Abhängigkeit des anliegenden Vorgabe- bzw. Sensorsignals

	<p>Folgende Funktionen können dieser Grenzwertmeldung zugeordnet werden</p> <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> <p>Im IO Setup kann unabhängig von diesen Einstellungen ein separates Relais zugeordnet werden.</p>	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.						

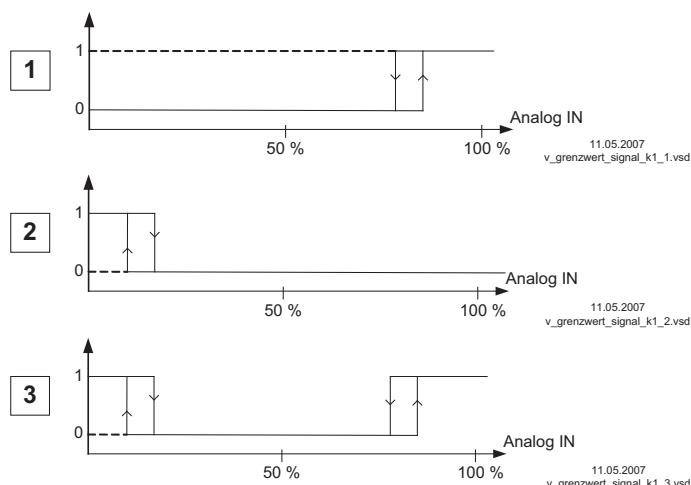
 	<p>Beide Werte für E1 ("E1 Min." und "E1 Max.") sind getrennt voneinander einstellbar und wirken bei entsprechender Programmierung gemeinsam auf ein Relais. Wird eine Funktion aktiviert bzw. ein Relais zugeordnet, sind beide Einstellungen ("min" und "max") zunächst auf "OFF".</p> <p>Es kann sowohl mit einer als auch mit beiden Grenzwertmeldungen gearbeitet werden. Gleiche Einstellung gilt für "E2 Min." und "E2 Max.", nachfolgend Beschreibung für "E1".</p> <p>Unterschreitung des Signals ("E1 Min.").</p> <p>Unterschreitet das Signal den eingestellten Wert "E1 Min.", so wird dies gemeldet bis der eingestellte Wert (plus einstellbare Hysteres) wieder überschritten wird.</p> <p>Überschreitung des Signals ("E1 Max.").</p> <p>Überschreitet das Signal den eingestellten Wert "E1 Max.", so wird dies gemeldet bis der eingestellte Wert (minus Hysteres) wieder unterschritten wird.</p>
	<p>E1 Hysterese Einstellbereich Hysterese in der Maßeinheit des programmierten Eingangssignals.</p>
	<p>E1 Verzoegerung Zeitverzögerung bis Meldung über Relais und Alarmsymbol. Einstellbereich: 0 - 120 sec. Werkseinstellung: 2 sec.</p>



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

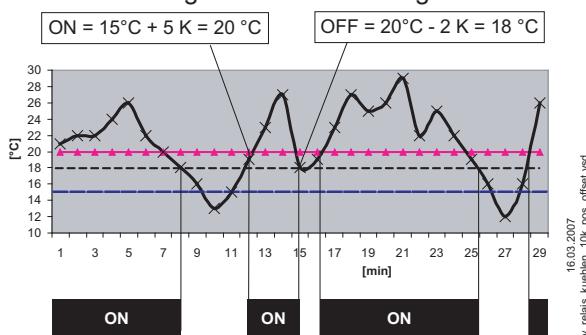
Bei Betriebsarten als Regler (über **2.01**) können zwei Grenzwertmeldungen bezogen auf den eingesetzten Sollwert und den gemessenen Istwert (an E1) erfolgen.

	<p>Folgende Funktionen können dieser Grenzwertmeldung zugeordnet werden</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <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> <p>Im IO Setup kann unabhängig von diesen Einstellungen ein separates Relais zugeordnet werden.</p>	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.						

	<p>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</p>
	<p>Offset Hysterese Einstellbereich Hysterese: Bei Temperaturregelung + / - 10 K, sonstige Sensoren 10 % vom Messbereich</p> <p>Offset Verzoegerung Zeitverzögerung bis Meldung über Relais und Alarmsymbol. Einstellbereich: 0 - 120 sec. Werkseinstellung: 2 sec.</p>

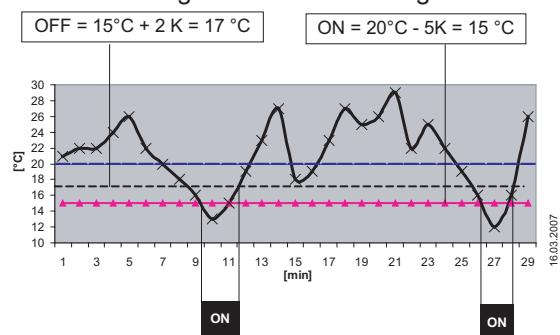
Beispiele für Temperaturregelung, für andere Betriebsarten Einstellungen in entsprechender Sensor-einheit.

Offset 1 für Meldung bei Überschreitung



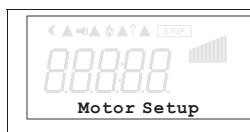
Beispiel: Sollwert 15,0 °C, Offset +5,0 K, Hysterese 2,0 K

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 Motor Bemessungsstrom

**MotorBemessStrom**

Mögliche Einstellung für den Motorbemessungsstrom.

Die Einstellung für das "DC Bremsniveau" (☞ Einstellung Bremsverhalten) bezieht sich auf diese Einstellung.

Einstellbereich: 0.0...Geräte Bemessungsstrom / A

Werkseinstellung: Geräte Bemessungsstrom

9.12.2 Einstellung Motor Bemessungsspannung

**MotorBemessSpng.**

Bei der Inbetriebnahme ist es unbedingt erforderlich, die auf dem Typenschild angegebene Bemessungsspannung des Motors einzustellen.

Bei kleinerer Motorbemessungsspannung als anliegender Netzspannung (z. B. 3 ~ 230 V Motor am 3 ~ 400 V Netz) kann hier eine Anpassung erfolgen.

Überprüfung der Ausgangsspannung mit geeignetem Messgerät.

Einstellbereich: 0...500 V

Werkseinstellung: 400 V

9.12.3 Einstellung der U/f Kennlinie

**Information**

Das Gerät besitzt werkseitig eine für den Betrieb von Ventilatoren vorprogrammierte quadratische Kennlinie.

Bei spannungssteuerbaren Motoren und bei quadratischem Lastmoment (z. B. Ventilatoren- und Pumpenantriebe) wird hiermit in der Regel eine optimale Drehzahlsteuerung erreicht.

Bei Anlagen, bei denen hohe Dynamik gefordert wird, muss auf lineare Kennlinie umgeschaltet werden. Wenn die Lastkennlinie nicht eindeutig bekannt ist, sollte generell die lineare Kennlinie eingestellt werden. Bei der linearen Kennlinie erreicht der Motor über den gesamten Drehzahlbereich das volle Drehmoment. Eine thermische Überlastung des Motors muss hierbei durch geeignete Maßnahmen verhindert werden (Überwachung der Thermostatschalter bzw. Temperaturfühler des Motors).

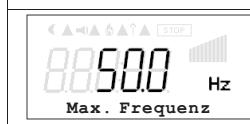
**Eckfrequenz**

Die maximale Ausgangsspannung wird bei Eckfrequenz erreicht.

Einstellbereich: 10.0 - 150.0 Hz

Werkseinstellung: 48.5 Hz

Bei Sondereinstellung mit "Eckfrequenz" > "Maximal Frequenz" kann bedingt durch die höhere Verlustleistung eine automatische Leistungsreduzierung "Derating" eintreten.

**Max. Frequenz**

Oberhalb der Eckfrequenz wird lediglich die Frequenz bis zur Maximalfrequenz erhöht.

Einstellbereich: 10.0 - 150 Hz (Bei FXDM22 maximal 60 Hz zulässig!)

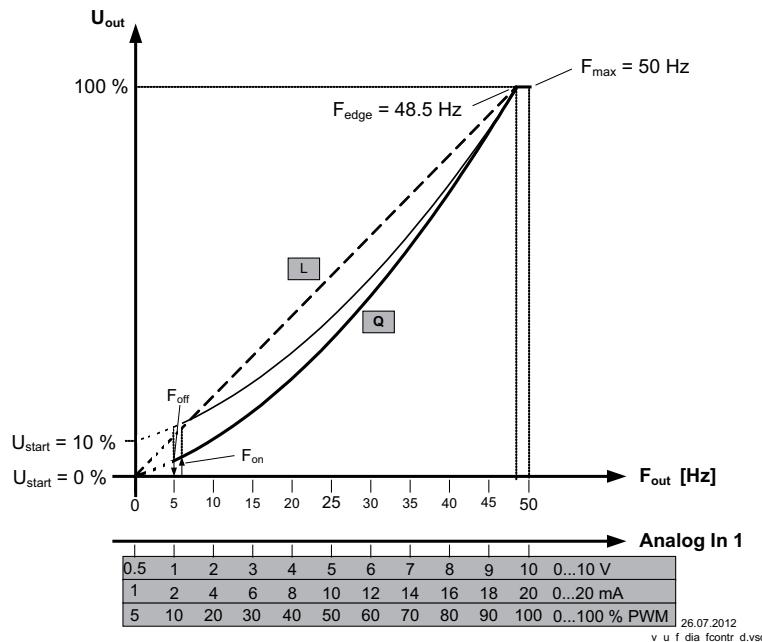
Werkseinstellung: 50.0 Hz

**Abschaltfrequenz**

Unterhalb der Abschaltfrequenz wird der Ausgang abgeschaltet (Hysterese ca. 1,5 % Einstellung "Max. Frequenz").

Einstellbereich: 5.0 - 150 Hz

Werkseinstellung: 5.0 Hz



Uout Ausgangsspannung

Fout: Ausgangsfrequenz

Analog In Drehzahlvorgabesignal (0 - 10 V, 0...20 mA, 0...100 % PWM)

Ustart Startspannung

Foff Abschaltfrequenz

Fon: Einschaltfrequenz

Fedge Eckfrequenz

Fmax Max. Frequenz

L Linear

Q Quadratisch (Werkseinstellung)

Technisch bedingt beträgt die Ausgangsspannung max. 95 % der anliegenden Netzspannung.

Um den maximalen Volumenstrom der angeschlossenen Ventilatoren dennoch zu erreichen, ist bei unseren Motoren eine Erhöhung der maximalen Frequenz möglich. Hierbei muss ein Stromanstieg mit einberechnet werden. Eine Kontrolle von Motorstrom, Ausgangsspannung und Drehzahl ist mit geeigneten Messgeräten zur Optimierung notwendig.

Die werkseitig eingestellten Werte gelten für spannungssteuerbare Außenläufemotoren mit 400 V / 50 Hz.

Nach Prüfung der Motordaten sind die Einstellungen gegebenenfalls anzupassen.

Motorbemessungsspannung (siehe Typenschild)	Einstellung “Eckfrequenz”	Einstellung “Max. Frequenz”
3 ~ 400 V, 50 Hz	48.5 Hz	50 Hz
3 ~ 400 V, 50/60 Hz	48.5 Hz	60 Hz
3 ~ 400 V, 60 Hz	57 Hz	60 Hz



Startspannung

Die Startspannung dient dazu, dass die Motoren bei niedriger Drehzahl genügend Drehmoment aufbringen um sicher zu laufen.

Achtung! Einstellung nicht zu hoch wählen um Überstrom und unnötig hohe thermische Belastung des Motors zu vermeiden.

Einstellbereich: 0 - 25 % (prozentual der maximalen Ausgangsspannung)
Werkseinstellung: 0 %



UF quadratisch

U/f Kennlinie linear oder quadratisch

Werkseitig für den Betrieb von spannungssteuerbaren Ventilatoren vorprogrammierte quadratische Kennlinie, “UF quadratisch”= “ON”.

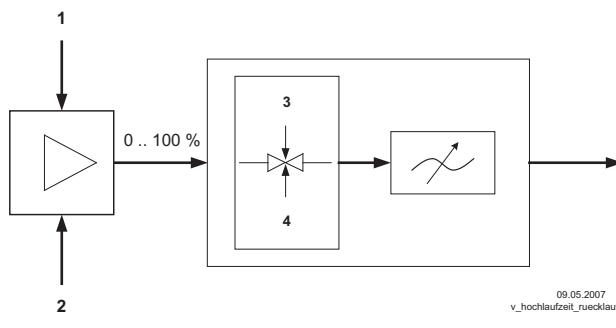
Für Betrieb mit linearer Kennlinie “UF quadratisch” = “OFF”

9.12.4 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)
	Rücklaufzeit 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

9.12.5 Einstellung Drehrichtung



Achtung!

Die Drehrichtung des Ventilators bzw. Motors muss bei der Erstinbetriebnahme unbedingt überprüft werden. Bitte beachten Sie hierzu den Richtungspfeil auf dem Motor bzw. Ventilator. Für Schäden, die durch eine falsche Drehrichtung des Motors entstehen, übernehmen wir unter keinen Umständen eine Gewährleistung!

Bei Anschluss gemäß dem Anschlussplan ergibt sich bei Werkseinstellung die Standarddrehrichtung "RECHTS" = **CW**. Eine Drehrichtungsumkehr ist durch Tauschen der Phasenfolge am Motoranschluss oder durch Umprogrammierung möglich.

	Durch Auswahl des Parameters "Drehrichtung" und anschließendem Betätigen der P -Taste, kann die Drehrichtung auf CCW für Drehrichtung "links" geändert werden. Durch Betätigen der P -Taste wird der eingestellte Wert übernommen.	
---	--	---

Wird die Drehrichtung bei vorhandener Aussteuerung umgekehrt, so wird diese zunächst auf "0" reduziert (abgeschaltet) und anschließend wieder auf den Vorgabewert erhöht.

9.12.6 Einstellung der Strombegrenzung

	<p>Als zusätzliche Sicherheitsfunktion verfügt das Gerät über eine Strombegrenzung, bei Bedarf kann diese angepasst werden.</p> <p>Die Einstellung bezieht sich auf den Motorbemessungsstrom des Gerätes (100 % = Einstellung: MotorBemessStrom).</p> <p>Bei Überschreitung um den hier eingestellten Prozentwert, wird die Aussteuerung soweit reduziert, bis sich der eingestellte Strom wieder einstellt. Eine Überlastung des Motors kann somit verhindert werden.</p> <p>Einstellbereich: 100...130 %</p> <p>Werkseinstellung: 120 %</p>
	<p>Die aktive Strombegrenzung wird durch ein leuchtendes Dreieck in der Anzeige signalisiert</p>

9.12.7 Einstellung Bremsverhalten

	<p>DC Bremse Modus</p> <p>Funktionsauswahl der Gleichstrombremsung bei Frequenzumrichtern.</p> <p>Bei Geräten mit werkseitig eingeschaltetem Fangmodus (soweit vorhanden ☐ Einstellung Fangmodus) ist ein gleichzeitiges Aktivieren des "DC Bremse Modus" nur in Ausnahmefällen sinnvoll.</p> <p>0 = Keine Bremsung (werkseitig).</p> <p>1 = Bremsen vor dem Start (bevor Aussteuerung wieder einsetzt)</p> <p>Setzt die Aussteuerung u. U. bei noch schnell drehendem Motor wieder ein, so kann es zur "Überstromabschaltung" des Umrichters kommen.</p> <p>Um dies zu verhindern kann die Bremsfunktion aktiviert werden. Diese wird dann immer vor Beginn der Ansteuerung für eine einstellbare Zeitdauer aktiv. D. h. die Bremsfunktion setzt immer ein, bevor die Aussteuerung wieder einsetzt nachdem diese auf "0" zurückgegangen war. Die geeigneten Einstellungen sind abhängig von der Schwungmasse des Motors und den Bedingungen in der Anlage.</p> <p>2 = Sonderfunktion, Bremsen vor dem Stopp (sobald Aussteuerung "0").</p> <p>Der Motor läuft nicht aus bis zum Stillstand, dieser wird aktiv gebremst, sobald keine Aussteuerung vorliegt (Sollwert = "0" oder Freigabe = "OFF").</p> <p>Test erforderlich. Einstellung "min Drehzahl" muss auf "0" sein.</p> <p>Achtung! Bei häufig hintereinander folgenden DC Bremsungen kann es zu starker Erwärmung des Motors kommen.</p> <p>Um eine Überhitzung auszuschließen, ist Motorschutz über die im Motor eingebauten Temperaturwächter erforderlich (☐ Motorschutz).</p>
	<p>DC Bremse Dauer</p> <p>Maximale Dauer der Gleichstrombremsung bei Frequenzumrichtern.</p> <p>Wird die Bremsung aktiviert, dann ist die Gleichstrombremsung für diese Zeit aktiv.</p> <p>Einstellbereich: 0...250 sec</p> <p>Werkseinstellung: 5 / 10 sec (je nach Geräteart)</p>
	<p>DC Bremse Niveau</p> <p>Höhe des Gleichstroms, der für die Bremsung erzeugt wird. Je größer dieser Wert, desto stärker die Bremswirkung.</p> <p>Die Einstellung "DC Bremse Niveau" bezieht sich in % auf den unter "MotorBemess-Strom" eingestellten Wert.</p> <p>Einstellbereich: 0...50 % / 25, 50, 75, 100 % (je nach Geräteart)</p> <p>Werkseinstellung: 5 / 25 % (je nach Geräteart)</p> <p>Einstellung abhängig von Ventilator- / Motorbaugröße. Achtung! Zu große Werte können zu erheblicher Bremswirkung führen.</p> <p>Gleiche Einstellung wirkt auch auf die Funktion "Motorheizung" (☐ IO Setup).</p>

	Der aktive Bremsbetrieb wird durch ein leuchtendes Dreieck in der Anzeige signalisiert.

9.12.8 Boost Funktion

Die Boost Funktion ist eine automatische Spannungsanhebung bei dynamischen Anforderungen an das Regelsystem. Bei Verwendung der quadratischen Kennlinie wird bei eingeschalteter "Boost Funktion" die Ausgangsspannung auf den Wert der linearen Kennlinie angehoben. Damit entsteht mehr Drehmoment am Motor und der Strom steigt somit beim Beschleunigen nicht zu stark an. Kurz vor Erreichen des Vorgabewertes der Aussteuerung wird wieder auf die, der quadratischen Kennlinie entsprechende Motorspannung zurückgeschaltet. Der Boostvorgang wird nur bei ausreichend großer Aussteuerungserhöhung aktiviert (ab ca. 5 %).

Bei Betrieb mit linearer Kennlinie ("UF quadratisch" = "OFF") ist die Boost Funktion nicht möglich.

	Boost Funktion ON: automatische Spannungsanhebung eingeschaltet OFF: automatische Spannungsanhebung ausgeschaltet (werkseitig)

9.12.9 Einstellung Derating Alarm

Um das Gerät vor Schäden durch zu hohe Innentemperaturen zu schützen, verfügt es über ein aktives "Temperaturmanagement".

	Bei einem Temperaturanstieg über die festgelegten Grenzwerte (für Kondensatortemperatur und Kühlkörpertemperatur  Diagnosemenü) wird die Aussteuerung linear reduziert, bis sich die genannten Grenztemperaturen wieder einstellen. Um ein externes Abschalten der kompletten Anlage (bei diesem für den Controller zulässigen Betrieb) zu verhindern, erfolgt bei reduziertem Betrieb bis zum eingestellten Grenzwert "Derating Alarm" zunächst keine Störmeldung. Das aktive Temperaturmanagement wird durch ein leuchtendes Dreieck in der Anzeige signalisiert.

	Einstellung: Derating Alarm Die Werkseinstellung für den "Derating Alarm" beträgt 5 %. Einstellbereich: 1...95 % (\triangleq 1...95 % der max. möglichen Frequenz)

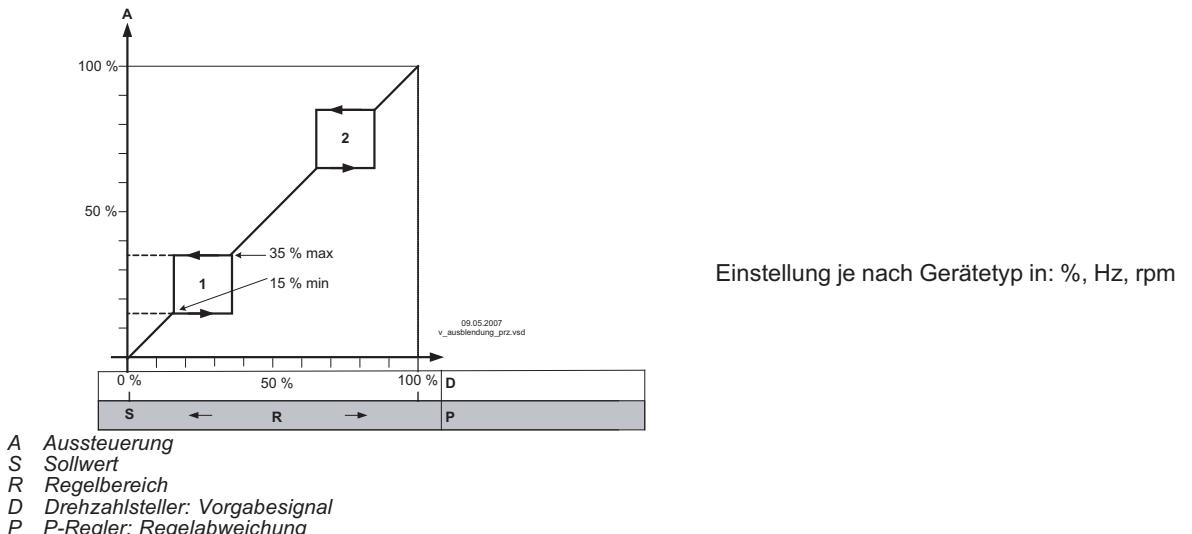
	Meldung: Überlast1 Wenn die Aussteuerung (Frequenz) des Gerätes, auf Grund zu hoher Innentemperatur, nur noch dem unter "Derating Alarm" eingestellten Wert entspricht, erfolgt die Störmeldung "Überlast". Verhalten der Relais "K1" und "K2" bei Werkseinstellung ( IO Setup) Das Störmelderelais "K2" fällt ab, die Klemmen 21-22 sind gebrückt, das Betriebsmelderelais "K1" bleibt angezogen (Klemmen 11-14 gebrückt).

9.12.10 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 Prinzipschabild)



	→	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 1.02	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																				
Motor	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF											
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 1.02 2.04	2.01 2.03 2.02		2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01											
Fcontrol	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43											
SN:	000005- E45536	000005- E45536	000005- E45536	000005- E45536	000005- E45536	000005- E45536	000005- E45536	000005- E45536	000005- E45536											
d1333 B13	01/04/12	01/04/12	01/04/12	01/04/12	01/04/12	01/04/12	01/04/12	01/04/12	01/04/12											
Info																				
Vorgabe Direkt	1.02 = 50.0 Hz																			
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 -88.7 °C	10.0 bar -88.7 °C	88.7 Pa	712 m³/h	0.45 m/s											
E2 Istwert		----- 2.04 = 30.0 °C	-----	30.0 °C	-----	10.0 bar -88.7 °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 m³/h	0.50 m/s											
Soll. Regelung							4.02, 4.03 = 100 Pa	5.02 = 530 m³/h												
Frequenz	1.01 = 0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz											
Motorstrom	1.01 = 0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A											
Eingangsleistung	8 W	8 W	8 W	8 W	8 W	8 W	8 W	8 W	8 W											
Ausgangsleistung	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W											
Vorgabe Extern1	1.01 = 0.0 Hz																			
MinLuftAbschalt		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF											
Einstellung																				
Vorgabe Intern1	1.01 = 50.0 Hz																			
Vorgabe Intern2	1.01 = --- ---																			
Vorgabe Direkt	1.02 = 50.0 Hz																			
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 m³/h	0.50 m/s											

Betriebsart	1.01 1.02	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									
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 m³/h	0.50 m/s	
Min. Drehzahl	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Max. Drehzahl	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	
Vorgabe Extern1	1.01 = ON									
Handbetrieb		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Drehzahl Handb.		50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	
Offset AnalogOut		2.03 = 0.0 K								
Pband AnalogOut		2.03 = 2.0 K								
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 = 700 m³/h		
Ereignisse										
Grundeinstellungen										
Betriebsart	1.01 1.02	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	1.01 = 0 - 10 V	TF	TF	TF	0-30 MBG	0-30 MBG	DSG200	DSG200	0-1 MAL	
Anzahl Stufen	1.02 = 0									
Höhe Stufe 1	1.02 = -- ---									
Höhe Stufe 2	1.02 = -- ---									
Höhe Stufe 3	1.02 = -- ---									
Höhe Stufe 4	1.02 = -- ---									

Betriebsart	1.01 1.02	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									
Höhe Stufe 5	1.02 = --- ---									
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 m³/h	0.0 m/s	
E2 Funktion	1.01 = OFF	OFF 2.04 = 4E	OFF	5E	OFF	4E	OFF 4.02 + 4.03 = 6E	OFF 5.02 = 6E	OFF	
E2 Analog In	1.01 = --- ---	----- 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								-----		
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	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
AUS Wert Gruppe2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
nmin bei Gruppe2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
EIN Wert Gruppe3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
AUS Wert Gruppe3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
nmin bei Gruppe3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

Betriebsart	1.01 1.02	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									
EIN Wert Gruppe4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
AUS Wert Gruppe4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
nmin bei Gruppe4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
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 %	
Watchdog Mode	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Watchdog Time	0 sec	0 sec	0 sec	0 sec	0 sec	0 sec	0 sec	0 sec	0 sec	
Watchdog Speed	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	
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	OFF	OFF	
D1 Invertierung	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.03 = OFF	-----	
D1 Busmodus	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.03 = ON	-----	
D2 Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	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 Modus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
E1 min.	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
E1 max.	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	
E1 Invertierung	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	

Betriebsart	1.01 1.02	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 Modus	-----	2.04 = 0	-----	0	-----	-----	-----	-----	-----	
E2 min.	-----	2.04 = 0 %	-----	0 %	-----	-----	-----	-----	-----	
E2 max.	-----	2.04 = 100 %	-----	100 %	-----	-----	-----	-----	-----	
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	
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	
Tippfunk.Schritt	0.20 %	0.20 %	0.20 %	0.20 %	0.20 %	0.20 %	0.20 %	0.20 %	0.20 %	

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	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	----- 2.04 = OFF	-----	OFF	-----	OFF	-----	4.02,03 = OFF	5.02 = OFF	-----	
GW E2 min.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW E2 max.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

Betriebsart	1.01 1.02	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 Hysterese	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
GW E2 Verzog.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Offset Funktion		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Offset 1		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Offset 2		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Offset Hyst.		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Offset Verz.		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Motor Setup										
MotorBemessStrom	5.0 A	5.0 A	5.0 A	5.0 A	5.0 A	5.0 A	5.0 A	5.0 A	5.0 A	
MotorBemessSpng.	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V
Eckfrequenz	48.5 Hz	48.5 Hz	48.5 Hz	48.5 Hz	48.5 Hz	48.5 Hz	48.5 Hz	48.5 Hz	48.5 Hz	48.5 Hz
Max. Frequenz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz
Abschaltfrequenz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz
Startspannung	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
UF quadratisch	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Hochlaufzeit	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec
Rücklaufzeit	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec
Drehrichtung	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Strombegrenzung	120 %	120 %	120 %	120 %	120 %	120 %	120 %	120 %	120 %	120 %
DC Bremse Modus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DC Bremse Dauer	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec
DC Bremse Niveau	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
Boost Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Derating Alarm	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
Ausblendung1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Bereich1 Min.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Bereich1 Max.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Ausblendung2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Bereich2 Min.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Bereich2 Max.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Ausblendung3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Bereich3 Min.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
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	
DC Spannung	415 V	415 V	415 V	415 V	415 V	415 V	415 V	415 V	415 V	415 V
Kuehlkoerper	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C
Kondensatoren	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5
Filterdrossel	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5
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	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	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	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	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	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	0.00 V

Betriebsart	1.01 1.02	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									
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										

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)
9A	proportional Ausgangsfrequenz (ab Softwareversion 2.41)

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 ab 2.01
5D	Umschaltung "Sollwert 1" / "Sollwert 2"
6D	Umschaltung "Intern" / "Extern"
7D	Umschaltung "Regelung" / "Handbetrieb"
8D	Umschaltung Regelfunktion (z. B. "Heizen" / "Kühlen")
	Bei allen Betriebsarten
10D	"Reset"
11D	Vorgabe Max. Drehzahl "EIN" / "AUS"
12D	Motorheizung EIN / AUS (nicht bei Acontrol)
13D	Umkehr Drehrichtung "Rechts" / "Links" (nur bei Frequenzumrichter mit 3 ~ Ausgang)
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 Für Betriebsart 1.01 mit externer Tippfunktion (Funktion je nach Softwarestand vorhanden).

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 Gerätetestörung, Sensorsausfall (abhängig von Programmierung), und externer Störung an digitalem Eingang.
3K	Externe Störung separat bei Meldung an digitalem Eingang (werkseitig wenn Klemmen gebrückt)
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"
8K	Gruppensteuerung (Gruppe 2) Zuschaltung von Ventilatoren in Abhängigkeit der Aussteuerung
12K *	Gruppensteuerung (Gruppe 3) Zuschaltung von Ventilatoren in Abhängigkeit der Aussteuerung
13K *	Gruppensteuerung (Gruppe 4) Zuschaltung von Ventilatoren in Abhängigkeit der Aussteuerung
	Bei Betriebsarten als Regler ab 2.01
7K	Sollwert Offset Abweichung zwischen Istwert und Sollwert zu groß
	Bei Betriebsarten als Temperaturregelgerät mit Zusatzfunktionen 2.03
9K	Heizfunktion EIN - Schaltpunkt: Temperatur = Sollwert +/- Offset AUS - Schaltpunkt: Temperatur um Hysteresen über Einschaltpunkt
10K	Kühlfunktion EIN - Schaltpunkt: Temperatur = Sollwert +/- Offset AUS - Schaltpunkt: Temperatur um Hysteresen unter Einschaltpunkt

* Funktion abhängig von Softwareversion vorhanden

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
	Die Zwischenkreisspannung ohne Last ist der Spitzenwert der Eingangsspannung. In einem Drehstromnetz mit 400 V ergibt sich ohne Last eine ZK Spannung von ca. 565 V. Unter Last sinkt diese Spannung leicht.
	Anzeige der internen Temperatur am Leistungshalbleiter. Bei unzulässig hoher Temperatur (ab 90 °C) wird die Ausgangsleistung automatisch reduziert. Bei 105 °C erfolgt Abschaltung.
	Anzeige der ZK-Elko Temperatur. Bei unzulässig hoher Temperatur (ab 75 °C) wird die Ausgangsleistung automatisch reduziert. Bei 90 °C erfolgt Abschaltung.
	Anzeige der Sinusfilterdrosseltemperatur. Bei unzulässig hoher Temperatur wird die Modulation abgeschaltet und nach Abkühlung wieder freigegeben!
	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.

11.1 Strommessung

Strommessungen sind ohne Einschränkung nur auf der Motorseite des Frequenzumrichters bzw. EC-Controllers möglich.

Netzseitige Strommessungen sind nur mit Echt-Effektivwert messenden Geräten aussagekräftig. Mit üblichen Messgeräten (für sinusförmige Ströme korrigierter arithmetischer Mittelwert) ist dies nicht hinreichend genau möglich.

12 Ereignisse / Störmeldungen

12.1 Anzeige und Abfrage von Ereignissen

	<p>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).</p>
<p>Beispiele für mögliche Ereignisse</p>   	<p>Das Gerät unterscheidet zwischen 3 Ereignistypen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Motorübertemperatur). 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**.

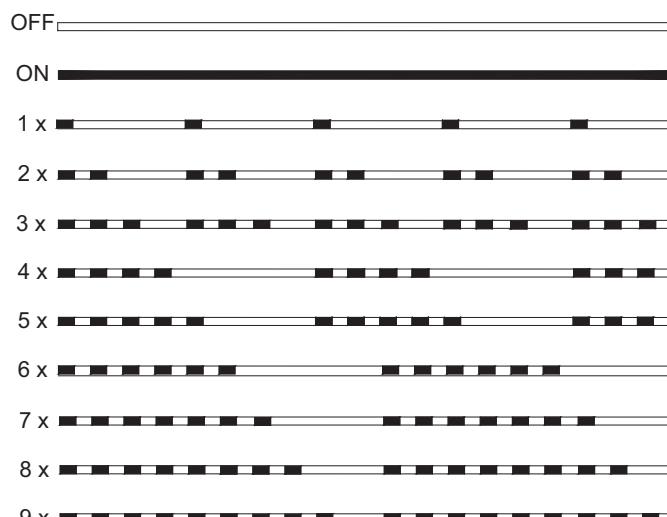


12.2 Meldungen & Fehlersuche

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

Über die interne Status LED werden die Betriebszustände über einen Blinkcode signalisiert.

Interne Status LED



11.02.2009
v_flash_explain.VSD

Display	Code*	LED Code intern	Relais schaltet **		Mögliche Ursache	Reaktion des Controllers
			Betrieb	Störung		
		OFF				Behebung
		1	1	0	Keine Freigabe	Abschaltung über externen Kontakt (Funktion 1D = Freigabe programmiert für Digital In)
	AL	-	0	1	Controller führte eigenständig eine Werkseinstellung durch (z. B. bei fehlerhaften Parameterdaten).	Warnmeldung: Betrieb mit Werkseinstellung
	AL	-	0	1	Störung EEPROM Speicher defekt	Arbeitet mit Werkseinstellung
	AL	-	0	1	Daten fehlerhaft	Arbeitet mit gelesenen Einstellungen
	AL	-	0	1	Störung Bootloadvorgang des Motorcontrollers. D. h. das Programm des Motorcontrollers konnte nicht geladen bzw. gestartet werden.	Störmeldung, Kaltstart (Reset) des Regelteils
	AL	-	1	1	Kommunikationsstörung zwischen Regelteil und Leistungsteil	Störmeldung, Kaltstart (Reset) des Regelteils
	AL	-	0	1	Fehler im Protokollspeicher (Eventlog)	Nur Warnmeldung

Display	Code*	LED Code intern	Relais schaltet **		Mögliche Ursache	Reaktion des Controllers
			Betrieb	Störung		
	AL	-	0	1	Controller hat eigenständig das User Setup geladen (wenn vorhanden). Z. B. bei fehlerhaften Parameterdaten.	Warnmeldung, Betrieb mit User Setup
	Err	-	1	1	Programmablauf gestört, Softwarefehler.	Motor aus, Abschaltung, Verriegelung
	Err	-	1	1	Platinendaten Speicher, Motordaten Speicher nicht lesbar	Störmeldung, Abschaltung
	Err	-	1	1	Undefinierter Fehler	Keine Reaktion
	AL	3	0	1	Um das Gerät vor Schäden durch zu hohe InnenTemperaturen zu schützen, verfügt es über ein aktives Temperaturmanagement. Bei einem Temperaturanstieg über die festgelegten Grenzwerte wird die Aussteuerung linear reduziert. Meldung wenn Aussteuerung (Frequenz) nur noch dem eingestellten Wert entspricht („Einstellung Derating Alarm“).	Bei sinkender Temperatur schaltet der Controller wieder ein. Kontrolle der Temperatur im Gerät über das Diagnosemenü. Kontrolle der Kühlung des Gerätes
	AL	-	0	1	Überhitzung DC Eingangs drossel oder Überhitzung Kondensatoren / Innenraum	Warnmeldung, Temperaturmanagement Kontrolle der Kühlung des Gerätes
	AL	-	1	1	Überspannung im DC Zwi schenkreis (Grenzwert abhängig vom Leistungsteil)	Eine Detektion führt zum sofortiges Abschalten des Motors. Bei kontinuierlicher Überspannung Fehlermeldung nach 75 s. Automatischer Wiederanlauf, wenn Spannung wieder innerhalb des Grenzwertes.
	AL	-	1	1	Sinusfilter zu heiß (nur bei Ausführung mit integriertem Sinusfilter)	Abschaltung bei 150 °C, Wiedereinschaltung bei Abkühlung auf 70 °C. Kontrolle der Temperatur im Gerät, Kontrolle der Kühlung des Gerätes
	AL	5	1	1	Der Umrichter wurde über die Strombegrenzung abgeschaltet. Rücksetzzeit: 60 s	Umrichter schaltet Motor ab. Erneuter Anlaufversuch nach ca. einer Minute (4x Fehler dann Sperre). Überprüfung von Motor und Bremsfunktion. Bei Sperre des Gerätes Reset erforderlich.

Display	Code*	LED Code intern	Relais schaltet **		Mögliche Ursache	Reaktion des Controllers
			Betrieb	Störung		
	AL	5	1	1	Kurzschluss am Motoranschluss gegen Erde (U, V, W)	Umrichter schaltet Motor ab. Prüfung Motor und Anschluss, dann Reset
	Err	4	0	1	Der Controller verfügt über eine eingebaute Phasenüberwachung, bei Netzstörung (Ausfall einer Sicherung oder Netzphase) schaltet das Gerät zeitverzögert (ca. 60 ms) aus.	Wenn die Spannungsversorgung innerhalb von 5 s wiederkehrt, schaltet das Gerät automatisch wieder ein. Bei Netzstörungen über 10 s erfolgt die Fehlermeldung "Phasenfehler". Alle ca. 60 s erfolgt ein Anlaufversuch, solange bis wieder alle 3 Netzphasen vorhanden sind. Netzversorgung prüfen
	Err	2	1	1	Auslösen eines angeschlossenen Thermostats bzw. Temperaturfühlers bzw. Unterbrechung zwischen den beiden Klemmen "TB/TP" bzw. "TK/PTC"	Das Gerät schaltet aus und nicht wieder ein. Programmierte Betriebs- und Störmeldereleis sprechen an. Prüfung Motor und Anschluss, dann Reset
	Msg		0	0	Die Motorheizung wurde über digitalen Eingang aktiviert.	Meldung zur Information
	AL		0	1	Kabelbruch NTC	nur Warnmeldung
	AL		0	wählbar	externer Kontaktgeber ausgelöst	Gerät arbeitet unverändert weiter Prüfung der Kontaktgeber
	AL	-	0	wählbar	Eingestellter Grenzwert für Aussteuerung überschritten	Gerät arbeitet unverändert weiter
	AL	-	0	wählbar	Eingestellter Grenzwert für Eingangssignal "E1" unterschritten	Gerät arbeitet unverändert weiter
	AL	-	0	wählbar	Eingestellter Grenzwert für Eingangssignal "E1" überschritten	Prüfung Einstellung und Eingangssignal
	AL	-	0	wählbar	Eingestellter Grenzwert für Eingangssignal "E2" unterschritten	Gerät arbeitet unverändert weiter
	AL	-	0	wählbar	Eingestellter Grenzwert für Eingangssignal "E1" überschritten	Prüfung Einstellung und Eingangssignal
	AL	-	0	wählbar	Istwert überschreitet Sollwert und eingestellten Offset.	Gerät arbeitet unverändert weiter Prüfung Einstellung und Sensor

Display	Code*	LED Code intern	Relais schaltet **		Mögliche Ursache	Reaktion des Controllers
			Betrieb	Störung		
	AL	-	0	wählbar	Istwert unterschreitet Sollwert und eingestellten Offset.	
	Msg bzw. AL*	6	0	wählbar	Für Sensor 1 / Sensor 2 Kurzschluss bzw. Unterbrechung und der programmierten Betriebsart arbeitet das Gerät mit minimaler bzw. maximaler Aussteuerung. Sensor prüfen	Abhängig von Kurzschluss bzw. Unterbrechung und der programmierten Betriebsart arbeitet das Gerät mit minimaler bzw. maximaler Aussteuerung. Sensor prüfen

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

** Relaisfunktion bei Werkseinstellung
0 = Schaltzustand wird beibehalten
1 = Schaltzustand ändert sich

13 Funktionserweiterung und Softwarestand

Software D1333A, Anzeige Version siehe Menügruppe Start unter Fcontrol		
Version	Datum	Funktion ab neuer Version
2.25	19.02.09	Einstellung: Umstellung von "%" auf "Hz" für folgende Einstellungen: Vorgabe Intern 1/2, Min. Drehzahl, Max. Drehzahl, Drehzahl Handb.
2.27	01.04.09	Motor Setup: Fangmodus entfernt
2.28	03.09.09	Start: Motor OFF / ON, Versionsnummer interner Motorcontroller MODBUS: Seriennummer per MODBUS auslesbar.
2.31	12.01.10	Start: Menüsprache Tschechisch
2.37	15.05.12	Grundeinstellung: Betriebsart 1.02 Einstellung: Begrenzung "Min. Drehzahl" - "Max. Drehzahl" Controller Setup: Gruppensteuerung 3 und 4 über Relais IO Setup: Funktion [12K] , [13K] für K1...K4
2.43	25.02.16	Start: Menüsprache Polnisch Info: Eingangsleistung, Ausgangsleistung Controller Setup: Watchdog Funktion IO Setup: Funktion [9A] = proportional Ausgangsfrequenz für analog Ausgang A IO Setup: E1 Modus 3 und E2 Modus 3 für Tippfunktion IO Setup: Tippfunk. Schritt Motor Setup: Boost Wert => Boost Funktion

14 Anhang

14.1 Technische Daten

Typ (Art.-Nr.)	Bemes- sungsstrom Ausgang {1} [A]	Bemes- sungsstrom (I Grund- schwingung @ 50 Hz) Eingang {2} [A]	Bemes- sungstem- peratur [°C]	max. Vor- sicherung {3} [A]	max. Ver- lustleistung ca. {2} [W]	Geräusch- entwicklung ca. {4} [dB]	Gewicht [kg]	Gehäuse- schutzart IP
FXDM2.5AM (308099)	2.5	2,5 (2,3)	40	6	50	-	3,3	54
FXDM5AM (308138)	5	4,8 (4,4)	50	10	100	54,6	7,2	54
FXDM5M (308137)	5	4,8 (4,4)	50	10	100	54,6	7,0	54
FXDM8AM (308140)	8	7,0 (6,5)	50	10	150	54,6	7,9	54
FXDM8M (308139)	8	7,0 (6,5)	50	10	150	54,6	7,7	54
FXDM10AM (308142)	10	9,4 (8,6)	55	16	210	54,6	8,2	54
FXDM10M (308141)	10	9,4 (8,6)	55	16	210	54,6	8,0	54
FXDM14AM (308144)	14	13,5 (12,3)	40	16	310	54,6	8,7	54
FXDM14M (308143)	14	13,5 (12,3)	40	16	310	54,6	8,5	54
FXDM18AM (308174)	18	16,7 (15,5)	40	20	400	-	9,1	54
FXDM18M (308173)	18	16,7 (15,5)	40	20	400	-	8,9	54
FXDM22AM (308108)	22	19,2 (17,7)	40	25	520	-	14,5	54
FXDM22M (308115)	22	19,2 (17,7)	40	25	520	-	14,3	54
FXDM32AM (308009)	32	27,6 (25,7)	50	35	700	65,7	29,6	54
FXDM32AM (308225)	32	27,6 (25,7)	50	35	700	65,7	29,6	65
FXDM32M (308096)	32	27,6 (25,7)	50	35	700	65,7	29,6	54
FXDM32AME (308008)	32	27,6 (25,7)	50	35	700	65,7	33,1	20
FXDM32ME (308007)	32	27,6 (25,7)	50	35	700	65,7	33,1	20
FXDM40AM (308177)	40	34,0 (31,5)	50	50	790	65,7	29,6	54
FXDM40AM (308226)	40	34,0 (31,5)	50	50	790	65,7	29,6	65
FXDM40M (308178)	40	34,0 (31,5)	50	50	790	65,7	29,6	54
FXDM40AME (308176)	40	34,0 (31,5)	50	50	790	65,7	33,1	20

Typ (Art.-Nr.)	Bemes-sungsstrom Ausgang {1} [A]	Bemes-sungsstrom (I Grund-schwingung @ 50 Hz) Eingang {2} [A]	Bemes-sungstemperatur [°C]	max. Vor-sicherung {3} [A]	max. Ver-lustleistung ca. {2} [W]	Geräusch-entwicklung ca. {4} [dB]	Gewicht [kg]	Gehäuse-schutzaart IP
FXDM50AM (308183)	50	47,5 (43,2)	50	63	910	65,7	32,8	54
FXDM50M (308184)	50	47,5 (43,2)	50	63	910	65,7	32,8	54
FXDM50AME (308182)	50	47,5 (43,2)	50	63	910	65,7	36,7	20

- {1} Bemessungsstrom Ausgang \triangleq Stromangabe Typenschild @ Bemessungsspannung, @ Bemessungstemperatur ($\cos \varphi = 0,8$ am Ausgang).
{2} Bei Bemessungsspannung ($\cos \varphi = 0,8$ am Ausgang), Werte für davon abweichende Angaben auf Anfrage
{3} Max. Vorsicherung bauseits (Leitungsschutzsicherung) nach EN 60204-1 Klassifikation VDE0113 Teil 1
{4} Schalleistung (A-bewertet) durch eingebauten Ventilator (- keine Angabe)

Netzspannung*	3 ~ 208...480 V (-15 bis +10 %), 50/60 Hz
Bemessungsspannung	400 V
Maximale Ausgangsspannung	95 % von U_{Netz}
Maximale Ausgangsfrequenz	150 Hz (bei FXDM22 max. 60 Hz zulässig!)
Leistungsfaktor	> 0,9
Taktfrequenz	16 kHz
Eingangswiderstand für Sensor- bzw. Drehzahlvorgabesignal	bei Eingang 0 - 10 V: $R_i > 100 \text{ k}\Omega$ bei Eingang 4 - 20 mA: $R_i = 100 \Omega$
Spannungsversorgung z. B. für Sensoren	+24 V ± 20 %, $I_{\text{max}} = 120 \text{ mA}$ (bei Anschluss eines externen Terminals AXG abzüglich ca. 50 mA)
Ausgang (0 - 10 V)	$I_{\text{max}} = 10 \text{ mA}$ (kurzschlussfest)
Digitale Eingänge "D1" und "D2"	Eingangswiderstand: $R_i \approx 4 \text{ k}\Omega$
Max. Kontaktbelastung der internen Relais	2 A / 250 V AC
Max. zulässige Umgebungstemperatur für den Betrieb	55 °C
Min. zulässige Umgebungstemperatur für den Betrieb	0 °C (wenn Gerät nicht stromlos bis -20 °C) Um Kondensation zu vermeiden muss das Gerät für Wärmezufuhr kontinuierlich mit Strom versorgt werden, bei Unterbrechungen so, dass der Kondensationspunkt durch Abkühlung nicht auftritt.
Zulässiger Temperurbereich für Lagerung und Transport	-30...+80 °C (FXDM22: -30...+70 °C)
Zulässige Aufstellungshöhe	0...4000 m über N.N. ≤ 1000 m: keine Einschränkung > 1000 m: max. zulässiger Ausgangsstrom = Stromangabe Typenschild minus 5 % / 1000 m > 2000 m: max. zulässige Netzspannung = max. Spannungsangabe Typenschild minus 1,29 % / 100 m
Zulässige relative Feuchte	85 % nicht kondensierend
Elektromagnetische Verträglichkeit für die Normspannungen 230 / 400 V nach DIN IEC 60038	Störaussendung gemäß EN IEC 61000-6-3 (Wohnbereich) Störfestigkeit gemäß EN IEC 61000-6-2 (Industriebereich)
Oberschwingungsströme	Für Geräte < 4 A gemäß EN 61000-3-2 Für Geräte ≥ 4 A und ≤ 16 A gemäß EN 61000-3-2 (siehe Betriebsanleitung / Elektrische Installation / Oberschwingungsströme für Geräte ≥ 4 und ≤ 16 A) Für Geräte > 16 A und ≤ 75 A gemäß EN 61000-3-12 (siehe Betriebsanleitung / Elektrische Installation / Oberschwingungsströme und Netzimpedanz)

Rüttelfestigkeit (bei senkrechter Montage, d. h. Kabel-einführung unten).	FXDM2.5(A)M...22(A)M und FXDM32(A)ME...50(A)ME Breitbandrauschen (simulierte Lebensdauerprüfung) gemäß EN 61373, Kategorie 1 Klasse B. Schockprüfung gemäß EN 61373, Kategorie 1
--	--

* Bezuglich des Netzanschlusses sind diese Geräte laut der zugehörigen DIN EN 61800-3 als Geräte der Kategorie "C2" einzuordnen. Die erhöhten Anforderungen an die Störaussendung > 2 kHz für Geräte der "C1" Kategorie werden zudem eingehalten.

14.1.1 Die Ausführungen der Baureihe Fcontrol

In IP54 für die Wandmontage

- **FXDM..externes Terminal Typ AXG-1A(E)**, für Inbetriebnahme und Einstellung erforderlich.
- **FXDM..A** integriertes LC-Multifunktionsdisplay, bestehend aus Anzeige und Tastatur.

In IP20 für Schaltschrankeinbau

- **FXDM..E** externes Terminal Typ AXG-1A(E), für Inbetriebnahme und Einstellung erforderlich.
- **FXDM..AE** integriertes LC-Multifunktionsdisplay, bestehend aus Anzeige und Tastatur.

14.1.2 Max. Belastung abhängig von Umgebungstemperatur und Netzspannung

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

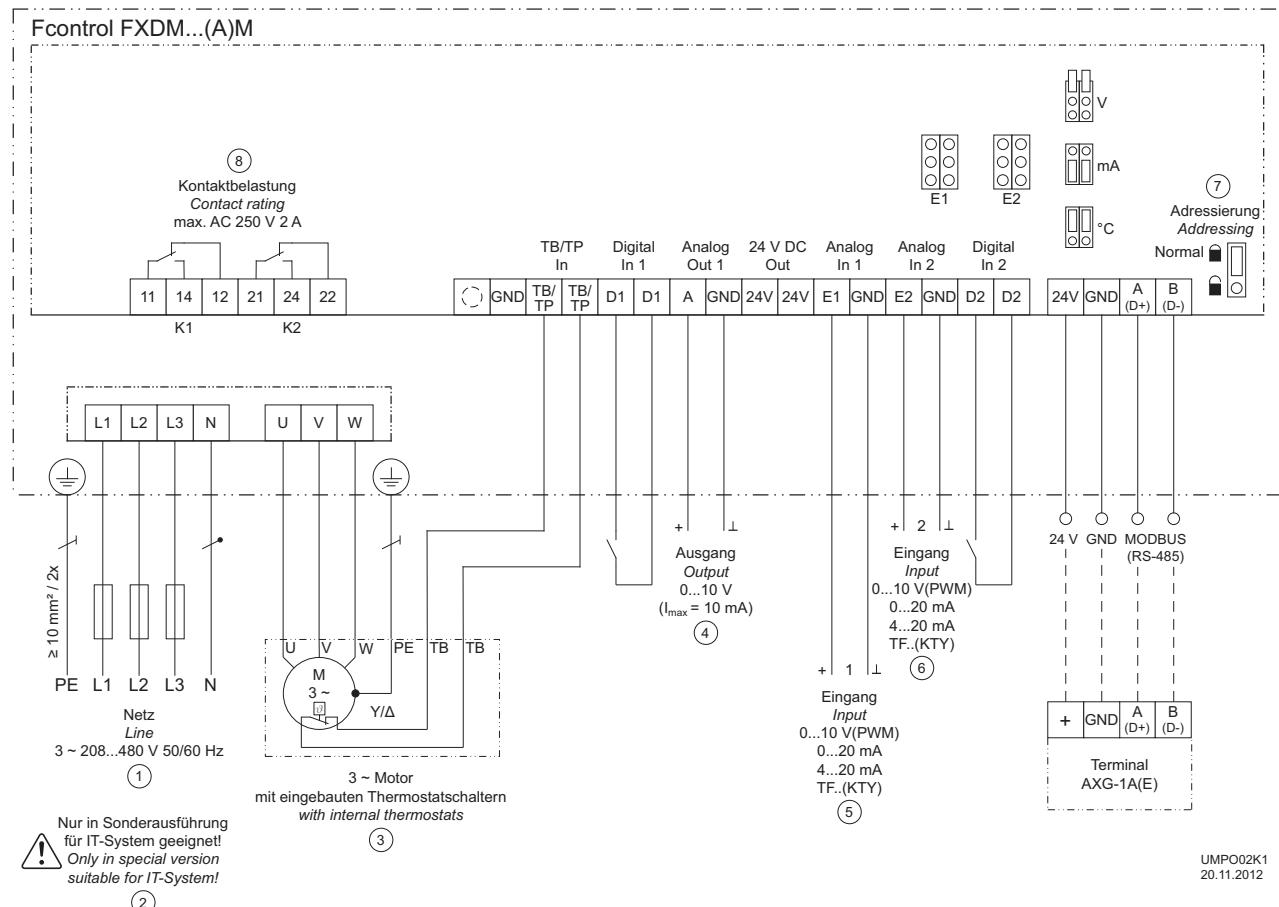
Da die Abfuhr der im Gerät entstehenden Verlustleistung (Wärmeentwicklung) entscheidend von der Umgebungstemperatur abhängig ist, muss bei einer Umgebungstemperatur über der Bemessungstemperatur, die max. Belastung unbedingt reduziert werden (siehe nachfolgende Tabelle)!

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!

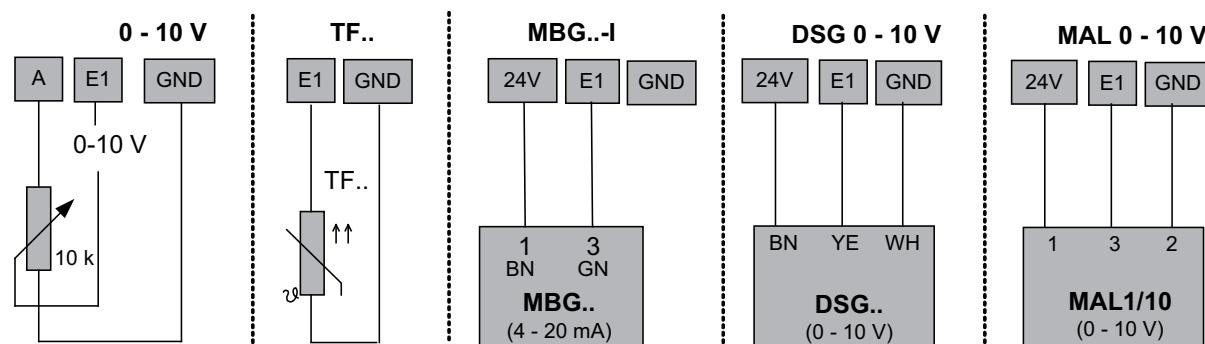
Da die im Gerät entstehende Verlustleistung mit steigender Netzspannung zunimmt, muss nachfolgende Tabelle beachtet werden.

Typ	Maximaler Motorstrom abhängig von Netzspannung und Umgebungstemperatur					
	208 V (-15 %)...415 V (+6 %)			über 415 V (+6 %)...480 V (+10 %)		
	40 °C	50 °C	55 °C	40 °C	50 °C	55 °C
FXDM2.5(A)M	2,5 A	2,0 A	1,5 A	2,2 A	1,5 A	1,2 A
FXDM5(A)M	5,0 A	5,0 A	4,2 A	5,0 A	5,0 A	4,0 A
FXDM8(A)M	8,0 A	8,0 A	7,5 A	8,0 A	8,0 A	7,0 A
FXDM10(A)M	10,0 A	10,0 A	10,0 A	10,0 A	10,0 A	10,0 A
FXDM14(A)M	14,0 A	12,0 A	11,0 A	14,0 A	12,0 A	10,5 A
FXDM18(A)M	18,0 A	16,0 A	12,0 A	18,0 A	15,0 A	11,5 A
FXDM22(A)M	22,0 A	18,0 A	15,3 A	22,0 A	17,0 A	14,5 A
FXDM32(A)M(E)	32,0 A	32,0 A	30,0 A	32,0 A	32,0 A	30,0 A
FXDM40(A)M(E)	40,0 A	40,0 A	37,0 A	40,0 A	40,0 A	35,0 A
FXDM50(A)M(E)	50,0 A	50,0 A	48,0 A	50,0 A	50,0 A	46,0 A

14.2 Anschlussplan

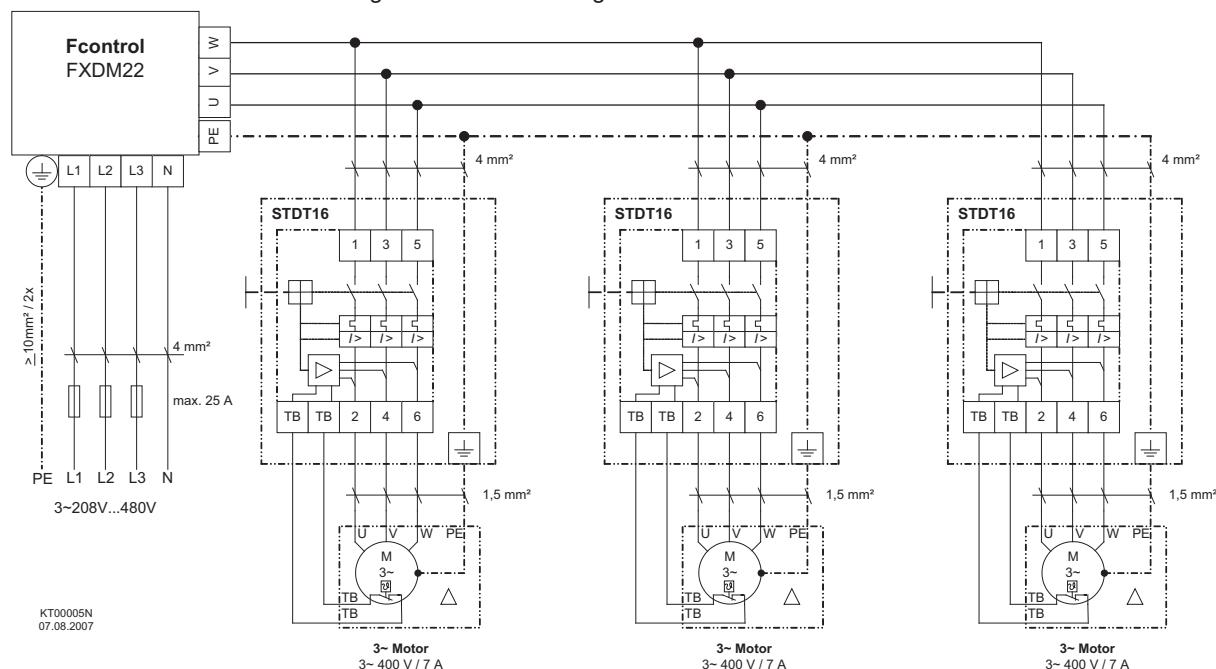


- 1 Netz 3 ~ 208...480 V, 50/60 Hz ("N" - Anschluss nur bei FXDM22 vorhanden)
- 2 Nur in Sonderausführung für IT-System geeignet!
- 3 3 ~ Motor mit eingebauten Thermostatschaltern
- 4 Ausgang 0...10 V ($I_{max} = 10 \text{ mA}$)
- 5 Eingang 1: 0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA, TF.. (KTY)
- 6 Eingang 2: 0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA, TF..(KTY)
- 7 Adressierung, normal Schloss zu
- 8 Kontaktbelastung max. 2A / 250 V AC



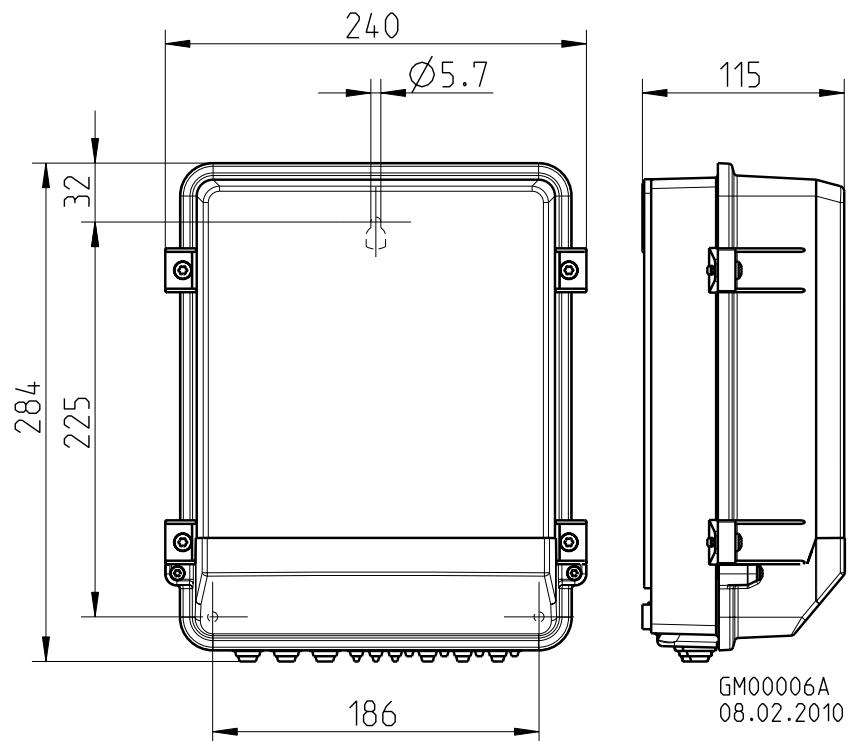
14.2.1 Schaltungsvorschlag: Anschluss mehrere Motoren und Motorvollschtzgerät STDT

- Motorvollschtz durch Abschaltung bei Ansprechen der angeschlossenen Thermostatschalter (Thermokontakte), Reset nach Störung durch Tastendruck
- Leitungsschutz durch integrierten Kurzschlussauslöser und auf den Leitungsquerschnitt einstellbaren Überstromauslöser (max. Vorsicherung 80 A)
- Bei Netzausfall bzw. Netzstörung bleibt das Gerät eingeschaltet

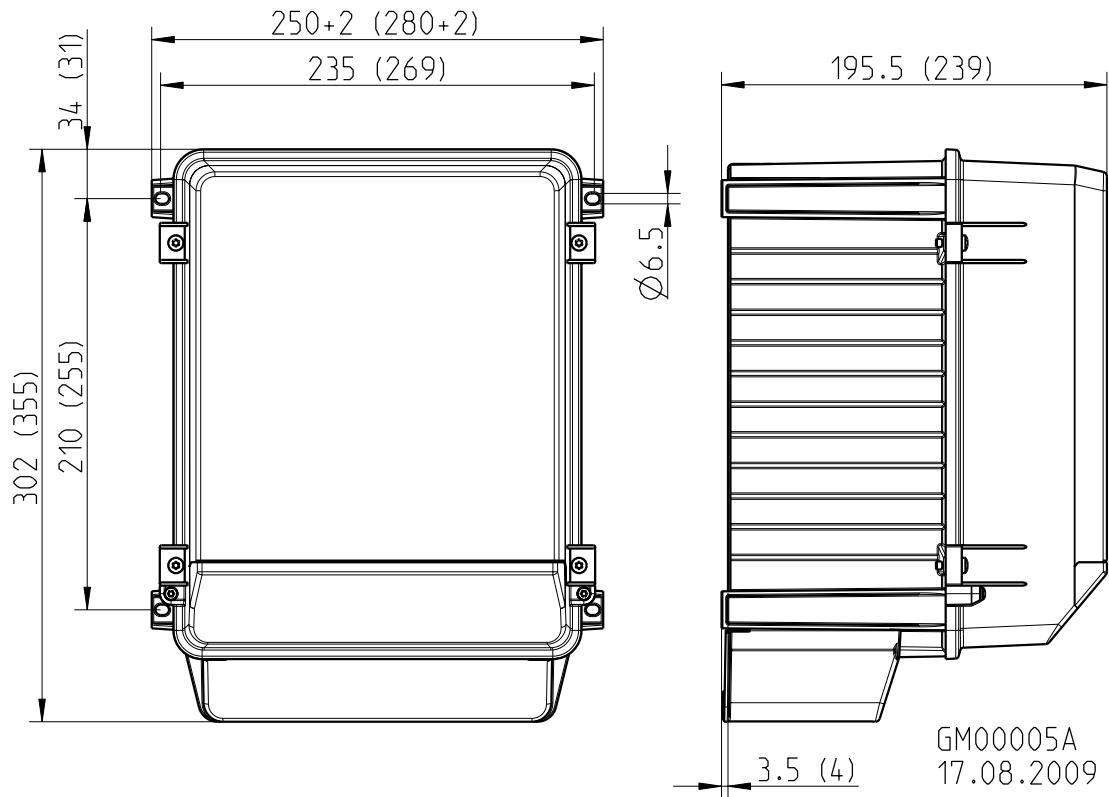


14.3 Maßblätter [mm]

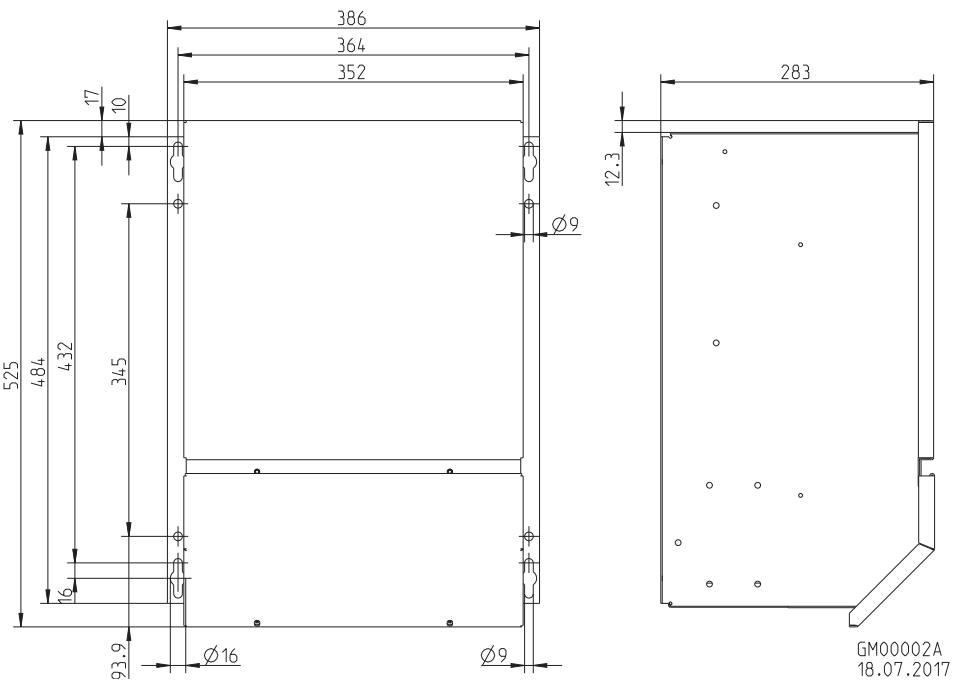
FXDM2.5AM
(IP54)

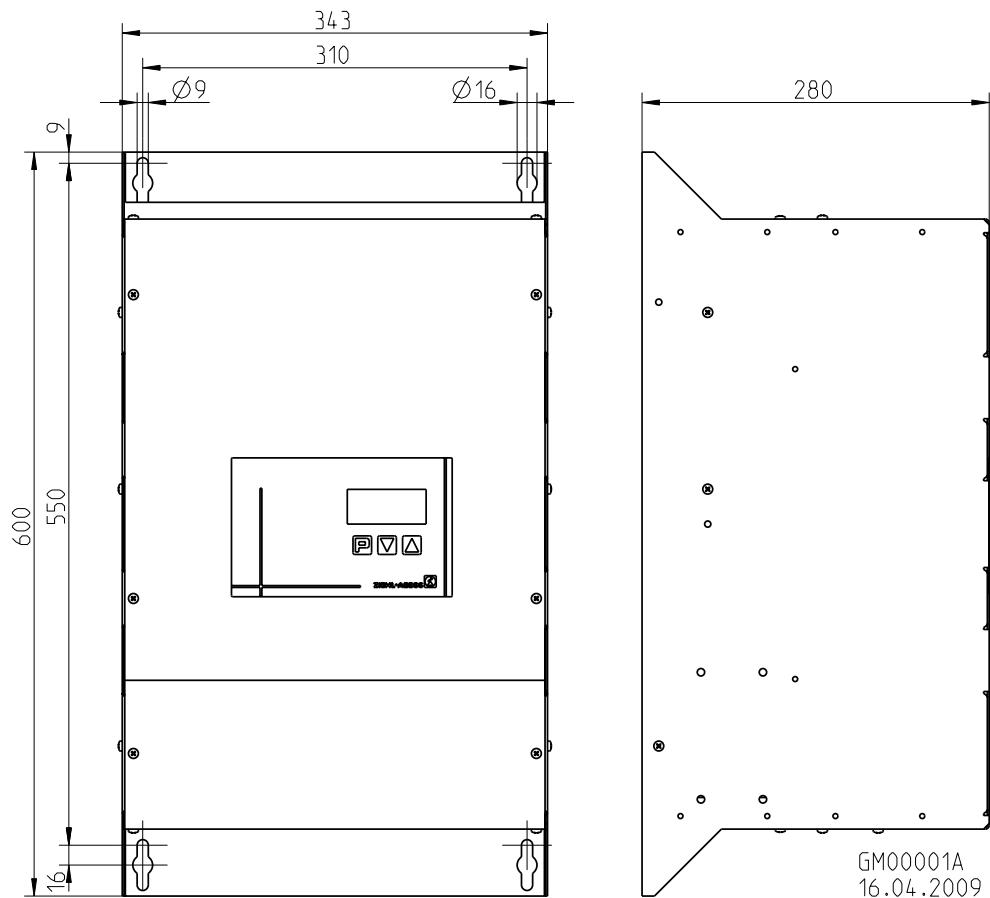


FXDM5...18 (FXDM22)
(IP54)



FXDM32...50
(IP54 / IP65)



FXDM32...50E
(IP20)

14.4 Stichwortverzeichnis

A	L	Vorsicherung	98
Ableitstrom	18	Leitungsschutz	17
Abschaltfrequenz	75	Limit	54
Adresse	71	lineare Kennlinie	75
Außenmontage	14		Zweileitertechnik
Ausblendung	80		19
Ausgang 0 - 10 V	19		
Ausgangsspannung	75		
B	M		
Benutzereinstellung	53	MAL1, MAL10	49
Betriebsart	27	Maximalfrequenz	75
Bypass-Schaltung	22	MBG-30I, MBG-50I	42
D	N		
D-Anteil	59	Mindestluftabschaltung	55
Derating Alarm	79	Mindestplatzbedarf	11
Diagnosemenü	90	Mittelwertsbildung	37
Digitale Eingänge	61	MODBUS	20
Drehmoment	76	Motoranschluss	18
Drehrichtung	77	Motorschutz	18
DSG	45	Motorschutzgerät	18
	P		
E	Q		
Echt-Effektivwert	91	P-Anteil	58
Eckfrequenz	75	PIN Eingabe	51
Ein-Quadrantenbetrieb	9	PIN-Code	51
Eingangswiderstand	98	PIN-Schutz	53
Einstellschutz	53		
Ereignisse	92		
ErP-Richtlinie	9	quadratische Kennlinie	76
Ex-Bereich	18		
Externer Sollwert	26		
externes Terminal	99		
F	R		
Fehlerstrom-Schutzschalter	18	Reglerkonfiguration	58
Freigabe	61	Relaisausgänge	20
	S		
G	T		
Gleichstrombremsung	78	Sinusfilter	9
Grenzwerte	72	Spannungsversorgung	19
H	U		
Hochlaufzeit	77	Startspannung	76
Holding Registers	71	Steuerleitungen	16
	V		
I	W		
I-Anteil	58	Technische Daten	5, 97
K	X		
K Faktor	47	U/f Kennlinie	75
Kaltleiter	18		
Kältemittel	43	Verlustleistung	97

14.5 Herstellerhinweis C €

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:

ZIEHL-ABEGG SE
Heinz-Ziehl-Straße
74653 Künzelsau
Telefon: +49 (0) 7940 16-0
info@ziehl-abegg.de
http://www.ziehl-abegg.de

14.6 Servicehinweis

Bitte kontaktieren Sie bei technischen Fragen bei der Inbetriebnahme oder bei Störungen unseren technischen Support für Regelsysteme - Lufttechnik.

Telefon: +49 (0) 7940 16-800

Email: fan-controls-service@ziehl-abegg.de

Für Lieferungen außerhalb Deutschlands stehen weltweit Ansprechpartner in unseren Niederlassungen zur Verfügung, siehe www.ziehl-abegg.com.