Bedienungsanleitung
DControl Typ PKDM

Code Nr. 99 97 2137

Ausgabe 06/2007 M 2137 D

Betriebsanleitung

Dcontrol / PKDM
Regelgerät für spannungsregelbare 3~ Motoren

Applikationen:

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

PKDM5..80: Software D1197A Art.Nr. 00162616 ab Version 07
(mit zwei Sensoreingängen)

1 Inhaltsverzeichnis

1 Inhaltsverzeichnis 2

2 Allgemeines 5

2.1 Urheberrecht 5

2.2 Grundlage für die Gerätekonstruktion 5

2.3 Gebrauchshinweise 5

2.4 Transport, Lagerung 6

2.5 Pflichten des Betreibers 6

3 Sicherheitsmaßnahmen 7

3.1 Symbol- und Hinweiserklärung 7

3.2 Symbole 7

3.3 Besondere Sicherheitshinweise 7

3.4 Elektrische/elektronische Einrichtungen 7

3.5 Beschäftigung von betriebsfremdem Personal 8

3.6 Zubehör, Ersatzteile 9

3.7 Haftung 9

3.8 Störungen und Stromausfall 9

3.9 Erste Hilfe 10

3.10 Entsorgung 10

4 Allgemeine Beschreibung 11

4.1 Einsatzbereich 11

4.2 Technische Daten 11

4.3 Ausführungen 12

4.4 Leistungsreduzierung bei erhöhten Umgebungstemperaturen 13

5 Installation 14

5.1 Montage 14

5.2 Mindestplatzbedarf 14

5.3 Außenmontage 14

5.4 Montageort bei Landwirtschaft 15

5.5 Temperatureinflüsse bei der Inbetriebnahme 15

5.6 Anlagen mit Fehlerstromschutzschalter 15

5.7 Potential der Steuerspannungsanschlüsse 15

5.8 Einsatz im IT Netz 15

6 Elektrischer Anschluss (siehe auch Anhang: Anschlussplan) 16

6.1 Netzanschluss 16

6.2 Anpassung an besondere Netzverhältnisse 16

6.3 Motoranschluss 17

6.3.1 Motorleitung 17

6.4 Motorgeräusche 17

6.5 Motorschutz 17

6.6 Sonderfunktion nur bei PKDM..: Motoranlauf mit voller Ausgangs-spannung „Hard start function“ (nicht benutzt bei Big Dutchman!) 18

6.7 Steuerleitungen (Sensorleitungen) 18

6.8 Freigabe EIN / AUS an Digital IN 1 (nicht benutzt bei Big Dutchman!) 19

6.9 Signalanschluss bzw. Sensoranschluss (Analog IN1, Analog IN2, ..) 19

6.10 Externe Drehzahlvorgabe (bei Betrieb als Drehzahlsteller) 19

6.10.1 Invertierung Vorgabesignal 20

6.10.2 Betrieb mit einem zweiten Vorgabesignal an Eingang „E2“ (Sonderfunktion nur bei PKDM..) (nicht benutzt bei Big Dutchman!) 20

6.11 Sensoranschluss (bei Betrieb als Regelgerät) (nicht benutzt bei Big Dutchman!) 20

6.11.1 Betrieb mit einem zweiten Sensorsignal an Eingang „E2“ für Zweikreisverflüssiger (nur bei PKDM..) (nicht benutzt bei Big Dutchman!) 20

6.12 Umschaltung der Regelfunktion an Digital IN 2 (bei Betrieb als Regelgerät) (nicht benutzt bei Big Dutchman!) 21

6.13 Störmeldung 21

6.14 Spannungsversorgung für externe Geräte 21

6.15 Ausgangsspannung (0-) 10 V (nur bei Bedarf erforderlich) 22

7 Grundeinstellungen und Bedienelemente 23

7.1 Programmierung der gewünschten Funktion (Drehzahlsteller / Regelgerät) 23

7.2 Bedien- und Anzeigeelemente 25

8 Einstellungen für den Betrieb 26

8.1 Einstellungen bei Betrieb als Drehzahlsteller 26

8.1.1 Min. Drehzahl „n-min“ (minimale Ausgangsspannung bzw. Grunddrehzahl) 26

8.1.2 Max. Drehzahl „n-max“ (Drehzahlbegrenzung) und Cos φ-Anpassung 26

9 Störungen und deren Behebung 29

9.1 Netzstörung 29

9.2 Temperaturstörung 29

9.3 Motorstörung 29

9.4 Störung Sensorsignal 30

9.5 Regelgerät funktioniert nicht wie gewünscht 31

10 Anhang 32

10.1 Anschlussplan PKDM5..80 32

10.2 Maßblätter 33

2 Allgemeines

2.1 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei

**Big Dutchman International GmbH, D-49360 Vechta, Germany, Postfach 1163,
Telefon 04447/801-0, Telex 25510 big d, Fax 04447/801-237**

Die Betriebsanleitung darf weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbes unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

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

Technische Änderungen vorbehalten.

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

2.2 Grundlage für die Gerätekonstruktion

Das Gerät ist hergestellt 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.

	Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Einhalten der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweisen bei Montage, Betrieb und Instandhaltung.

2.3 Gebrauchshinweise

- 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!
- Informieren Sie sich bereits **vor der Inbetriebnahme** über die Maßnahmen zur Montage, Einstellung, Bedienung und Wartung.

- 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.).
- Beachten Sie neben dieser Betriebsanleitung auch die Hinweise der Hersteller von Komponenten (z.B. Sensoren).
- Von den Geräten können Gefahren ausgehen, wenn sie von unausgebildetem Personal unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt werden.

⚠	Arbeiten an/mit den Geräten dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung und Qualifikation dazu berechtigt sind. Außerdem müssen die Personen vom Betreiber dazu beauftragt sein

2.4 Transport, Lagerung

- Big Dutchman-Regelgeräte sind ab Werk für die jeweils vereinbarte Transportart entsprechend verpackt.
- Transportieren Sie das Regelgerät nur originalverpackt.
- Bei Transport von Hand beachten Sie die zumutbaren menschlichen Hebe- und Tragekräfte.
- Vermeiden Sie Schläge und Stöße.
- Achten Sie auf Beschädigung der Verpackung oder des Regelgerätes.
- Lagern Sie das Regelgerät trocken und wettergeschützt in der Originalverpackung.
- Vermeiden Sie extreme Hitze und Kälteeinwirkung.

2.5 Pflichten des Betreibers

⚠	Der Betreiber ist verpflichtet, die Geräte nur in einwandfreiem Zustand zu betreiben. Gefahrenstellen, die zwischen Big Dutchman Geräten und kundenseitigen Einrichtungen entstehen, sind vom Betreiber zu sichern!

3 Sicherheitsmaßnahmen

3.1 Symbol- und Hinweiserklärung

Die unten aufgeführten Symbole und Hinweise warnen vor Gefahren und weisen Sie auf bestimmte Vorsichtsmaßnahmen hin.

Beachten Sie diese Hinweise und geben Sie diese auch an andere Benutzer weiter!

3.2 Symbole

Sie werden beim Lesen dieses Handbuches auf folgende Symbole stoßen:

	Warnung vor einer allgemeinen Gefahr
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	Wichtige Informationen

3.3 Besondere Sicherheitshinweise

	Warnung	Dies zeigt Risiken an, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können.
	Vorsicht	Dies zeigt Risiken oder unsichere Verfahren an, die zu leichten Verletzungen oder zu Sachschäden führen können.
	Hinweis	Dies zeigt Hinweise zum wirkungsvollen, wirtschaftlichen und umweltgerechten Umgang mit der Anlage an.

3.4 Elektrische/elektronische Einrichtungen

	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.
	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 instandgehalten werden.

- 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.
- Nur die im elektrischen Schaltplan vorgesehenen Sicherungen einsetzen.
- Spannungsfreiheit muß mit einem zweipoligen Spannungsprüfer kontrolliert werden.

3.5 Beschäftigung von betriebsfremdem Personal

Von den Geräten können Gefahren ausgehen, wenn sie von unausgebildetem Personal unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt werden.

Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten werden häufig von betriebsfremdem Personal ausgeführt, das die speziellen Umstände und die darauf beruhenden Gefahren oft nicht kennt.

- Informieren Sie diese Personen ausführlich über die Gefahren in Ihrem Tätigkeitsbereich.
- Kontrollieren Sie deren Arbeitsweise und schreiten Sie rechtzeitig ein.

☞	Als Aufsichtsführender sind Sie für die Sicherheit betriebsfremden Personals verantwortlich!

3.6 Zubehör, Ersatzteile

Bei Ersatzteilbestellungen sind anzugeben:

- Code-Nr. und Bezeichnung des Ersatzteiles oder
- Pos.-Nr. mit Bezeichnung und Handbuchnummer bei uncodierten Teilen
- Rechnungsnummer der Originalrechnung
- Stromversorgung, z. B. 220/380V-3Ph.-50Hz.

Für Rückfragen melden Sie sich bitte bei:
Big Dutchman International GmbH, D-49360 Vechta, Germany, Postfach 1163,
Telefon 04447/801-0, Telex 25510 big d, Fax 04447/801-237.

ZUR BESONDEREN BEACHTUNG!

Verwenden Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit nur Teile, Sensoren und Zusatzeinrichtungen, die von Big Dutchman freigegeben bzw. empfohlen sind. Für nicht freigegebene oder empfohlene Fremdprodukte oder sonstige nicht von Big Dutchman durchgeführte Modifikationen kann nicht beurteilt werden, ob sich im Zusammenhang mit Big Dutchman-Geräten ein Sicherheitsrisiko ergibt. Original-Big Dutchman-Teile, Zusatzeinrichtungen und sonstige von Big Dutchman freigegebene bzw. empfohlene Produkte sowie die dazugehörende qualifizierte Beratung erhalten Sie beim Big Dutchman-Kundendienst unter der Rufnummer 04447-801-0. Im beiderseitigen Interesse bitten wir Sie nochmals, obige Hinweise zu beachten, denn

BETRIEBSSICHERHEIT IST OBERSTES GEBOT!

3.7 Haftung

Eigenmächtige Veränderungen an einer Maschine, Steuerung, Regelung oder Software schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

3.8 Störungen und Stromausfall

Wir empfehlen den Einbau von Warnanlagen zur Überwachung Ihrer Betriebseinrichtungen. Hierdurch schützen Sie die Tiere und somit Ihre wirtschaftliche Existenz.

Bei Stromausfall sollte automatisch das Notstromaggregat die Stromversorgung übernehmen.

Geeignet sind auch Notstromaggregate mit Gelenkwellenantrieb für Schlepperanbau. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von Ihrem Sachversicherer.

3.9 Erste Hilfe

Für einen eventuell eintretenden Unfall sollte, wenn nicht ausdrücklich anders verordnet, immer ein Verbandskasten am Arbeitsplatz vorhanden sein. Entnommenes Material sofort wiederauffüllen.

Wenn Sie Hilfe anfordern, geben Sie folgende Angaben:

- wo es geschah
- was geschah
- wie viele Verletzte
- welche Verletzungsgefahr
- wer meldet!

3.10 Entsorgung

Nach Beendigung der Montage bzw. der Reparatur der Anlage sind die Verpackungsmaterialien und nicht verwertbare Abfälle bzw. Reste entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen der Wiederverwertung zuzuführen, bzw. zu entsorgen.

Nach Außerbetriebnahme sind die Teile der Anlage entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen der Wiederverwertung zuzuführen, bzw. zu entsorgen.

4 Allgemeine Beschreibung

4.1 Einsatzbereich

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

4.2 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.	Bemessungs-strom bei 40°C (1) [A]	Max. Vorsicherung (2) (A)	Halbleiter-sicherung integriert (3) (Art.-Nr.)	Verlust-leisung ca. [W]	Gewicht [kg]	Netzspannung
PKDM5	304558	5	10	FF20A 6x32mm 10er Pack:349026	25	2,4	3~208-415V (-10 % bis + 6%) 50/60 Hz
PKDM12	304570	12	16	FF30A 10x38mm 10er Pack: 349027	55	3,4	
PKDM15	304560	15	20		70	4,7	
PKDM20	305594	20	25	FF30A 10x38mm gRL Einzelsicherung 00155984	80	5,7	
PKDM25	305532	25	35	FF50A D02 10erPack: 349028	100	12,7	
PKDM35	305533	35	50	FF63A D02 10er Pack:349029	150	13,0	

Maximale Anschlussquerschnitte für Netz- und Motoranschluss

PKDM5..20 : 2,5 mm^2

PKDM25/35 : 6 mm^2

PKDM25/35 E : 10 mm^2

PKDM50/80(E) : 35 mm^2

Stufenlos geregelte Ausgangsspannung ca. 20-100 % der angelegten Netzspannung

Min. Motorstrom
- bei PKDM5: 0,2 A
- bei PKDM10...80: 0,5 A

Eingangswiderstand für Sensor- bzw. Drehzahlvorgabesignal:
- bei Eingang 0-10 V: Ri >100 kΩ
- bei Eingang 4-20 mA: Ri = 100 Ω

Spannungsversorgung z. B. für Sensoren +24 V ±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 PKDM.. :40° C (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

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.

4.3 Ausführungen

In IP 54 für die Wandmontage

- PKDM.. Motorschutz durch Thermokontakt- oder Kaltleiteranschluss.

4.4 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 Umgebungs-temperatur 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 integrierten Sicherungen

Typ	Art.-Nr.	Bemessungs-strom bei 40°C	max. Belastungs-strom bei 45°C	max. Belastungs-strom bei 50°C	max. Belastungs-strom bei 55°C
PKDM5	304558	5	4,5	3,9	3,4
PKDM10	304559	10	8,9	7,8	6,7
PKDM12	304570	12	9,4	9,4	8,0
PKDM15	304560	15	11,7	11,7	10,1
PKDM20	305594	20	15,6	15,6	13,4
PKDM20 (500V)	305600	20	15,6	15,6	13,4
PKDM25	305532	25	19,5	19,5	16,8
PKDM35	305533	35	27,3	27,3	23,5
PKDM50	305563	50	39,0	39,0	33,5
PKDM80	305564	80	62,4	62,4	53,6

5 Installation

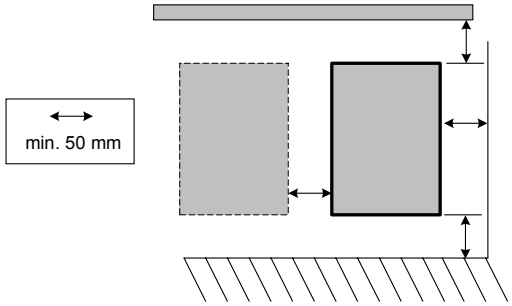
5.1 Montage

- 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 (siehe: Technische Daten „Verlustleistung“)

5.2 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.



5.3 Außenmontage

Eine Außenmontage bis -20°C ist möglich, wenn das Gerät nicht stromlos geschaltet wird.

Anbringung möglichst witterungsgeschützt, d. h. auch direkte Sonneneinstrahlung ausschließen!

5.4 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.

5.5 Temperatureinflüsse bei der Inbetriebnahme

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

5.6 Anlagen mit Fehlerstromschutzschalter

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

5.7 Potential der Steuerspannungsanschlüsse

Die Anschlüsse der Steuerspannung (<50 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 ⏚) anbringen.

5.8 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.

6 Elektrischer Anschluss (siehe auch Anhang: Anschlussplan)

6.1 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 (siehe: 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. **Die Netzspannung muss der DIN EN50160 entsprechen!**

(Einsatz im IT Netz: siehe Kapitel 5.8)

6.2 Anpassung an besondere Netzverhältnisse

♦ **Feste 60 Hz Zuordnung**

Beim Einschalten wird die Netzfrequenz (50 bzw. 60 Hz) automatisch erkannt und für die Zündansteuerung 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 (siehe: Störungen und deren Behebung: Netzstörung). Für Sonderanwendungen (z. B. bei instabiler Netzversorgung, von 120° abweichender Phasenlage an einem weichen Generator oder bei Trafobetrieb) kann diese nach Rücksprache mit Big Dutchman abgeschaltet werden.
Der Motor ist somit nicht mehr vor einem ZWEIPHASENLAUF geschützt (unbedingt Kapitel Motorschutz beachten).

Mit Dipswitch S1 Nr. 8
ON (oben) = Phasenüberwachung aktiv
OFF (unten) = Phasenüberwachung deaktiviert

6.3 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 Big Dutchman) sind die Regelbarkeit und der max. Strom für die elektronische Spannungsregelung beim Hersteller anzufragen.

6.3.1 Motorleitung

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

6.4 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 langsam laufenden 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.**

6.5 Motorschutz

- **PKDM5..80**

Motorschutz ist durch Anschluss von Thermokontakten oder Kaltleitern möglich (PKDM: M = Motorschutz durch TK- oder Kaltleiteranschluss).

	Beim Anschluss mehrerer Motoren ist zu beachten, dass Thermokontakte bzw. Kaltleiter immer in Reihe angeschlossen werden. An einem Gerät dürfen maximal sechs einzelne Kaltleiter (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 Kaltleiterauslösegerät erforderlich, die Abschaltung erfolgt über ein separates Motorschütz.**

Beim Auslösen eines angeschlossenen Thermokontaktes bzw. bei Typ PKDM auch Kaltleiters (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 Thermokontaktüberwachung erforderlich.**

6.6 Sonderfunktion nur bei PKDM..: Motoranlauf mit voller Ausgangs-spannung „Hard start function“ (nicht benutzt bei Big Dutchman!)

Für einen sicheren Anlauf der angeschlossenen Ventilatoren kann bei den PKDM Typen die „Hard start function“ aktiviert werden. Nach dem Einschalten der Neztspannung 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 Ausgangs-spannung während der fest programmierten Hochlaufzeit auf den vorgegebenen Wert.

6.7 Steuerleitungen (Sensorleitungen)

Um Einstreuungen zu vermeiden, muss auf auseichenden 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!).**

6.8 Freigabe EIN / AUS an Digital IN 1 (nicht benutzt bei Big Dutchman!)

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.

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

Die PKDM.. Geräte besitzen 2 analoge Eingänge (Analog IN 1 & Analog IN 2).

• Eingang 1 (Analog IN1) Klemmen E1 / GND
• Eingang 2 (Analog IN2) Klemmen E2 / GND (**nicht benutzt bei Big Dutchman**!)

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 müssen entsprechend dem Eingangssignal in richtige Position gebracht werden. Werkseitig für 4..20mA Signal gesteckt.

(Stecker für Eingangssignal ☞ Pos 6)

6.10 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** Jumper **E1.1 und E1.2 unten gesteckt**
- Vorgabesignal **0-20 mA** Jumper **E1.1 und E1.2 nicht gesteckt**
  Zusätzlich externe Beschaltung mit einem **Widerstand** (**499 Ω** / 0,25 W) zwischen den Klemmen „E“ und „GND“ parallel zum Eingangssignal.

!	**Standard-Einsatzbereich für Big Dutchman** **Vorgabesignal 0-10 V bzw. externes Potentiometer 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“ (E2).** **(siehe Bild 1 und Bild 2 auf Seiten 27 und 28 / markierter Bereich 3)**

6.10.1 Invertierung Vorgabesignal

Mit Schalter 1 auf Dipswitch S1 (werkseitig nicht invertiert)

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

Standard Big Dutchman:

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

6.10.2 Betrieb mit einem zweiten Vorgabesignal an Eingang „E2“ (Sonderfunktion nur bei PKDM..) (nicht benutzt bei Big Dutchman!)

Der Eingang für ein zweites Vorgabesignal wird über den Schalter 7 auf Dipswitch S1 aktiviert. Die Stecker E2.1 und 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).

6.11 Sensoranschluss (bei Betrieb als Regelgerät) (nicht benutzt bei Big Dutchman!)

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).

6.11.1 Betrieb mit einem zweiten Sensorsignal an Eingang „E2“ für Zweikreisverflüssiger (nur bei PKDM..) (nicht benutzt bei Big Dutchman!)

Der Eingang für ein zweites Sensorsignal wird über den Schalter 7 auf Dipswitch S1 aktiviert. Die Stecker E2.1 und E2.2 sind entsprechend dem Signal zu stecken (siehe Beschreibung der Stecker 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).

6.12 Umschaltung der Regelfunktion an Digital IN 2 (bei Betrieb als Regelgerät) (nicht benutzt bei Big Dutchman!)

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 Dipswich 1 eingestellt (☞ 7.2.7).

6.13 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 (Thermokontakte bzw. Kaltleiter angeschlossen)

(*bei Ausführung „Mobiler Einsatz“ keine Störmeldung bei Phasenausfall bzw. defekte Halbleitersicherung).

6.14 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 ↔ GND), wird die Steuerspannung (und somit das Regelgerät) abgeschaltet.

Wiederinbetriebnahme nach Beheben der Fehlerursache:

Bei PKDM...
mit Multifuse: Automatische Einschaltung.

6.15 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, Imax 10 mA zur Drehzahlvorgabe über ein externes Potentiometer.

7 Grundeinstellungen und Bedienelemente

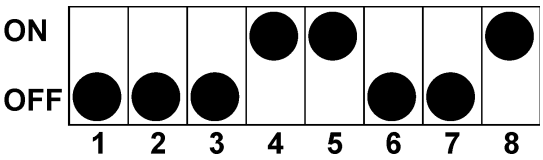
7.1 Programmierung der gewünschten Funktion (Drehzahlsteller / Regelgerät)

Es ist eine Verwendung als **Drehzahlsteller** oder als **Regelgerät** möglich. **Die Funktion wird vor der Inbetriebnahme durch die internen Schalter (Dipswitch) und Stecker bestimmt.**

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

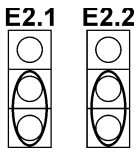
Bitte ändern Sie die werkseitige Einstellung: Betrieb als Regelgerät für Sensor mit 4-20 mA Signal an „E1“!

Dipswitch Einstellung bei Big Dutchman

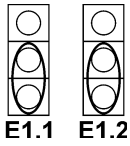


Siehe dazu auch Bild 1 und Bild 2 auf Seiten 27 und 28 (markierter Bereich 1)

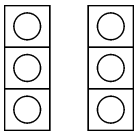
Stecker E2.1 und E2.2 für Eingang E2
Eingang für Zusatzfunktion (nur PKDM)



Stecker E1.1 und E1.2 für Eingang E1
Standardeingang



Achtung!
Big Dutchman Standard
(Die Jumper sind nicht gesteckt)



	Grundeinstellung für:					
	Drehzahlsteller Big Dutchman		Regelgerät (**nicht gültig für Big Dutchman**)			
	Eingang 0-10 V (0-20 mA / 4-20 mA und Invertierung ☞ Elektrischer Anschluss: „Externe Drehzahlvorgabe“)			**Temperatur-sensor** TF..(KTY10-6)	Druck-sensor **4-20mA** DSF../MBG	**Druck-sensor 0-10 V**
Dip-switch S1	**Funktion:**	**Einstellung:**	**Funktion:**	**Einstellung:**		
1	Signalfunktion	ON = 10-0 V OFF = 0-10 V	Regelfunktion	**ON** = steigende Ausgangs-spannung bei sinkendem Istwert **OFF** = steigende Ausgangs-spannung beisteigendem Istwert		
2	Ohne Funktion	-	Mindestluft-abschaltung	*ON = nicht aktiv* OFF = aktiv		

3	Art der Ansteuerung	*ON = Internes Poti* OFF = externes Poti oder 0-10 V	Signalart (bei **PKDT5** ohne Funktion)	OFF	*ON= 4-20mA* OFF= 0-20mA	*ON= 2-10V* OFF= 0-10V
4	Für Drehzahlsteller	ON	Für Regelgerät	*OFF*		
	Zusatzfunktionen:					
5	Hardstart Funktion (bei **PKDT5** ohne Funktion)	ON = mit Hardstart Funktion *OFF = keine Hardstart Funktion*	Hardstart Funktion (bei **PKDT5** ohne Funktion)	ON = mit Hardstart Funktion *OFF = keine Hardstart Funktion*		
6	60 Hz Zuordnung	ON = 60 Hz fest *OFF = automatische Erkennung*	60 Hz Zuordnung	ON = 60 Hz fest *OFF = automatische Erkennung*		
7	Eingang E2 (bei **PKDT5** ohne Funktion)	*OFF = Eingang nicht aktiv* ON = Eingang aktiv	Eingang E2 (bei **PKDT5** ohne Funktion)	*OFF = Eingang nicht aktiv* ON = Eingang aktiv		
8	Phasenausfall-erkennung	*ON = Phasenausfall-erkennung aktiv* OFF = Phassenausfall-erkennung deaktiviert	Phasenausfall-erkennung	*ON = Phasenausfallerkennung aktiv* OFF = Phasenausfallerkennung deaktiviert		

Stecker						
E2.1+ E2.2 + E1.1+ E1.2	Signalart	0-10 V beide nicht gesteckt	Je nach Sensorart	Beide oben gesteckt	*Beide unten gesteckt*	Beide nicht gesteckt

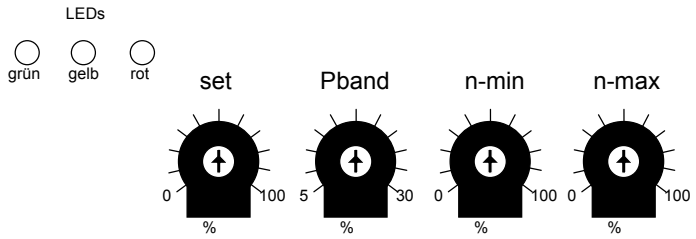
Kapitel 7.1 = Werkseitige Position der Stecker und Schalter

7.2 Bedien- und Anzeigeelemente

Betrieb als Drehzahlsteller für Big Dutchman

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 ohne Funktion bei BD	„SET“
ohne Funktion	„Pband“
minimale Ausgangsspannung 0-100 % (Grunddrehzahl) ~ 100 Volt	„n-min“
maximale Ausgangsspannung „n-min“-100 % (Drehzahlbegrenzung)	„n-max“



Meldungen über LEDs

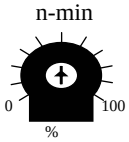
Bedeutung	LED
Normalbetrieb ohne Fehler	grün
Motorstörung (Unterbrechung an den TK-Klemmen)	rot
Netzstörung (Ausfall einer Netzphase)	gelb + rot
Unterbrechung / Kurzschluss der Sensorleitung oder Sensoristwerten außerhalb des Messbereiches (nur bei Betrieb als Regelgerät)	gelb + grün
Geräteübertemperatur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

8 Einstellungen für den Betrieb

8.1 Einstellungen bei Betrieb als Drehzahlsteller

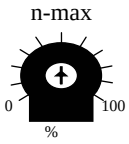
(siehe dazu Bild 1 und Bild 2 auf Seiten 27 und 28 / weiß markierter Bereich 2)

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



Bei Bedarf Einstellung einer minimalen Ausgangsspannung, d. h. Grunddrehzahl (Mindestluftrate) der angeschlossenen Ventilatoren.
Einstellbereich:
Von Linksanschlag = „0“ (keine „n-min“) über 15-100 % (≙ ca. angelegter Netzspannung).

8.1.2 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.

Bild 1: PKDM 5

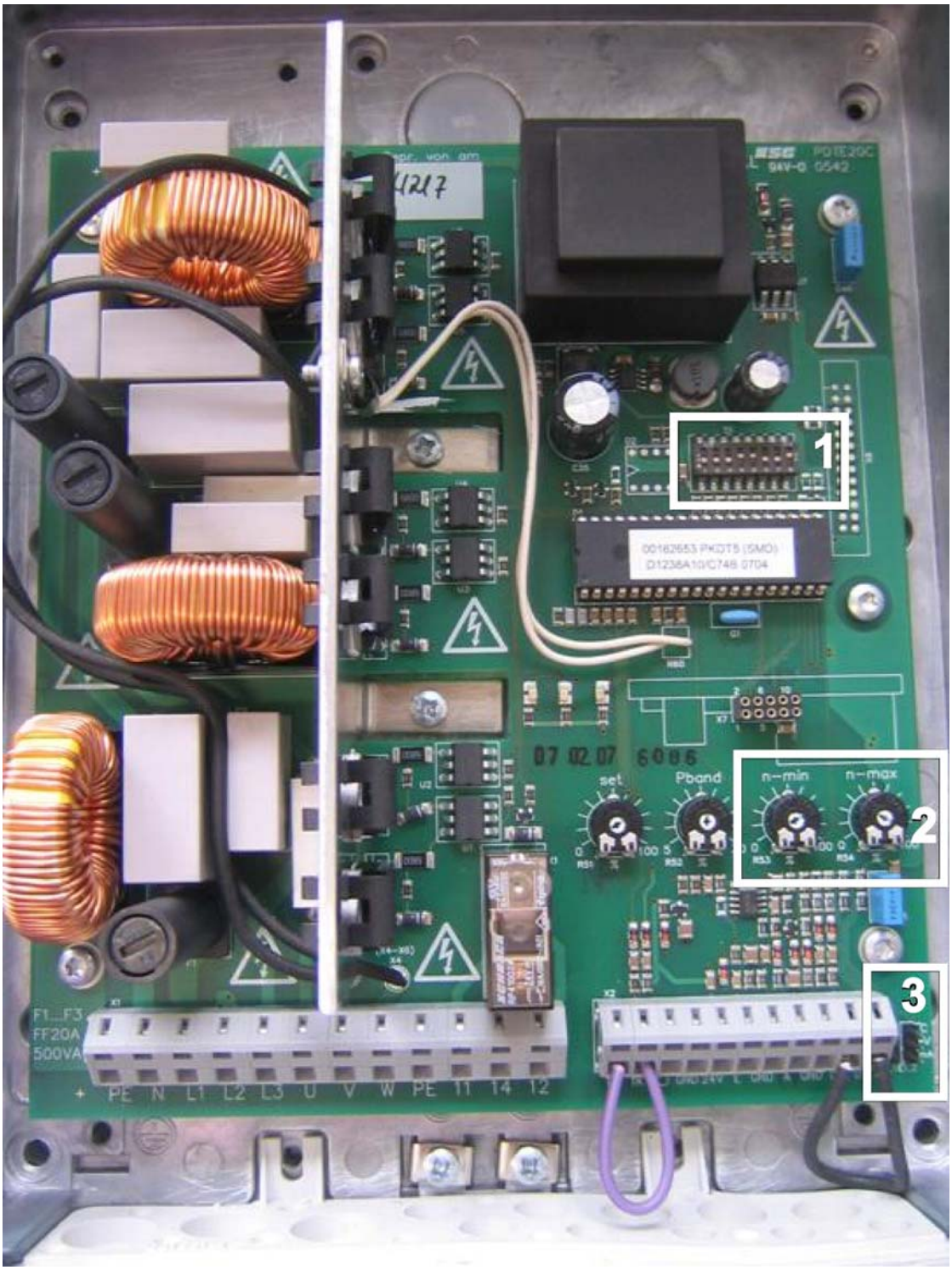

1
2
3
set
Pband
n-min
n-max
F1...F3
FF20A
500VA
PE N L1 L2 L3 U V W PE T1 T4 T2

Bild 2: PKDM 12

9 Störungen und deren Behebung

9.1 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 den anderen Geräten kann die Phasenüberwachung für Sonderfälle abgeschaltet werden
(☞ Elektrischer Anschluss: Anpassung an besondere Netzverhältnisse.

9.2 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.

9.3 Motorstörung

Beim Auslösen eines angeschlossenen Thermokontaktes bzw. Kaltleiters 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

9.4 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 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.

9.5 Regelgerät funktioniert nicht wie gewünscht

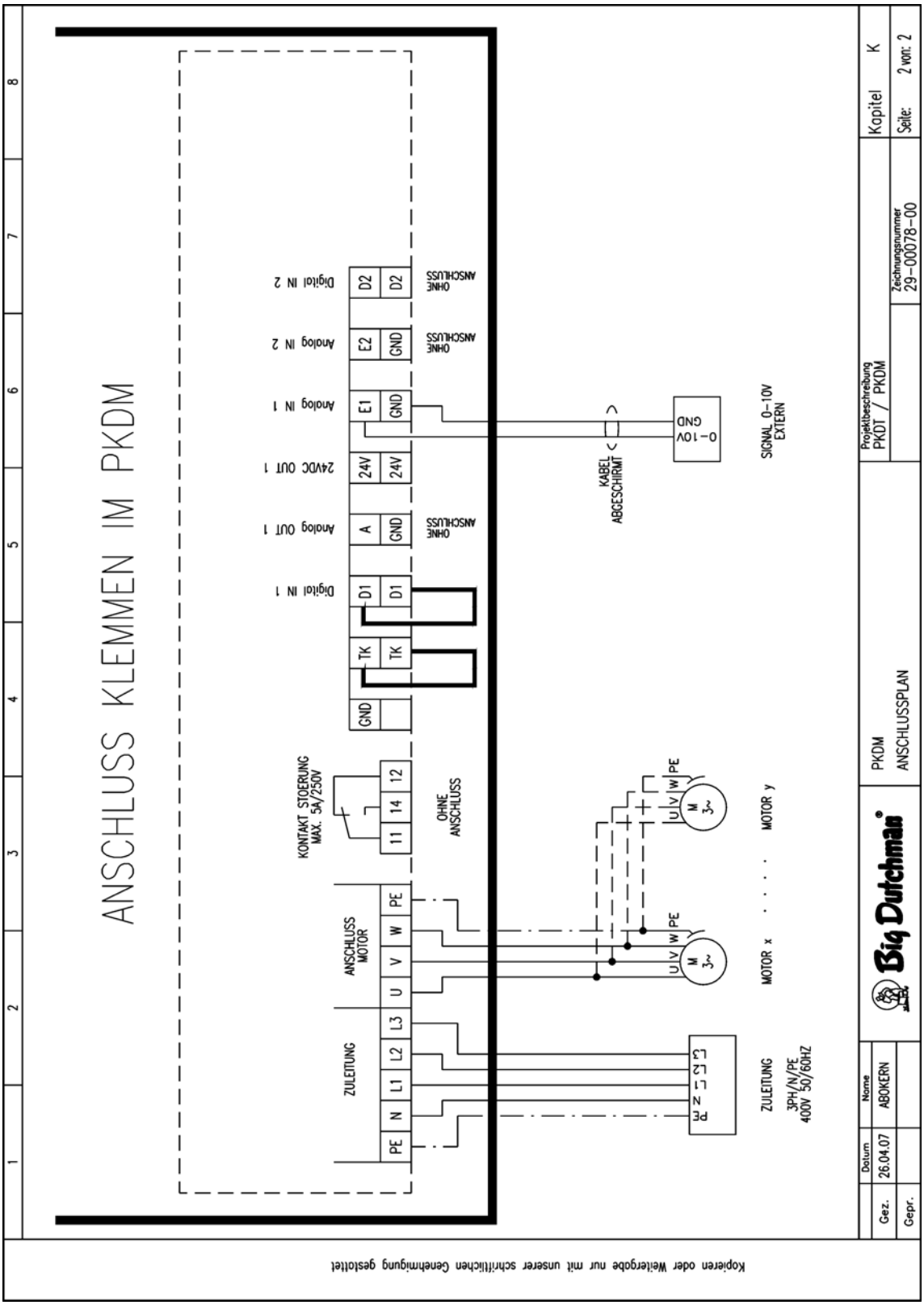
Betätigung der Dipswitch grundsätzlich nur bei spannungslosem Gerät vornehmen. Änderungen bei laufendem Gerät werden z.T. nicht erkannt und auch nicht durchgeführt.

Es ist grundsätzlich verboten, Arbeiten an Teilen durchzuführen, die unter Spannung stehen. Schutzart des geöffneten Gerätes ist IP00!

Gefährliche Spannungen können direkt berührt werden!

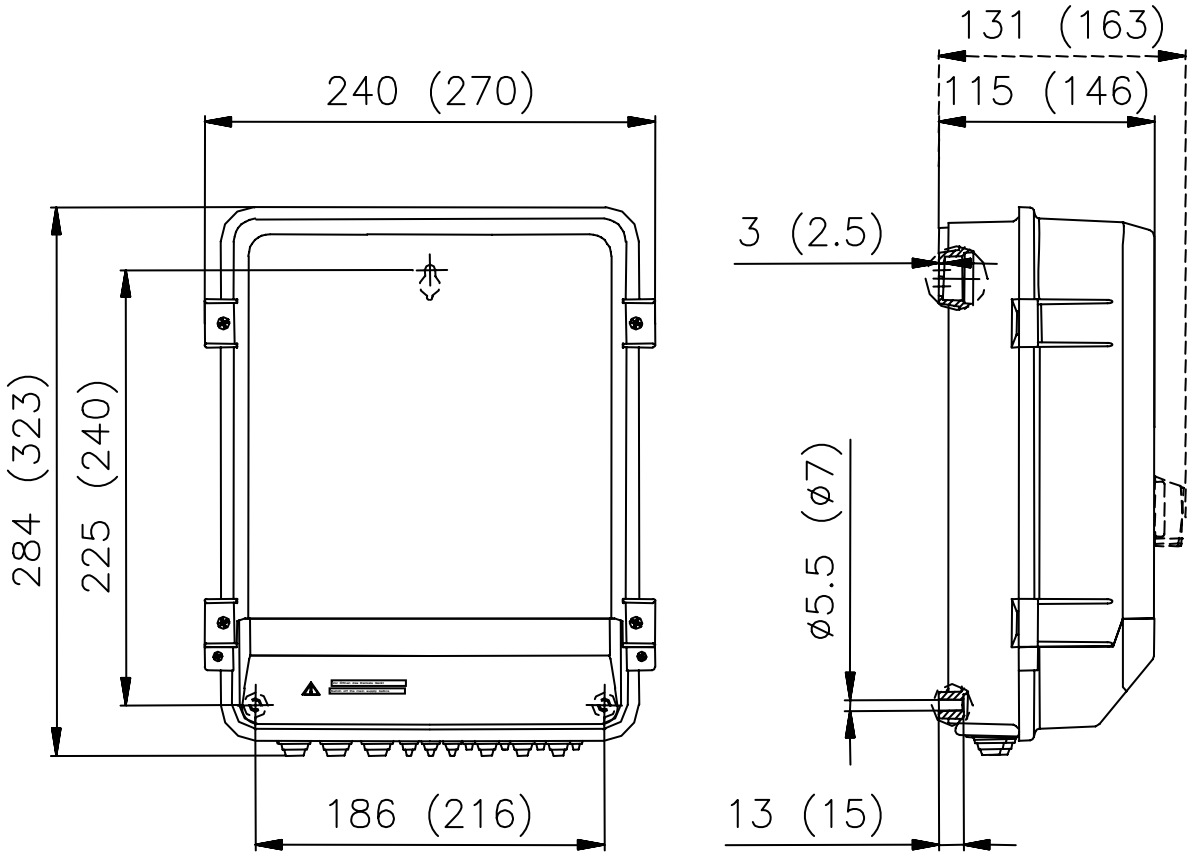
10 Anhang

10.1 Anschlussplan PKDM5..80

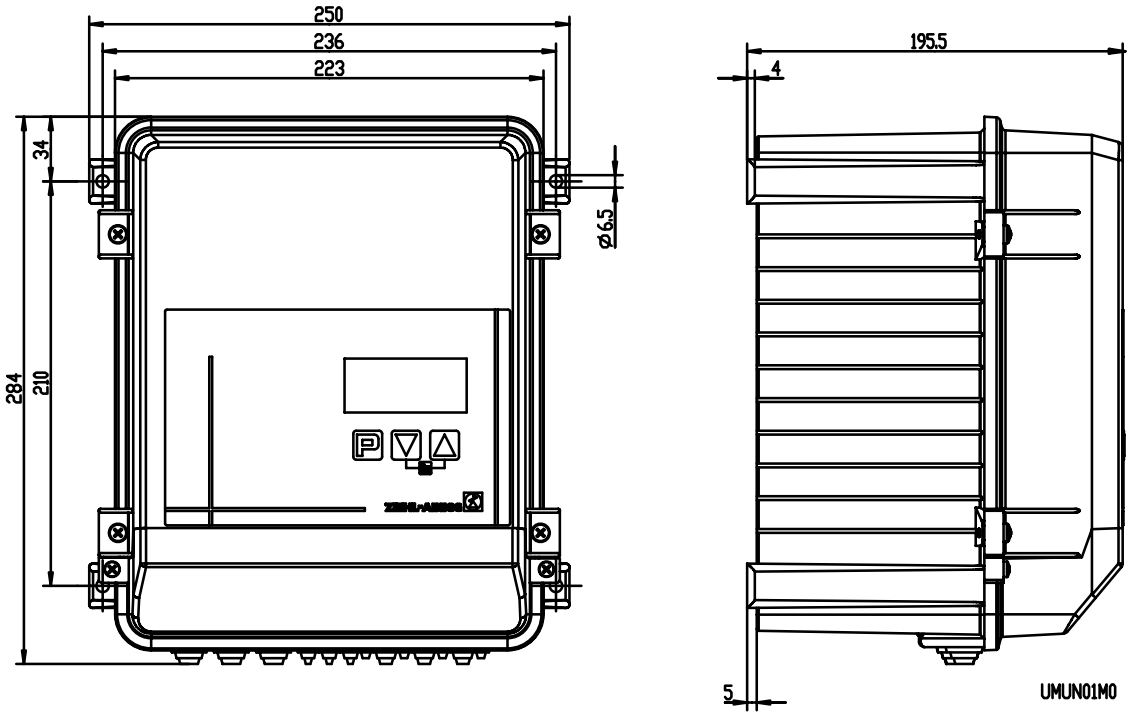


10.2 Maßblätter

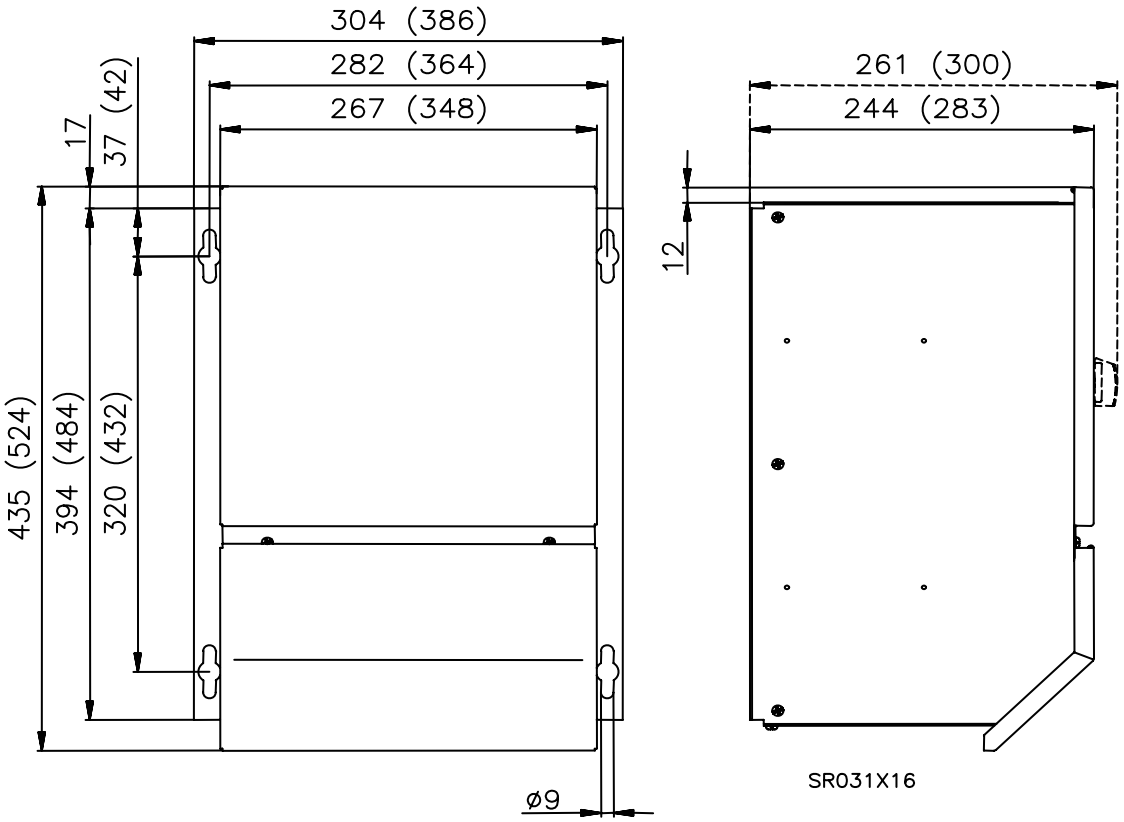
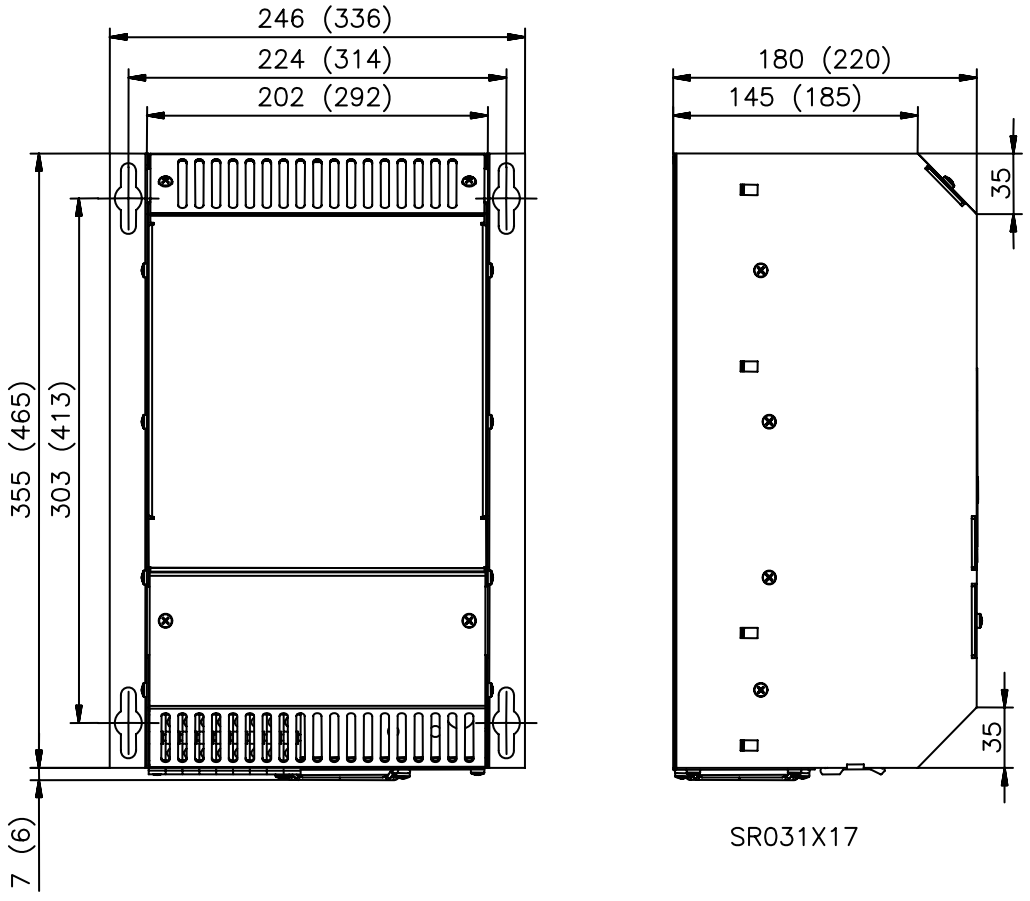
IP 54 Baureihe: PKDT5, PKDM5/10 (PKDM12/15)



IP 54 Baureihe: PKDM20



IP 54 Baureihe: PKDM25/35 (PKDM50/80)



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