

# Icontrol Basic

## FSDM2.6..62

### Frequenzumrichter für 3 ~ Ventilatoren

Drehzahlsteller mit 0...10 V Eingang zur Vorgabe der Ventilator Drehzahl

### Betriebsanleitung



**Aufbewahren zum Nachschlagen!**

Software-Stand: D2732A ab Version 1.03

## Inhaltsübersicht

<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise</b>	<b>4</b>
1.1	Bedeutung der Betriebsanleitung	4
1.2	Zielgruppe	4
1.3	Haftungsausschluss	4
1.4	Urheberrecht	4
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>4</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.2	Symbolerklärung	4
2.3	Produktsicherheit	5
2.4	Anforderungen an das Personal / Sorgfaltspflicht	5
2.5	Inbetriebnahme und während Betrieb	5
2.6	Arbeiten am Gerät	6
2.7	Veränderungen / Eingriffe am Gerät	6
2.8	Sorgfaltspflicht des Betreibers	6
2.9	Beschäftigung von betriebsfremdem Personal	7
<b>3</b>	<b>Produktübersicht</b>	<b>7</b>
3.1	Einsatzbereich	7
3.2	Funktionsbeschreibung	7
3.3	Wartung	7
3.4	Transport	7
3.5	Lagerung	7
3.6	Entsorgung / Recycling	7
<b>4</b>	<b>Montage</b>	<b>8</b>
4.1	Allgemeine Hinweise	8
4.2	Mindestplatzbedarf	8
4.3	Befestigung des Gerätes	9
4.4	Außenmontage	11
4.5	Montageort in der Landwirtschaft	11
4.6	Temperatureinflüsse bei der Inbetriebnahme	11
<b>5</b>	<b>Elektrische Installation</b>	<b>11</b>
5.1	Sicherheitsvorkehrungen	11
5.2	EMV-gerechte Installation	11
5.2.1	Störaussendung und Leitungsverlegung	11
5.2.2	Motorleitung	12
5.2.3	Steuerleitungen	12
5.2.4	Oberschwingungsströme für Geräte $\leq 16$ A	12
5.2.5	Oberschwingungsströme und Netzimpedanz für Geräte $> 16$ A und $\leq 75$ A	12
5.3	Netzanschluss	12
5.3.1	Netzspannung	12
5.3.2	Erforderliche Qualitätsmerkmale der Netzspannung	12
5.3.3	Ableitstrom, Festanschluss, Schutzleiter	13
5.4	Anlagen mit Fehlerstrom-Schutzschalter	13
5.5	Umrichteranschluss	13
5.5.1	Motoranschluss	13
5.5.2	Abschaltung zwischen Controller und Motor (Reparaturschalter)	13
5.5.3	U/f Kennlinie	14
5.6	Motorschutz	14
5.7	Analog Eingang "E1" zur Vorgabe der Ventilator Drehzahl	15
5.8	Ausgangsspannung "10 V"	16
5.9	Spannungsversorgung für externe Geräte (+24V, GND)	16

5.10	Digital Eingang "D1" zur Freigabe (Gerät EIN / AUS) .....	17
5.11	Relaisausgang "K1" .....	17
5.12	Bypass-Schaltung .....	17
5.13	Manueller Bypass-Schalter Typ S-D-25 und S-D-50 .....	17
5.14	Potenzial der Steuerspannungsanschlüsse .....	18
5.15	Option Zusatzmodule .....	18
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>18</b>
6.1	Voraussetzungen für die Inbetriebnahme .....	18
<b>7</b>	<b>Diagnose / Störungen</b> .....	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>22</b>
8.1	Technische Daten .....	22
8.1.1	Maximale Belastung abhängig von Taktfrequenz, Netzspannung und Umgebungstemperatur .....	24
8.2	Anschlussplan .....	26
8.3	Maßblätter [mm] .....	26
8.4	Herstellerhinweis .....	28
8.5	Servicehinweis .....	28

# 1 Allgemeine Hinweise

## 1.1 Bedeutung der Betriebsanleitung

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

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

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

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

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

## 1.2 Zielgruppe

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

## 1.3 Haftungsausschluss

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

Die ZIEHL-ABEGG SE haftet nicht für Schäden aufgrund von Fehlgebrauch, sachwidriger Verwendung, unsachgemäßer Verwendung oder als Folge von nicht autorisierten Reparaturen bzw. Veränderungen.

## 1.4 Urheberrecht

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

# 2 Sicherheitshinweise

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




## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

## 2.2 Symbolerklärung

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

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

### 2.3 Produktsicherheit

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



#### Information

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

### 2.4 Anforderungen an das Personal / Sorgfaltspflicht

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

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

### 2.5 Inbetriebnahme und während Betrieb



#### Achtung!

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

## 2.6 Arbeiten am Gerät



### Information

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



### Gefahr durch elektrischen Strom

- Es ist grundsätzlich verboten, Arbeiten an Geräteteilen durchzuführen, die unter Spannung stehen. Die Schutzart des geöffneten Gerätes ist IP00! Lebensgefährliche Spannungen können direkt berührt werden.
- Die Spannungsfreiheit ist mit einem **zweipoligen** Spannungsprüfer festzustellen.
- Nach Abschalten der Netzspannung können gefährliche Ladungen zwischen Schutzleiter "PE" und Netzanschluss auftreten.
- Der Schutzleiter führt (abhängig von Taktfrequenz, Zwischenkreisspannung und Motorkapazität) hohe Ableitströme. Auf EN-gerechte Erdung ist deshalb auch unter Prüf- oder Versuchsbedingungen zu achten (EN 50 178, Art. 5.2.11). Ohne Erdung können am Motorgehäuse gefährliche Spannungen anstehen.

### Wartezeit mindestens 3 Minuten!

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



### Achtung!

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



### Achtung!

Nach Netzausfall bzw. Netzabschaltung erfolgt ein automatischer Wiederanlauf!

## 2.7 Veränderungen / Eingriffe am Gerät



### Achtung!

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

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

## 2.8 Sorgfaltspflicht des Betreibers

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

- Alle am Gerät angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise dürfen nicht entfernt werden und müssen leserlich bleiben.

## 2.9 Beschäftigung von betriebsfremdem Personal

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

# 3 Produktübersicht

## 3.1 Einsatzbereich

**Icontrol** ist die Baureihe der ZIEHL-ABEGG Frequenzumrichter für die Drehzahlsteuerung eines einzelnen Ventilatormotors mit FU-Tauglichkeit des Isolationssystems und der Kugellager. Nur für Antriebe mit geringem Losbrechmoment geeignet (z. B.: Ventilatoren oder Pumpen). Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass eine Regelung von ZIEHL-ABEGG Ventilatoren im Parallelbetrieb mit dieser Baureihe nicht ohne Gefährdung der Motoren möglich ist. Für den problemlosen Parallelbetrieb mehrerer Motoren bieten wir die Baureihe Fcontrol mit integriertem Sinusfilter an.

## 3.2 Funktionsbeschreibung

Die Frequenzumrichter erzeugen aus dem Drehstromnetz am Eingang einen 3 ~ Ausgang mit variabler Spannung und Frequenz. Diese sind entsprechend den allgemeinen Anforderungen der EN 61800-2 für Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe aufgebaut und sind für den Ein-Quadrantenbetrieb konzipiert. Die Vorgabe der Ausgangsfrequenz erfolgt über ein externes Signal (0 - 10 V, 0 - 20 mA, PWM).

## 3.3 Wartung

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

## 3.4 Transport

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

## 3.5 Lagerung

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

## 3.6 Entsorgung / Recycling



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

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



## 4 Montage

### 4.1 Allgemeine Hinweise



#### Achtung!

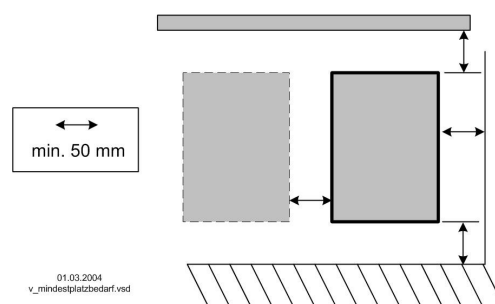
Um einen Defekt des Gerätes aufgrund von Montagefehlern oder Umgebungseinflüssen zu vermeiden, müssen während der mechanischen Installation die unten aufgeführten Punkte beachtet werden:

- Vor der Montage Gerät aus Verpackung nehmen und auf eventuelle Transportschäden überprüfen. Bei einem vorliegenden Transportschaden ist die Inbetriebnahme nicht zulässig!
- Bei einem Gewicht größer 25 kg bei Männern / 10 kg bei Frauen, ist das Herausnehmen des Gerätes mit zwei Personen durchzuführen (nach REFA). Gegebenenfalls können die Werte national auch abweichen.
- Bei der Handhabung Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe benutzen!
- Gerät mit geeigneten Befestigungsmitteln auf sauberen, tragfähigen Untergrund montieren und nicht verspannen!
- Bei der Montage auf Leichtbauwänden dürfen keine unzulässig hohen Schwingungen bzw. Schockbelastungen vorhanden sein. Besonders das Zuschlagen von Türen, die in diesen Leichtbauwänden integriert sind, kann zu sehr hohen Schockbelastungen führen. Deshalb empfehlen wir in diesem Fall die Geräte von der Wand zu entkoppeln.
- Bohrspäne, Schrauben und andere Fremdkörper dürfen nicht ins Innere des Gerätes eindringen!
- Angegebene Mindestabstände einhalten, um einen ungehinderten Zutritt der Kühlluft sowie einen ungehinderten Austritt der Abluft zu gewährleisten (☞ Mindestplatzbedarf)!
- Montieren Sie das Gerät außerhalb des Verkehrsbereiches, achten Sie dabei jedoch auf gute Zugänglichkeit!
- Angebrachte Stopfen für die Kabeleinführungen verwenden oder alternativ Verschraubungen einsetzen. Nicht benötigte Einführungen verschließen!
- Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonnenbestrahlung!
- Das Gerät ist für eine vertikale Montage bestimmt (Kabeleinführung unten). Eine waagrechte, bzw. liegende Montage ist nur nach technischer Freigabe des Herstellers zulässig!
- Achten Sie auf ordnungsgemäße Wärmeabfuhr (☞ Technische Daten Verlustleistung).

### 4.2 Mindestplatzbedarf

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

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





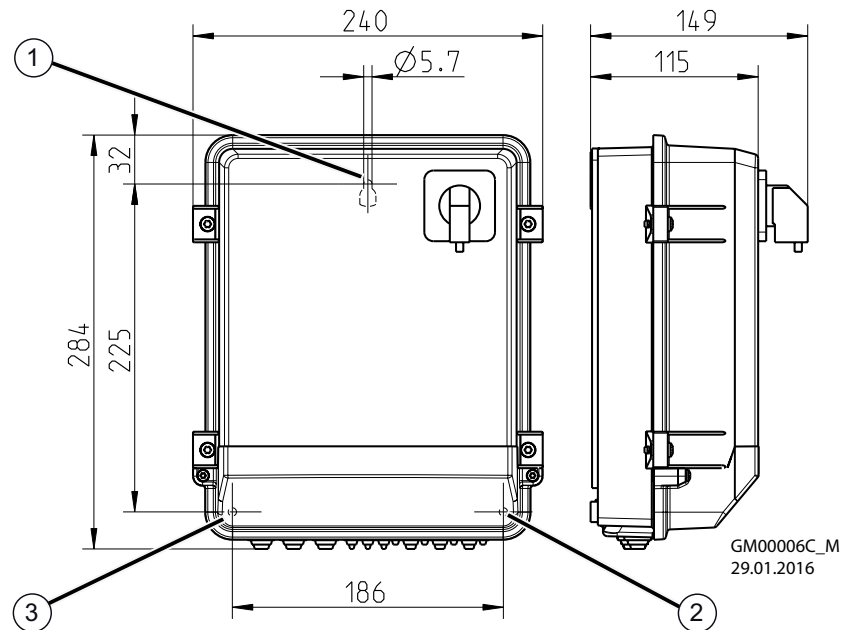
### 4.3 Befestigung des Gerätes

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

**Gehen Sie wie folgt vor:**

#### Typ FSDM2.6, FSDM3.6

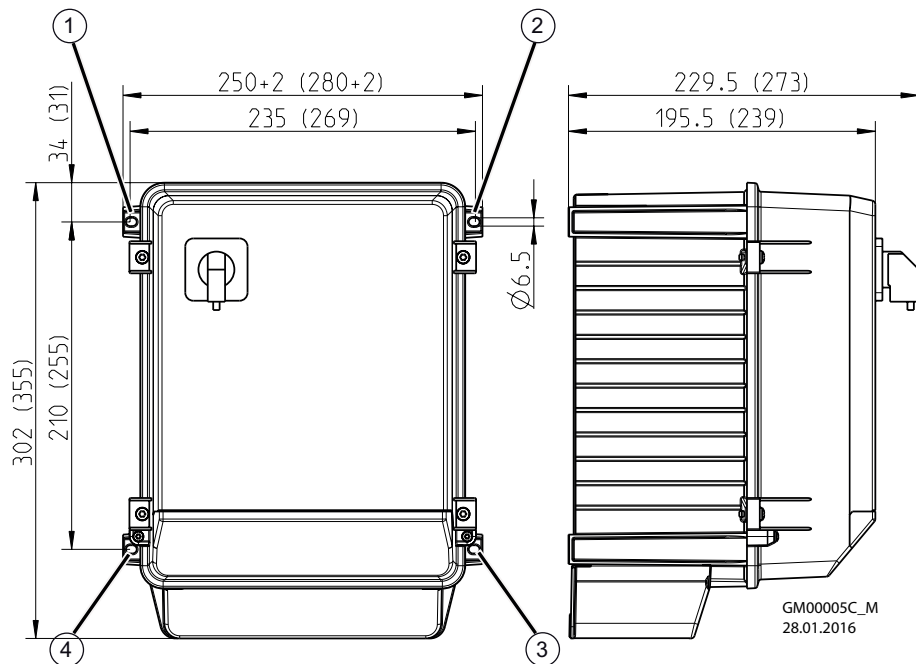
Befestigung an 3 Punkten



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

**Typ FSDM5...17 (FSDM25)**

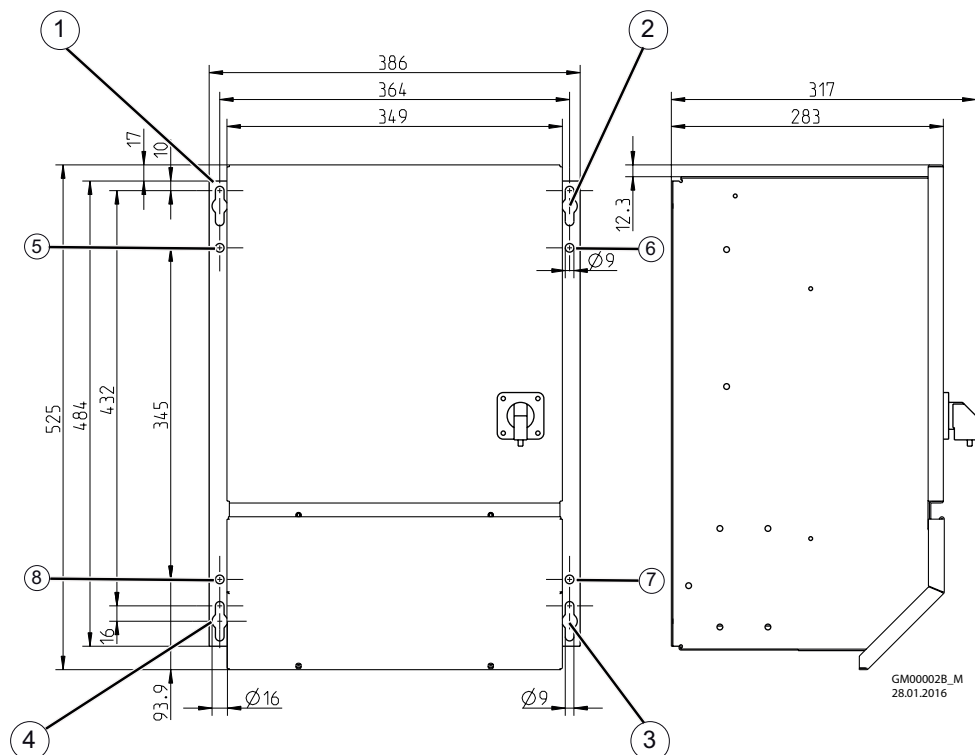
Befestigung an 4 Punkten



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

**Typ FSDM32...62**

Befestigung an 8 Punkten



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

#### 4.4 Außenmontage

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

#### 4.5 Montageort in der Landwirtschaft

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

#### 4.6 Temperatureinflüsse bei der Inbetriebnahme

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

## 5 Elektrische Installation

### 5.1 Sicherheitsvorkehrungen



#### Gefahr durch elektrischen Strom

- Arbeiten an elektrischen Teilen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder elektrisch unterwiesenen Personen unter Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den Regeln der Technik durchgeführt werden.
- Die 5 elektrischen Sicherheitsregeln müssen beachtet werden!
- Niemals unter Spannung am Gerät arbeiten. Auch nach dem Abschalten steht der Zwischenkreis noch unter Spannung. Eine Wartezeit von mind. 3 Minuten ist einzuhalten.
- Benachbarte elektrische Einrichtungen bei Montagearbeiten abdecken.
- Gegebenenfalls können zur Realisierung der sicheren elektrischen Trennung weitere Maßnahmen erforderlich werden.
- Bei allen Arbeiten an spannungsführenden Teilen oder Leitungen muss immer eine zweite Person anwesend sein, die im Notfall abschaltet.
- Elektrische Ausrüstungen sind regelmäßig zu überprüfen: Lose Verbindungen sind wieder zu befestigen, beschädigte Leitungen oder Kabel sofort auszutauschen.
- Der Schaltschrank bzw. alle elektrischen Versorgungseinheiten sind immer verschlossen zu halten. Der Zugang ist nur befugten Personen mit Schlüssel oder Spezialwerkzeug erlaubt.
- Ein Betrieb des Gerätes mit entfernten Gehäuseabdeckungen ist unzulässig, da im Inneren des Gerätes spannungsführende, blanke Teile vorhanden sind. Eine Missachtung dieser Bestimmung kann zu erheblichen Personenschäden führen.
- Bei Kabeleinführungen aus Metall wird die erforderliche Schutzleiterverbindung zum Gehäuseunterteil durch Schrauben hergestellt. Nur wenn diese Schrauben ordnungsgemäß angebracht sind, ist die Inbetriebnahme zulässig!
- Der Betreiber des Gerätes ist für die EMV-Verträglichkeit der gesamten Anlage gemäß der vor Ort geltenden Normen verantwortlich.
- Elektrische Einrichtungen niemals mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten reinigen.



#### Information

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

### 5.2 EMV-gerechte Installation

#### 5.2.1 Störaussendung und Leitungsverlegung

Um Störungen durch Einstreuungen zu vermeiden und die Einhaltung des Funkstörgrades zu gewährleisten, müssen die Anschlussdrähte im Motorklemmkasten und im Controller möglichst kurz gehalten werden. Dabei sollten die Abstände zwischen Zuleitung, Motorleitung und Signalleitungen möglichst groß sein.

Beim Auflegen geschirmter Leitungen sind so genannte "Pig-Tails" (Schweineschwänzchen) des Schirms zu vermeiden. Der Schirm muss so nahe wie möglich an die Anschlussklemmen der geschirmten Leitung verlegt werden, von dort aus muss dieser möglichst kurz, flächig (induktionsarm) und ohne Schleifen zum Schutzleiteranschluss geführt werden.

Bei Montage des Gerätes in einem Schaltschrank ist darauf zu achten, dass "heiße" (störende) Leitungen und entstörte Leitungen nicht im selben Kanal verlegt werden.

**5.2.2 Motorleitung**

Die Abschirmung der Motorleitungen (U, V, W, PE) muss doppelt (beidseitig), d. h. am Controller und am Motor, mit dem Schutzleiter verbunden werden.

Die Grenzwertklasse B gemäß EN 55011 wird bei Verwendung einer abgeschirmten Motorleitung von max. 10 m Länge eingehalten.

Die Abschirmung der Anschlussleitung für Thermostatschalter "TB" (Thermokontakte) bzw. Temperaturfühler "TP" (Kaltleiter) für den Motorschutz muss einseitig am Controller mit dem Schutzleiter verbunden werden. Wegen Einkopplungen dürfen diese nicht im selben Kabel wie die Motorleitungen geführt werden.

**5.2.3 Steuerleitungen**

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

**5.2.4 Oberschwingungsströme für Geräte ≤ 16 A**

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

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

**5.2.5 Oberschwingungsströme und Netzimpedanz für Geräte > 16 A und ≤ 75 A**

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

Dieses Gerät stimmt mit IEC 61000-3-12 unter der Voraussetzung überein, dass die Kurzschlussleistung $S_{SC}$ am Anschlusspunkt der Kundenanlage mit dem öffentlichen Netz größer oder gleich $R_{SCE} \times S_{equ}$ ist.	
Es liegt in der Verantwortung des Installateurs oder Betreibers des Gerätes sicherzustellen, falls erforderlich nach Rücksprache mit dem Verteilnetzbetreiber, dass dieses Gerät nur an einem Anschlusspunkt mit einer Kurzschlussleistung $S_{SC}$ , die größer oder gleich $R_{SCE} \times S_{equ}$ ist, angeschlossen wird.	
$S_{SC}$	Kurzschlussleistung des Netzes am Anschlusspunkt der Kundenanlage mit dem öffentlichen Netz
$S_{equ}$	Bemessungs - Scheinleistung für dreiphasige Geräte: $S_{equ} = \sqrt{3} \times U_l \times I_{equ}$ ( $U_l$ = Außenleiterspannung (☞ Technische Daten "Netzspannung") ( $I_{equ}$ = Bemessungsstrom des Gerätes (☞ Technische Daten "Bemessungsstrom Eingang"))
$R_{SCE}$	Kurzschlussleistungsverhältnis. Für diese Geräte: $R_{SCE} \geq 120$

**5.3 Netzanschluss**

**5.3.1 Netzspannung**

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



**Gefahr durch elektrischen Strom**

Nicht für IT-System geeignet!

**5.3.2 Erforderliche Qualitätsmerkmale der Netzspannung**



**Gefahr durch elektrischen Strom**

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

### 5.3.3 Ableitstrom, Festanschluss, Schutzleiter



#### Gefahr durch elektrischen Strom

Der maximale Ableitstrom ist abhängig vom Gerätetyp und der anliegenden Netzspannung (☞ Technische Daten). Bezüglich Festanschluss und der Ausführung des Schutzleiteranschlusses ist die Angabe für den Ableitstrom unter Berücksichtigung der vor Ort geltenden Normen unbedingt zu beachten (für Europa ☞ EN 50178 Punkt 5.2.11 bzw. 5.3.2.1 usw.).  
Mindestquerschnitt für Schutzleiter bei festem Anschluss = 1,5 mm<sup>2</sup>!

### 5.4 Anlagen mit Fehlerstrom-Schutzschalter



#### Gefahr durch elektrischen Strom

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

### 5.5 Umrichterausgang

#### 5.5.1 Motoranschluss

Der Motoranschluss erfolgt an den Klemmen: PE, U, V, W. Bezüglich der Anschlussart (Y oder D) sind die Angaben des Motors (Leistungsschild) zu beachten (☞ U / f Kennlinie und Technische Daten).



#### Information

- Je Umrichter darf nur ein Motor angeschlossen werden, ein Parallelbetrieb mehrerer Motoren ist nicht zulässig!
- Die maximale Länge der geschirmten Motorleitung beträgt 10 m. Eine längere Leitung ist nicht zulässig!

#### 5.5.2 Abschaltung zwischen Controller und Motor (Reparaturschalter)

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

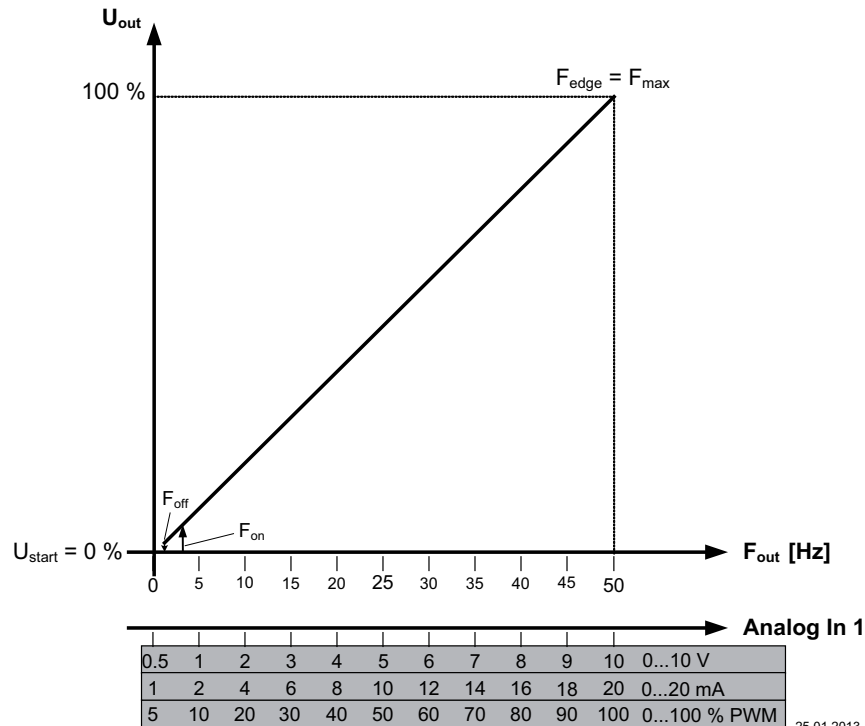


#### Achtung!

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

### 5.5.3 U/f Kennlinie

Diagramm Vorgabesignal und U/f Kennlinie (linear)



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

- Fout: Ausgangsfrequenz
- Uout: Ausgangsspannung
- Ustart: Anlaufspannung
- Foff: Abschaltfrequenz
- Fon: Einschaltfrequenz
- Fedge: Eckfrequenz
- Fmax: Maximalfrequenz

### 5.6 Motorschutz

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

<b>Der Jumper "J1" im Anschlussraum muss entsprechend der verwendeten Temperaturwächter gesteckt werden.</b>	
<b>Motor mit Temperaturfühler "TP"</b> Für Motor mit Temperaturfühler "TP" Jumper oben gesteckt (werkseitige Einstellung). An einem Gerät dürfen maximal sechs einzelne Temperaturfühler (DIN 44081 oder DIN 44082) in Serie angeschlossen werden.	 TP J1
<b>Motor mit Thermostatschalter "TB"</b> Für Motor mit Thermostatschalter "TB" muss der Jumper "J1" nach unten gesteckt werden.	 TB J1

Beim Auslösen eines angeschlossenen Thermostatschalters bzw. Temperaturfühlers (Unterbrechung zwischen den beiden Klemmen "TB/TP") schaltet das Gerät aus und nicht wieder ein. Das Relais "K1" fällt ab, Klemmen "13" - "14" unterbrochen. Die Meldeleuchte blinkt im Code 15 (Diagnose / Störungen).

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

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



**Gefahr durch elektrischen Strom**

- Separate geschirmte Anschlussleitung für die Temperaturwächter verwenden.
- An den Klemmen “TB/TP” darf keine Fremdspannung angelegt werden!

**5.7 Analog Eingang “E1” zur Vorgabe der Ventilator Drehzahl**

Das Gerät besitzt einen analog Eingang zur Vorgabe der Ventilator Drehzahl. Anschluss “E1” / “GND” (Analog In 1).

Werkseitig sind die internen Stecker “E1.1” und “E1.2” in der Position für ein 0...10 V Drehzahlvorgabesignal.

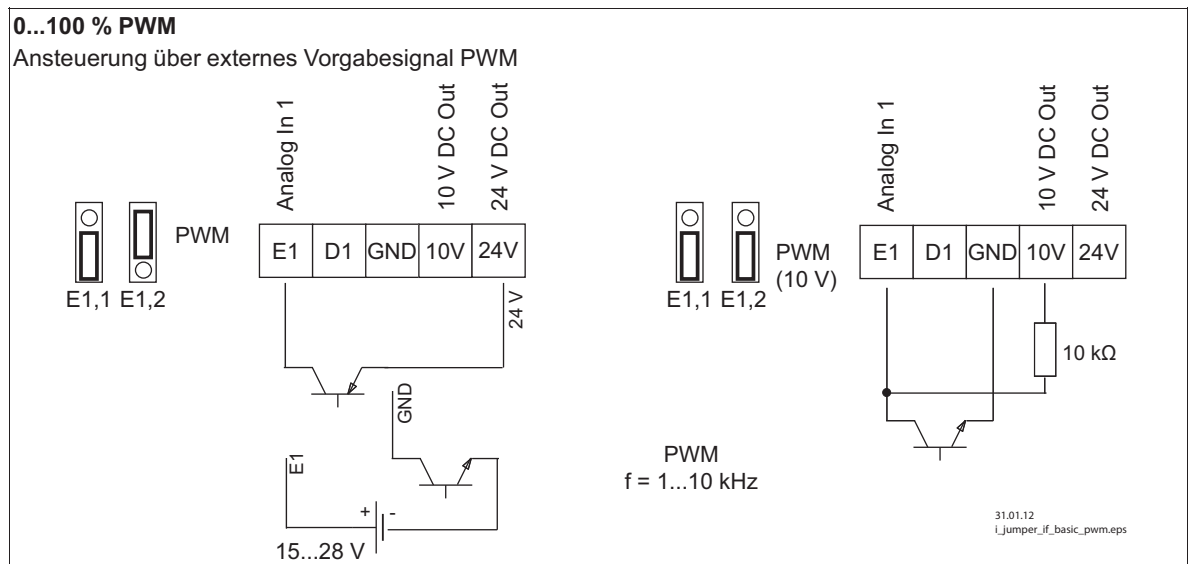
Für ein 0...20 mA Signal oder ein PWM-Signal sind die entsprechenden Steckerpositionen zu beachten.

**Möglichkeiten zur Drehzahlvorgabe**

**0...10 V (werkseitig)**  
 Ansteuerung über externes Vorgabesignal 0...10 V  
**oder**  
 Drehzahlvorgabe über externes Potenziometer (10 kΩ) an den Klemmen “+10 V” und “GND” mit Abgriff auf Klemme “E1”.

**0...20 mA**  
 Ansteuerung über externes Vorgabesignal 0...20 mA.





#### Gefahr durch elektrischen Strom

- Stecker nicht unter Spannung umstecken, Sicherheitshinweise beachten!
- Auf richtige Polarität des Signals muss geachtet werden!
- Niemals Netzspannung am Signaleingang anlegen!

#### 5.8 Ausgangsspannung “10 V”

Spannungsversorgung z. B. zur Drehzahlvorgabe über ein externes Potenziometer.  
Anschluss: “10 V” - “GND” (max. Belastung Technische Daten und Anschlussplan).

- Spannungsausgänge mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden!
- Spannungsausgänge im Gerät dürfen nicht miteinander verbunden werden!


#### 5.9 Spannungsversorgung für externe Geräte (+24V, GND)

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

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

- Spannungsausgänge mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden!
- Spannungsausgänge im Gerät dürfen nicht miteinander verbunden werden!

### 5.10 Digital Eingang “D1” zur Freigabe (Gerät EIN / AUS)

Elektronische Abschaltung und Reset nach Motorstörung über potenzialfreien Kontakt an Klemmen “D1” - “24V (Eingangswiderstand und Spannungsbereich  Technische Daten)”.

Funktion bei Werkseinstellung für “D1”:

- Gerät “EIN” bei geschlossenem Kontakt.
- Gerät “AUS” bei geöffnetem Kontakt.


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




#### Gefahr durch elektrischen Strom

- Bei Fernsteuerung erfolgt im ausgeschalteten Zustand keine Freischaltung (keine Potenzialtrennung nach VBG4 §6)!
- Niemals Netzspannung an den digitalen Eingängen anlegen!

### 5.11 Relaisausgang “K1”

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

Funktion bei Werkseinstellung für “K1”:

- Bei Betrieb zieht das Relais an, d. h. die Anschlüsse “13” und “14” sind gebrückt. Bei Störung fällt das Relais ab ( Diagnose / Störungen).
- Bei Abschaltung über die Freigabe (D1 = Digital In 1) bleibt das Relais angezogen.

### 5.12 Bypass-Schaltung

Bei einer Bypass-Schaltung (Reglerumgehung mit Netzspannung) ist zu beachten:




- Gegenseitige Verriegelung von Netzschütz und Bypass-Schütz.
- Zeitverzögerung bei Umschaltung mindestens 1 Sekunde.
- Mit Abschalten des Schützes am Umrichter Ausgang muss die “Freigabe” (ON / OFF) mit geöffnet und beim Zuschalten wieder mit geschlossen werden. Bei Abschaltung Wartezeit vor dem erneuten Wiedereinschalten mindestens 90 Sekunden!
- Niemals Netzspannung am Umrichter Ausgang anlegen!

### 5.13 Manueller Bypass-Schalter Typ S-D-25 und S-D-50

Als Zubehör sind manuelle Hauptschalter mit Bypassfunktion lieferbar.

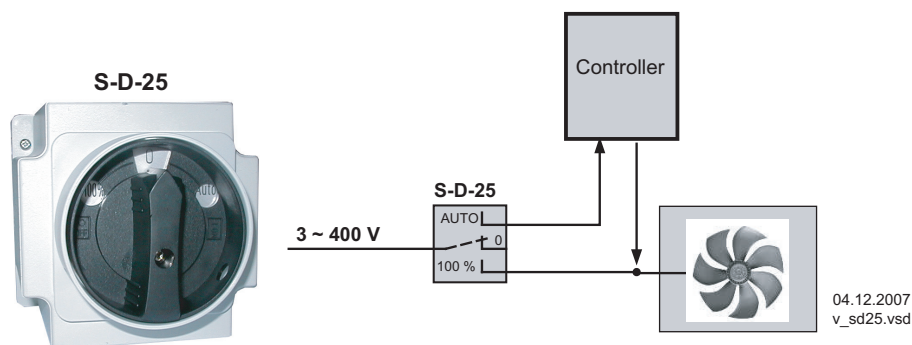
Bei Abschaltung von Frequenzumrichtern beträgt die Wartezeit vor dem erneuten Wiedereinschalten mindestens 90 Sekunden!

#### Schalterstellungen

-  = Abschaltung der Zuleitung (abschließbar)
-  = Regelbetrieb
-  = Bypassbetrieb (Controller freigeschaltet)

#### Technische Daten

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

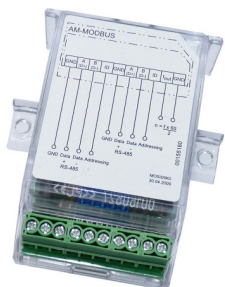


Bypass-Schaltung manuell Typ S-D-25 / S-D-50

### 5.14 Potenzial der Steuerspannungsanschlüsse

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

### 5.15 Option Zusatzmodule



Bei Bedarf kann ein Zusatzmodul im dafür vorgesehenen Steckplatz nachgerüstet werden (Montage Betriebsanleitung der Zusatzmodule).

Das Angebot an Zusatzmodulen wird ständig erweitert und an die Marktanforderungen angepasst. Die aktuell verfügbaren Zusatzmodule können bei ZIEHL-ABEGG erfragt werden.

#### Beispiele für aktuell verfügbare Zusatzmodule

Typ	Art.-Nr.	Funktion
<b>AM-MODBUS</b> <b>AM-MODBUS-W</b>	349045 349050	<b>Kommunikationsmodul</b> Zur Einbindung des Gerätes in ein MODBUS Netzwerk. Die Adressierung der Teilnehmer kann über einen zusätzlichen Anschluss automatisch erfolgen. Über das Handterminal Typ A-G-247NW kann mit dem Gerät kommuniziert werden. Verbindung leitungsgebunden über die MODBUS Schnittstelle oder drahtlos über Funk ( <b>AM-MODBUS-W</b> ).
<b>AM-PREMIUM</b> <b>AM-PREMIUM-W</b>	349046 349051	<b>Universal Regelmodul</b> Durch Aufstecken des Moduls "AM-PREMIUM" wird das Gerät zum Universalregler, Sensoren können direkt angeschlossen werden. Über das Handterminal Typ A-G-247NW kann mit dem Gerät kommuniziert werden. Verbindung leitungsgebunden über die MODBUS Schnittstelle oder drahtlos über Funk ( <b>AM-PREMIUM-W</b> ).
<b>AM-CAN-OPEN</b>	349064	<b>CANOPEN Modul</b> Zur Einbindung des Gerätes in ein CANOPEN Netzwerk.
<b>AM-LON</b>	349049	<b>LON Modul</b> Zur Einbindung des Gerätes in ein LON Netzwerk.
<b>AM-PROFIBUS</b>	349063	<b>PROFIBUS Modul</b> Zur Einbindung des Gerätes in ein PROFIBUS Netzwerk.

## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

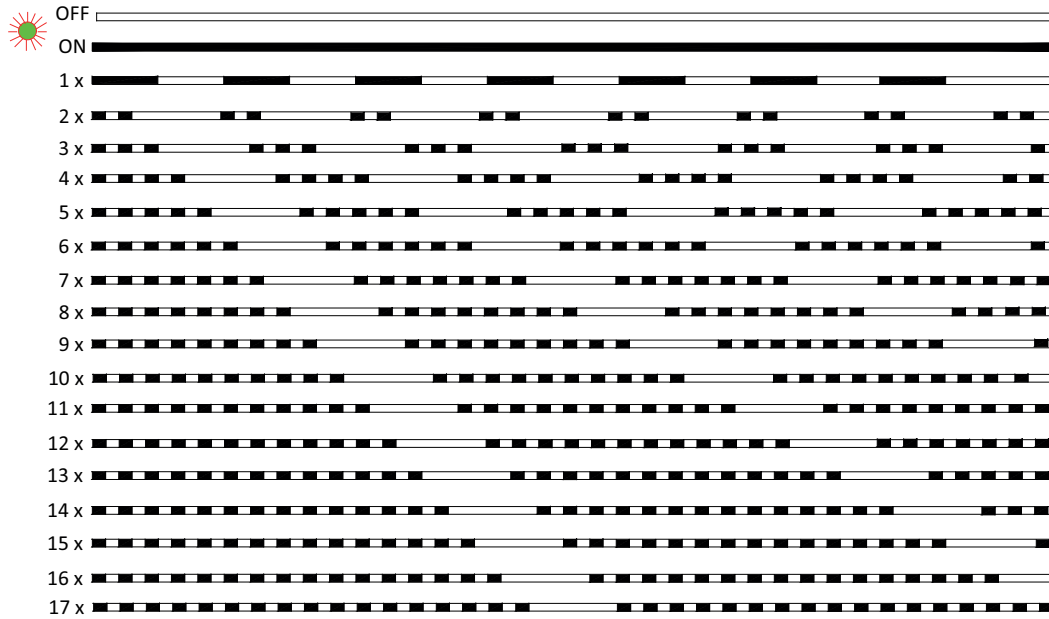


#### Achtung!

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

## 7 Diagnose / Störungen

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



Code	Relais K1	Erklärung	Reaktion des Gerätes
			Behebung
OFF	abgefallen, 13 - 14 unterbrochen	keine Netzspannung	Gerät schaltet bei fehlender Netzspannung "AUS" und bei intakter Spannungsversorgung automatisch wieder "EIN". Netzspannung und Vorsicherung prüfen.
ON	angezogen 13 - 14 gebrückt	Normalbetrieb ohne Störung	
1	angezogen 13 - 14 gebrückt	<b>Keine Freigabe = OFF</b> Klemmen "D1" - "24 V" (Digital In 1) nicht gebrückt.	Abschaltung über externen Kontakt (☞ Freigabe, Gerät EIN / AUS).
2	angezogen 13 - 14 gebrückt	<b>Aktives Temperaturmanagement</b> Um das Gerät vor Schäden durch zu hohe Innentemperaturen zu schützen, verfügt es über ein aktives Temperaturmanagement. Bei einem Temperaturanstieg über die festgelegten Grenzwerte wird die Aussteuerung linear reduziert. Um bei reduziertem Betrieb auf Grund zu hoher Innentemperatur ein externes Abschalten der kompletten Anlage (bei diesem für den Controller zulässigen Betrieb) zu verhindern, erfolgt keine Störmeldung über das Relais.	Bei sinkender Temperatur steigt die Aussteuerung wieder linear an. Kontrolle der Kühlung des Gerätes.
4	abgefallen, 13 - 14 unterbrochen	<b>Phasenausfall</b> Der Controller verfügt über eine eingebaute Phasenüberwachung, bei Netzstörung (Ausfall einer Sicherung oder Netzphase) schaltet das Gerät zeitverzögert (ca. 15 s) aus. Funktion nur bei ausreichender Belastung des Controllers gegeben.	Nach einer Abschaltung erfolgt bei ausreichender Spannungsversorgung nach ca. 5 s ein Anlaufversuch. Dies erfolgt solange bis wieder alle 3 Netzphasen vorhanden sind. Netzspannung prüfen.
6	abgefallen, 13 - 14 unterbrochen	<b>IGBT Fault</b> Erdschluss oder Kurzschluss am Umrichter Ausgang.	Das Gerät schaltet ab, erneuter Anlaufversuch nach ca. 60 s ☞ Code 9. Endgültige Abschaltung, wenn nach drittem Startversuch erneute Fehlererkennung im Abstand < 60 s. Reset über Freigabe oder Netzspannung EIN / AUS.

Code	Relais K1	Erklärung	Reaktion des Gerätes
			Behebung
7	abgefallen, 13 - 14 unterbrochen	<b>ZK Unterspannung</b> Zwischenkreisspannung länger als 75 s unter festgelegtem Grenzwert.	Die Modulation wird bei Unterspannung sofort abgeschaltet, Fehlermeldung nach 75 s. Automatische Wiedereinschaltung und Abschaltung der Fehlermeldung, wenn die Spannung für mindestens 5 s über den festgelegten Grenzwert steigt. Netzspannung prüfen.
8	abgefallen, 13 - 14 unterbrochen	<b>ZK Überspannung</b> Zwischenkreisspannung länger als 75 s über festgelegtem Grenzwert. Ursache zu hohe Netzspannung oder generatorischer Motorbetrieb.	Die Modulation wird bei Überspannung sofort abgeschaltet, Fehlermeldung nach 75 s. Automatische Wiedereinschaltung und Abschaltung der Fehlermeldung, wenn die Spannung für mindestens 15 s unter den festgelegten Grenzwert sinkt. Netzspannung prüfen. Generatorischen Motorbetrieb verhindern.
9	angezogen 13 - 14 gebrückt	<b>IGBT Abkühlpause</b> IGBT Abkühlpause für ca. 60 s	Endgültige Abschaltung nach 2 Abkühlpausen ☞ Code 6.
10	abgefallen, 13 - 14 unterbrochen	<b>Kommunikationsfehler</b> MODBUS Kommunikation unterbrochen	☞ Beschreibung MODBUS Kommunikation
12	abgefallen, 13 - 14 unterbrochen	<b>Netzspannung zu niedrig</b> Netzspannung länger als 75 s unter festgelegtem Grenzwert.	Die Modulation wird bei Unterspannung sofort abgeschaltet, Fehlermeldung nach 75 s. Automatische Wiedereinschaltung und Abschaltung der Fehlermeldung, wenn die Spannung für mindestens 5 s über den festgelegten Grenzwert steigt. Netzspannung prüfen.
13	abgefallen, 13 - 14 unterbrochen	<b>Netzspannung zu hoch</b> Netzspannung länger als 75 s über festgelegtem Grenzwert.	Die Modulation wird bei Überspannung sofort abgeschaltet, Fehlermeldung nach 75 s. Automatische Wiedereinschaltung und Abschaltung der Fehlermeldung, wenn die Spannung für mindestens 15 s unter den festgelegten Grenzwert sinkt. Netzspannung prüfen.
14	abgefallen, 13 - 14 unterbrochen	<b>Fehler Spitzenstrom</b> Wenn der Ausgangsstrom (auch kurzzeitig) über einen festgelegten Grenzwert ansteigt erfolgt eine Abschaltung.	Nach einer Abschaltung wartet der Controller eine Zeit von 30 s und unternimmt danach einen weiteren Anlaufversuch. Treten innerhalb 60 s (Abstand zu jeweils nächsten Fehler) in Folge weitere 10 Abschaltungen auf, erfolgt eine endgültige Abschaltung mit Fehlermeldung. Wenn 90 s ohne weitere Abschaltung vergangen sind, wird der Zähler zurückgesetzt.
15	abgefallen, 13 - 14 unterbrochen	<b>Motorstörung</b> Auslösen eines angeschlossenen Thermostatschalters bzw. Temperaturfühlers bzw. Unterbrechung zwischen den beiden Klemmen "TB / TP". Stecker für "TB" bzw. "TP" in falscher Position.	Das Gerät schaltet aus und nicht wieder ein. Prüfung Motor und Anschluss, dann Reset (☞ Motorschutz).
16	abgefallen, 13 - 14 unterbrochen	<b>Sinusfilter zu heiß</b> (nur bei Ausführung mit integriertem Sinusfilter)	Abschaltung bei zu hoher Temperatur, Wiedereinschaltung nach Abkühlung. Kontrolle der Temperatur im Gerät, Kontrolle der Kühlung des Gerätes.

Code	Relais K1	Erklärung	Reaktion des Gerätes
			Behebung
17	abgefallen, 13 - 14 unterbrochen	<b>Überlastfehler</b> Der Umrichter wurde über die Strombegrenzung abgeschaltet.	<p>Nach 4maligem Erkennen (<math>I^2t</math>-Verfahren; maximale Überlast liegt über 60s an) wird der Fehler gesetzt.</p> <p>Nach jedem Erkennen (IGTB Recovery Flag wird gesetzt) wird 30 s abgewartet, bis ein erneuter Versuch gestartet wird.</p> <p>Die jeweiligen Fehler müssen dabei immer einen kürzeren Abstand als 5 min haben (gestartet nach Wideranlauf). Bei jedem Erkennen wird die Modulation sofort abgeschaltet.</p> <p>Kontrolle der Belastung des Gerätes.</p> <p>Reset über Freigabe oder Netzspannung EIN / AUS.</p>

## 8 Anhang

### 8.1 Technische Daten

Typ (Art.-Nr.)	Bemes- sungsstrom Ausgang {1} [A]	Bemes- sungsstrom (I Grund- schwingung @ 50 Hz) Eingang {2} [A]	Empfohlene Motorleis- tung {3} [kW]	Bemes- sungsstem- peratur [°C]	max. Vor- sicherung {4} [A]	max. Ver- lustleistung {2} [W]	Gewicht [kg]
FSDM2.6 (308214)	2,6	2,6 (2,4)	1,1	50	6	40	2,5
FSDM3.6 (308215)	3,6	3,4 (3,1)	1,5	40	6	55	2,6
FSDM5 (308216)	5,0	4,8 (4,5)	2,2	55	10	80	4,6
FSDM7 (308217)	7,0	6,4 (6,0)	3,0	50	10	105	4,7
FSDM8.5 (308218)	8,5	7,8 (7,2)	4,0	55	10	130	5,6
FSDM12 (308264)	12,0	11,0 (9,9)	5,5	55	16	175	5,7
FSDM17 (308269)	17,0	15,3 (14,1)	7,5	50	20	260	5,9
FSDM25 (308322)	25,0	25,0 (-)	11	40	35	480	12,3
FSDM32 (308324)	32,0	27,6 (25,7)	15	50	35	750	24,3
FSDM39 (308326)	39,0	34,0 (31,5)	18,5	55	50	900	26,1
FSDM46 (308328)	46,0	46,0 (-)	22,0	50	50	1050	26,1
FSDM62 (308330)	62,0	62,0 (-)	30,0	40	63	1250	26,1

{1} Bemessungsstrom Ausgang  $\Delta$  Stromangabe Typenschild @ Bemessungsspannung, @ Bemessungstemperatur, @ Bemessungstaktfrequenz ( $\cos \varphi$  0,8 am Ausgang)

{2} Bei Bemessungsspannung ( $\cos \varphi$  0,8 am Ausgang), Werte für davon abweichende Angaben auf Anfrage

{3} Beispiel für Leistungsangabe eines 4 poligen Motors. Für die Auslegung der Frequenzrichtergröße ist der Bemessungsstrom des Motors entscheidend!

{4} Max. Vorsicherung bauseits (Leitungsschutzsicherung) nach EN 60204-1 Klassifikation VDE0113 Teil 1 (siehe auch Montageanleitung / Elektrische Installation / Netzanschluss / Leitungsschutzsicherung).

Netzspannung*	3 ~ 208...480 V (-15 bis +10 %), 50/60 Hz
Bemessungsspannung	400 V
Maximale Ausgangsspannung	ca. 95 % von $U_{\text{Netz}}$
Maximale Ausgangsfrequenz	50 Hz (1 - 120 Hz) **
Eckfrequenz	50 Hz (1 - 120 Hz) **
U/f Kennlinie	linear (quadratisch) **
Taktfrequenz	8 kHz (10 / 16 kHz) **
Bemessungstaktfrequenz	FSDM2.6...25: 8 kHz FSDM32...62: 6 kHz
Hochlaufzeit	20 sec (1 - 250 sec) **
Rücklaufzeit	20 sec (1 - 250 sec) **
Strombegrenzung	120 % (100 - 130 %) **
Leistungsfaktor	> 0,9



Eingangswiderstand Drehzahlvorgabesignal	bei Eingang 0...10 V: $R_i > 100 \text{ k}\Omega$ bei Eingang 0...20 mA: $R_i = 100 \text{ }\Omega$
Spannungsversorgung für externe Geräte	+24 V $\pm$ 20 %, $I_{\text{max}} 70 \text{ mA}$
Verlustleistung im Standby Betrieb	ca. 3 W
Ausgang 10 V	$I_{\text{max}} 10 \text{ mA}$ (kurzschlussfest)
Digital Eingang "D1"	Eingangswiderstand: $R_i$ ca. 4 k $\Omega$ Spannungsbereich high Pegel: 10...30 V DC Spannungsbereich low Pegel: 0...4 V DC
Max. Kontaktbelastung Relais	2 A / 250 V AC
Max. zulässige Umgebungstemperatur	55 °C
Min. zulässige Umgebungstemperatur	0 °C (wenn Gerät nicht stromlos bis -20 °C) Um Kondensation zu vermeiden muss das Gerät für Wärmezufuhr kontinuierlich mit Strom versorgt werden, bei Unterbrechungen so, dass der Kondensationspunkt durch Abkühlung nicht auftritt.
Zulässiger Temperaturbereich für Lagerung und Transport	-30...+80 °C
Max. Zulässige Aufstellungshöhe	0...4000 m über N.N. Über 1000 m über N.N. muss der Ausgangsbemessungsstrom um 5 % / 1000 m reduziert werden
Zulässige relative Feuchte	85 % nicht kondensierend
Elektromagnetische Verträglichkeit für die Normspannungen 230 / 400 V nach DIN IEC 60038	Störaussendung gemäß EN 61000-6-3 (Wohnbereich)
	Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2 (Industriebereich)
Oberschwingungsströme	Für Geräte $\leq 16\text{A}$ gemäß EN 61000-3-2 (siehe Elektrische Installation / Oberschwingungsströme für Geräte $\leq 16 \text{ A}$ )
	Für Geräte $> 16 \text{ A}$ und $\leq 75 \text{ A}$ gemäß EN 61000-3-12 (siehe Elektrische Installation / Oberschwingungsströme und Netzimpedanz)
Max. Ableitstrom gemäß den definierten Netzwerken der DIN EN 60990	FSDM2.6/3.6/5/7/8.5 $< 3,5 \text{ mA}$ FSDM12/17/25/32/39/46/62 $> 3,5 \text{ mA}$
Rüttelfestigkeit (bei senkrechter Montage, d.h. Kabeleinführung unten).	Breitbandrauschen (simulierte Lebensdauerprüfung) gemäß EN 61373, Kategorie 1 Klasse B. Schockprüfung gemäß EN 61373, Kategorie 1
Max. Querschnitt / Durchmesser der Leiter für Netz- und Motoranschluss	Leiterquerschnitt eindrätig: 4 mm <sup>2</sup> Leiterquerschnitt feindrätig: 4 mm <sup>2</sup> , mit Aderendhülse 2,5 mm <sup>2</sup> Leiter (AWG): 12
Gehäuseschutzart	IP54

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

\*\* Werkseinstellung (mögliche Einstellung über Zusatzmodul zur Kommunikation).

**8.1.1 Maximale Belastung abhängig von Taktfrequenz, Netzspannung und Umgebungstemperatur**

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

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

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

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

**Maximaler Motorstrom bei 6 kHz abhängig von Netzeingangsspannung und Umgebungstemperatur (nur FSDM32...62)**

Typ	208 V (-15 %)...415 V (+6 %)			über 415 V (+6 %)...480 V (+10 %)		
	40 °C	50 °C	55 °C	40 °C	50 °C	55 °C
F(S)DM32A(Q)	32,0 A	32,0 A	28,0 A	32,0 A	30,0 A	26,0 A
F(S)DM39A(Q)	39,0 A	39,0 A	39,0 A	39,0 A	39,0 A	37,0 A
F(S)DM46A(Q)	46,0 A	46,0 A	42,0 A	46,0 A	43,0 A	39,0 A
F(S)DM62A(Q)	62,0 A	55,0 A	50,0 A	62,0 A	55,0 A	48,0 A

**Maximaler Motorstrom bei 8 kHz abhängig von Netzspannung und Umgebungstemperatur**

Typ	208 V (-15 %)...415 V (+6 %)			über 415 V (+6 %)...480 V (+10 %)		
	40 °C	50 °C	55 °C	40 °C	50 °C	55 °C
F(S)DM2.6(A)(Q)	2,6 A	2,6 A	2,2 A	2,6 A	2,5 A	2,0 A
F(S)DM3.6(A)(Q)	3,6 A	3,2 A	2,8 A	3,4 A	3,0 A	2,6 A
F(S)DM5(A)(Q)	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
F(S)DM7(A)(Q)	7,0 A	7,0 A	6,4 A	7,0 A	6,8 A	6,2 A
F(S)DM8.5(A)(Q)	8,5 A	8,5 A	8,5 A	8,5 A	8,5 A	8,5 A
F(S)DM12(A)(Q)	12,0 A	12,0 A	12,0 A	12,0 A	12,0 A	12,0 A
F(S)DM17(A)(Q)	17,0 A	17,0 A	16,5 A	17,0 A	16,8 A	16,2 A
F(S)DM25(A)(Q)	25,0 A	23,0 A	20,0 A	24,0 A	20,0 A	18,0 A
F(S)DM32(A)(Q)	30,4 A	30,4 A	26,6 A	30,4 A	28,5 A	24,7 A
F(S)DM39(A)(Q)	37,1 A	37,1 A	37,1 A	37,5 A	37,5 A	35,0 A
F(S)DM46(A)(Q)	44,0 A	44,0 A	40,0 A	44,0 A	40,8 A	37,1 A
F(S)DM62(A)(Q)	58,8 A	52,2 A	47,5 A	58,8 A	52,2 A	45,6 A

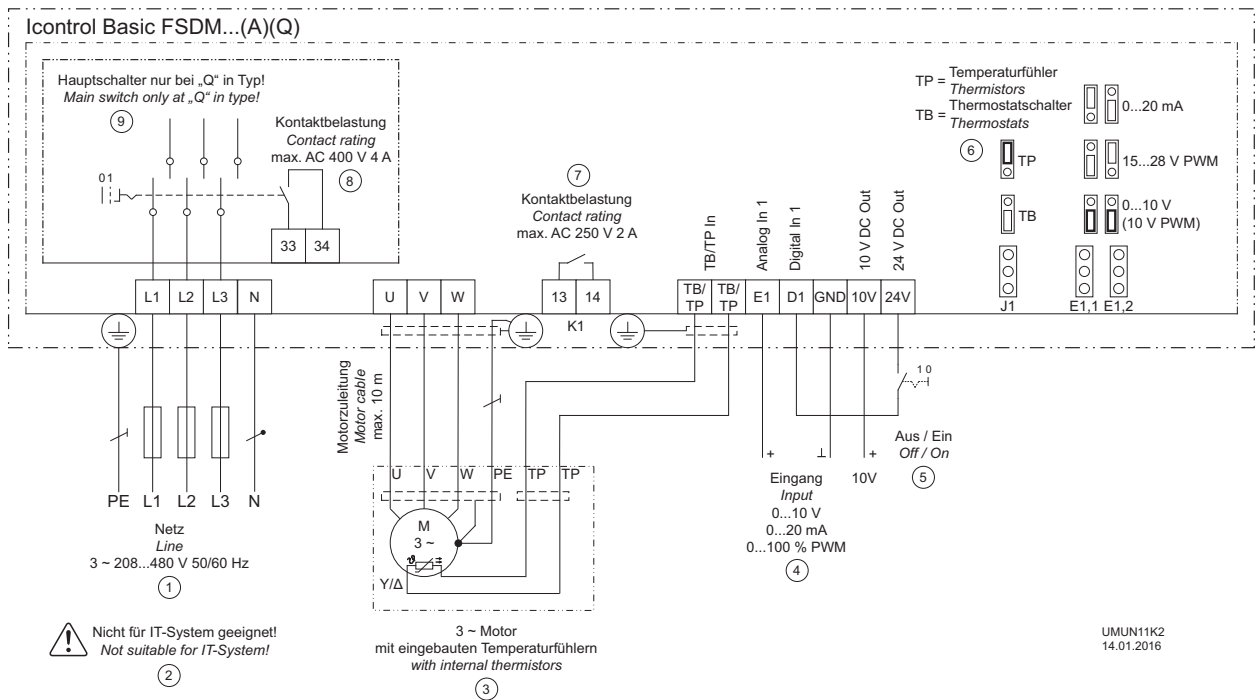
**Maximaler Motorstrom bei 10 kHz abhängig von Netzspannung und Umgebungstemperatur**

Typ	208 V (-15 %)...415 V (+6 %)			über 415 V (+6 %)...480 V (+10 %)		
	40 °C	50 °C	55 °C	40 °C	50 °C	55 °C
F(S)DM2.6(A)(Q)	2,6 A	2,3 A	2,0 A	2,4 A	2,0 A	1,7 A
F(S)DM3.6(A)(Q)	3,6 A	3,0 A	2,6 A	3,4 A	2,8 A	2,4 A
F(S)DM5(A)(Q)	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
F(S)DM7(A)(Q)	7,0 A	6,5 A	6,0 A	6,8 A	6,3 A	5,8 A
F(S)DM8.5(A)(Q)	8,5 A	8,5 A	8,5 A	8,5 A	8,5 A	8,5 A
F(S)DM12(A)(Q)	12,0 A	12,0 A	12,0 A	12,0 A	12,0 A	12,0 A
F(S)DM17(A)(Q)	17,0 A	16,5 A	15,5 A	16,8 A	16,2 A	15,2 A
F(S)DM25(A)(Q)	21,3 A	19,5 A	17,0 A	20,4 A	17,0 A	15,3 A
F(S)DM32(A)(Q)	27,2 A	27,2 A	23,8 A	27,2 A	25,5 A	22,1 A
F(S)DM39(A)(Q)	33,1 A	33,1 A	33,1 A	33,1 A	33,1 A	31,4 A
F(S)DM46(A)(Q)	39,1 A	39,1 A	35,7 A	39,1 A	36,5 A	33,1 A
F(S)DM62(A)(Q)	52,7 A	46,7 A	42,5 A	52,7 A	46,7 A	40,8 A

**Maximaler Motorstrom bei 16 kHz abhängig von Netzspannung und Umgebungstemperatur**

Typ	208 V (-15 %)...415 V (+6 %)			über 415 V (+6 %)...480 V (+10 %)		
	40 °C	50 °C	55 °C	40 °C	50 °C	55 °C
F(S)DM2.6(A)(Q)	2,4 A	2,0 A	1,7 A	2,2 A	1,8 A	1,5 A
F(S)DM3.6(A)(Q)	3,4 A	2,6 A	2,0 A	3,2 A	2,4 A	1,8 A
F(S)DM5(A)(Q)	5,0 A	5,0 A	4,8 A	5,0 A	4,8 A	4,6 A
F(S)DM7(A)(Q)	6,5 A	5,7 A	5,2 A	6,3 A	5,5 A	5,0 A
F(S)DM8.5(A)(Q)	8,5 A	8,0 A	7,7 A	8,2 A	7,8 A	7,5 A
F(S)DM12(A)(Q)	12,0 A	12,0 A	12,0 A	12,0 A	12,0 A	12,0 A
F(S)DM17(A)(Q)	16,0 A	14,2 A	13,0 A	15,8 A	14,0 A	12,8 A
F(S)DM25(A)(Q)	17,0 A	15,6 A	13,6 A	16,3 A	13,6 A	12,2 A
F(S)DM32(A)(Q)	21,8 A	21,8 A	19,0 A	21,8 A	20,4 A	17,7 A
F(S)DM39(A)(Q)	26,5 A	26,5 A	26,5 A	26,5 A	26,5 A	25,2 A
F(S)DM46(A)(Q)	31,3 A	31,3 A	28,6 A	31,3 A	29,2 A	26,5 A
F(S)DM62(A)(Q)	42,2 A	37,4 A	34,0 A	42,4 A	37,4 A	32,6 A

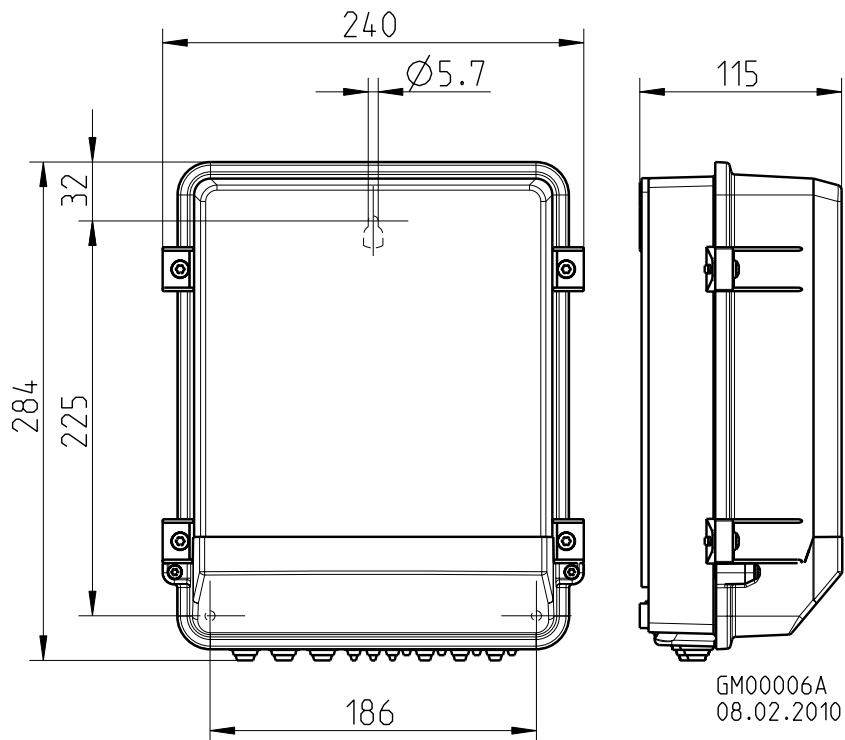
### 8.2 Anschlussplan



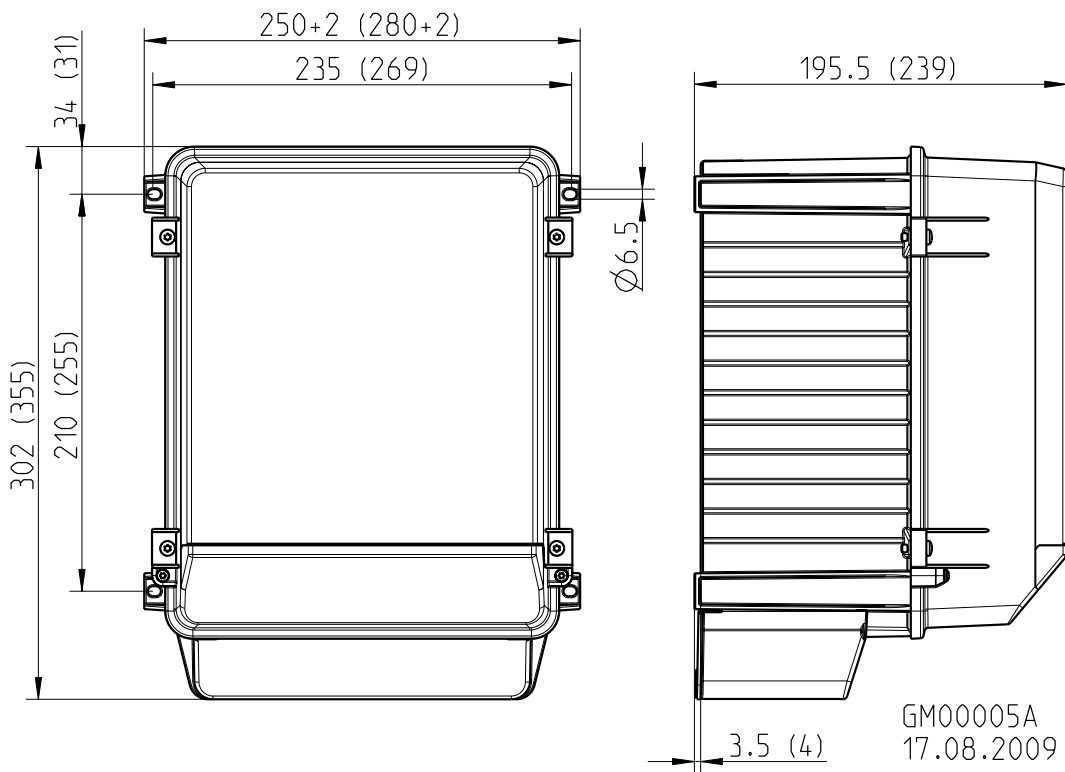
- 1 Netz 3 ~ 208 V...480 V, 50/60 Hz
- 2 Nicht für IT-System geeignet!
- 3 3 ~ Motor mit eingebauten Temperaturfühlern
- 4 Eingang: 0...10 V, 0...20 mA, 0...100 % PWM
- 5 Freigabe Gerät Aus / Ein
- 6 TP = Temperaturfühler, TB = Thermostatschalter
- 7 Kontaktbelastung max. 2A / 250 V AC
- 8 Nur in "Q" Geräten: Kontaktbelastung max. 4 A / 400 V AC
- 9 Nur in "Q" Geräten = Ausführungen mit integriertem Hauptschalter!

### 8.3 Maßblätter [mm]

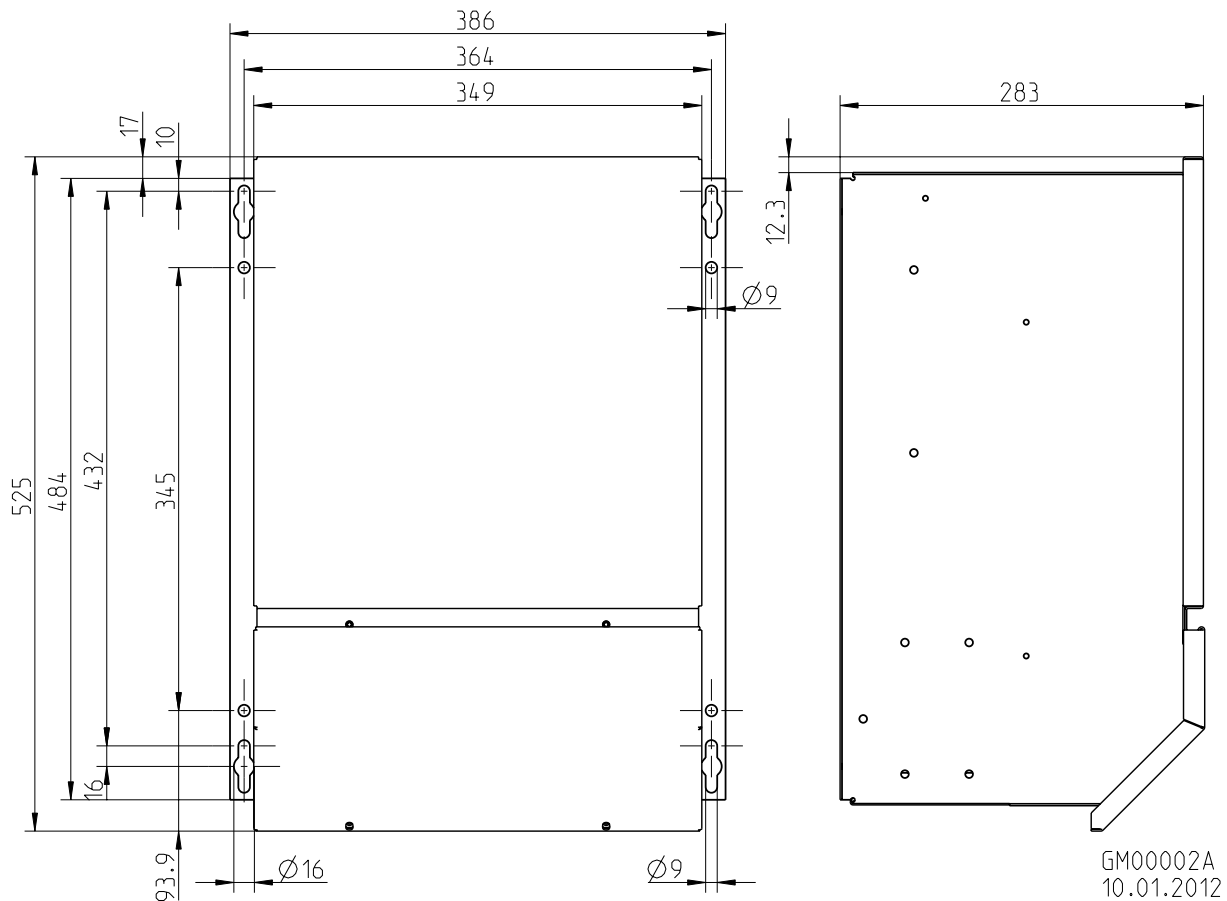
FSDM2.6, FSDM3.6



**FSDM5...FSDM17 (FSDM25)**



**FSDM32...FSDM62**



## 8.4 Herstellerhinweis

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

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

## 8.5 Servicehinweis

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

**Telefon: +49 (0) 7940 16-800**

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

Für Lieferungen außerhalb Deutschlands stehen weltweit Ansprechpartner in unseren Niederlassungen zur Verfügung, siehe [www.ziehl-abegg.com](http://www.ziehl-abegg.com).

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

Des Weiteren ist dieser zum Download auf unserer Website. Support - Downloads - Allgemeine Dokumente.