

Dcontrol



Typ PKDT / PKDM

Regelgerät für spannungsregelbare 3~ Motoren

Deutsch

Applikationen:

- Drehzahlsteuerung von Ventilatoren in der Kälte-, Klima- und Reinraumtechnik
- Druck-/ Temperaturregelgerät für die Kältetechnik



Hersteller: ZIEHL-ABEGG AG
Heinz-Ziehl-Straße
D-74653 Künzelsau
Telefon: +49 (0) 7940 16-0
Telefax: +49 (0) 7940 16-504
e-mail: info@ziehl-abegg.de
internet: <http://www.ziehl-abegg.de>

PKDT5: Software D1238A Art.Nr. 00162653 ab Version 10
PKDM5..80: Software D1197A Art.Nr. 00162616 ab Version 07 (mit zwei Senoreingängen)

Ab Baujahr: 2007

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Hinweise	4
2. Sicherheitshinweise	4
3. Allgemeine Beschreibung	5
3.1 Einsatzbereich	5
3.2 Technische Daten	5
3.3 Ausführungen.....	6
3.4 Leistungsreduzierung bei erhöhten Umgebungstemperaturen	7
4. Installation	8
4.1 Montage	8
4.2 Mindestplatzbedarf	8
4.3 Außenmontage	8
4.4 Montageort bei Landwirtschaft.....	8
4.5 Temperatureinflüsse bei der Inbetriebnahme.....	8
4.6 Anlagen mit Fehlerstromschutzschalter	8
4.7 Potential der Steuerspannungsanschlüsse	8
4.8 Einsatz im IT Netz.....	8
5. Elektrischer Anschluss (siehe auch Anhang: Anschlussplan)	9
5.1 Netzanschluss.....	9
5.2 Anpassung an besondere Netzverhältnisse	9
5.3 Motoranschluss.....	9
5.3.1 Motorleitung	9
5.4 Motorgeräusche	10
5.5 Motorschutz	10
5.6 Sonderfunktion nur bei PKDM.: Motoranlauf mit voller Ausgangsspannung „Hard start function “	10
5.7 Steuerleitungen (Sensorleitungen)	10
5.8 Freigabe EIN / AUS an Digital IN 1.....	11
5.9 Signalanschluss bzw. Sensoranschluss (Analog IN1, Analog IN2, ..)	11
5.10 Externe Drehzahlvorgabe (bei Betrieb als Drehzahlsteller)	11
5.10.1 Invertierung Vorgabesignal	11
5.10.2 Betrieb mit einem zweiten Vorgabesignal an Eingang „E2“ (Sonderfunktion nur bei PKDM..)	11
5.11 Sensoranschluss (bei Betrieb als Regelgerät)	12
5.11.1 Betrieb mit einem zweiten Sensorsignal an Eingang „E2“ für Zweikreisverflüssiger (nur bei PKDM..)	12
5.12 Umschaltung der Regelfunktion an Digital IN 2 (bei Betrieb als Regelgerät)	12
5.13 Störmeldung.....	12
5.14 Spannungsversorgung für externe Geräte	12
5.15 Ausgangsspannung (0-) 10 V (nur bei Bedarf erforderlich)	12
6. Grundeinstellungen und Bedienelemente	13
6.1 Programmierung der gewünschten Funktion (Drehzahlsteller / Regelgerät).....	13
6.2 Bedien- und Anzeigeelemente.....	14
7. Einstellungen für den Betrieb	15
7.1 Einstellungen bei Betrieb als Drehzahlsteller	15
7.1.1 Vorgabe der Ausgangsspannung über Potentiometer „SET“	15
7.1.2 Vorgabe der Ausgangsspannung über externes Signal oder externes Potentiometer	15
7.1.3 Min. Drehzahl „n-min“ (minimale Ausgangsspannung bzw. Grunddrehzahl)	15
7.1.4 Max. Drehzahl „n-max“ (Drehzahlbegrenzung) und Cos ϕ-Anpassung	15
7.1.5 Betrieb mit zwei einstellbaren Ausgangsspannungen (2 Stufen)	16

7.2 Einstellungen bei Betrieb als Regelgerät..... 17

 7.2.1 Einstellung des Sollwertes am Potentiometer „SET“..... 17

 7.2.2 Einstellung des Regelbereichs Potentiometer „Pband“ 18

 7.2.3 Min. Drehzahl „n-min“ (minimale Ausgangsspannung bzw. Grunddrehzahl)..... 18

 7.2.4 Max. Drehzahl „n-max“ (Drehzahlbegrenzung) und cos φ-Anpassung 18

 7.2.5 Einstellung mit Druck- / Temperatur Kältemitteltabelle für Typ PKDT5 mit MBG-30I 19

 7.2.6 Einstellung mit Druck- / Temperatur Kältemitteltabelle für Typ PKDM5..80 und MBG-30I 20

 7.2.7 Mindestluftfrate (Mindestluftabschaltung aktiv / nicht aktiv) 21

 7.2.8 Wirkungsumkehr der Regelfunktion (Ist>Soll = n+) 21

8. Störungen und deren Behebung..... 22

 8.1 Netzstörung.....22

 8.2 Temperaturstörung22

 8.3 Motorstörung.....22

 8.4 Störung Sensorsignal23

 8.5 Regelgerät funktioniert nicht wie gewünscht23

9. Anhang..... 24

 9.1 Anschlussplan PKDT524

 9.2 Anschlussplan PKDM5..8025

 9.3 Schaltungsvorschlag für den Anschluss mehrerer Motoren mit Motorvollschutzgerät Typ STDT26

 9.4 Maßblätter [mm].....27

1. Allgemeine Hinweise

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



Achtung! Allgemeine Gefahrenstelle!

Gefahr durch elektrischen Strom oder Spannung!



Wichtige Informationen!



- Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei ZIEHL-ABEGG AG, Künzelsau.
- Das Gerät ist gebaut nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Dennoch können bei der Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter sowie Beeinträchtigungen der Anlage und anderer Sachwerte entstehen.
- 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.
- 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 Geräte sind ab Werk für die jeweils vereinbarte Transportart entsprechend verpackt. Transportieren Sie das Gerät originalverpackt. Bei Transport von Hand beachten Sie die zumutbaren menschlichen Hebe- und Tragekräfte. Vermeiden Sie Schläge und Stöße. Achten Sie auf eventuelle Beschädigung der Verpackung oder des Regelgerätes.
- Lagern Sie es trocken und wettergeschützt in der Originalverpackung. Vermeiden Sie extreme Hitze- oder Kälteeinwirkung.

2. Sicherheitshinweise

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.

- Neben der Betriebsanleitung und den im Verwenderland geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind die anerkannten fachtechnischen Regeln zu beachten (sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten nach UVV, VBG, VDE etc.).
- Von den Geräten können Gefahren ausgehen, wenn sie von unausgebildetem Personal unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt werden.

Arbeiten an elektrischen Bauteilen/-gruppen dürfen nur von einer Elektrofachkraft entsprechend den elektrotechnischen Regeln (z. B. EN 60204, DIN VDE 0100/0113/0160) durchgeführt werden.

- Der Unternehmer oder Betreiber hat ferner 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.
- **Es ist grundsätzlich verboten, Arbeiten an Teilen durchzuführen, die unter Spannung stehen. Schutzart des geöffneten Gerätes ist IP00! Gefährliche Spannungen können direkt berührt 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.
- Spannungsfreiheit muss mit einem zweipoligen Spannungsprüfer kontrolliert werden.
- 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.

3. Allgemeine Beschreibung

3.1 Einsatzbereich

Das beschriebene Regelgerät dient zur stufenlosen Drehzahlverstellung von spannungsregelbaren 3~ Motoren, die Ventilatoren oder Pumpen antreiben.

3.2 Technische Daten

Die Typenschildangaben beziehen sich auf eine maximale Umgebungstemperatur von 40°C (mit integrierten Halbleitersicherungen) bzw. 50°C (ohne integrierte Halbleitersicherungen).

Ausführung: Gehäuse IP54, integrierte Halbleitersicherungen								
Typ	Art.Nr.	Bemessungsstrom bei 40°C {1} [A]	max. Vorsicherung {2} [A]	Halbleitersicherung integriert {3} (Art.Nr.)	Verlustleistung ca. [W]	Gewicht [kg]	Netzspannung	
PKDT5	304555	5	10	FF20A 6x32mm 10er Pack : 349026	25	2,4	3~ 415 V, (-18 % .. +6 %) 50/60 Hz	
PKDT5*	304556	5				2,4		
PKDM5	304558	5				2,4		
PKDM10	304559	10	16	FF30A 10x38mm 10er Pack: 349027	50	2,8	3~ 208 - 415 V, (-10 % bis +6 %) 50/60 Hz	
PKDM12	304570	12				3,4		
PKDM15	304560	15	20	70	4,7			
PKDM20	305594	20	25	FF30A 10x38mm gRL Einzelsicherung 00155984	80	5,7		
PKDM25	305604	25	35	FF50AD02 10er Pack: 349028	100	10,8		
PKDM35	305605	35	50	FF63AD02 10er Pack: 349029	150	10,9		
PKDM50	305563	50	63	FF100 ANH00 Einzelsicherung (00150320)	170	19,5		
PKDM80	305564	80	100	FF160 ANH00 Einzelsicherung (00089793)	270	20,5		
PKDM20 (500 V)	305600	20	25	FF30A 10x38mm gRL Einzelsicherung 00155984	80	5,7		3~ 208 - 500 V, (-10 % .. +10%) 50/60 Hz
PKDM25 (500 V)	305602	25	35	FF50A 14x51mm gR Einzelsicherung 00153846	100	10,5		
PKDM35 (500 V)	305603	35	50	FF63A 14x51mm gR Einzelsicherung 00153847	150	10,8		

Ausführung: Gehäuse IP54, ohne integrierte Halbleitersicherungen							
Typ	Art.Nr.	Bemessungsstrom bei 50°C {1} [A]	max. Vorsicherung {2} [A]	Halbleitersicherung bauseits {4} (Art.Nr.)	Verlustleistung ca. [W]	Gewicht [kg]	Netzspannung
PKDT5Z	304573	5	10	FF20A 6x32mm 10er Pack : 349026	25	2,4	3~ 415 V, (-18 % .. +6 %) 50/60 Hz
PKDM10Z	304574	10	16		45	2,8	
PKDM12Z	304575	12	16	FF30A 10x38mm 10er Pack: 349027	50	3,35	3~ 208 - 415 V, (-10 % bis +6 %) 50/60 Hz
PKDM15Z	304576	15	20		65	4,7	
PKDM20Z	305597	20	25	FF30A 10x38mm gRL Einzelsicherung 00155984	75	5,65	
PKDM25Z	305612	25	35	FF 50 A D02 (z.B. Sicherungssatz 349030)	95	10,5	
PKDM35Z	305613	35	50	FF 63 A D02 (z.B. Sicherungssatz 349031)	140	10,5	
PKDM50Z	305578	50	63	FF100 A NH00 (z. B. Sicherungssatz 349032)	160	19,5	
PKDM80Z	305579	80	100	FF160 A NH00 (z. B. Sicherungssatz 349033)	255	20,5	

Ausführung: Gehäuse IP 20 für Schaltschraneinbau, ohne integrierte Halbleitersicherungen							
Typ	Art.Nr.	Bemessungsstrom bei 50°C {1} [A]	max. Vorsicherung {2} [A]	Halbleitersicherung bauseits {4} (Art.Nr.)	Verlustleistung ca. [W]	Gewicht [kg]	Netzspannung
PKDM25E	305547	25	35	FF 50 A D02 (z. B. Sicherungssatz 349030)	95	7,2	3~ 208 - 415 V, (-10 % bis +6 %) 50/60 Hz
PKDM35E	305548	35	50	FF 63 A D02 (z.B. Sicherungssatz 349031)	140	7,4	
PKDM50E	305588	50	63	FF100 A NH00 (z. B. Sicherungssatz 349032)	160	13,8	
PKDM80E	305589	80	100	FF160 A NH00 (z. B. Sicherungssatz 349033)	255	15,4	

* bei Ausführung "Mobiler Einsatz" ist die Phasenüberwachung deaktiviert !
 {1} bei Netzspannung 400 V / 50 Hz bzw. 500 V / 50Hz bei Sonderausführung PKDM..(500V)
 {2} Max. Vorsicherung bauseits (Leitungsschutzsicherung) nach DIN EN 60204-1 Klassifikation VDE0113 Teil 1
 {3} im Gerät integrierte Halbleitersicherung (kein Leitungsschutz)
 {4} Halbleitersicherung als Zubehör lieferbar, nicht im Lieferumfang. Um Schäden bei Kurzschlüssen zu vermeiden wird empfohlen diese bauseits anzubringen.

- Maximale Anschlussquerschnitte für Netz- und Motoranschluss

PKDT5 / PKDM5..20 :	2,5 mm ²
PKDM25/35 :	6 mm ²
PKDM25/35 <u>E</u> :	10 mm ²
PKDM50/80(E) :	35 mm ²
- Stufenlos geregelte Ausgangsspannung ca. 20-100 % der angelegten Netzspannung
 Hochlaufzeit / Rücklaufzeit bei PKDM 5...35: ca. 5 sek
 Hochlaufzeit / Rücklaufzeit bei PKDM 50/80: ca. 15 sek
- Min. Motorstrom
 - bei PKDT5, PKDM5: 0,2 A
 - bei PKDM10...80: 0,5 A
- Eingangswiderstand für Sensor- bzw. Drehzahlvorgabesignal:
 - bei Eingang 0-10 V: $R_i > 100 \text{ k}\Omega$
 - bei Eingang 4-20 mA: $R_i = 100 \text{ }\Omega$
- Spannungsversorgung z. B. für Sensoren +24 V $\pm 20 \%$, I_{max} 120 mA
- Ausgang (0-) 10 V, I_{max} 10 mA (kurzschlussfest)
 - Bei Betrieb als Drehzahlsteller Festspannung 10 V für externes Potentiometer
 - Bei Betrieb als Regelgerät 0-10 V proportional zur geregelten Ausgangsspannung
- Max. zulässige Umgebungstemperatur abhängig von Ausführung
 - bei Geräten mit integrierten Sicherungen Typ PKDT.. und PKDM.. :40° C (bis 55° C mit Leistungsreduzierung)
 - bei Geräten ohne integrierte Sicherungen PKDM..E und PKDM..Z.. :50° (bis 55° C mit Leistungsreduzierung)
- Min. zulässige Umgebungstemperatur 0°C (wenn Gerät nicht stromlos bis - 20°C)
- Zulässige Aufstellungshöhe 0..4000m über N.N. Über 1000 m über NN den Ausgangs-Bemessungsstrom um 5% / 1000 m reduzieren
- Zulässige relative Feuchte 85 % nicht kondensierend
- Elektromagnetische Verträglichkeit für die Normspannungen 230 / 400 V nach DIN IEC 60038
 - Störaussendung gemäß EN 61000-6-3
 - Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2
- Oberschwingungsströme gemäß EN 61000-3-2
 Die Geräte entsprechen der EN 61000-3-2 für ein „professionelles Gerät“. Bis zu einem maximalen Strom von 4 Ampere werden die Grenzwerte ohne Einschränkungen eingehalten.

3.3 Ausführungen

In IP 54 für die Wandmontage

- ◆ PKDTI5 Motorschutz durch Thermostatschalteranschluss, Halbleitersicherungen integriert
- ◆ PKDTI5Z Motorschutz durch Thermostatschalteranschluss, Halbleitersicherungen bauseits
- ◆ PKDM..E Motorschutz durch Thermostatschalter- oder Temperaturfühleranschluss.
- ◆ PKDM..Z Motorschutz durch Thermostatschalter- oder Temperaturfühleranschluss, Halbleitersicherungen bauseits

In IP20 für Schaltschrankeinbau

- ◆ PKDM..E Motorschutz durch Thermostatschalter- oder Temperaturfühleranschluss, Halbleitersicherungen bauseits

3.4 Leistungsreduzierung bei erhöhten Umgebungstemperaturen

Die maximal zulässige Umgebungstemperatur der Geräte beträgt je nach Ausführung 40°C bzw. 50°C. Bis zu dieser Temperatur ist eine Belastung (maximaler Dauerstrom) mit angegebenem Bemessungsstrom möglich.

Da die Abfuhr der im Gerät entstehenden Verlustleistung (Wärmeentwicklung) entscheidend von der Umgebungstemperatur abhängig ist, muss bei Umgebungstemperaturen über 40° C bzw. 50°C die max. Belastung unbedingt begrenzt werden! Je °C reduziert sich die Belastung um ca. 2,2%.

Der über 24 h gemessene Durchschnittswert muss 5° C unterhalb der max. Umgebungstemperatur liegen. Bei Einbau in einen Schaltschrank muss die Verlustleistung des Gerätes und deren mögliche Auswirkung auf die Umgebungstemperatur berücksichtigt werden (☞ Technische Daten)!

Maximale Belastung bei Umgebungstemperaturen über 40 °C für Ausführungen mit integrierter Sicherungen

Typ	Art. Nr.	Bemessungsstrom bei 40 °C	max. Belastungsstrom bei 45 °C	max. Belastungsstrom bei 50 °C	max. Belastungsstrom bei 55 °C
PKDT5	304555	5	4,5	3,9	3,4
PKDT5	304556	5	4,5	3,9	3,4
PKDM5	304558	5	4,5	3,9	3,4
PKDM10	304559	10	8,9	7,8	6,7
PKDM12	304570	12	10,7	9,4	8,0
PKDM15	304560	15	13,4	11,7	10,1
PKDM20	305594	20	17,8	15,6	13,4
PKDM20(500V)	305600	20	17,8	15,6	13,4
PKDM25	305604	25	25,0	22,5	22,5
PKDM25 (500V)	305602	25	22,3	19,5	16,8
PKDM35	305605	35	35,0	35,0	31,5
PKDM35 (500V)	305603	35	31,2	27,3	23,5
PKDM50	305563	50	44,5	39,0	33,5
PKDM80	305564	80	71,2	62,4	53,6

Maximale Belastung bei Umgebungstemperaturen über 50 °C für Ausführungen ohne integrierte Sicherungen

Typ	Art.Nr.	Bemessungsstrom bei 50 °C	max. Belastungsstrom bei 55 °C
PKDT5Z	304573	5	4,5
PKDM10Z	304574	10	8,9
PKDM12Z	304575	12	10,7
PKDM15Z	304576	15	13,4
PKDM20Z	305597	20	17,8
PKDM25Z	305576	25	25,0
PKDM25E	305547	25	22,3
PKDM35Z	305533	35	35,0
PKDM35E	305548	35	31,2
PKDM50Z	305563	50	44,5
PKDM50E	305563	50	44,5
PKDM80Z	305564	80	71,2
PKDM80E	305589	80	71,2

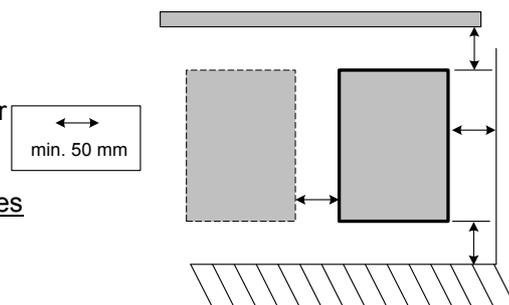
4. Installation

4.1 Montage

- Gerät mit geeigneten Befestigungsmitteln auf sauberen, tragfähigen Untergrund montieren und nicht verspannen!
- Eine Montage auf vibrierendem Untergrund ist nicht zulässig!
- Benutzen Sie geeignete Befestigungsmittel. Bei Gehäuseausführung mit Befestigungsbohrungen im Gehäuseinneren müssen die Schraubenköpfe mit den beiliegenden Kunststoffringen unterlegt werden!
- Montieren Sie das Gerät außerhalb des Verkehrsbereiches, achten Sie dabei jedoch auf gute Zugänglichkeit!
- Abhängig von Gehäuseausführung Kabeleinführungen entsprechend des Kabeldurchmessers abschneiden oder alternativ Kabeleinführung für Verschraubungen einsetzen. Bei Blechgehäusen liegen Stopfen bei, nicht benötigte Einführungen verschließen!
- Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonnenbestrahlung!
- Das Gerät ist für eine vertikale Montage vorgesehen (Kabeleinführung unten). Eine waagrechte, bzw. liegende Montage ist nur nach Rücksprache mit dem Hersteller zulässig.
- **Achten Sie auf ordnungsgemäße Wärmeabfuhr (☞ Technische Daten „Verlustleistung“)** 

4.2 Mindestplatzbedarf

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



4.3 Außenmontage

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

4.4 Montageort bei Landwirtschaft

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

4.5 Temperatureinflüsse bei der Inbetriebnahme

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

4.6 Anlagen mit Fehlerstromschutzschalter

Wegen möglichen Ableitströmen im Moment des Einschaltens empfehlen wir den Einsatz kurzzeitverzögerter Fehlerstromschutzschalter. Damit treten Fehlauflösungen nicht auf. Bei Anlagen ohne Neutralleiteranschluss ☞ Elektrischer Anschluss: Netzanschluss.

4.7 Potential der Steuerspannungsanschlüsse

Die Anschlüsse der Steuerspannung ($<50\text{ V}$) beziehen sich auf das gemeinsame GND Potential (Ausnahme: Relaiskontakte sind potentialfrei). Zwischen den Anschlüssen der Steuerspannung und dem Schutzleiter besteht eine Potentialtrennung. 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 Schutzleiterpotential hergestellt werden, Brücke zwischen „GND“- Klemme und dem „PE“- Anschluss (Klemme für Abschirmung \odot) anbringen.

4.8 Einsatz im IT Netz



Im IT-Netz ist der Sternpunkt der Spannungsversorgung nicht geerdet; bei einem Kurzschluss zwischen einer Phase (z.B. „L1“) und Schutzleiter „PE“ wird das Schutzleiterpotential = „L1“.

Um einen störungsfreien Betrieb in diesem Fall zu gewährleisten, muss

1. das „GND“ Potential der Steueranschlüsse mit dem Schutzleiterpotential verbunden werden,
2. es darf kein „N“ angeschlossen werden.

Als Folge der Verbindung zwischen „GND“ Potential der Steueranschlüsse mit Schutzleiterpotential, muss Folgendes beachtet werden (Ausnahme potentialfreie Relaiskontakte):

1. Nur mit Leitungen die für Netzspannung und Umgebung geeignet sind anschließen.
2. Über geeignete Trennverstärker anschließen.

5. Elektrischer Anschluss (siehe auch Anhang: Anschlussplan)

5.1 Netzanschluss

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

Der Neutralleiteranschluss „N“ ist lediglich 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.



Bei nicht angeschlossenem Neutralleiter „N“ und Unterbrechung des „PE“ Anschlusses können bei Berührung gefährlich hohe Ableitströme auftreten. Hierzu ist die EN 50178 Abschnitt 5.3.2.1 für Geräte mit einem Ableitstrom über 3,5 mA zu beachten.

(Einsatz im IT Netz ☞ 4.8)

Die Netzspannung muss der DIN EN50160 entsprechen!

5.2 Anpassung an besondere Netzverhältnisse

◆ Feste 60 Hz Zuordnung

Beim Einschalten wird die Netzfrequenz (50 bzw. 60 Hz) automatisch erkannt und für die Zündsteuerung der Thyristoren genutzt. Wenn in Ausnahmefällen ein 60 Hz Netz nicht klar erkennbar ist, kann eine feste Zuordnung erforderlich sein (Netzstörung, da Gerät auf 50 Hz arbeitet, wenn 60 Hz nicht erkannt werden). Wird bei 50 Hz eine feste Zuordnung vorgenommen, geht das Gerät in Netzstörung (☞ Störungen und deren Behebung: Netzstörung).

Mit Dipswitch S1 Nr. 6

ON (oben) = 60 Hz fest

OFF (unten) = automatische Erkennung

◆ Phasenüberwachung deaktivieren

Das Gerät verfügt über eine eingebaute Phasenüberwachung (☞ Störungen und deren Behebung: Netzstörung). Für Sonderanwendungen (z. B. bei unstabiler Netzversorgung, von 120° abweichender Phasenlage an einem weichen Generator oder bei Trafobetrieb) kann diese nach Rücksprache mit Ziehl-Abegg abgeschaltet werden.

Der Motor ist somit nicht mehr vor einem ZWEIFHASENLAUF geschützt (unbedingt Kapitel Motorschutz beachten).

Mit Dipswitch S1 Nr. 8

ON (oben) = Phasenüberwachung aktiv

OFF (unten) = Phasenüberwachung deaktiviert

5.3 Motoranschluss

Der Motoranschluss erfolgt an den Klemmen: PE, U, V, W. An das Regelgerät können mehrere Motoren angeschlossen werden. Dabei darf die Summe der max. Regelströme (Angabe für elektronische Spannungsregelung) aller Motoren den Bemessungsstrom des Regelgerätes nicht überschreiten. Sollte der max. Regelstrom für die elektronische Spannungsregelung nicht bekannt sein, so muss ein Zuschlag zum Motornennstrom mit einberechnet werden.

Typischerweise liegt dieser bei 2- und 4-poligen Motoren bei ca. 25 %, bei 6-poligen Motoren bei ca. 20 %, bei 8- und 10-poligen Motoren bei ca. 15 % und höherpoligen Motoren bei ca. 5 %. Bei der Regelung von Motoren anderer Hersteller (nicht Ziehl-Abegg) sind die Regelbarkeit und der max. Strom für die elektronische Spannungsregelung beim Hersteller anzufragen.



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

Bei Motoren mit Temperaturfühlern „TP“ (Kaltleitern) 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 Motorvollschutzgerät Typ STDT)

5.3.1 Motorleitung



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

5.4 Motorgeräusche

Bei der Regelung von Ventilatoren mittels elektronischen Spannungsreglern (Phasenanschnitt = Typenreihen „P...“) können systembedingt Motorgeräusche entstehen, die als störend empfunden werden. Bei schnelllaufenden Ventilatoren mit hohem Luftgeräusch ist dieses Geräusch verhältnismäßig gering. Bei langsamlaufenden Ventilatoren mit geringem Luftgeräusch kann dieses Geräusch durch Resonanzerscheinungen im unteren Drehzahlbereich dominant werden. Wir empfehlen bei geräuschkritischen Anlagen den Einsatz unserer Frequenzumrichter mit integriertem Sinusfilter Baureihe **Fcontrol**.

5.5 Motorschutz

◆ PKDT₅

Motorschutz ist durch Anschluss von **Thermostatschaltern** „TB“ möglich (PKDT: I = Motorschutz durch TB-Anschluss).



- Bei Motoren mit eingebauten **Temperaturfühlern** „TP“ ist zu beachten, dass diese bei Typ PKDT nicht an den „TK“ Klemmen angeschlossen werden können. Hierfür ist ein separates Kaltleiterauslösegerät (z. B. Typ U-EK230E) erforderlich.
- Beim Anschluss mehrerer Motoren ist zu beachten, dass Thermostatschalter „TB“ immer in Reihe angeschlossen werden.

◆ PKDM_{5.80}

Motorschutz ist durch Anschluss von Thermostatschaltern „TB“ oder Kaltleitern „TP“ möglich (PKDM: M = Motorschutz durch „TB“ oder „TP“ Anschluss).



- Beim Anschluss mehrerer Motoren ist zu beachten, dass Thermostatschalter „TB“ bzw. Temperaturfühler „TP“ (Kaltleiter) immer in Reihe angeschlossen werden. An einem Gerät dürfen maximal sechs einzelne Temperaturfühler „TP“ (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 Motorschutz.**

Beim Auslösen eines angeschlossenen Thermostatschalters bzw. bei Typ PKDM auch Temperaturfühlers (Unterbrechung zwischen den beiden Klemmen TK) schaltet das Gerät aus und nicht wieder ein. Das Störmelderelais fällt ab (Klemmen 11-12 gebrückt) und die rote LED für Motorstörung leuchtet, die grüne LED für Betrieb erlischt. Wiedereinschalten ist nach Abkühlen des Antriebes entweder durch Ausschalten und erneutes Wiedereinschalten der Netzspannung oder durch Freigabe EIN/AUS möglich (Klemmen „D1“).



- **An den Klemmen „TK“ darf nie eine Fremdspannung angelegt werden!**
- **Wenn eine Bypass-Schaltung realisiert wird, ist der reglerinterne Motorschutz außer Funktion. In diesem Fall ist unter Umständen eine zusätzliche Motorüberwachung erforderlich.**

5.6 Sonderfunktion nur bei PKDM...: Motoranlauf mit voller Ausgangsspannung „Hard start function“

Für einen sicheren Anlauf der angeschlossenen Ventilatoren kann bei den PKDM Typen die „Hard start function“ aktiviert werden. Nach dem Einschalten der Netzspannung geht die Ausgangsspannung dann unabhängig vom Vorgabesignal bzw. Sensorsignal zunächst für ca. 10 Sekunden auf 100%. Danach stellt sich die Ausgangsspannung auf den vorgegebenen bzw. über den vom Regelverstärker ermittelten Wert ein. Bei Betrieb als Regelgerät wirkt die „Hard start function“ auch bei Umschaltung der Regelfunktion („Heizen“ / „Kühlen“).

Mit Dipswitch S1 Nr. 5

ON (oben) = mit Hardstart Funktion

OFF (unten) = keine Hardstart Funktion (**Werkseinstellung**)

Nach Einschalten der Netzspannung steigt die Ausgangsspannung während der fest programmierten Hochlaufzeit auf den vorgegebenen Wert.

5.7 Steuerleitungen (Sensorleitungen)

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!).

5.8 Freigabe EIN / AUS an Digital IN 1

Freigabe EIN / AUS (elektronische Abschaltung) und Reset nach Motorstörung über potentialfreien Kontakt Klemmen "D1"- "D1".

- ◆ Gerät EIN bei geschlossenem Kontakt
- ◆ Geräte AUS bei geöffnetem Kontakt (Relais „Störung“ K1 fällt nicht ab, Klemmen 11-14 gebrückt)

Anzeige bei Abschaltung: grüne LED blinkt



Im ausgeschalteten Zustand keine Freischaltung (Potentialtrennung) nach VBG4 §6.

5.9 Signalanschluss bzw. Sensoranschluss (Analog IN1, Analog IN2, ..)

Das PKDT5 besitzt einen analog Eingang (Analog IN1).

Die PKDM.. Geräte besitzen 2 analoge Eingänge (Analog IN1 & Analog IN 2).

- Eingang 1 (Analog IN1) Klemmen "E" bzw. „E1“ / "GND"
- Eingang 2 (Analog IN2) Klemmen "E2" / "GND"

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 vom verwendeten Sensorsignal. Die internen Stecker bzw. Schiebeshalter müssen entsprechend dem Eingangssignal in richtige Position gebracht werden. Werkseitig für 4..20mA Signal.

(☞ Pos 6.1 Programmierung der gewünschten Funktion)

5.10 Externe Drehzahlvorgabe (bei Betrieb als Drehzahlsteller)

Das Signal zur Vorgabe der Ausgangsspannung wird an den Klemmen „E“ bzw. „E1“ und „GND“ angeschlossen, auf richtige Polarität ist zu achten. Die Länge der Anschlussleitung kann max. 30 m betragen (geschirmt).

- ◆ Vorgabesignal **4-20 mA**: Schalter "**E1**" **Position unten** bzw. Jumper "**E1.1**" und "**E1.2**" **unten gesteckt**
- ◆ Vorgabesignal **0-20 mA**: Schalter "**E1**" **Position mitte** bzw. Jumper "**E1.1**" und "**E1.2**" **nicht gesteckt**
Zusätzlich externe Beschaltung mit einem **Widerstand (499 Ω / 0,25 W)** zwischen den Klemmen "E" bzw. "E1" und "GND" parallel zum Eingangssignal.
- ◆ Vorgabesignal **0-10 V** bzw. externes Potentiometer: Schalter "**E1**" **Position mitte** bzw. Jumper "**E1.1**" und "**E1.2**" **nicht gesteckt**
Externe Drehzahlvorgabe mit 10 kΩ Potentiometer an den Klemmen "A" (+10 V) und "GND" mit Abgriff auf Klemme "E" bzw. "E1".

5.10.1 Invertierung Vorgabesignal

Mit Schalter 1 auf Dipswitch S1 (werkseitig nicht invertiert)

Schalter 1 OFF = Vorgabesignal nicht invertiert (0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA)

Schalter 1 ON = Vorgabesignal invertiert (10-0 V, 20-0 mA, 20-4 mA)

5.10.2 Betrieb mit einem zweiten Vorgabesignal an Eingang "E2" (Sonderfunktion nur bei PKDM..)

Der Eingang für ein zweites Vorgabesignal wird über den Schalter 7 auf Dipswitch "S1" aktiviert. Der Schiebeshalter "E2" bzw. die Stecker "E2.1" / "E2.2" sind entsprechend dem Signal zu stecken (siehe Eingang E1).

- Vorgabesignal nicht invertiert

Bei Betrieb mit einem zweiten Vorgabesignal arbeitet das Gerät automatisch auf den höheren der beiden Analogwerte (E1 oder E2).

- Vorgabesignal invertiert

Bei Betrieb mit einem zweiten Vorgabesignal arbeitet das Gerät automatisch auf den niederen der beiden Analogwerte (E1 oder E2).

5.11 Sensoranschluss (bei Betrieb als Regelgerät)

Das Sensorsignal zur Erfassung des Istwertes wird an den Klemmen „E“ bzw. „E1“ und „GND“ angeschlossen, bei Sensoren in Zweileitertechnik (4-20 mA Ausgangssignal) an den Klemmen und „E“ bzw. „E1“ und „24 V“. Auf richtige Polarität ist zu achten, die Länge der Anschlussleitung kann max. 30 m betragen (geschirmt). Eine Stromversorgung (+24 V, I_{\max} 120 mA), z. B. für einen Drucksensor Typ DSF2-25.. oder MBG-30I, ist integriert. Je nach Programmierung des Regelgerätes können Sensoren mit folgenden Standardsignalen angeschlossen werden: 0-10 V, 4-20 mA, KTY10-6 (PTC Temperaturfühler).

5.11.1 Betrieb mit einem zweiten Sensorsignal an Eingang „E2“ für Zweikreisverflüssiger (nur bei PKDM..)

Der Eingang für ein zweites Sensorsignal wird über den Schalter 7 auf Dipswitch „S1“ aktiviert. Der Schiebeschalter „E2“ bzw. die Stecker „E2.1“ / „E2.2“ sind entsprechend dem Signal zu stecken (siehe Beschreibung für Eingang E1). Bei Betrieb mit einem zweiten Sensorsignal arbeitet das Gerät automatisch auf den höheren der beiden Analogwerte (Auswahlverstärker integriert z.B. für Zweikreisverflüssiger).

5.12 Umschaltung der Regelfunktion an Digital IN 2 (bei Betrieb als Regelgerät)

Bei Betrieb als Regelgerät ist eine externe Umschaltung der Regelfunktion möglich. Wenn die Klemmen „D2“-„D2“ gebrückt werden, arbeitet das Gerät mit der gegenteiligen Funktion als mit Dipswitch 1 eingestellt (☞ 7.2.7).

5.13 Störmeldung

Eine externe Störmeldung ist über die potentialfreien Kontakte des eingebauten Relais möglich (Kontaktbelastbarkeit 5 A, 250 V AC). Bei Betrieb zieht das Relais an, d. h. die Klemmen „11“ und „14“ sind gebrückt. Bei Störung fällt das Relais ab, die Klemmen „11“ und „12“ sind gebrückt.

- Bei Abschaltung über die Freigabe (Klemme „D1“) fällt das Relais nicht ab.
- Bei Sensorstörung (nur im Regelbetrieb) wird dies lediglich über die LEDs (gelb + grün) gemeldet, das Relais fällt nicht ab.

Störmeldung bei:

Phasenausfall*, defekte Halbleitersicherung*, Geräteübertemperatur, defekte reglerinterne Spannungsversorgung, Motorübertemperatur (Thermostatschalter „TB“ bzw. Temperaturfühler „TP“ angeschlossen)
(*bei Ausführung „Mobiler Einsatz“ keine Störmeldung bei Phasenausfall bzw. defekte Halbleitersicherung).

5.14 Spannungsversorgung für externe Geräte

Für externe Geräte, z. B. für einen Drucksensor Typ DSF2-25 / MBG-30I, ist eine Spannungsversorgung integriert.

Klemme + 24 V Toleranz der Ausgangsspannung ± 20 %
Max. Belastungsstrom 120 mA

Bei einer Überlastung bzw. einem Kurzschluss (24 V \leftrightarrow GND), wird die Steuerspannung (und somit das Regelgerät) abgeschaltet.

Wiederinbetriebnahme nach Beheben der Fehlerursache:

- ◆ Bei PKDT5: Netzspannung abschalten und Wiedereinschaltung nach Abkühlung des Trafos.
- ◆ Bei PKDM...
mit Multifuse: Automatische Einschaltung.

5.15 Ausgangsspannung (0-) 10 V (nur bei Bedarf erforderlich)

Bei Betrieb als Regelgerät (☞ Grundeinstellungen):

Die Ausgangsspannung 0-10 V, I_{\max} 10 mA (Klemme „A“ / „GND“) ist annähernd proportional zu der geregelten Motorspannung. Diese kann z. B. für einen nachfolgenden Drehzahlsteller oder Klappenstellmotor verwendet werden.

Bei Betrieb als Drehzahlsteller (☞ Grundeinstellungen):

Festspannung 10 V, I_{\max} 10 mA zur Drehzahlvorgabe über ein externes Potentiometer.

6. Grundeinstellungen und Bedienelemente

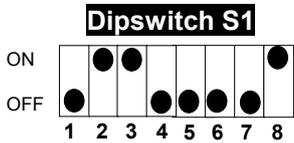
6.1 Programmierung der gewünschten Funktion (Drehzahlsteller / Regelgerät)

Es ist eine Verwendung als **Drehzahlsteller** oder als **Regelgerät** möglich.

Die Funktion wird vor der Inbetriebnahme durch die internen **Schalter (Dipswitch) und **Stecker** bzw. **Schiebeschalter** (je nach Ausführung) bestimmt.**

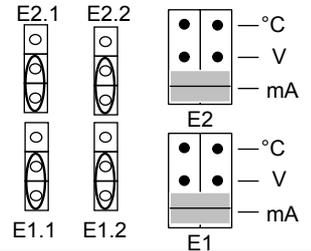
i **ACHTUNG: Schalter und Stecker nicht unter Spannung bedienen! Sicherheitshinweise beachten!**
 Geänderte Funktionen werden z.T. nur nach erneutem Einschalten der Netzspannung aktiv !

Werkseitige Einstellung: Betrieb als Regelgerät für Sensor mit 4-20 mA Signal an „E(1)“!



Stecker E2.1 / E2.2 bzw. Schalter E2 für Eingang E2
 Eingang für Zusatzfunktion (nur PKDM)

Stecker E1.1 / E1.2 bzw. Schalter E1 für Eingang E(1)
 Standardeingang



		Grundeinstellung für:				
		Drehzahlsteller		Regelgerät		
		Eingang 0-10 V (0-20 mA / 4-20 mA und Invertierung \oplus Elektrischer Anschluss: „Externe Drehzahlvorgabe“)		Temperatur-sensor TF..(KTY10-6)	Drucksensor 4-20mA DSF../MBG	Druck-sensor 0-10 V
Dipswitch S1	Funktion:	Einstellung:	Funktion:	Einstellung:		
1	Signalfunktion	ON = 10-0 V OFF = 0-10 V	Regelfunktion	ON = steigende Ausgangsspannung bei sinkendem Istwert OFF = <u>steigende Ausgangsspannung bei steigendem Istwert</u>		
2	Ohne Funktion	-	Mindestluft-abschaltung	ON = <u>nicht aktiv</u> OFF = aktiv		
3	Art der Ansteuerung	ON = <u>Internes Poti</u> OFF = externes Poti oder 0-10 V	Signalart (bei PKDT5 ohne Funktion)	OFF	ON = <u>4-20mA</u> OFF = 0-20mA	ON = <u>2-10V</u> OFF = 0-10V
4	Für Drehzahlsteller	ON	Für Regelgerät	OFF		
Zusatzfunktionen						
5	Hardstart Funktion (bei PKDT5 ohne Funktion)	ON = mit Hardstart Funktion OFF = <u>keine Hardstart Funktion</u>	Hardstart Funktion (bei PKDT5 ohne Funktion)	ON = mit Hardstart Funktion OFF = <u>keine Hardstart Funktion</u>		
6	60 Hz Zuordnung	ON = 60 Hz fest OFF = <u>automatische Erkennung</u>	60 Hz Zuordnung	ON = 60 Hz fest OFF = <u>automatische Erkennung</u>		
7	Eingang E2 (bei PKDT5 ohne Funktion)	OFF = <u>Eingang nicht aktiv</u> ON = Eingang aktiv	Eingang E2 (bei PKDT5 ohne Funktion)	OFF = <u>Eingang nicht aktiv</u> ON = Eingang aktiv		
8	Phasenausfall-erkennung	ON = <u>Phasenausfall-erkennung aktiv</u> OFF = Phasenausfall-erkennung deaktiviert	Phasenausfall-erkennung	ON = <u>Phasenausfallerkennung aktiv</u> OFF = Phasenausfallerkennung deaktiviert		

E1 + E2	Signalart	0-10 V Schalter mitte bzw. beide Jumper nicht gesteckt	Je nach Sensorart	Schalter oben bzw. beide Jumper oben gesteckt	<u>Schalter unten bzw. beide Jumper unten gesteckt</u>	Schalter mitte bzw. beide Jumper nicht gesteckt
E2.1+E2.2 + E1.1+E1.2						

XXXXXXX = Werkseitige Position der Stecker und Schalter

6.2 Bedien- und Anzeigeelemente

Betrieb als Drehzahlsteller

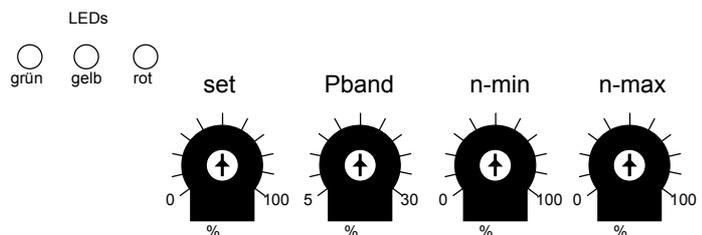
Bei Betrieb als Drehzahlsteller wird die Ausgangsspannung manuell über das eingebaute Potentiometer, ein externes Potentiometer oder ein externes Signal (0-10 V) vorgegeben.

Einstellung	Potentiometer
Ausgangsspannung 0-100 % (Schalter S1-3 ON) Ansteuerung über internes Potentiometer	„SET“
ohne Funktion	„Pband“
minimale Ausgangsspannung 0-100 % (Grunddrehzahl)	„n-min“
maximale Ausgangsspannung „n-min“-100 % (Drehzahlbegrenzung)	„n-max“

Betrieb als Regelgerät (werkseitige Einstellung)

Bei Betrieb als Regelgerät (werkseitige Einstellung für Sensor mit 4-20 mA Signal) 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.

Einstellung	Potentiometer
Sollwert 0-100 % bei Temperaturregelung: für PKDT5: 0° C bis +60° C für PKDM: -25° C bis +75° C bei Druckregelung 0-100 % Δ Mess-Spanne des Drucksensors	„SET“
Regelbereich 5-30 % (P-Anteil) bei Temperaturregelung: für PKDT5: 4-24 K für PKDM: 5-30 K bei Druckregelung 5-30 % Δ Mess-Spanne des Drucksensors	„Pband“
minimale Ausgangsspannung 0-100 % (Grunddrehzahl)	„n-min“
maximale Ausgangsspannung „n-min“-100 % (Drehzahlbegrenzung)	„n-max“

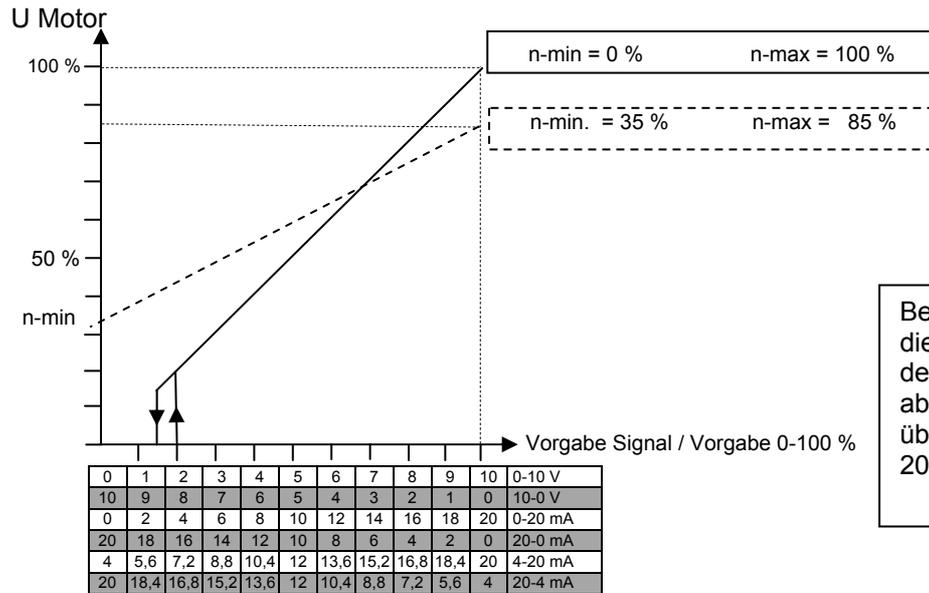


Meldungen über LEDs

Bedeutung	LED
Normalbetrieb ohne Fehler	grün
Motorstörung (Unterbrechung an den TK-Klemmen)	rot
Netzstörung (Ausfall einer Netzphase)	gelb + rot
Unterbrechung / Kurzschluss der Sensorleitung oder Sensoristwerten außerhalb des Messbereiches (nur bei Betrieb als Regelgerät)	gelb + grün
Geräteübertemperatur (gemessen am internen Kühlkörper)	rot blinkt
Leitungsunterbrechung zum Kühlkörpersensor	grün + rot an und gelb blinkt
„D1“-„D1“ Klemmen nicht gebrückt (keine Freigabe)	grün blinkt

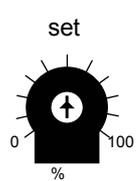
7. Einstellungen für den Betrieb

7.1 Einstellungen bei Betrieb als Drehzahlsteller



Bei einer Stellgröße kleiner 15 % wird die Ausgangsspannung von ca. 15 % der angelegten Netzspannung auf „0“ abgeschaltet. Bei einer Stellgröße über 20 % Wiedereinschaltung auf ca. 20 % der angelegten Netzspannung.

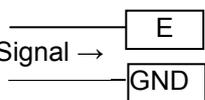
Idealisiertes Prinzipschaubild



7.1.1 Vorgabe der Ausgangsspannung über Potentiometer „SET“

1. Dipswitch S1-3 **ON** (Ansteuerung über internes Potentiometer)
2. Einstellung der Ausgangsspannung über Potentiometer „SET“ von ca. 0, 20-100 % der angelegten Netzspannung bzw. im Bereich der Einstellungen „n-min“ bis „n-max“.

7.1.2 Vorgabe der Ausgangsspannung über externes Signal oder externes Potentiometer



1. Dipswitch S1-3 **OFF** (Ansteuerung über externes Signal)
2. Drehzahlverstellung über das externe Signal bzw. ein externes Potentiometer von ca. 0, 20-100 % der angelegten Netzspannung bzw. im Bereich der Einstellungen „n-min“ bis „n-max“.



7.1.3 Min. Drehzahl „n-min“ (minimale Ausgangsspannung bzw. Grunddrehzahl)

Bei Bedarf Einstellung einer minimalen Ausgangsspannung, d. h. Grunddrehzahl (Mindestluft rate) der angeschlossenen Ventilatoren.

Einstellbereich:

Von Linksanschlag = „0“ (keine „n-min“) über 15-100 % (ca. angelegter Netzspannung).



7.1.4 Max. Drehzahl „n-max“ (Drehzahlbegrenzung) und Cos φ-Anpassung

Bei Bedarf Einstellung einer maximalen Ausgangsspannung, d. h. Drehzahlbegrenzung.

Einstellbereich:

Von Rechtsanschlag (100 %) bis 20 % (ca. 100 % - 20 % der angelegten Netzspannung).

Bei einer vorgegebenen minimalen Ausgangsspannung bis Einstellung „n-min“.

Zur cos φ Anpassung der Ausgangsspannung „n-max“ soweit nach links drehen, bis gerade die maximale Ausgangsspannung gemessen wird (mit einem TRUE-RMS Multimeter). Diese Einstellung muss bei max. Leistung der Ventilatoren vorgenommen werden. Bei Verwendung von Radialventilatoren müssen alle Klappen geöffnet sein.



Cos φ - Anpassung

Die Ausgangsspannung des Gerätes ist von der Induktivität des Motors (cos φ) abhängig. Dadurch kann die maximale Ausgangsspannung schon unterhalb des maximalen Eingangssignals (<10 V / 20 mA) erreicht werden. Eine Korrektur ist durch die Einstellung von „n-max“ (cos φ-Anpassung) möglich.

7.1.5 Betrieb mit zwei einstellbaren Ausgangsspannungen (2 Stufen)

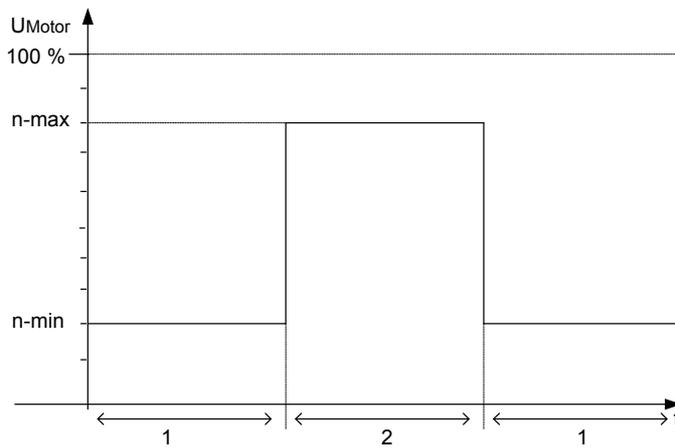
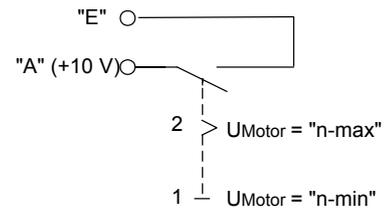
Eine Umschaltung zwischen zwei einstellbaren Ausgangsspannungen bei Betriebsart externe Ansteuerung (Dipswitch S1-3 **OFF**) ist über einen externen potentialfreien Kontakt möglich.

Stufe 1 (kleine Drehzahl)

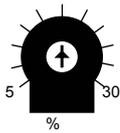
Wenn kein Signal an der Eingangsklemme „E“ bzw. „E1“ anliegt, liefert das Gerät die unter „n-min“ eingestellte Ausgangsspannung.

Stufe 2 (große Drehzahl)

Wenn die Klemme „A“ (+10 V) mit der Eingangsklemme „E“ bzw. „E1“ verbunden wird, liefert das Gerät die unter „n-max“ eingestellte Ausgangsspannung.



Pband



7.2.2 Einstellung des Regelbereichs Potentiometer „Pband“

Zur Anpassung des Regelverhaltens an die Anlageverhältnisse
 - kleiner Regelbereich = hohe Verstärkung mit schnellen Ausregelzeiten
 - großer Regelbereich = langsame Ausregelzeiten bei hoher Regelstabilität

- ◆ Bei aktiven Sensoren mit 0-10 V bzw. 4-20 mA (Werkseinstellung)
 5-30 % $\hat{=}$ 5-30 % der Mess-Spanne des Sensors
 Einstellbereich:
 z. B. Druckregelung mit PKDM: Drucksensor Typ MBG-30I (0-30 bar, Mess-Spanne 30 bar) Einstellung
 10 % $\hat{=}$ 3,0 bar

- ◆ Bei passivem Temperatursensor TF.. (KTY10-6)

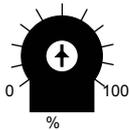
- PKDT5 5-30 % $\hat{=}$ 4 ... 24 K (5-30 % vom Messbereich des Gerätes 0-80° C)

Pband [%]	5	10	15	20	25	30
Temperatur [K]	4	8	12	16	20	24

- PKDM 5-30 % $\hat{=}$ 5 ... 30 K (5-30 % vom Messbereich des Gerätes -25 ... +75° C)

Pband [%]	5	10	15	20	25	30
Temperatur [K]	5	10	15	20	25	30

n-min



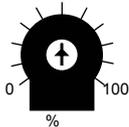
7.2.3 Min. Drehzahl „n-min“ (minimale Ausgangsspannung bzw. Grunddrehzahl)

Bei Bedarf Einstellung einer minimalen Ausgangsspannung, d. h. Grunddrehzahl (Mindestluft rate) der angeschlossenen Ventilatoren.

Einstellbereich:

Von Linksanschlag = „0“ (keine „n-min“) über 15-100 % ($\hat{=}$ ca. angelegter Netzspannung).

n-max



7.2.4 Max. Drehzahl „n-max“ (Drehzahlbegrenzung) und cos φ-Anpassung

Bei Bedarf Einstellung einer maximalen Ausgangsspannung, d. h. Drehzahlbegrenzung.

Einstellbereich:

Von Rechtsanschlag (100 %) bis 20 % ($\hat{=}$ ca. 100 % - 20 % der angelegten Netzspannung).

Bei einer vorgegebenen minimalen Ausgangsspannung bis Einstellung „n-min“.

Zur cos φ Anpassung der Ausgangsspannung „n-max“ soweit nach links drehen, bis gerade die maximale Ausgangsspannung gemessen wird (mit einem TRUE-RMS Multimeter). Diese Einstellung muss bei max. Leistung der Ventilatoren vorgenommen werden. Bei Verwendung von Radialventilatoren müssen alle Klappen geöffnet sein.



cos φ - Anpassung

Die Ausgangsspannung des Gerätes ist von der Induktivität des Motors (cos φ) abhängig. Dadurch kann die maximale Ausgangsspannung bereits bei einer zu kleinen Regelabweichung erreicht werden. Eine Korrektur ist durch die Einstellung von „n-max“ (cos φ-Anpassung) möglich.

7.2.5 Einstellung mit Druck- / Temperatur Kältemitteltable für Typ PKDT5 mit MBG-30I



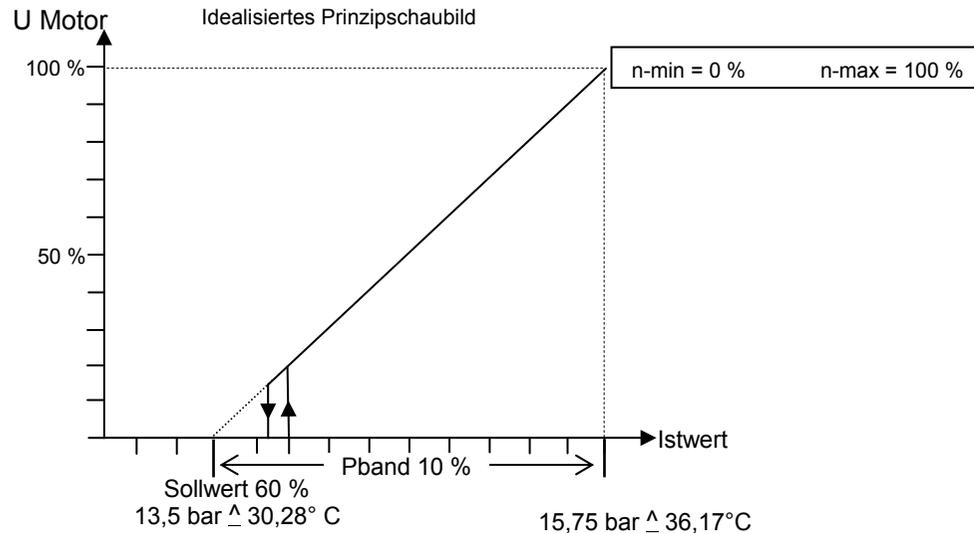
Umrechnung für Relativ-Druck (Differenzmessung zum Umgebungsdruck)

Set	MBG-30I [bar]	Signal [mA]	R12 [°C]	R13 [°C]	R13b1 [°C]	R22 [°C]	R23 [°C]	R32 [°C]	R114 [°C]	R134a [°C]	R142B [°C]	R227 [°C]	R401 [°C]	R401A [°C]	R401B [°C]	R402 [°C]	R402A [°C]	R402B [°C]	R404A [°C]	R407A [°C]	R407B [°C]	R407C [°C]	R500 [°C]	R502 [°C]	R503 [°C]	R507 [°C]	R717 [°C]
0%	0,00	4,0	-30,09	-81,99	-58,14	-41,11	-82,44	-52,53	3,45	-26,43	-10,07	-17,58	-27,05	-29,21	-28,97	-47,59	-47,59	-45,46	-46,36	-39,47	-43,49	-37,31	-33,80	-45,54	-88,64	-46,51	-33,59
5%	1,13	4,6	-10,88	-66,52	-40,93	-23,68	-68,20	-36,11	24,89	-8,54	10,56	1,29	-8,95	-11,22	-11,01	-30,41	-30,41	-28,16	-29,03	-22,62	-26,71	-20,36	-15,20	-27,85	-74,02	-29,62	-17,46
10%	2,25	5,2	1,55	-56,57	-29,80	-12,47	-59,11	-25,72	38,73	2,92	23,68	13,55	2,63	0,33	0,48	-19,45	-19,45	-17,12	-17,97	-11,92	-16,03	-9,58	-3,26	-16,49	-64,68	-18,75	-7,23
15%	3,38	5,8	11,06	-48,98	-21,28	-3,93	-52,23	-17,89	49,32	11,62	33,60	22,97	11,42	9,12	9,21	-11,15	-11,15	-8,75	-9,60	-3,82	-7,95	-1,44	5,83	-7,86	-57,58	-10,46	0,50
20%	4,50	6,4	18,90	-42,75	-14,26	3,09	-46,61	-11,51	58,04	18,75	41,71	30,76	18,63	16,33	16,37	-4,36	-4,36	-1,89	-2,74	2,78	-1,34	5,22	13,28	-0,77	-51,77	-3,64	6,80
25%	5,63	7,0	25,64	-37,40	-8,22	9,11	-41,80	-6,09	65,53	24,86	48,62	37,47	24,80	22,51	22,48	1,44	1,44	3,96	3,11	8,42	4,29	10,89	19,67	5,30	-46,81	2,20	12,17
30%	6,75	7,6	31,59	-32,69	-2,89	19,18	-37,58	-1,33	72,14	30,23	54,69	43,41	30,23	27,95	27,87	6,54	6,54	9,11	8,25	13,36	9,24	15,87	25,30	10,64	-42,44	7,35	16,88
35%	7,88	8,2	36,95	-28,46	1,91	19,18	-33,80	2,91	78,09	35,05	60,12	48,76	35,09	32,83	32,69	11,11	11,11	13,72	12,86	17,78	13,66	20,33	30,35	15,44	-38,52	11,98	21,09
40%	9,00	8,8	41,84	-24,60	6,29	23,53	-30,36	6,76	83,53	39,43	65,05	53,66	39,52	37,28	37,08	15,26	15,26	17,92	17,04	21,80	17,69	24,37	34,96	19,81	-34,96	16,20	24,91
45%	10,13	9,4	46,36	-21,04	10,34	27,53	-27,20	10,29	88,54	43,47	69,58	58,19	43,60	41,38	41,13	19,08	19,08	21,77	20,89	25,49	21,38	28,09	39,20	23,83	-31,68	20,09	28,41
50%	11,25	10,0	50,57	-17,73	14,11	31,25	-24,27	13,56	93,21	47,22	73,78	62,42	47,38	45,19	44,88	22,62	22,62	25,35	24,47	28,91	24,81	31,53	43,14	27,57	-28,64	23,71	31,66
55%	12,38	10,6	54,51	-14,63	17,64	34,74	-21,54	16,61	97,58	50,72	77,70	66,39	50,92	48,75	48,39	25,93	25,93	28,70	27,80	32,10	28,01	34,75	46,82	31,06	-25,80	27,09	34,69
60%	13,50	11,2	58,23	-11,72	20,97	38,02	-18,96	19,47	101,70	54,02	81,38	70,13	54,25	52,10	51,69	29,04	29,04	31,84	30,94	35,10	31,02	37,77	50,29	34,35	-23,12	30,28	37,54
65%	14,63	11,8	61,76	-8,96	24,13	41,13	-16,53	22,17	105,61	57,14	84,86	73,68	57,40	55,27	54,81	31,98	31,98	34,81	33,90	37,93	33,86	40,62	53,57	37,47	-20,60	33,30	40,23
70%	15,75	12,4	65,12	-6,33	27,14	44,08	-14,23	24,72	109,32	60,10	88,16	77,07	60,39	58,29	57,77	34,76	34,76	37,63	36,72	40,61	36,55	43,33	56,69	40,42	-18,20	36,17	42,77
75%	16,88	13,0	68,32	-3,83	30,01	46,90	-12,03	27,15	112,87	62,92	91,30	80,31	63,23	61,16	60,59	37,42	37,42	40,32	39,39	43,16	39,11	45,90	59,67	43,24	-15,91	38,91	45,19
80%	18,00	13,6	71,39	-1,43	32,75	49,59	-9,94	29,47	116,27	65,62	94,29	83,41	65,96	63,91	63,29	39,95	39,95	42,89	41,95	45,60	41,56	48,36	62,51	45,94	-13,72	41,53	47,50
85%	19,13	14,2	74,34	0,87	35,39	52,18	-7,93	31,68	119,53	68,20	97,16	86,40	68,57	66,55	65,88	42,38	42,38	45,34	44,40	47,93	43,90	50,71	65,24	48,53	-11,63	44,05	49,71
90%	20,25	14,8	77,18	3,08	37,94	54,66	-6,00	33,81	122,67	70,69	99,92	89,27	71,07	69,08	68,36	44,72	44,72	47,71	46,76	50,17	46,15	52,97	67,86	51,01	-9,62	46,47	51,84
95%	21,38	15,4	79,92	5,21	40,39	57,06	-4,14	35,86	125,70	73,08	102,57	92,05	73,49	71,52	70,76	46,96	46,96	49,98	49,02	52,33	48,32	55,14	70,39	53,41	-7,68	48,80	53,88
100%	22,50	16,0	82,57	7,27	42,76	59,38	-2,35	37,83	128,63	75,40	105,13	94,74	75,82	73,88	73,07	49,13	49,13	52,18	51,21	54,41	50,41	57,24	72,83	55,72	-5,81	51,05	55,84

Beispiel mit Kältemittel R507

Einstellungen:

- Sollwert = 60 % $\hat{=}$ 13,5 bar
- Pband = 10 %
- n-min = 0 %
- n-max = 100 %



7.2.6 Einstellung mit Druck- / Temperatur Kältemitteltabelle für Typ PKDM5..80 und MBG-30I



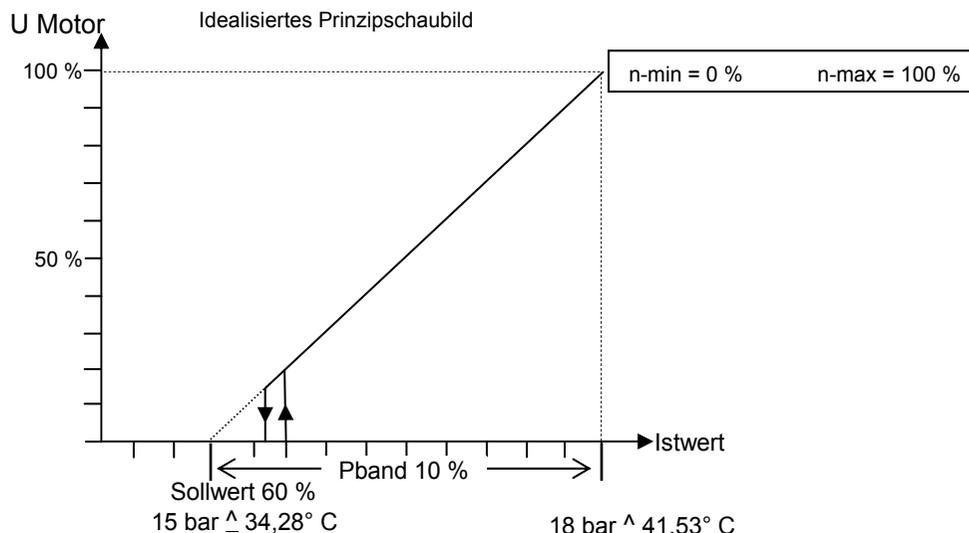
Umrechnung für Relativ-Druck (Differenzmessung zum Umgebungsdruck)

Set Positi	MBG-30I [bar]	Signal [mA]	R12 [°C]	R13 [°C]	R13b1 [°C]	R22 [°C]	R23 [°C]	R32 [°C]	R114 [°C]	R134a [°C]	R142B [°C]	R227 [°C]	R401 [°C]	R401A [°C]	R401B [°C]	R402 [°C]	R402A [°C]	R402B [°C]	R404A [°C]	R407A [°C]	R407B [°C]	R407C [°C]	R500 [°C]	R502 [°C]	R503 [°C]	R507 [°C]	R717 [°C]
0%	0,00	4,0	-30,09	-81,99	-58,14	-41,11	-82,44	-52,53	3,45	-26,43	-10,07	-17,58	-27,05	-29,21	-28,97	-47,59	-47,59	-45,46	-46,36	-39,47	-43,49	-37,31	-33,80	-45,54	-88,64	-46,51	-33,59
5%	1,50	4,8	-6,28	-62,83	-36,81	-19,52	-64,82	-32,24	30,02	-4,29	15,44	5,82	-4,65	-6,93	-6,74	-26,34	-26,34	-24,06	-24,92	-18,64	-22,74	-16,35	-10,77	-23,63	-70,55	-25,59	-13,65
10%	3,00	5,6	8,11	-51,33	-23,92	-6,57	-54,36	-20,30	46,05	8,93	30,54	20,05	8,71	6,40	6,52	-13,71	-13,71	-11,33	-12,18	-6,32	-10,44	-3,95	3,02	-10,53	-59,77	-13,02	-1,88
15%	4,50	6,4	18,90	-42,75	-14,26	3,09	-46,61	-11,51	58,04	18,75	41,71	30,76	18,63	16,33	16,37	-4,36	-4,36	-1,89	-2,74	2,78	-1,34	5,22	13,28	-0,77	-51,77	-3,64	6,80
20%	6,00	7,2	27,70	-35,77	-6,38	10,95	-40,34	-4,44	67,82	26,72	50,72	39,52	26,68	24,39	24,35	3,21	3,21	5,75	4,89	10,13	6,01	12,62	21,62	7,15	-45,29	3,98	13,80
25%	7,50	8,0	35,22	-29,82	0,36	17,65	-35,02	1,54	76,17	33,49	58,37	47,03	33,52	31,26	31,14	9,64	9,64	12,23	11,37	16,36	12,24	18,89	28,72	13,89	-39,79	10,49	19,73
30%	9,00	8,8	41,84	-24,60	6,29	23,53	-30,36	6,76	83,53	39,43	65,05	53,66	39,52	37,28	37,08	15,26	15,26	17,92	17,04	21,80	17,69	24,37	34,96	19,81	-34,96	16,20	24,91
35%	10,50	9,6	47,80	-19,91	11,63	28,80	-26,20	11,41	90,13	44,75	71,01	59,63	44,89	42,68	42,41	20,29	20,29	22,99	22,11	26,66	22,55	29,27	40,54	25,10	-30,65	21,32	29,52
40%	12,00	10,4	53,23	-15,65	16,49	33,60	-22,43	15,62	96,15	49,58	76,42	65,09	49,77	47,59	47,24	24,85	24,85	27,61	26,72	31,06	26,97	33,70	45,62	29,92	-26,73	25,99	33,71
45%	13,50	11,2	58,23	-11,72	20,97	38,02	-18,96	19,47	101,70	54,02	81,38	70,13	54,25	52,10	51,69	29,04	29,04	31,84	30,94	35,10	31,02	37,77	50,29	34,35	-23,12	30,28	37,54
50%	15,00	12,0	62,90	-8,07	25,15	42,13	-15,75	23,03	106,87	58,14	85,98	74,83	58,41	56,29	55,81	32,92	32,92	35,77	34,86	38,84	34,77	41,54	54,63	38,47	-19,78	34,28	41,09
55%	16,50	12,8	67,27	-4,65	29,06	45,97	-12,75	26,35	111,71	61,99	90,27	79,24	62,30	60,22	59,67	36,55	36,55	39,44	38,52	42,33	38,27	45,06	58,69	42,32	-16,66	38,01	44,40
60%	18,00	13,6	71,39	-1,43	32,75	49,59	-9,94	29,47	116,27	65,62	94,29	83,41	65,96	63,91	63,29	39,95	39,95	42,89	41,95	45,60	41,56	48,36	62,51	45,94	-13,72	41,53	47,50
65%	19,50	14,4	75,30	1,61	36,25	53,02	-7,27	32,40	120,59	69,04	98,09	87,37	69,41	67,40	66,72	43,17	43,17	46,14	45,20	48,69	44,66	51,47	66,13	49,37	-10,95	44,86	50,43
70%	21,00	15,2	79,01	4,51	39,58	56,27	-4,75	35,18	124,71	72,30	101,70	91,13	72,70	70,72	69,97	46,23	46,23	49,23	48,28	51,62	47,61	54,43	69,56	52,62	-8,32	48,03	53,21
75%	22,50	16,0	82,57	7,27	42,76	59,38	-2,35	37,83	128,63	75,40	105,13	94,74	75,82	73,88	73,07	49,13	49,13	52,18	51,21	54,41	50,41	57,24	72,83	55,72	-5,81	51,05	55,84
80%	24,00	16,8	85,97	9,91	45,81	62,35	-0,05	40,35	132,40	78,36	108,40	98,20	78,81	76,91	76,03	51,91	51,91	54,99	54,01	57,07	53,09	59,92	75,97	58,69	-3,41	53,94	58,36
85%	25,50	17,6	89,24	12,45	48,74	65,20	2,15	42,76	136,01	81,20	111,54	101,52	81,68	79,81	78,87	54,57	54,57	57,69	56,70	59,62	55,65	62,49	78,97	61,54	-1,11	56,72	60,78
90%	27,00	18,4	92,39	14,89	51,56	67,95	4,26	45,07	139,49	83,93	114,55	104,73	84,44	82,60	81,60	57,13	57,13	60,28	59,28	62,06	58,11	64,96	81,86	64,28	1,10	59,39	63,09
95%	28,50	19,2	95,43	17,25	54,28	70,59	6,30	47,30	142,85	86,57	117,44	107,83	87,09	85,29	84,23	59,59	59,59	62,77	61,76	64,42	60,48	67,34	84,65	66,91	3,22	61,97	65,32
100%	30,00	20,0	98,37	19,52	56,92	73,15	8,26	49,44	146,10	89,11	120,24	110,83	89,66	87,89	86,77	61,97	61,97	65,18	64,16	66,69	62,76	69,63	87,34	69,46	5,28	64,46	67,46

Beispiel mit Kältemittel R507

Einstellungen:

- Sollwert = 50 % $\hat{=}$ 15,0 bar
- Pband = 10 %
- n-min = 0 %
- n-max = 100 %



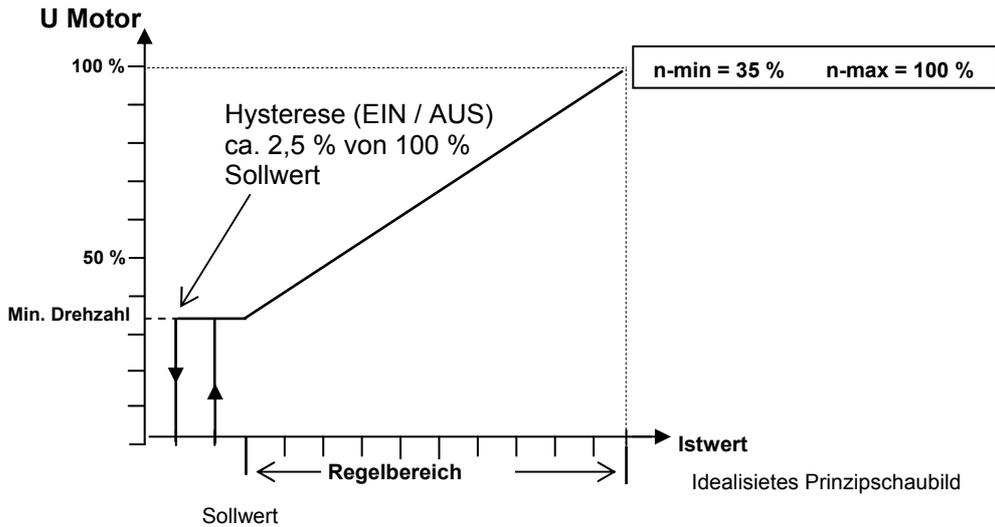
7.2.7 Mindestluft rate (Mindestluftabschaltung aktiv / nicht aktiv)

Mit internem Dipswitch kann zwischen Betrieb "mit" oder "ohne" Mindestluft rate gewählt werden

- Dipswitch S1-2 **OFF**: Abschaltung **aktiv** = Betrieb ohne Mindestluft rate
- Dipswitch S1-2 **ON**: Abschaltung **nicht aktiv** = Betrieb mit Mindestluft rate (werkseitige Einstellung)

Bei Erreichen des Sollwertes wird die Aussteuerung bis auf „0“ %, bei Vorgabe „Min. Drehzahl“ bis auf den eingestellten Wert reduziert.

- ◆ Wenn die Mindestluftabschaltung **aktiv** ist, erfolgt bei Istwert = Sollwert eine Abschaltung von „n-min“ auf „0“.
- ◆ Bei Abschaltung **nicht aktiv** (Werkseinstellung) erfolgt keine Abschaltung. D. h., es ist immer eine minimale Lüftung gewährleistet (Ventilator geht nicht unter „n-min“).



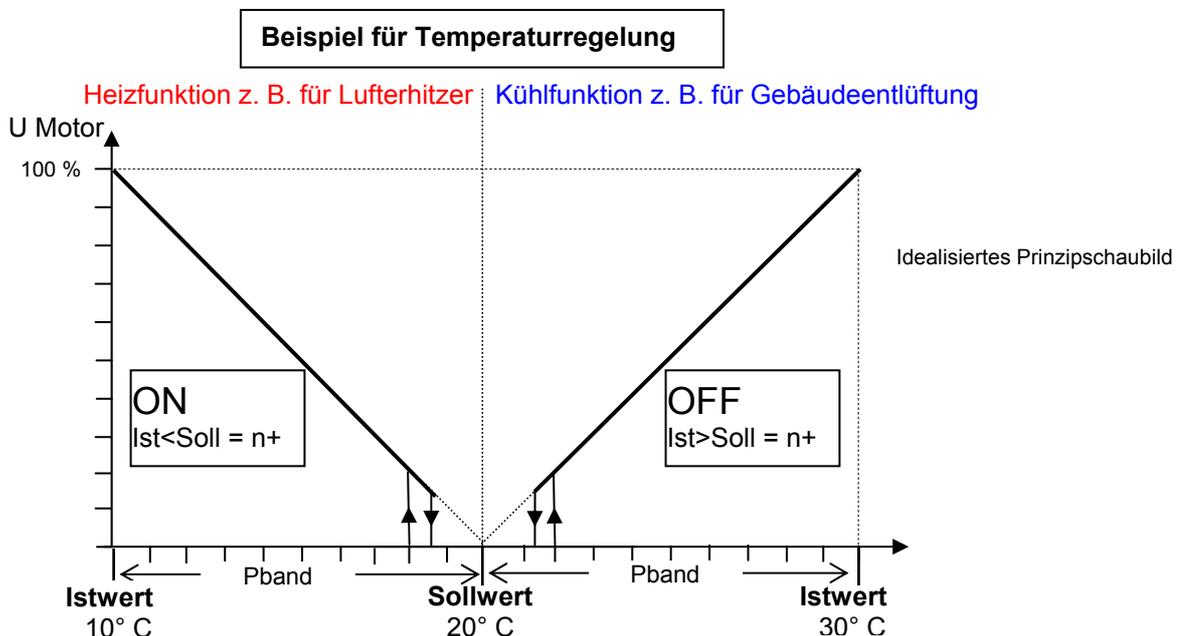
7.2.8 Wirkungsumkehr der Regelfunktion (Ist>Soll = n+)

Für die Wirkung der Regelung gibt es **ZWEI** Funktionen, eine Umschaltung kann mit internem Dipswitch vorgenommen werden, **werkseitig ist das Regelgerät auf „Kühlfunktion“** eingestellt.

- 1. S1-1 **OFF** \wedge steigende Ausgangsspannung bei steigendem Istwert (Kühlen)
- 2. S1-1 **ON** $\underline{\wedge}$ steigende Ausgangsspannung bei sinkendem Istwert (Heizen)

Nur bei PKDM..

Alternativ kann die Umschaltung der Regelfunktion über einen Kontakt an digitalem Eingang D2 „Digital IN 2“ erfolgen. Wenn die Klemmen „D2“-„D2“ gebrückt sind, arbeitet das Gerät mit der gegenteiligen Funktion als mit Dipswitch 1 eingestellt (☞ Pos. 6 Grundeinstellungen und Bedienelemente).



8. Störungen und deren Behebung

8.1 Netzstörung

Funktion nur bei angeschlossener induktiver Last gegeben

Das Gerät verfügt über eine eingebaute Phasenüberwachung, bei Netzstörung (Ausfall einer Sicherung oder Netzphase) schaltet das Gerät zeitverzögert aus. Nach Wiederkehr der Spannung schaltet das Gerät selbsttätig nach ca. 5 Sekunden wieder ein.

Netzstörung (Ausfall einer Netzphase)	gelb + rot
---------------------------------------	------------

Abhilfe:
Netzversorgung und interne Halbleitersicherungen überprüfen.

Bei Ausführung des **PKDT5 „Mobiler Einsatz“** ist die Phasenüberwachung deaktiviert!
Bei den anderen Geräten kann die Phasenüberwachung für Sonderfälle abgeschaltet werden
(☞ Elektrischer Anschluss: Anpassung an besondere Netzverhältnisse).

8.2 Temperaturstörung

Das Gerät verfügt über eine eingebaute Temperaturüberwachung, durch den auf dem internen Kühlkörper angebrachten Temperaturfühler. Bei einer Temperatur von ca. 90° C schaltet das Gerät aus und nach Abkühlung auf ca. 65° C selbsttätig wieder ein. Eine Geräteübertemperatur wird durch die internen Leuchtdioden signalisiert.

Geräteübertemperatur (gemessen am internen Kühlkörper)	rot blinkt
--	------------

Leitungsunterbrechung zum Kühlkörpersensor	grün + rot an und gelb blinkt
--	-------------------------------

Abhilfe bei Geräteübertemperatur:
- Prüfen, ob ausreichende Wärmeabfuhr gegeben ist.
- Prüfen, ob Überlastung des Gerätes vorliegt. D. h., liegt der max. auftretende Regelstrom über dem angegebenen Bemessungsstrom des Gerätes.

8.3 Motorstörung

Beim Auslösen eines angeschlossenen Thermostatschalter "TB" bzw. Temperaturfühlers "TP" bei Typ PKDM (Unterbrechung zwischen den beiden Klemmen „TK“) schaltet das Gerät aus und nicht wieder ein (☞ Elektrischer Anschluss: Motorschutz).

Motorstörung (Unterbrechung an den TK-Klemmen)	rot
--	-----

8.4 Störung Sensorsignal** Funktion nur bei Betrieb als Regelgerät**

Das Gerät verfügt über eine eingebaute Überwachung des Sensorsignals. Bei einer Unterbrechung oder einem Kurzschluss der Sensorleitung oder bei Messwerten, die außerhalb des Messbereiches des Gerätes liegen, erfolgt eine Störmeldung über die internen LEDs.

Bei Geräten der Baureihe PKDM wird auch der zweite Sensoreingang „E2“ überwacht, sofern dieser über den Dipschalter aktiviert ist.

Unterbrechung / Kurzschluss der Sensorleitung oder Sensoristwerten außerhalb des Messbereiches	gelb + grün
--	-------------

Ursachen für Meldung „Sensorstörung“ und Verhalten des Regelgerätes**1. Bei temperaturabhängiger Regelung (Eingang für Temperaturfühler Typ TF...):**

- Bei einer Unterbrechung der Fühlerleitung.
Das Regelgerät arbeitet wie bei einer sehr hohen Temperatur, d. h. maximale Ausgangsspannung (bei Regelverhalten steigende Drehzahl bei steigendem Istwert, siehe Einstellungen für den Betrieb: Wirkungsumkehr Regelfunktion (Ist>Soll = n+)).
- Bei einem Kurzschluss der Fühlerleitung.
Das Regelgerät arbeitet wie bei einer sehr niedrigen Temperatur, d. h. minimale Ausgangsspannung (bei Regelverhalten steigende Drehzahl bei steigendem Istwert, siehe Einstellungen für den Betrieb: Wirkungsumkehr der Regelfunktion (Ist>Soll = n+)).
- Bei Temperaturen am Sensor, die außerhalb vom Messbereich des Regelgerätes liegen,
 - bei PKDT5: bei ca. 0° C und ab ca. +80° C.
 - bei PKDM5/10/12/15/25/35...: bei ca. -25° C und ab ca. +75° C.

Nach Behebung der Störung bzw. bei Rückkehr der Isttemperatur in den Messbereich des Regelgerätes, arbeitet es automatisch wieder mit dem am Temperaturfühler gemessenen Wert.

2. Bei druckabhängiger Regelung (Eingang 0-10 V / 4-20 mA):

- Bei Unterbrechung der Sensorleitung oder bei Kurzschluss zwischen den Klemmen „E“ bzw. „E1“ und „GND“.
Das Regelgerät arbeitet wie bei einem sehr kleinen Messwert, d. h. minimale Ausgangsspannung (bei Regelverhalten steigende Drehzahl bei steigendem Istwert, siehe Einstellungen für den Betrieb: Wirkungsumkehr der Regelfunktion (Ist>Soll = n+)).
- Bei Erreichen der Ober- bzw. Untergrenze des Sensormessbereichs
 - Bei Eingang 4-20 mA bei einem Sensorsignal von ca. 4 mA bzw. ca. 20 mA.
 - Bei Eingang 0-10 V bei einem Sensorsignal von ca. 0 V bzw. ca. 10 V.

Nach Behebung der Störung arbeitet das Gerät automatisch wieder mit dem am Sensor gemessenen Wert.

8.5 Regelgerät funktioniert nicht wie gewünscht

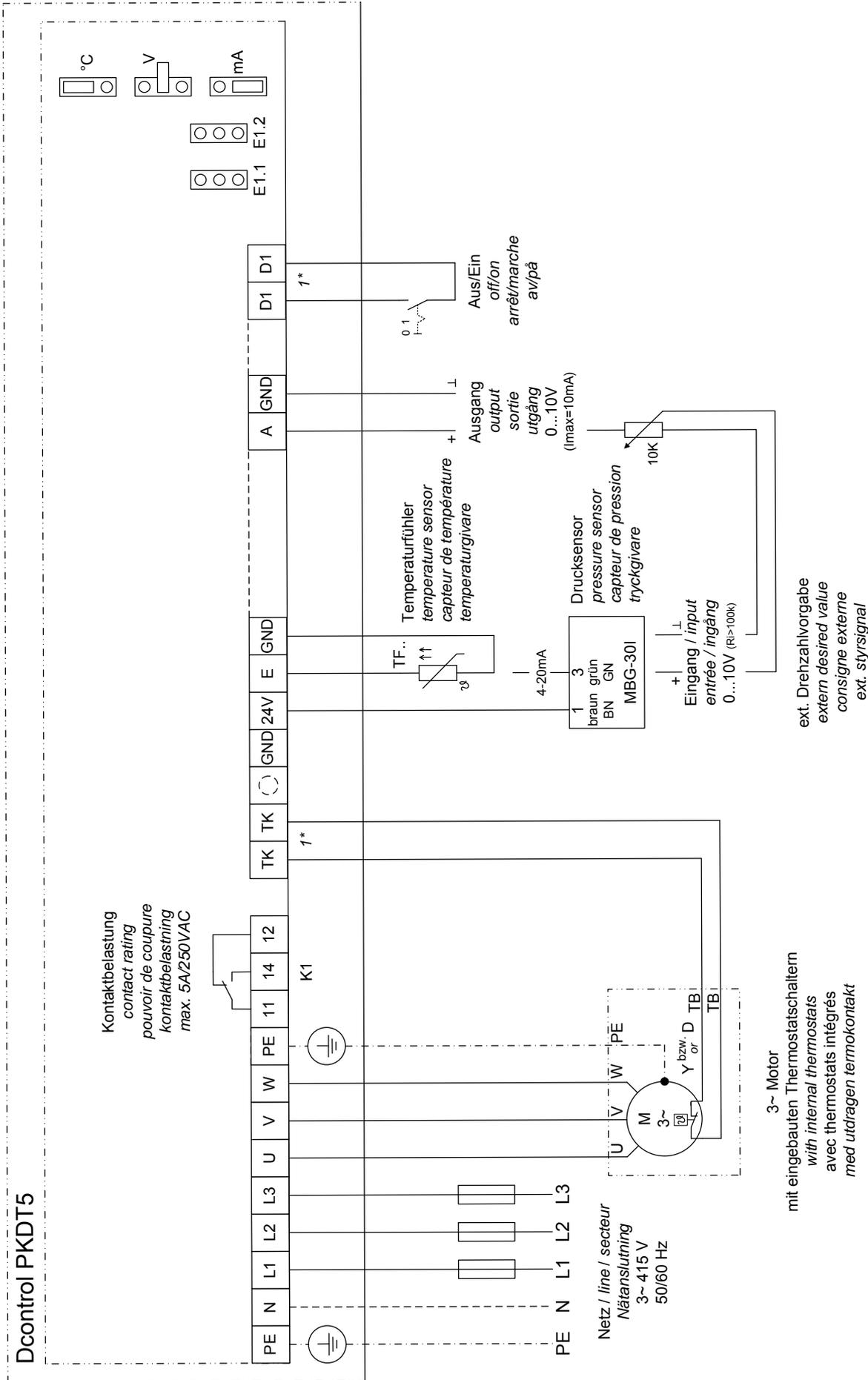
Betätigung der Dipswitch grundsätzlich nur bei spannungslosem Gerät vornehmen. Änderungen bei laufendem Gerät werden z.T. nicht erkannt und auch nicht durchgeführt.



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

9. Anhang

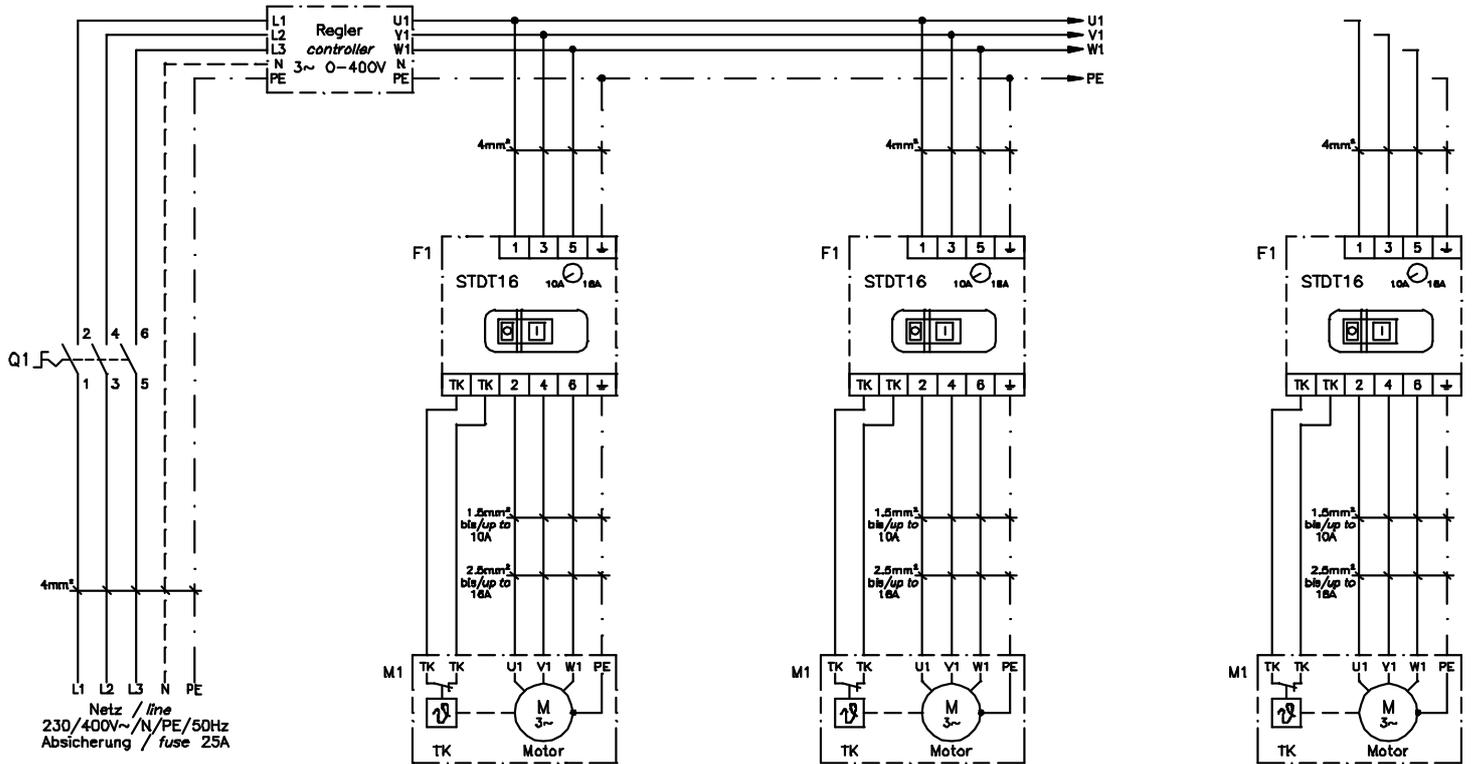
9.1 Anschlussplan PKDT5



PDTE20K2
02.05.2006

9.3 Schaltungsvorschlag für den Anschluss mehrerer Motoren mit Motorvollschutzgerät Typ STDT

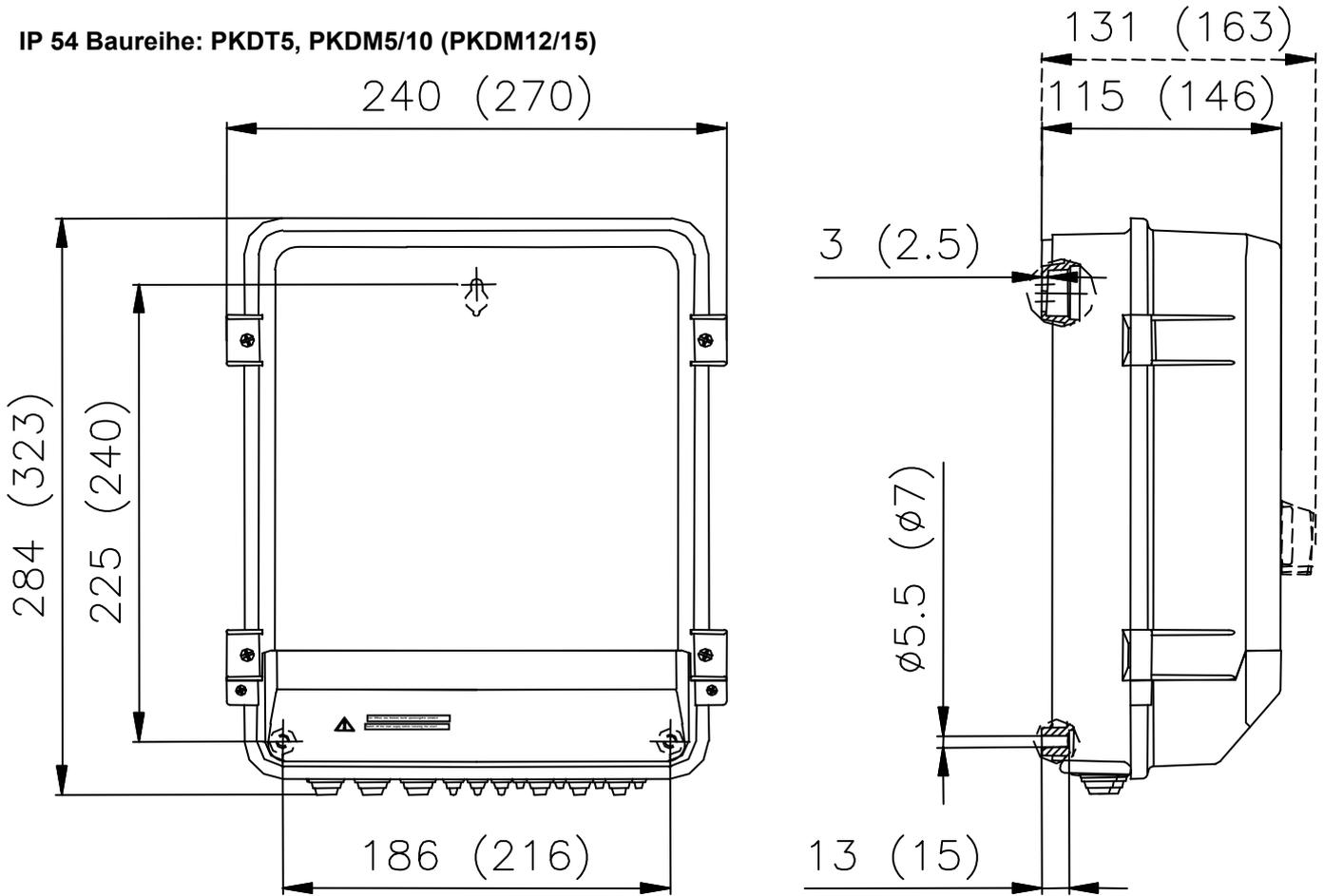
- Motorvollschutz durch Abschaltung bei Ansprechen der angeschlossenen Thermostatschalter "TB", Reset nach Störung durch Tastendruck
- Leitungsschutz durch integrierten Kurzschlussauslöser und auf den Leitungsquerschnitt einstellbaren Überstromauslöser
- Bei Netzausfall bzw. Netzstörung bleibt das Gerät eingeschaltet



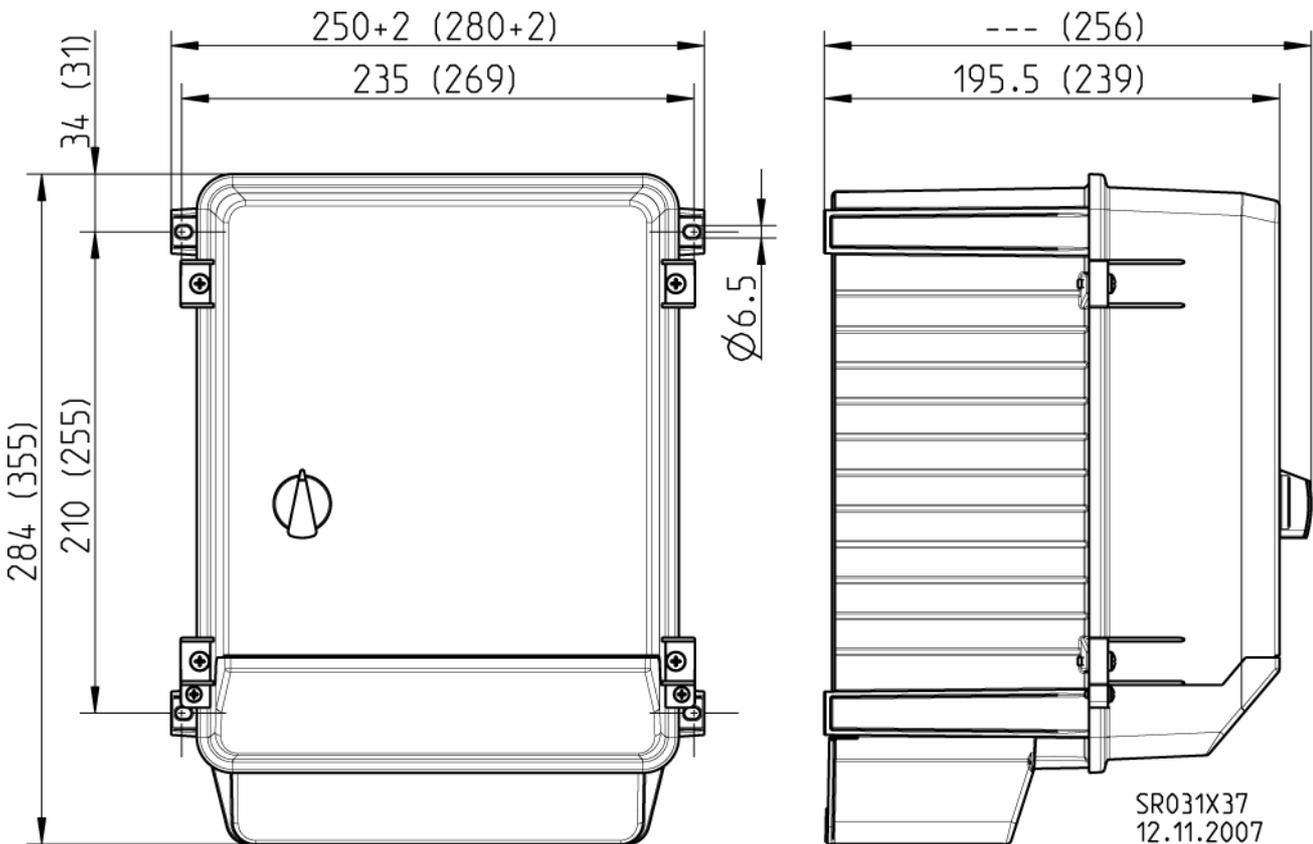
KT00005H

9.4 Maßblätter [mm]

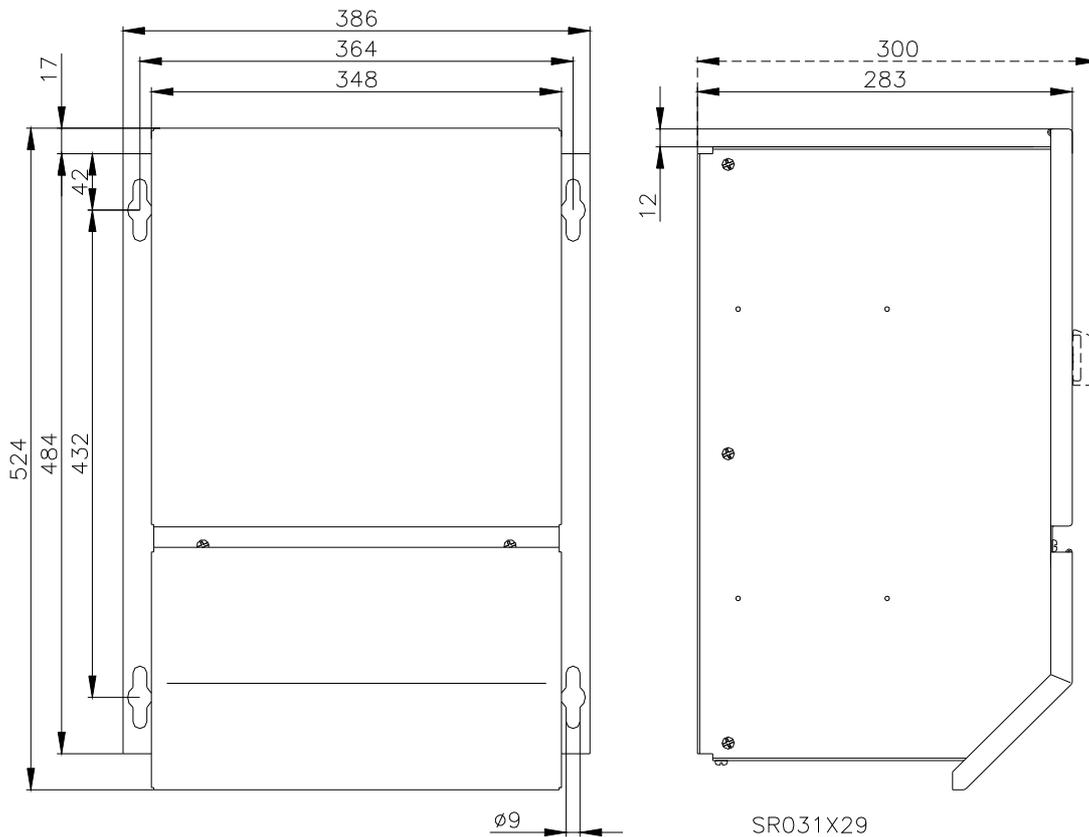
IP 54 Baureihe: PKDT5, PKDM5/10 (PKDM12/15)



IP 54 Baureihe: PKDM20 (PKDM25/35)



IP 54 Baureihe: PKDM50/80



IP 20 Baureihe: PKDM25/35E (PKDM50/80E)

