

Acontrol

PXET16 / PXET20

Universalregelgerät für spannungssteuerbare 1 ~ Ventilatoren

Betriebsanleitung



Software-Stand: D1349A ab Version 1.00

Inhaltsübersicht

1	Allgemeine Hinweise	4
1.1	Bedeutung der Betriebsanleitung	4
1.2	Zielgruppe	4
1.3	Haftungsausschluss	4
1.4	Urheberrecht	4
2	Sicherheitshinweise	4
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.2	Symbolerklärung	4
2.3	Produktsicherheit	5
2.4	Anforderungen an das Personal / Sorgfaltspflicht	5
2.5	Inbetriebnahme und während Betrieb	5
2.6	Arbeiten am Gerät	6
2.7	Veränderungen / Eingriffe am Gerät	6
2.8	Sorgfaltspflicht des Betreibers	6
2.9	Beschäftigung von betriebsfremdem Personal	6
3	Produktübersicht	7
3.1	Einsatzbereich	7
3.2	Wartung	7
3.3	Transport	7
3.4	Lagerung	7
3.5	Entsorgung / Recycling	7
4	Montage	7
4.1	Allgemeine Hinweise	7
4.2	Mindestplatzbedarf	8
4.3	Außenmontage	8
4.4	Montageort bei Landwirtschaft	8
4.5	Temperatureinflüsse bei der Inbetriebnahme	8
5	Elektrische Installation	8
5.1	Sicherheitsvorkehrungen	8
5.2	EMV-gerechte Installation	9
5.2.1	Motorleitung	9
5.2.2	Steuerleitungen	9
5.2.3	Oberschwingungsströme für Geräte ≤ 16 A	9
5.2.4	Oberschwingungsströme und Netzimpedanz für Geräte > 16 A und ≤ 75 A	9
5.3	Netzanschluss	9
5.4	Motoranschluss	10
5.4.1	Motorgeräusche	10
5.5	Motorschutz	10
5.6	Signalanschluss bzw. Sensoranschluss (E1 = Analog In 1)	10
5.7	Ausgangsspannung 0 - 10 V (A1 = Analog Out 1)	11
5.8	Spannungsversorgung für externe Geräte (+24V, GND)	11
5.9	Digital Eingang (Digital In 1 = D1)	11
5.9.1	Freigabe, Gerät EIN / AUS	11
5.9.2	Wirkungsumkehr der Regelfunktion (nur bei P-Regler / PI-Regler)	12
5.10	Relaisausgang (K1)	12
5.11	Potenzial der Steuerspannungsanschlüsse	12

6	Bedien- und Anzeigeelemente	13
7	Grundeinstellungen	14
7.1	Programmierung der gewünschten Funktion (Drehzahlsteller / P-Regler, PI-Regler) ..	14
7.2	Auswahl der Betriebsart	14
7.3	Funktion der Dipschalter bei Betrieb als Drehzahlsteller 1.01 (DIP 1 = OFF)	15
7.4	Funktion der Dipschalter bei Betrieb als P-Regler, PI-Regler, 2.01 , 3.01 , 4.01 (DIP 1 = ON)	15
7.5	Mindestluftabschaltung DIP 5	16
7.5.1	Bei Betrieb als Drehzahlsteller 1.01	16
7.5.2	Bei Betrieb als P-Regler, PI-Regler 2.01 , 3.01 , 4.01	16
7.6	Hardstart Funktion DIP 6	16
8	Inbetriebnahme	17
8.1	Voraussetzungen für die Inbetriebnahme	17
9	Einstellung für den Betrieb	17
9.1	Drehzahlsteller 1.01	17
9.1.1	Einstellungen bei Betrieb als Drehzahlsteller	17
9.1.2	Diagramm: Vorgabesignal und Drehzahl	18
9.1.3	Betrieb mit zwei einstellbaren Ausgangsspannungen (zwei Stufen)	18
9.2	Temperaturregelung (P-Regler) 2.01	19
9.2.1	Einstellungen bei Betrieb als Temperaturregelgerät	19
9.2.2	Beispiel Temperaturregelung "Kühlfunktion" (Werkseinstellung)	20
9.2.3	Beispiel Temperaturregelung "Heizfunktion"	20
9.3	Verflüssigungsdruckregelung (P-Regler) 3.01	21
9.3.1	Einstellungen bei Betrieb als Druckregelgerät	21
9.3.2	Beispiel Verflüssigungsdruckregelung	21
9.3.3	Einstellung mit Kältemitteltabelle	22
9.4	Druckregelung, Luftgeschwindigkeitsregelung (PI-Regler) 4.01	23
9.4.1	Einstellungen bei Betrieb als Druckregelgerät und Luftgeschwindigkeitsregelgerät ..	23
9.4.2	Beispiel: Druckregelung für Lüftungssysteme	23
9.4.3	Beispiel: Luftgeschwindigkeitsregelung für Reinraumanlagen	23
10	Diagnose / Störungen	23
10.1	Gerät funktioniert nicht wie gewünscht	24
11	Anhang	25
11.1	Technische Daten	25
11.2	Anschlussplan	26
11.3	Maßblatt [mm]	27
11.4	Stichwortverzeichnis	28
11.5	Herstellerhinweis	29
11.6	Servicehinweis	29

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Bedeutung der Betriebsanleitung

Lesen Sie vor Installation und Inbetriebnahme sorgfältig diese Betriebsanleitung, um einen korrekten Gebrauch sicherzustellen!
Wir weisen darauf hin, dass diese Betriebsanleitung nur gerätebezogen und keinesfalls für die komplette Anlage gilt!

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

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

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

1.2 Zielgruppe

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

1.3 Haftungsausschluss

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

Die Ziehl-Abegg AG haftet nicht für Schäden aufgrund von Fehlgebrauch, sachwidriger Verwendung, unsachgemäßer Verwendung oder als Folge von nicht autorisierten Reparaturen bzw. Veränderungen.

1.4 Urheberrecht

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

2 Sicherheitshinweise

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




2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für die in der Auftragsbestätigung genannten Aufgaben bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung, wenn nicht vertraglich vereinbart, gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein das Verwenderunternehmen.

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 Warnung vor gefährlicher Spannung oder gefährlichem Strom.
	Information Wichtige Zusatzinformationen und Anwendungstipps.

2.3 Produktsicherheit

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

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

2.4 Anforderungen an das Personal / Sorgfaltspflicht

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

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

Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und / oder mangels Wissen benutzt zu werden.

2.5 Inbetriebnahme und während Betrieb



Achtung!

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

2.6 Arbeiten am Gerät



Information

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



Gefahr durch elektrischen Strom

Es ist grundsätzlich verboten, Arbeiten an Geräteteilen durchzuführen, die unter Spannung stehen. Die Schutzart des geöffneten Gerätes ist IP 00! Lebensgefährliche Spannungen können direkt berührt werden.

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



Achtung!

Nach Netzausfall bzw. Netzabschaltung erfolgt ein automatischer Wiederanlauf!

2.7 Veränderungen / Eingriffe am Gerät



Achtung!

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

Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile / Original-Verschleißteile / Original-Zubehöerteile 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 (Einsatzbereich“).
- Die Sicherheitseinrichtungen müssen regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden.
- Die Montageanleitung bzw. Betriebsanleitung ist stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort des Gerätes zur Verfügung zu halten.
- Das Personal ist regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz zu unterweisen und muss die Montageanleitung bzw. Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennen.
- Alle am Gerät angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise dürfen nicht entfernt werden und müssen leserlich bleiben.

2.9 Beschäftigung von betriebsfremdem Personal

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

3 Produktübersicht

3.1 Einsatzbereich

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

3.2 Wartung

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

3.3 Transport

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

3.4 Lagerung

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

3.5 Entsorgung / Recycling



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

4 Montage

4.1 Allgemeine Hinweise



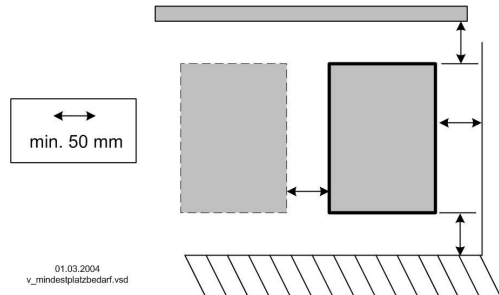
Achtung!

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

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

4.2 Mindestplatzbedarf

Um eine ausreichende Belüftung des Gerätes zu gewährleisten, ist auf allen Seiten ein Abstand von mindestens 50 mm zu Gehäusewänden, Schaltschranktüren, Verdrahtungskämen usw. einzuhalten. Gleicher Abstand gilt für Montage mehrerer Geräte nebeneinander. Bei der Montage mehrerer Geräte übereinander besteht die Gefahr des gegenseitigen Aufheizens. Diese Anordnung ist nur dann zulässig, wenn die angesaugte Luft des oberen Gerätes nicht wärmer wird als die zulässige Umgebungstemperatur (☞ Technische Daten). D. h. entsprechend großer Abstand bzw. thermische Abschirmung ist erforderlich.



4.3 Außenmontage

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

4.4 Montageort bei Landwirtschaft

Um bei Applikation Landwirtschaft Schäden durch Ammoniak-Dämpfe zu vermeiden, sollte das Gerät, wenn möglich, nicht direkt im Stall, sondern im Vorraum montiert werden.

4.5 Temperatureinflüsse bei der Inbetriebnahme

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

5 Elektrische Installation

5.1 Sicherheitsvorkehrungen



Gefahr durch elektrischen Strom

- Arbeiten an elektrischen Teilen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder elektrisch unterwiesenen Personen unter Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den Regeln der Technik durchgeführt werden.
- Niemals unter Spannung am Gerät arbeiten.
- 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 sofort auszutauschen.
- Der Schaltschrank bzw. alle elektrischen Versorgungseinheiten sind immer verschlossen zu halten. Der Zugang ist nur befugten Personen mit Schlüssel oder Spezialwerkzeug erlaubt.
- Ein Betrieb des Gerätes mit entfernten Gehäuseabdeckungen ist unzulässig, da im Inneren des Gerätes spannungsführende, blanke Teile vorhanden sind. Eine Missachtung dieser Bestimmung kann zu erheblichen Personenschäden führen.
- Bei Klemmraumabdeckungen bzw. Gehäusedeckeln aus Metall ist die erforderliche Schutzleiterverbindung zwischen den Gehäuseteilen durch Schrauben hergestellt. Erst nachdem diese Schrauben wieder ordnungsgemäß angebracht sind, ist die Inbetriebnahme zulässig!
- Metallverschraubungen sind in Kunststoffgehäuseteilen nicht zulässig, da kein Potenzialausgleich erfolgt.
- Elektrische Einrichtungen niemals mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten reinigen.



Information

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

5.2 EMV-gerechte Installation

5.2.1 Motorleitung

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

5.2.2 Steuerleitungen

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

5.2.3 Oberschwingungsströme für Geräte ≤ 16 A

Gemäß EN 61000-3-2 sind die Geräte als "professionelle" Geräte einzustufen. Die Applikation beschränkt sich somit zum Gebrauch durch Gewerbe, bestimmte Berufe oder Industrien.

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

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

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

5.2.4 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 $R_{SCE} \times 3 \times S_{equ}$ 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 $R_{SCE} \times 3 \times S_{equ}$ ist, angeschlossen wird.	
S_{SC}	Kurzschlussleistung des Netzes am Anschlusspunkt der Kundenanlage mit dem öffentlichen Netz
S_{equ}	Bemessungs - Scheinleistung für einphasige Geräte: $S_{equ} = U_P \times I_{equ}$ (U_P = Spannung zwischen Außenleiter und Neutralleiter ☞ Technische Daten "Netzspannung") (I_{equ} = Bemessungsstrom des Gerätes ☞ Technische Daten "Bemessungsstrom Eingang")
R_{SCE}	Kurzschlussleistungsverhältnis Für diese Geräte: $R_{SCE} \leq 120$ (der jeweilige Wert kann beim Hersteller erfragt werden)

5.3 Netzanschluss

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



Gefahr durch elektrischen Strom

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

5.4 Motoranschluss

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



Achtung

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

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

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



Information

- Es empfiehlt sich, jeden Ventilator mit einem separaten Motorschutzgerät zu versehen.
- Bei Motoren mit Thermostatschaltern "TB" z. B. Typ S-ET10.

5.4.1 Motorgeräusche

Bei der Regelung von Ventilatoren mittels elektronischen Spannungsregelgeräten können (systembedingt) Motorgeräusche entstehen (Phasenanschnitt = Typenreihen "P..."), die als störend empfunden werden.

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

Wir empfehlen bei geräuschkritischen Anlagen den Einsatz unserer Regelgeräte der Baureihe **STEP-control**, **SINUcontrol** oder **Fcontrol**

5.5 Motorschutz

Motorschutz ist durch Anschluss von Thermostatschaltern "TB" möglich.

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

Beim Auslösen eines angeschlossenen Thermostatschalters (Unterbrechung zwischen den beiden Klemmen "TB" schaltet das Gerät aus und nicht wieder ein.

Das Relais "K1" fällt ab, Klemmen "11" - "12" gebrückt. Die Meldeleuchte blinkt im Code 2 (☞ Diagnose / Störungen).

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

- Ausschalten und erneutes Wiedereinschalten der Netzspannung.
- Über digitalen Eingang zur Fernsteuerung (Freigabe EIN / AUS).



Achtung!

• An den Klemmen "TB" darf keine Fremdspannung angelegt werden!

- Wenn eine Bypass-Schaltung realisiert wird bzw. bei Geräten mit Hauptschalter in Stellung "100 %" ist der reglerinterne Motorschutz außer Funktion. In diesem Fall ist unter Umständen eine zusätzliche Motorüberwachung erforderlich.

5.6 Signalanschluss bzw. Sensoranschluss (E1 = Analog In 1)

Das Gerät besitzt einen analog Eingang: Klemmen "E1" / "GND" (Analog In 1).

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.

- Beim Anschluss **passiver** Temperatursensoren TF.. (KTY81-210) muss auf keine Polarität geachtet werden.
- Beim Anschluss **aktiver** Sensoren muss auf richtige Polarität geachtet werden, eine Spannungsversorgung mit 24 V DC ist integriert.
- Bei Sensoren in Zweileitertechnik (4 - 20 mA Signal) erfolgt der Anschluss an den Klemmen "+24 V" und "E1", der "GND" Anschluss entfällt.

Über DIP 4 ist bei Betrieb als Drehzahlsteller **1.01 eine Invertierung des Eingangs möglich.**

- DIP 4 = OFF (Werkseinstellung) für Signale: 0 - 10 V, 2 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA
- DIP 4 = ON für Signale: 10 - 0 V, 10 - 2 V, 20 - 0 mA, 20 - 4 mA

**Achtung!**

Niemals Netzspannung am Signaleingang anlegen!

5.7 Ausgangsspannung 0 - 10 V (A1 = Analog Out 1)

Anschluss an den Klemmen "A1" - "GND" = "Analog Out 1" (I_{\max} 10 mA).

Ausgänge mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden!

Bei Betrieb als Drehzahlsteller **1.01** kann die Funktion des Signalausgangs A1 (Analog Out 1) über DIP 8 bestimmt werden.

DIP 8 = <input type="checkbox"/> OFF	Festspannung +10 V für externes Potenziometer (Werkseinstellung)
DIP 8 = <input type="checkbox"/> ON	0 - 10 V \triangleq Aussteuerung 0 - 100 % <ul style="list-style-type: none"> • Proportional der internen Ansteuerung des Leistungsteils unter Berücksichtigung der Einstellungen "n-min" und "n-max". • Geht bei Freigabe "OFF" nicht auf "0 V" zurück. • Bei Motorstörung bleibt das Ausgangssignal für einen nachfolgenden Drehzahlsteller vorhanden ("Master-Slave" Kombination).

Bei Betrieb als P-Regler bzw. PI-Regler **2.01**, **3.01**, **4.01** ist die Funktion fest eingestellt.

	0 - 10 V \triangleq Aussteuerung 0 - 100 % <ul style="list-style-type: none"> • Proportional der internen Ansteuerung des Leistungsteils unter Berücksichtigung der Einstellungen "n-min" und "n-max". • Geht bei Freigabe "OFF" auf "0 V" zurück. • Bei Motorstörung bleibt das Ausgangssignal für einen nachfolgenden Drehzahlsteller vorhanden ("Master-Slave" Kombination).
--	---

**Information**

Bei Betrieb als P-Regler bzw. PI-Regler kann die Funktion "Festspannung" nicht gewählt werden!

Über DIP 8 wird bei Betrieb als P-Regler bzw. PI-Regler die Funktion des digitalen Eingangs **D1** bestimmt.

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

Für externe Geräte, z. B. für einen Sensor, ist eine Spannungsversorgung integriert. Klemme + 24 V Toleranz der Ausgangsspannung +/- 20 %, max. Belastungsstrom 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.

Ausgänge mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden!

5.9 Digital Eingang (Digital In 1 = D1)

Ansteuerung über potenzialfreie Kontakte, geschaltet wird eine Kleinspannung von ca. 24 V DC.

**Achtung!**

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

Niemals Netzspannung an den digitalen Eingängen anlegen!

Eingänge mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden!

5.9.1 Freigabe, Gerät EIN / AUS

Elektronische Abschaltung und Reset nach Motorstörung über potenzialfreien Kontakt an Klemmen "D1" - "D1"

- Gerät "EIN" bei geschlossenem Kontakt.
- Gerät "AUS" bei geöffnetem Kontakt.
- Das Relais "K1" bleibt angezogen, Klemmen 12 - 14 gebrückt. Die Meldeleuchte blinkt im Code **1** (Diagnose / Störungen).

5.9.2 Wirkungsumkehr der Regelfunktion (nur bei P-Regler / PI-Regler)


Bei Betrieb als P-Regler bzw. PI-Regler **2.01**, **3.01**, **4.01** kann der digitale Eingang statt zur Freigabe alternativ zur Wirkungsumkehr der Regelfunktion verwendet werden (DIP 8 = ON).


Für die Wirkung der Regelung gibt es zwei Funktionen:

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

Wenn die Klemmen "D1" - "D1" gebrückt werden, arbeitet das Gerät mit der gegenteiligen Funktion als mit DIP 4 eingestellt!

5.10 Relaisausgang (K1)

Eine externe Störmeldung ist über die potenzialfreien Kontakte des eingebauten Relais möglich (max. Kontaktbelastung  Technische Daten und Anschlussplan).

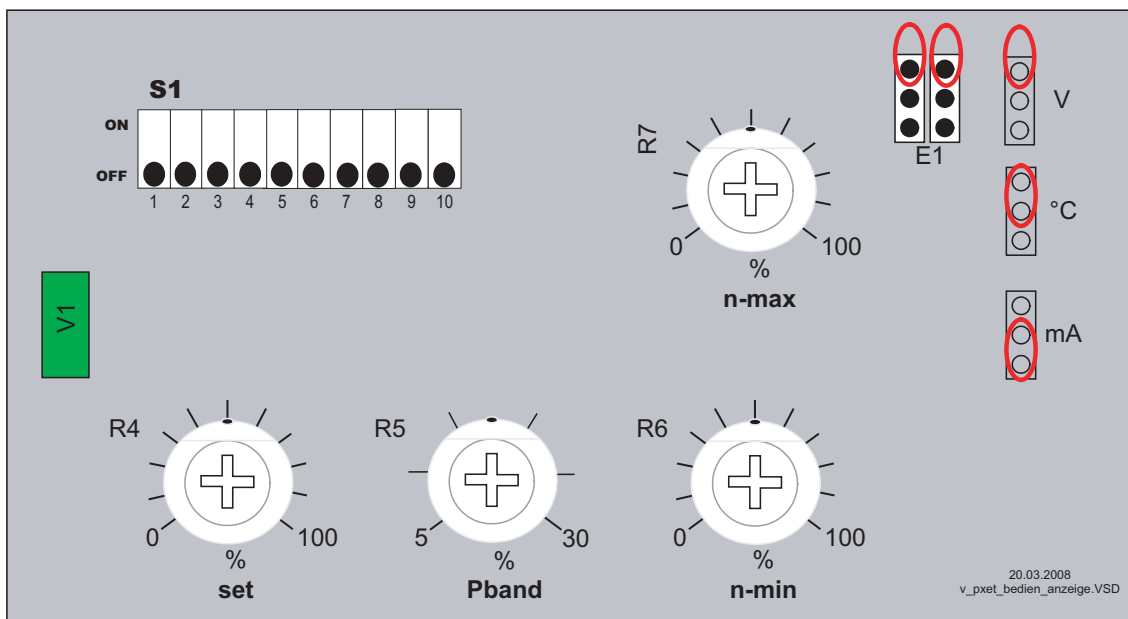
Bei Betrieb zieht das Relais an, d. h. die Klemmen "12" und "14" sind gebrückt. Bei Störung fällt das Relais ab, die Klemmen "11" und "12" sind gebrückt ( Diagnose / Störungen).

- Störung bei: Netzstörung, defekte interne Halbleitersicherung, defekte reglerinterne Spannungsversorgung, Motorübertemperatur (Thermostatschalter "TB" angeschlossen).
- Bei Sensorstörung (nur bei Betrieb als P-Regler bzw. PI-Regler **2.01**, **3.01**, **4.01**) wird dies lediglich über den Blinkcode der Meldelampe angezeigt (Code 3) das Relais bleibt angezogen.
- Bei Abschaltung über die Freigabe (D1 = Digital In 1) bleibt das Relais angezogen.

5.11 Potenzial der Steuerspannungsanschlüsse

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

6 Bedien- und Anzeigeelemente



Potentiometer set	<p>Funktion abhängig von gewählter Betriebsart</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei Drehzahlsteller 1.01 Ansteuerung über internes Potenziometer. Einstellbereich: Ausgangsspannung 0 - 100 %. • Bei Temperaturregelung 2.01 mit passiven Sensoren TF.. (KTY). Einstellbereich: 0 - 100 % $\hat{=}$ -26...76 °C (Meßbereich des Regelgerätes). • Bei Regelung mit aktiven Sensoren 3.01, 4.01 (0 - 10 V, 4 - 20 mA). Einstellbereich: 0 - 100 % $\hat{=}$ Messbereich des Sensors.
Potentiometer Pband	<p>Funktion abhängig von gewählter Betriebsart</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei Drehzahlsteller 1.01: ohne Funktion • P-Regler 2.01, 3.01 <ul style="list-style-type: none"> – Bei Temperaturregelung mit passiven Sensoren TF.. (KTY). Einstellbereich: 5 - 30 % $\hat{=}$ 5,1 - 30,6 K. – Bei Regelung mit aktiven Sensoren (0 - 10 V, 4 - 20 mA). Einstellbereich: 5 - 30 % $\hat{=}$ 5 - 30 % vom Messbereich des Sensors. • PI-Regler 4.01 <ul style="list-style-type: none"> – Bei Regelung mit aktiven Sensoren (0 - 10 V, 4 - 20 mA). Einstellbereich: 5 - 30 % $\hat{=}$ 0 - 100 % vom Messbereich des Sensors.
Potentiometer n-min	<p>Minimale Ausgangsspannung (Grunddrehzahl) Einstellbereich: 0 - 100 % ("n-min" hat Vorrang wenn über "n-max")</p>
Potentiometer n-max	<p>Maximale Ausgangsspannung (Drehzahlbegrenzung) Einstellbereich: 100 % - "n-min"</p>
Stecker E1	<p>Grundeinstellung für Signalart an analog Eingang "E1 = Analog In 1"</p>
Dipswitch S1	<p>Grundeinstellung der Gerätefunktionen</p>
Status LED V1	<p>Anzeige der Betriebszustände über Blinkcode</p>

7 Grundeinstellungen

7.1 Programmierung der gewünschten Funktion (Drehzahlsteller / P-Regler, PI-Regler)

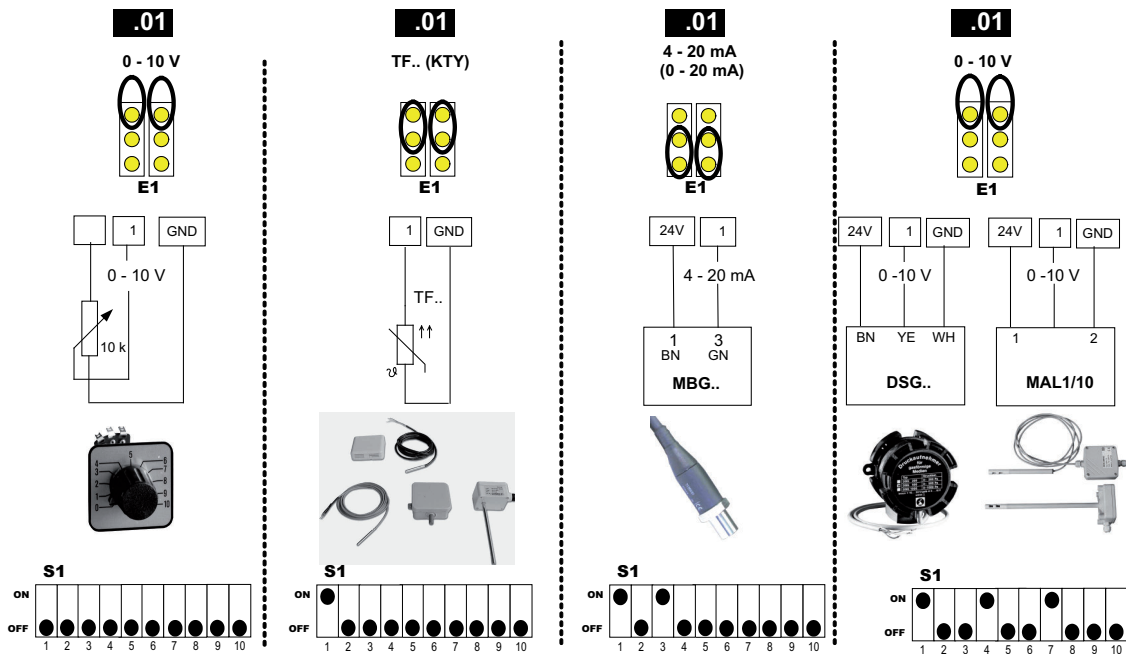
- Es ist eine Verwendung als Drehzahlsteller oder als P-Regler, PI-Regler möglich. Die Funktion wird vor der Inbetriebnahme durch die internen Stecker "E1" und Schalter (Dipswitch) auf "S1" bestimmt.
- **Werkseitig sind die internen Stecker "E1" in der Position für ein 0 - 10 V Eingangssignal.** Für andere Signalarten müssen die internen Stecker in die richtige Position gebracht werden.
- **Werkseitig sind alle Dipschalter in Position **OFF**, für Betrieb als Drehzahlsteller **1.01** mit externem Vorgabesignal.** Nachfolgend sind die grundsätzlichen Dipschalterstellungen für weitere Betriebsarten dargestellt, je nach gewünschter Funktion sind weitere Anpassungen erforderlich (☞ Funktion Dipschalter).



Achtung!

Stecker und Schalter nicht unter Spannung bedienen! Sicherheitshinweise beachten!
Geänderte Funktionen werden z. T. nur nach erneutem Einschalten der Netzspannung aktiv!

E1 Analog In (werkseitig 0 - 10 V)



13.03.2012
 v_jumper_e1_dip_s1_mode.vsd

7.2 Auswahl der Betriebsart

Eine einfache Installation ist durch die Verwendung von Betriebsarten möglich.

Betriebsart	Signal bzw. Sensor (Eingang)	Funktion
1.01	Signal 0 - 10 V	Drehzahlsteller, Zweistufenbetrieb (Werkseinstellung)
2.01	Sensor TF.. (E1)	Temperaturregelung Klima- und Kältetechnik
3.01	Sensor MBG.. (E1)	Verflüssigungsdruckregelung (Kältetechnik)
4.01	Sensor DSG.. (E1)	Druckregelung für Lüftungssysteme
	Sensor MAL.. (E1)	Luftgeschwindigkeitsregelung z. B. für Reinraumanlagen

7.3 Funktion der Dipschalter bei Betrieb als Drehzahlsteller **1.01 (DIP **1** = **OFF**)**

Bei Betrieb als Drehzahlsteller wird die Ausgangsspannung manuell über das eingebaute Potenziometer, ein externes Potenziometer oder ein externes Signal vorgegeben.

Die gewünschte Funktion wird mit Dipschalter **S1** bestimmt.

Werkseitige Position aller Dipschalter = **OFF**

DIP	Funktion	OFF	ON
1	Auswahl: Drehzahlsteller / P-Regler, PI-Regler	Drehzahlsteller	P-Regler, PI-Regler
2	Signalquelle der Steuerung	Vorgabe der Ausgangsspannung über externes Signal an "E1" (Potenziometer "set" ohne Funktion)	Vorgabe der Ausgangsspannung über Potenziometer "set"
3	Signaltyp	0 - 10 V, 0 - 20 mA	2 - 10 V, 4 - 20 mA
4	Invertierung Signaleingang	0 - 10 V, 2 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA	10 - 0 V, 10 - 2 V, 20 - 0 mA, 20 - 4 mA
5	Mindestluftabschaltung	AUS	EIN
6	Hardstart Funktion	AUS	EIN
7	ohne Funktion	-	-
8	Funktion Signalausgang "Analog Out 1"	Festspannung "+10 V" für externes Potenziometer	0 - 10 V \triangle Aussteuerung 0 - 100 %
9	ohne Funktion	-	-
10	ohne Funktion	-	-

7.4 Funktion der Dipschalter bei Betrieb als P-Regler, PI-Regler, **2.01, **3.01**, **4.01** (DIP **1** = **ON**)**

Bei Betrieb als P-Regler, PI-Regler wird der am Sensor gemessene Istwert mit dem eingestellten Sollwert verglichen. Die Ausgangsspannung und somit die Drehzahl des angeschlossenen Motors wird automatisch in Abhängigkeit der eingestellten Parameter verändert.

Die gewünschte Funktion wird mit Dipschalter **S1** bestimmt.

Werkseitige Position aller Dipschalter = **OFF**

DIP	Funktion	OFF	ON
1	Auswahl: Drehzahlsteller / P-Regler, PI-Regler	Drehzahlsteller	P-Regler, PI-Regler
2	ohne Funktion	-	-
3	Signaltyp	0 - 10 V, 0 - 20 mA TF.. (KTY)	2 - 10 V, 4 - 20 mA
4	Regelfunktion (z. B. "Kühlen" / "Heizen")	steigende Aussteuerung bei steigendem Istwert	steigende Aussteuerung bei sinkendem Istwert
5	Mindestluftabschaltung	AUS	EIN
6	Hardstart Funktion	AUS	EIN
7	Regelfunktion	[P] Applikationen: Temperaturregelung Klima- und Kältetechnik "Sensor TF.." Verflüssigungsdruckregelung (Kältetechnik) "Sensor MBG.."	[PI] Applikationen: Volumenstromregelung (konstant) für Lüftungssysteme "Sensor DSG.." Luftgeschwindigkeitsregelung z. B. für Reinraumanlagen "Sensor MAL.."
8	Funktion Digitaleingang "Digital In 1"	Freigabe Gerät EIN / AUS	Umschaltung Regelfunktion: - Ist > Soll = n+ (Kühlen) - Ist < Soll = n+ (Heizen) (Umkehr Funktion DIP 4)
9	ohne Funktion	-	-
10	ohne Funktion	-	-

7.5 Mindestluftabschaltung DIP 5

7.5.1 Bei Betrieb als Drehzahlsteller **1.01**


Ist keine "n-min" eingestellt, so geht die Ausgangsspannung kontinuierlich mit Reduzierung der Stellgröße bis auf "0" zurück (unter ca. 2 % Stellgröße Abschaltung).

Ohne Mindestluftabschaltung (DIP 5 = OFF) = werkseitig)

- Ist eine Minstdrehzahl "n-min" eingestellt (z. B. 20 %), so erfolgt keine Abschaltung des Ventilators. D. h. es ist stets eine minimale Lüftung gewährleistet (Ventilator geht nicht unter Einstellung "n-min").

Mit Mindestluftabschaltung (DIP 5 = ON)

- Bei einer Stellgröße unter ca. 2 % erfolgt eine Abschaltung von Einstellung "n-min" auf "0".
- Bei einer Stellgröße über ca. 5 % erfolgt eine Wiedereinschaltung auf Höhe Einstellung "n-min".

Funktionsdiagramm  Einstellungen für Betrieb als Drehzahlsteller

7.5.2 Bei Betrieb als P-Regler, PI-Regler **2.01, 3.01, 4.01**

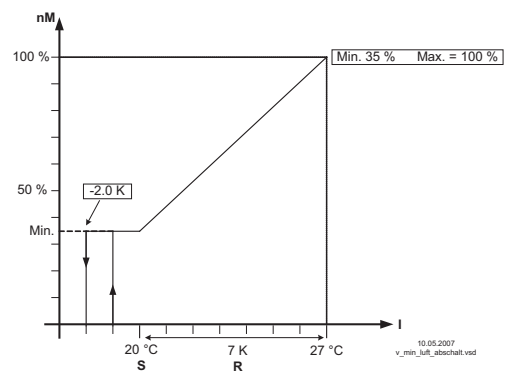
Diese Funktion ist vorwiegend bei Einsatz des Gerätes als reiner **P-Regler** von Bedeutung (**2.01, 3.01**).

Ohne Mindestluftabschaltung (DIP 5 = OFF) = werkseitig)

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

Mit Mindestluftabschaltung (DIP 5 = ON)

- Bei Erreichen des Sollwertes wird die Aussteuerung bis auf "0 %", bei Vorgabe "n-min" bis auf den eingestellten Wert reduziert.
- Bei Istwert = Sollwert erfolgt eine Abschaltung von "n-min" auf "0". Hysterese (EIN / AUS) ca. 2,5 % von 100 % Sollwert.



Mindestluftabschaltung (idealisiertes Prinzipschaubild)

nM Motordrehzahl
S Sollwert
R Regelbereich
I Istwert

7.6 Hardstart Funktion DIP 6

Sonderfunktion für Motoranlauf mit voller Ausgangsspannung.

DIP 6 = <input type="checkbox"/> OFF	<p>“Hardstart” Funktion = AUS (Werkseinstellung).</p> <p>Nach Einschalten der Netzspannung steigt die Ausgangsspannung während der fest programmierten Hochlaufzeit auf den vorgegebenen Wert.</p>
DIP 6 = <input type="checkbox"/> ON	<p>“Hardstart” Funktion = EIN.</p> <p>Für einen sicheren Anlauf der angeschlossenen Ventilatoren kann die Funktion “Hardstart” aktiviert werden.</p> <p>Nach dem Einschalten (Netzspannung oder Freigabe über digitalen Eingang “D1”) geht die Ausgangsspannung unabhängig vom Vorgabesignal bzw. Sensorsignal zunächst für ca. 10 Sekunden auf “100 %”.</p> <p>Danach stellt sich die Ausgangsspannung auf den vorgegebenen bzw. über den vom Regelverstärker ermittelten Wert ein.</p> <p>Bei Betrieb als Regler (ab Betriebsart 2.01) wirkt die Funktion “Hardstart” auch bei Umschaltung der Regelfunktion (“Heizen”/ “Kühlen”).</p>

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 des / der Ventilatoren.

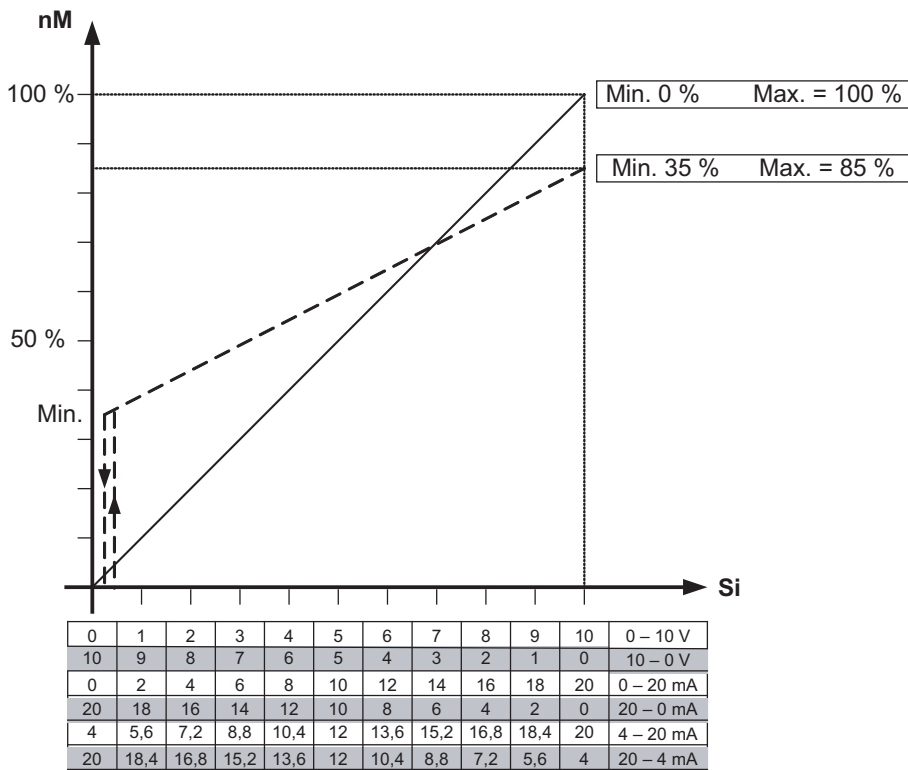
9 Einstellung für den Betrieb

9.1 Drehzahlsteller **1.01**

9.1.1 Einstellungen bei Betrieb als Drehzahlsteller

<p>Signal an: E1</p> <p>14.02.2008 v_signal_e1.vsd</p>	<p>E1 Ansteuerung über externes Signal bzw. externes Potenziometer (DIP 2 = OFF) = Werkseinstellung) Einstellbereich: Ausgangsspannung von ca. 0 - 100 % der angelegten Netzspannung bzw. im Bereich der Einstellungen "n-min" bis "n-max". (Potenziometer set ohne Funktion)</p>
<p>18.07.2011 v_set_potet.VSD</p>	<p>set Bei Ansteuerung über internes Potenziometer (DIP 2 = ON) Einstellbereich: Ausgangsspannung von ca. 0 - 100 % der angelegten Netzspannung bzw. im Bereich der Einstellungen "n-min" bis "n-max".</p>
<p>18.07.2011 v_nmin_potet.VSD</p>	<p>n-min Minimale Ausgangsspannung (Grunddrehzahl) Einstellbereich: 0 - 100 % ("n-min" hat Vorrang wenn über "n-max").</p>
<p>18.07.2011 v_nmax_potet.VSD</p>	<p>n-max Maximale Ausgangsspannung (Drehzahlbegrenzung) Einstellbereich: 100 % - "n-min".</p>

9.1.2 Diagramm: Vorgabesignal und Drehzahl



05.02.2008
v_nmotor_101_miluaab.vsd

Idealisiertes Prinzipschaubild

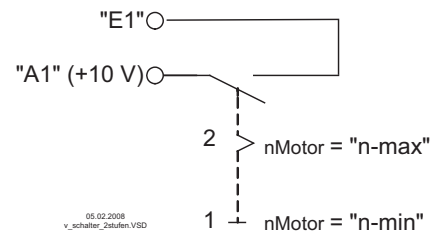
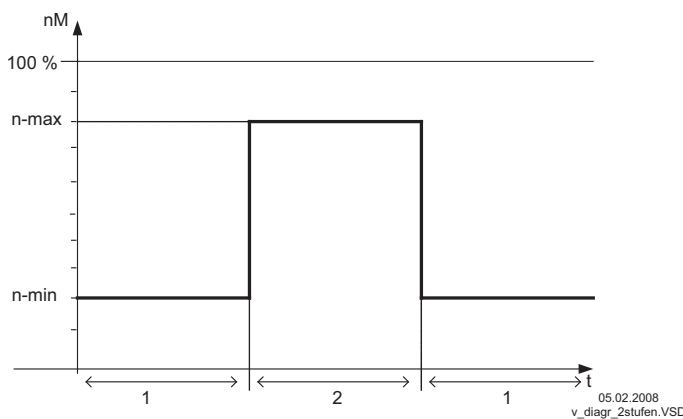
nM Motordrehzahl
Si Signal

9.1.3 Betrieb mit zwei einstellbaren Ausgangsspannungen (zwei Stufen)

DIP2 = OFF für Ansteuerung über externes Signal.

Eine Umschaltung zwischen zwei Stufen ist über einen externen potenzialfreien Kontakt möglich.

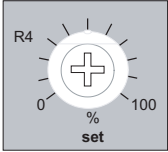
- **Stufe 1** (kleine Drehzahl). Wenn kein Signal an der Eingangsklemme "E1" anliegt, liefert das Gerät die unter "n-min" eingestellte Ausgangsspannung.
- **Stufe 2** (große Drehzahl). Wenn die Klemme "A1" (+10 V) mit der Eingangsklemme "E1" verbunden wird, liefert das Gerät die unter "n-max" eingestellte Ausgangsspannung.



05.02.2008
v_schaltler_2stufen.VSD

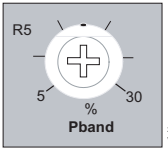
9.2 Temperaturregelung (P-Regler) **2.01**

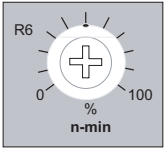
9.2.1 Einstellungen bei Betrieb als Temperaturregelgerät

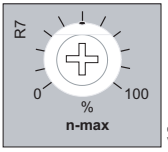
 <p>08.02.2008 v_set_pxet.VSD</p>	<p>set Bei Regelung mit aktiven Sensoren (0 - 10 V, 4 - 20 mA) Einstellbereich: 0 - 100 % \triangleq Messbereich des Sensors</p> <p>Bei Temperaturregelung mit passiven Sensoren TF.. (KTY) Einstellbereich: 0 - 100 % \triangleq -26...76 °C (Meßbereich des Regelgerätes)</p>
--	---

Skala 0 - 100 % \triangleq -26...76 °C bei Temperaturregelung mit passiven Sensoren TF.. (KTY)

set [%]	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
[° C]	-26.0	-20.9	-15.8	-10.7	-5.6	-0.5	4.6	9.7	14.8	19.9	25.0	30.1	35.2	40.3	45.4	50.5	55.6	60.7	65.8	70.9	76.0

 <p>20.03.2008 v_pband_pxet.VSD</p>	<p>Pband Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität)</p> <p>Bei Regelung mit aktiven Sensoren (0 - 10 V, 4 - 20 mA) Einstellbereich: 5 - 30 % \triangleq 5 - 30 % vom Messbereich des Sensors</p> <p>Bei Temperaturregelung mit passiven Sensoren TF.. (KTY) Einstellbereich: 5 - 30 % \triangleq 5,1 - 30,6 K</p>
--	--

 <p>08.02.2008 v_nmin_pxet.VSD</p>	<p>n-min Minimale Ausgangsspannung (Grunddrehzahl) Einstellbereich: 0 - 100 % ("n-min" hat Vorrang wenn über "n-max")</p>
---	---

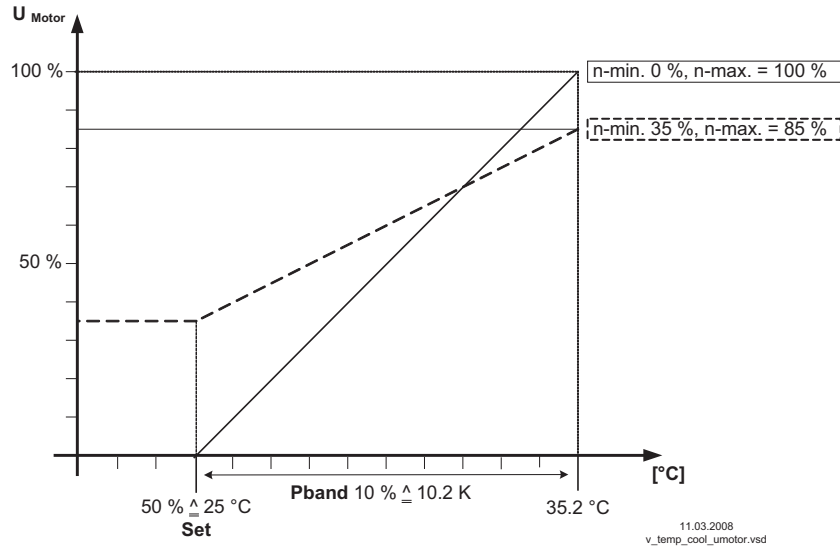
 <p>08.02.2008 v_nmax_pxet.VSD</p>	<p>n-max Maximale Ausgangsspannung (Drehzahlbegrenzung) Einstellbereich: 100 % - "n-min"</p>
---	--

9.2.2 Beispiel Temperaturregelung “Kühlfunktion” (Werkseinstellung)

- “Ist > Soll = n+” (DIP4 = **OFF**)
- Temperatursensor Typ TF..
- Messbereich Regelgerät -26...+76 °C

Einstellungen:

- **set** = 50 % \triangleq 25 °C (102 K / 100 % x 50 % - 26 °C)
- **Pband** = 10 % \triangleq 10.2 K (102 K / 10)



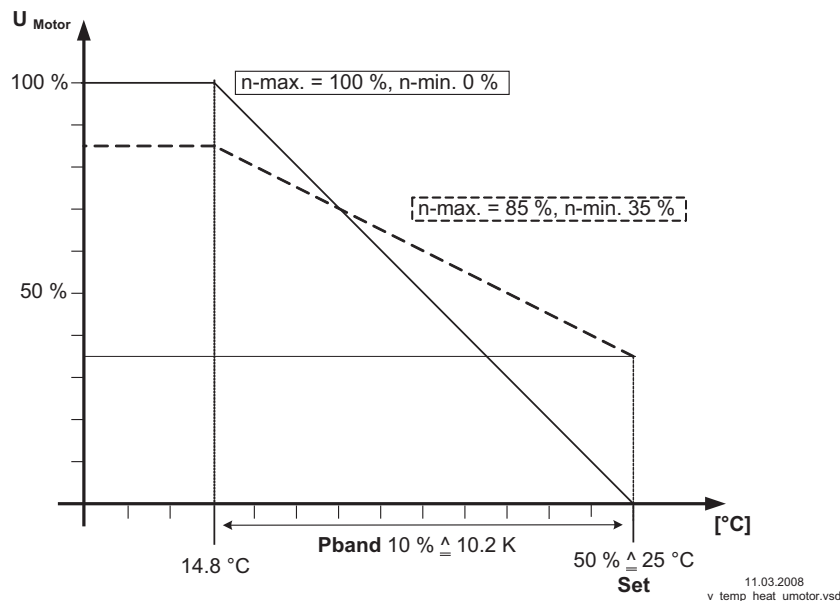
Idealisiertes Prinzipschaubild

9.2.3 Beispiel Temperaturregelung “Heizfunktion”

- “Ist < Soll = n+” (DIP4 = **ON**)
- Temperatursensor Typ TF..
- Messbereich Regelgerät -26...+76 °C

Einstellungen:

- **set** = 50 % \triangleq 25 °C (102 K / 100 % x 50 % - 26 °C)
- **Pband** = 10 % \triangleq 10.2 K (102 K / 10)



Idealisiertes Prinzipschaubild

9.3 Verflüssigungsdruckregelung (P-Regler) **3.01**

9.3.1 Einstellungen bei Betrieb als Druckregelgerät

<p>R4 0 100 % set 08.02.2008 v_set_pxet.VSD</p>	<p>set Bei Regelung mit aktiven Sensoren (0 - 10 V, 4 - 20 mA) Einstellbereich: 0 - 100 % $\hat{=}$ Messbereich des Sensors</p>
<p>R5 5 30 % Pband 20.03.2008 v_pband_pxet.VSD</p>	<p>Pband Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) Bei Regelung mit aktiven Sensoren (0 - 10 V, 4 - 20 mA) Einstellbereich: 5 - 30 % $\hat{=}$ 5 - 30 % vom Messbereich des Sensors</p>
<p>R6 0 100 % n-min 08.02.2008 v_nmin_pxet.VSD</p>	<p>n-min Minimale Ausgangsspannung (Grunddrehzahl) Einstellbereich: 0 - 100 % ("n-min" hat Vorrang wenn über "n-max")</p>
<p>R7 0 100 % n-max 08.02.2008 v_nmax_pxet.VSD</p>	<p>n-max Maximale Ausgangsspannung (Drehzahlbegrenzung) Einstellbereich: 100 % - "n-min"</p>

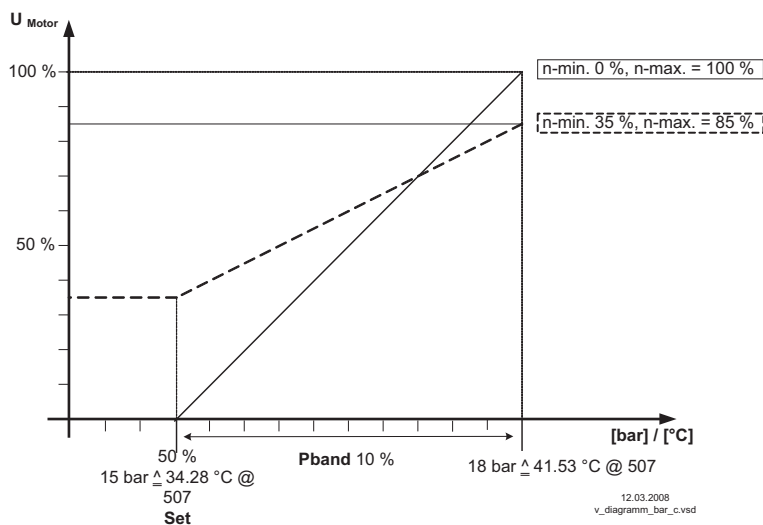
9.3.2 Beispiel Verflüssigungsdruckregelung

Drucksensor

- Typ MBG-301
- Messbereich 0 - 30 bar
- Ausgangssignal 4...20 mA

Einstellungen:

- **set** = 50 % $\hat{=}$ 15.0 bar, bei Verwendung der Kältemitteltabelle Beispiel für R507
- **Pband** = 10 % $\hat{=}$ 3.0 bar



Idealisiertes Prinzipschaubild

9.3.3 Einstellung mit Kältemitteltabelle



Information

Umrechnung für Relativ-Druck (Differenzdruck zum Umgebungsdruck).

Set	0 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %	80 %	85 %	90 %	95 %	100 %
MBG-301 [bar]	0.00	1.50	3.00	4.50	6.00	7.50	9.00	10.50	12.00	13.50	15.00	16.50	18.00	19.50	21.00	22.50	24.00	25.50	27.00	28.50	30.00
I [mA]	4.0	4.8	5.6	6.4	7.2	8.0	8.8	9.6	10.4	11.2	12.0	12.8	13.6	14.4	15.2	16.0	16.8	17.6	18.4	19.2	20.0
R12 [°C]	-30.09	-6.28	8.11	18.90	27.70	35.22	41.84	47.80	53.23	58.23	62.90	67.27	71.39	75.30	79.01	82.57	85.97	89.24	92.39	95.43	98.37
R13 [°C]	-81.99	-62.83	-51.33	-42.75	-35.77	-29.82	-24.60	-19.91	-15.65	-11.72	-8.07	-4.65	-1.43	1.61	4.51	7.27	9.91	12.45	14.89	17.25	19.52
R13b1 [°C]	-58.14	-36.81	-23.92	-14.26	-6.38	0.36	6.29	11.63	16.49	20.97	25.15	29.06	32.75	36.25	39.58	42.76	45.81	48.74	51.56	54.28	56.92
R22 [°C]	-41.11	-19.52	-6.57	3.09	10.95	17.65	23.53	28.80	33.60	38.02	42.13	45.97	49.59	53.02	56.27	59.38	62.35	65.20	67.95	70.59	73.15
R23 [°C]	-82.44	-64.82	-54.36	-46.61	-40.34	-35.02	-30.36	-26.20	-22.43	-18.96	-15.75	-12.75	-9.94	-7.27	-4.75	-2.35	-0.05	2.15	4.26	6.30	8.26
R32 [°C]	-52.53	-32.24	-20.30	-11.51	-4.44	1.54	6.76	11.41	15.62	19.47	23.03	26.35	29.47	32.40	35.18	37.83	40.35	42.76	45.07	47.30	49.44
R114 [°C]	3.45	30.02	46.05	58.04	67.82	76.17	83.53	90.13	96.15	101.70	106.87	111.71	116.27	120.59	124.71	128.63	132.40	136.01	139.49	142.85	146.10
R134a [°C]	-26.43	-4.29	8.93	18.75	26.72	33.49	39.43	44.75	49.58	54.02	58.14	61.99	65.62	69.04	72.30	75.40	78.36	81.20	83.93	86.57	89.11
R142B [°C]	-10.07	15.44	30.54	41.71	50.72	58.37	65.05	71.01	76.42	81.38	85.98	90.27	94.29	98.09	101.70	105.13	108.40	111.54	114.55	117.44	120.24
R227 [°C]	-17.58	5.82	20.05	30.76	39.52	47.03	53.66	59.63	65.09	70.13	74.83	79.24	83.41	87.37	91.13	94.74	98.20	101.52	104.73	107.83	110.83
R401 [°C]	-27.05	-4.65	8.71	18.63	26.68	33.52	39.52	44.89	49.77	54.25	58.41	62.30	65.96	69.41	72.70	75.82	78.81	81.68	84.44	87.09	89.66
R401A [°C]	-29.21	-6.93	6.40	16.33	24.39	31.26	37.28	42.68	47.59	52.10	56.29	60.22	63.91	67.40	70.72	73.88	76.91	79.81	82.60	85.29	87.99
R401B [°C]	-28.97	-6.74	6.52	16.37	24.35	31.14	37.08	42.41	47.24	51.69	55.81	59.67	63.29	66.72	69.97	73.07	76.03	78.87	81.60	84.23	86.77
R402 [°C]	-47.59	-26.34	-13.71	-4.36	3.21	9.64	15.26	20.29	24.85	29.04	32.92	36.55	39.95	43.17	46.23	49.13	51.91	54.57	57.13	59.59	61.97
R402A [°C]	-47.59	-26.34	-13.71	-4.36	3.21	9.64	15.26	20.29	24.85	29.04	32.92	36.55	39.95	43.17	46.23	49.13	51.91	54.57	57.13	59.59	61.97
R402B [°C]	-45.46	-24.06	-11.33	-1.89	5.75	12.23	17.92	22.99	27.61	31.84	35.77	39.44	42.89	46.14	49.23	52.18	54.99	57.69	60.28	62.77	65.18
R404A [°C]	-46.36	-24.92	-12.18	-2.74	4.89	11.37	17.04	22.11	26.72	30.94	34.86	38.52	41.95	45.20	48.28	51.21	54.01	56.70	59.28	61.67	64.16
R407A [°C]	-39.47	-18.64	-6.32	2.78	10.13	16.36	21.80	26.66	31.06	35.10	38.84	42.33	45.60	48.69	51.62	54.41	57.07	59.62	62.06	64.42	66.69
R407B [°C]	-43.49	-22.74	-10.44	-1.34	6.01	12.24	17.69	22.55	26.97	31.02	34.77	38.27	41.56	44.66	47.61	50.41	53.09	55.65	58.11	60.48	62.76
R407C [°C]	-37.31	-16.35	-3.95	5.22	12.62	18.89	24.37	29.27	33.70	37.77	41.54	45.06	48.36	51.47	54.43	57.24	59.92	62.49	64.96	67.34	69.63
R500 [°C]	-33.80	-10.77	3.02	13.28	21.62	28.72	34.96	40.54	45.62	50.29	54.63	58.69	62.51	66.13	69.56	72.83	75.97	78.97	81.86	84.65	87.34
R502 [°C]	-45.54	-23.63	-10.53	-0.77	7.15	13.89	19.81	25.10	29.92	34.35	38.47	42.32	45.94	49.37	52.62	55.72	58.69	61.54	64.28	66.91	69.46
R503 [°C]	-88.64	-70.55	-59.77	-51.77	-45.29	-39.79	-34.96	-30.65	-26.73	-23.12	-19.78	-16.66	-13.72	-10.95	-8.32	-5.81	-3.41	-1.11	1.10	3.22	5.28
R507 [°C]	-46.51	-25.59	-13.02	-3.64	3.98	10.49	16.20	21.32	25.99	30.28	34.28	38.01	41.53	44.86	48.03	51.05	53.94	56.72	59.39	61.97	64.46
R717 [°C]	-33.59	-13.65	-1.88	6.80	13.80	19.73	24.91	29.52	33.71	37.54	41.09	44.40	47.50	50.43	53.21	55.84	58.36	60.78	63.09	65.32	67.46

9.4 Druckregelung, Luftgeschwindigkeitsregelung (PI-Regler) **4.01**

9.4.1 Einstellungen bei Betrieb als Druckregelgerät und Luftgeschwindigkeitsregelgerät

<p>R4 0 100 % set 08.02.2008 v_set_pxet.VSD</p>	<p>set Bei Regelung mit aktiven Sensoren (0 - 10 V, 4 - 20 mA) Einstellbereich: 0 - 100 % $\hat{=}$ Messbereich des Sensors</p>
<p>R5 5 30 % Pband 20.03.2008 v_pband_pxet.VSD</p>	<p>Pband Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) Bei Regelung mit aktiven Sensoren (0 - 10 V, 4 - 20 mA) Einstellbereich: 5 - 30 % $\hat{=}$ 0 - 100 % vom Messbereich des Sensors</p>
<p>R6 0 100 % n-min 08.02.2008 v_nmin_pxet.VSD</p>	<p>n-min Minimale Ausgangsspannung (Grunddrehzahl) Einstellbereich: 0 - 100 % ("n-min" hat Vorrang wenn über "n-max")</p>
<p>R7 0 100 % n-max 08.02.2008 v_nmax_pxet.VSD</p>	<p>n-max Maximale Ausgangsspannung (Drehzahlbegrenzung) Einstellbereich: 100 % - "n-min"</p>

9.4.2 Beispiel: Druckregelung für Lüftungssysteme

Drucksensor

- Typ DSG200
- Messbereich 0 - 200 Pa
- Ausgangssignal 0...10 V

Einstellungen:

- **set** = 50 % $\hat{=}$ 100 Pa

9.4.3 Beispiel: Luftgeschwindigkeitsregelung für Reinraumanlagen

Luftgeschwindigkeitssensor

- Typ MAL1
- Messbereich 0 - 1 m/s
- Ausgangssignal 0...10 V

Einstellungen:

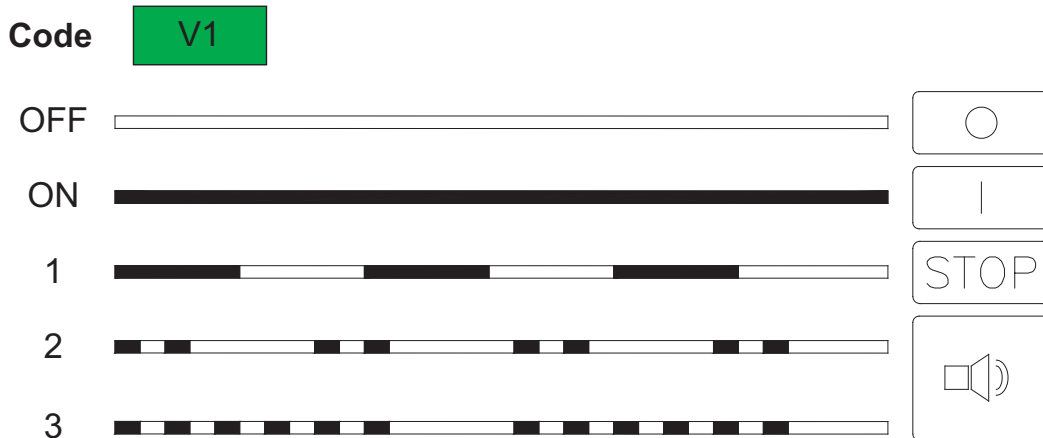
- **set** = 50 % $\hat{=}$ 0.5 m/s

10 Diagnose / Störungen

Über die interne Status LED **V1** werden die Betriebszustände über einen Blinkcode signalisiert.

Code	Relais K1	Erklärung	Reaktion des Controllers Behebung
OFF	abgefallen Klemmen 11 - 12 gebrückt	keine Netzspannung	Gerät schaltet bei fehlender Netzspannung "AUS" und bei intakter Spannungsversorgung automatisch wieder "EIN". Netz und interne Gerätesicherung prüfen.

ON	angezogen Klemmen 12 - 14 gebrückt	Normalbetrieb ohne Störung	
1	angezogen Klemmen 12 - 14 gebrückt	keine Freigabe Klemmen "D1" - "D1" (Digital In 1) nicht gebrückt. Bei Betrieb als Drehzahlsteller 1.01 ist "Digital In 1" fest für die Freigabe vorprogrammiert. Bei Betrieb als P-Regler bzw. PI-Regler 2.01, 3.01, 4.01 muss DIP 8 auf OFF eingestellt sein.	Abschaltung über externen Kontakt (☞ Digital Eingang).
2	abgefallen Klemmen 11 - 12 gebrückt	Motorstörung Auslösen eines angeschlossenen Thermostatschalters bzw. Unterbrechung zwischen den beiden Klemmen "TB".	Das Gerät schaltet aus und nicht wieder ein. Prüfung Motor und Anschluss, dann Reset (☞ Motorschutz).
3	angezogen Klemmen 12 - 14 gebrückt	Signalstörung Funktion nur bei Betrieb als P-Regler, PI-Regler (ab 2.01)! Bei einer Unterbrechung oder einem Kurzschluss der Sensorleitung oder bei Messwerten außerhalb des Messbereiches: - Bei Temperaturfühler TF.. (KTY) unter ca. -26 °C und über ca. 76 °C - Bei aktiven Sensoren beim Erreichen der minimalen bzw. maximalen Signalwerten (abhängig vom gewählten Signaltyp).	Abhängig von Kurzschluss bzw. Unterbrechung und der programmierten Betriebsart arbeitet das Gerät mit minimaler bzw. maximaler Aussteuerung. Nach Behebung der Störursache arbeitet das Gerät automatisch wieder mit dem am Sensor gemessenen Wert. Sensor prüfen.



13.03.2008
v_flash_code_pxet.VSD

10.1 Gerät funktioniert nicht wie gewünscht



Information

Betätigung der Dipswitch grundsätzlich nur bei spannungslosem Gerät vornehmen. Änderungen bei laufendem Gerät werden z. T. nicht erkannt und auch nicht durchgeführt.



Achtung!

Es ist grundsätzlich verboten, Arbeiten an Geräteteilen durchzuführen, die unter Spannung stehen. Die Schutzart des geöffneten Gerätes ist IP 00! Lebensgefährliche Spannungen können direkt berührt werden.

11 Anhang

11.1 Technische Daten

Typ	Art.-Nr.	Bemessungs- strom {1}	Max. Vorsiche- rung {2}	Halbleitersicherung integriert {3}	Max. Verlust- leistung ca. {1}	Gewicht
		[A]	[A]	[Art.-Nr.]	[W]	
PXET16	303598	16	20	30 A 10 x 38 mm gRL (Einzelsicherung 00155984)	25	1,9
PXET20	303599	20	25	30 A 10 x 38 mm gRL (Einzelsicherung 00155984)	30	2,3

{1} bei Netzspannung 230 V / 50 Hz, Werte für davon abweichende Angaben auf Anfrage

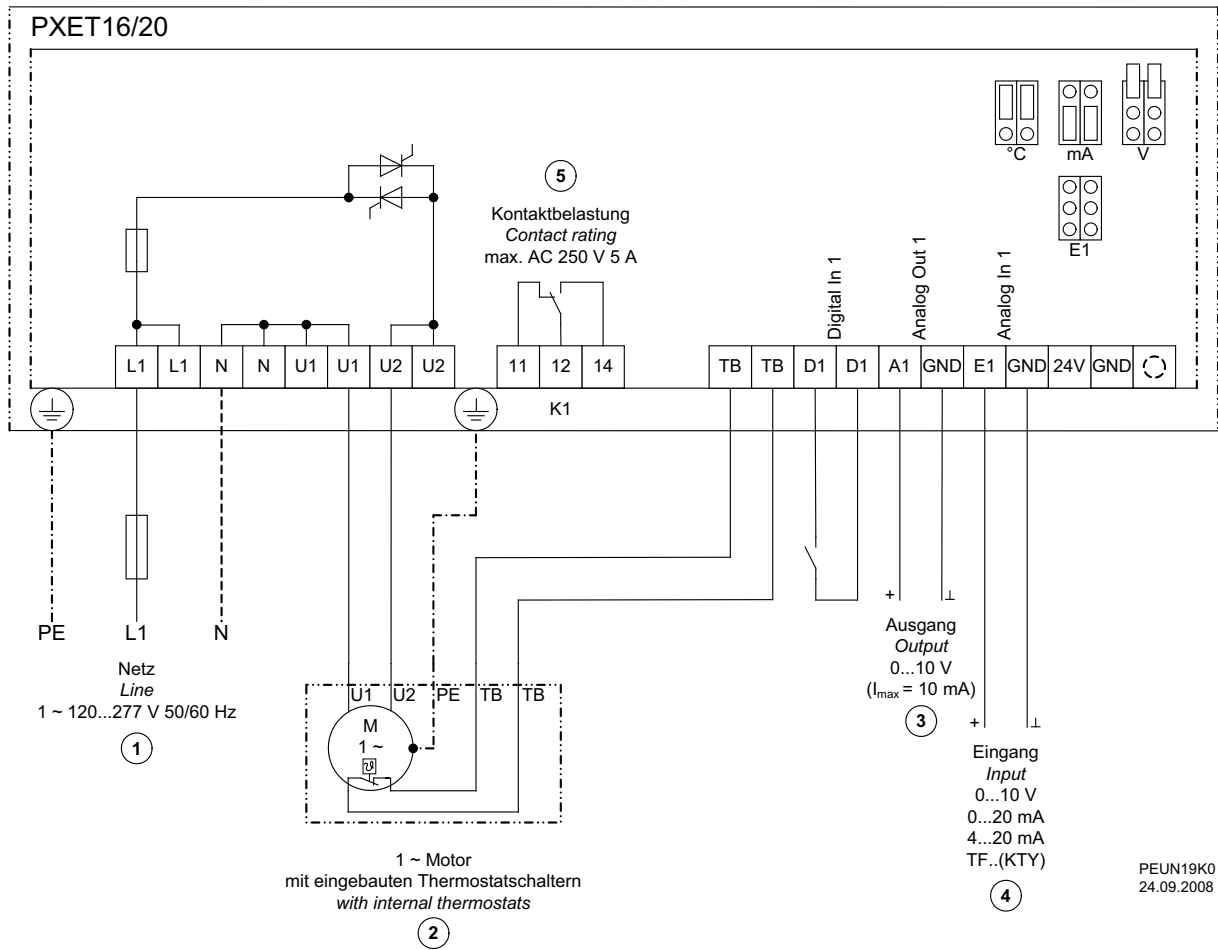
{2} Max. Vorsicherung bauseits (Leitungsschutzsicherung) nach DIN EN 60204-1 Klassifikation VDE0113 Teil 1

{3} Im Gerät integrierte Halbleitersicherung (kein Leitungsschutz)

Netzspannung	1 ~ 120...277 V (-15...+10 %), 50/60 Hz
Eingangswiderstand für Sensor- bzw. Drehzahlvorgabesignal	bei Eingang 0 - 10 V: $R_i > 100 \text{ k}\Omega$ bei Eingang 4 - 20 mA: $R_i = 100 \text{ }\Omega$
Ausgangsspannung	ca. 0 - 100 % der anliegenden Netzspannung
Min. Motorstrom	ca. 0,2 A
Spannungsversorgung z. B. für Sensoren	+24 V $\pm 20 \%$, $I_{\text{max}} 80 \text{ mA}$
Ausgang (0 - 10 V)	$I_{\text{max}} 10 \text{ mA}$ (kurzschlussfest)
Max. zulässige Umgebungstemperatur	55 °C
Min. zulässige Umgebungstemperatur	0 °C (wenn Gerät nicht stromlos bis -20 °C)
Max. Zulässige Aufstellungshöhe	0...4000 m über N.N. Über 1000 m über N.N. muss der Ausgangsbemessungsstrom um 5 % / 1000 m reduziert werden.
Zulässige relative Feuchte	85 % nicht kondensierend
Elektromagnetische Verträglichkeit für die Normspannungen 230 / 400 V nach DIN IEC 60038	Störaussendung gemäß EN 61000-6-3 (Wohnbereich)
	Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2 (Industriebereich)
Oberschwingungsströme	Für Geräte $\leq 16 \text{ A}$ Gemäß EN 61000-3-2 (für ein "professionelles Gerät") ☞ Elektrische Installation / Oberschwingungsströme
	Für Geräte $> 16 \text{ A}$ und $\leq 75 \text{ A}$ Gemäß EN 61000-3-12 ☞ Elektrische Installation / Oberschwingungsströme und Netzimpedanz
	Die einzelnen Oberschwingungspegel des Stromes als Prozentualwert der Grundschwingung des Bemessungsstromes können bei Ziehl-Abegg beauskunftet werden.
Gehäuseschutzart	IP54

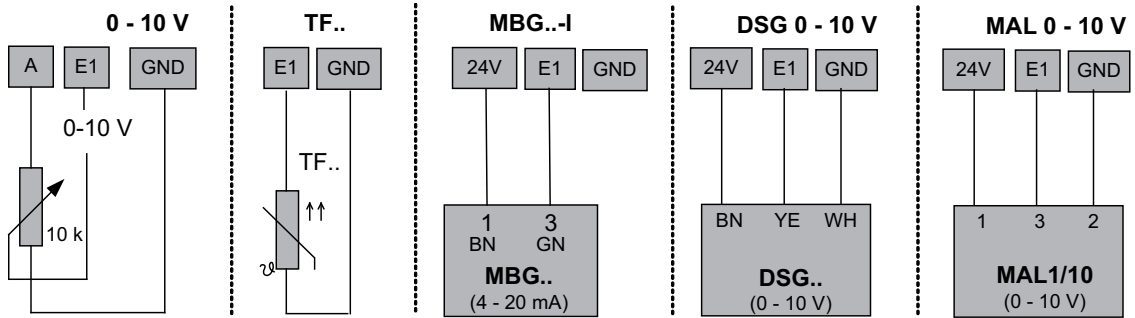
11.2 Anschlussplan

F1=FF30 A



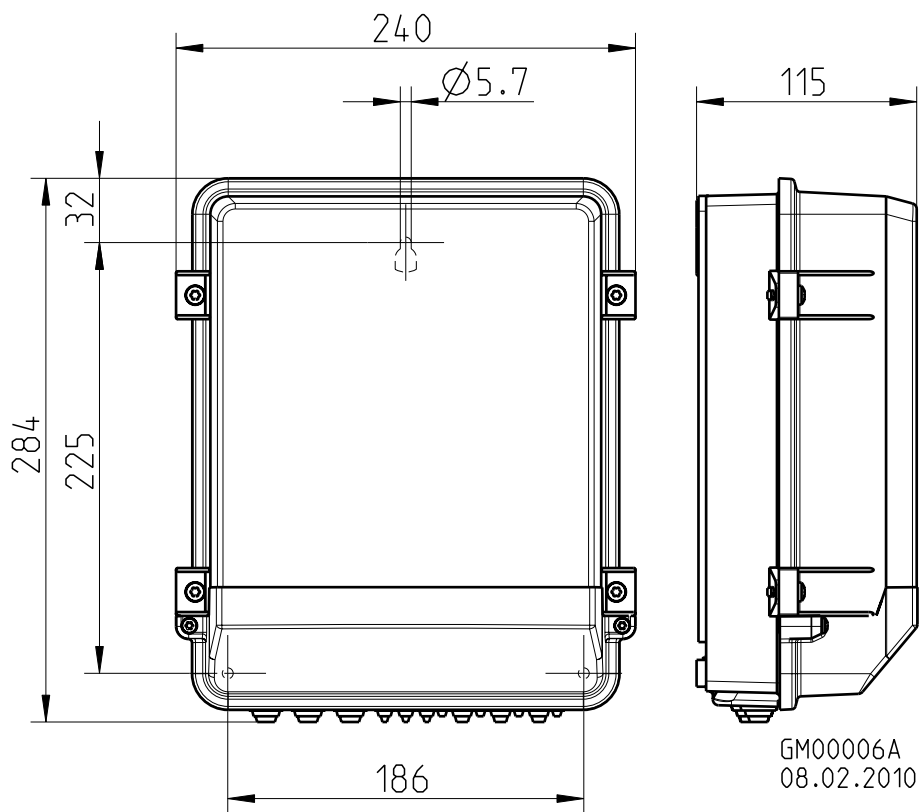
- 1 Netz 1 ~ 120...277 V, 50/60 Hz
- 2 1 ~ Motor mit eingebauten Thermostatschaltern
- 3 Ausgang 0...10 V ($I_{max} = 10 \text{ mA}$)
- 4 Eingang: 0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA, TF..(KTY)
- 5 Kontaktbelastung max. AC 250 V 5 A

PEUN19K0
24.09.2008



18.10.2011
v_sensoren_e1_anschplan_q.vsd

11.3 Maßblatt [mm]



11.4 Stichwortverzeichnis

A		S	
Außenmontage	8	Steuerleitungen	9
B		T	
Betriebsart	14	Technische Daten	3, 24
Bypass-Schaltung	10	V	
D		Verlustleistung	24
Drehzahlbegrenzung	13	Vorsicherung	24
Drehzahlsteller	13	Z	
E		zwei Stufen	17
Eingangswiderstand	24	Zweileitertechnik	10
externes Potenziometer	16		
externes Signal	16		
G			
Grunddrehzahl	12		
I			
internes Potenziometer	16		
K			
Kältemitteltabelle	20		
M			
max. Regelstrom	9		
MBG-30I	20		
Mindestluftabschaltung	15		
Mindestplatzbedarf	7		
Motorgeräusche	10		
Motorschutz	10		
Motorschutzgerät	9		
Motorzuleitung	8		
N			
Netzanschluss	9		
Netzimpedanz	9		
Netzspannung	9		
Normspannungen	9		
P			
P-Regler	18-19		
P-Regler, PI-Regler	13		
Phasenanschnitt	10		
PI-Regler	22		
R			
Regelfunktion	11		
Relais	11		
Relaisausgang	11		
Relativ-Druck	20		
Reset	11		


11.5 Herstellerhinweis

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

Ziehl-Abegg AG
Heinz-Ziehl-Straße
74653 Künzelsau
Telefon: +49 (0) 7940 16-0
Telefax: +49 (0) 7940 16-504
info@ziehl-abegg.de
http://www.ziehl-abegg.de

11.6 Servicehinweis

Bitte kontaktieren Sie bei technischen Fragen bei der Inbetriebnahme oder bei Störungen unsere Supportabteilung V-STE für Regelsysteme - Lufttechnik.

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

Bei Rücklieferungen zur Überprüfung bzw. Reparatur benötigen wir bestimmte Angaben um eine zielgerichtete Fehlersuche und schnelle Reparatur zu ermöglichen. Bitte verwenden Sie hierzu unseren Reparaturbegleitschein. Dieser wird Ihnen nach Rücksprache von unserer Supportabteilung zur Verfügung gestellt.

Des Weiteren ist dieser zum Download auf unserer Website. Download - Lufttechnik - Themenbereich: Regeltechnik - Dokumententyp: allgemeine Dokumente.