

Icontrol Basic

F-DM2.6..17

Преобразователь частоты для 3 ~ вентиляторов

Руководство по эксплуатации



Устройство для установки скорости вращения с 5-ти ступенчатым переключателем для установки числа оборотов вентилятора.

Версия программного обеспечения: D2731A начиная с версии 1.03

Содержание

1	Общие указания	4
1.1	Значение руководства по эксплуатации	4
1.2	Целевая группа	4
1.3	Освобождение от ответственности	4
1.4	Авторское право	4
2	Указания по безопасности	4
2.1	Использование согласно с назначением	4
2.2	Условные обозначения	4
2.3	Безопасность продукта	5
2.4	Требования к персоналу / Обязанность проявлять добросовестность	5
2.5	Ввод в эксплуатацию и эксплуатация	5
2.6	Работа с прибором / Опасность “остаточного напряжения”	6
2.7	Изменения / Вмешательство в конструкцию устройства	6
2.8	Обязанность пользователя проявлять добросовестность	7
2.9	Использование персонала, не занятого на предприятии	7
3	Обзор продукта	7
3.1	Область применения	7
3.2	Описание функций	7
3.3	Обслуживание	8
3.4	Транспортировка	8
3.5	Хранение	8
3.6	Утилизация / Переработка	8
4	Монтаж	8
4.1	Общие указания	8
4.2	Требуемая минимальная площадь	9
4.3	Монтаж на открытом воздухе	9
4.4	Место установки в условиях сельского хозяйства	9
4.5	Влияние температуры при вводе в эксплуатацию	9
5	Монтаж электрооборудования	10
5.1	Меры предосторожности	10
5.2	Монтаж с соблюдением электромагнитной совместимости	10
5.2.1	Излучение помех и прокладка проводов	10
5.2.2	Линия двигателя	11
5.2.3	Линии цепи управления	11
5.2.4	Ток высшей гармоники для устройства ≤ 16 А	11
5.2.5	Токи высших гармоник и полное электрическое сопротивление сети для устройств > 16 А и ≤ 75 А	11
5.3	Подключение к сети	11
5.3.1	Сетевое напряжение	11
5.3.2	Требуемые характеристики качества сетевого напряжения	12
5.3.3	Ток утечки, постоянное соединение, защитный провод	12
5.4	Системы с аварийными выключателями избыточного тока	12
5.5	Вывод статического преобразователя частоты	12
5.5.1	Подключение двигателя	12
5.5.2	Выключатель между устройством управления и двигателем (ремонтный выключатель)	12
5.5.3	Характеристики U/f	13
5.6	Защита двигателя	13
5.7	Обеспечение электропитания для внешних устройств (+24 В, GND)	14
5.8	Деблокировка, устройство ВКЛ. / ВЫКЛ. (цифровой вход 1 = D1)	14
5.9	Выход реле (K1)	14

5.10	Подключение параллельного контура	14
5.11	Ручной переключатель параллельного контура типа S-D-25 и S-D-50	14
5.12	Потенциал подключения управляющего напряжения	15
6	Ввод в эксплуатацию	15
6.1	Предпосылки для ввода в эксплуатацию	15
7	Диагностика / Неисправности	16
8	Приложение	18
8.1	Технические данные	18
8.1.1	Максимальная нагрузка зависит от тактовой частоты, сетевого напряжения и температуры окружающей среды	20
8.2	Схема электрических соединений	22
8.3	Расчётные формы [мм]	23
8.4	Указание производителя	24
8.5	Указание по обслуживанию	24

1 Общие указания

1.1 Значение руководства по эксплуатации

**Перед установкой и вводом в эксплуатацию внимательно прочитайте данное руководство по эксплуатации в целях обеспечения правильного использования!
Мы хотели бы обратить Ваше внимание на то, что данное руководство по эксплуатации относится только к устройству, а не ко всей установке в целом!**

Настоящее руководство по эксплуатации служит для безопасной работы с указанным устройством. В нем содержатся указания по безопасности, которые должны быть соблюдены, а также информация, необходимая для бесперебойной эксплуатации устройства.

Руководство по эксплуатации должно храниться при устройстве. Необходимо обеспечить, чтобы все лица, работающие с устройством, в любое время могли ознакомиться с руководством по эксплуатации.

Руководство по эксплуатации следует хранить для дальнейшего использования, оно должно передаваться каждому последующему владельцу, пользователю или конечному клиенту.

1.2 Целевая группа

Руководство по эксплуатации предназначено для лиц, занимающихся проектированием, установкой, вводом в эксплуатацию, а также обслуживанием и поддержкой, и располагающих соответствующими знаниями и квалификациями для выполнения своей деятельности.

1.3 Освобождение от ответственности

Соответствие содержания данного руководства по эксплуатации описанному оборудованию и программному обеспечению прибора было проверено. При этом не исключается наличие отклонений; составитель не несёт ответственности за полное соответствие. Мы оставляем за собой право вносить изменения в конструкцию и технические данные в интересах дальнейшего развития. Данные, рисунки, а также чертежи и описания не являются основанием для предъявления требований. Мы также оставляем за собой право на ошибку.

Фирма Ziehl-Abegg AG не несёт ответственности за убытки, понесённые в результате неправильного использования, ненадлежащего или несоответствующего применения или вследствие неавторизованного ремонта или модификаций.

1.4 Авторское право

Данное руководство по эксплуатации содержит сведения, защищённые авторским правом. Без предварительного разрешения Ziehl-Abegg AG руководство по эксплуатации в целом и отрывки из него нельзя ксерокопировать, размножать, переводить или записывать на электронные носители. Нарушения караются возмещением убытков. Все права сохраняются, включая права, возникающие в результате выдачи патентов или регистрации образца.

2 Указания по безопасности

Данный раздел содержит указания по избежанию получения травм персоналом и возникновения материального ущерба. Указания не претендуют на полноту. При возникновении вопросов или проблем обращайтесь к сотрудникам нашего технического отдела.




2.1 Использование согласно с назначением

Устройство предназначено исключительно для задач, указанных в подтверждении заказа. Другое или выходящее за эти рамки использование, если это не оговорено в договоре, является использованием не по назначению. За возникший в результате этого ущерб производитель не несёт ответственности. Риск берет на себя только пользователь.

К применению согласно с назначением также относится и чтение настоящего Руководства по эксплуатации и выполнение всех содержащихся в нём указаний, в особенности - мер предосторожности. Следует также соблюдать Руководства по эксплуатации всех подсоединённых компонентов. За любые травмы или материальный ущерб, нанесённые в результате применения не соответствующего назначению, несёт ответственность пользователь устройства, а не его изготовитель.

2.2 Условные обозначения

Указания по мерам предосторожности выделяются предупреждающим треугольником и в зависимости от степени опасности представлены следующим образом.

	<p>Осторожно! Опасное место общего характера. Непринятие надлежащих мер предосторожности может привести к гибели или тяжким телесным повреждениям!</p>
	<p>Опасность электрического тока Предупреждение об опасном напряжении или опасном электрическом токе.</p>
	<p>Информация Важная дополнительная информация и советы по эксплуатации.</p>

2.3 Безопасность продукта

Устройство соответствует уровню техники, существующему в момент его поставки, а также признано в качестве безопасного во время эксплуатации. Устройство и его оснастку разрешается устанавливать и использовать только в безупречном техническом состоянии при соблюдении Руководства по монтажу или Руководства по эксплуатации. Использование, выходящее за рамки технических спецификаций устройства (☞ фирменная табличка и Приложение / Технические данные), может привести к его повреждению и причинить дальнейшие убытки!

При возникновении неполадок или при поломке устройства, для предотвращения получения травм или материального ущерба необходимо отдельное отслеживание функций с функциями аварийной сигнализации, при этом необходимо учитывать возможность работы в резервном режиме! При использовании для интенсивного ухода за животными необходимо удостовериться, что нарушения в системе обеспечения воздухом могут быть обнаружены вовремя, во избежание возникновения ситуаций, угрожающих жизни животных. При планировании и установке системы необходимо учитывать местные условия и нормативы. В Германии, помимо прочего, к таковым относятся норма DIN VDE 0100, Положение о защите животных и обращении с сельскохозяйственными животными, Положение о свиноводстве и т.д. Следует также соблюдать инструкции AEL, DLG, VdS.

2.4 Требования к персоналу / Обязанность проявлять добросовестность

Лица, ответственные за планирование, установку, ввод в эксплуатацию, а также за обслуживание и техническое обеспечение устройства, должны обладать соответствующими знаниями и квалификацией.

Кроме того, они должны владеть знаниями о правилах безопасности, нормативах ЕС, предписаниях по предотвращению несчастных случаев и соответствующих национальных, региональных и отраслевых предписаниях. Лица, находящиеся в процессе тренировки, инструктажа или обучения, могут работать с прибором только под наблюдением опытного сотрудника. Это также относится к персоналу, находящемуся в процессе общего обучения. Необходимо соблюдать установленный законом минимальный возраст.

Данное устройство не предназначено для эксплуатации лицами (включая детей), с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями или же не обладающими достаточным опытом и / или достаточными познаниями.

2.5 Ввод в эксплуатацию и эксплуатация



Осторожно!

- При вводе в эксплуатацию неправильная настройка, неисправные компоненты или неправильное электрическое подключение могут привести к возникновению неожиданных и опасных состояний на всей установке. Из опасной зоны должны быть удалены все лица и предметы.
- При эксплуатации устройство должно быть закрыто или встроено в электрощкаф. Предохранители можно только заменять, но не ремонтировать или перемыкать. Обязательно должны соблюдаться параметры максимального входного предохранителя (☞ Технические данные). Использоваться должны только предохранители, предусмотренные на схеме электрических соединений.

- Обнаруженные неполадки электрооборудования / агрегатов / рабочих средств следует немедленно устранять. В случае возникновения при этом непосредственной опасности, устройство / установку в неисправном состоянии нельзя использовать.
- Необходимо следить за низкой степенью вибрации и равномерной работой электродвигателя/вентилятора. Соблюдение соответствующих технических указаний в руководстве по применению устройства является обязательным.

2.6 Работа с прибором / Опасность “остаточного напряжения”



Информация

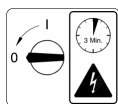
Монтаж, электрическое подключение и ввод в эксплуатацию должны производиться только квалифицированным электриком, в соответствии с предписаниями по электротехнике (в т.ч. DIN EN 50110 или DIN EN 60204)!



Опасность электрического тока

Ни в коем случае не разрешается производить работы с частями прибора, находящимися под напряжением. Тип защиты открытого прибора - IP 00! Существует опасность прямого контакта с напряжением, опасным для жизни.

Отсутствие напряжения определяется при помощи **двухполюсного** индикатора наличия напряжения.



Время ожидания не менее трех минут!

Вследствие использования конденсаторов, опасность для жизни при непосредственном соприкосновении с токопроводящими частями или частями, попавшими под напряжение в результате неполадки, не исчезает и после отключения.

Крышку корпуса разрешается снимать только при отключённом питании, через три минуты после отключения. При необходимости произвести измерения или настройку открытого прибора под напряжением, это может делать только специалист, хорошо ознакомленный со связанной опасностью.



Опасность электрического тока

- После отключения питания опасные заряды могут сохраняться между заземлением “PE” и гнездом подключения к сети.
- Через защитный провод (в зависимости от тактовой частоты, напряжения промежуточного контура и ёмкости электродвигателя) могут проходить высокие токи утечки. Таким образом, даже в условиях проверки или испытаний заземление должно осуществляться согласно предписаниям норм EN (EN 50 178, статья 5.2.11). При отсутствии заземления корпус элетродвигателя может оказаться под опасным напряжением.



Осторожно!

После отказа сетевого питания или отключения от сети происходит автоматический повторный запуск!

2.7 Изменения / Вмешательство в конструкцию устройства



Осторожно!

По соображениям безопасности не разрешается самовольное вмешательство в устройство или проведение его изменения по собственному усмотрению. Все планируемые изменения должны быть письменно одобрены производителем.

Используйте только оригинальные запасные части / оригинальные быстроизнашивающиеся детали и оригинальные комплектующие изделия производства фирмы Ziehl-Abegg. Эти детали специально разработаны для данного устройства. При применении деталей иных изготовителей нельзя гарантировать, что они были сконструированы и изготовлены в соответствии с техническими требованиями и требованиями безопасности.

Использование частей и особых деталей, поставленных не Ziehl-Abegg, не одобряется Ziehl-Abegg.

2.8 Обязанность пользователя проявлять добросовестность

- Предприятие или пользователь должны обеспечить эксплуатацию и обслуживание электрооборудования и рабочих средств в соответствии с правилами электротехники.
- Пользователь обязан использовать устройство только в безупречном состоянии.
- Устройство должно применяться исключительно по назначению (☞ “Область применения”).
- Предохранительные устройства должны регулярно проверяться с точки зрения их работоспособности.
- Руководство по монтажу или Руководство по эксплуатации должно быть доступно в месте эксплуатации устройства, а также должно быть полным и находиться в пригодном для чтения состоянии.
- Персонал должен получать регулярный инструктаж по всем вопросам, касающимся техники безопасности и охраны окружающей среды, а также должен быть подробно ознакомлен с Руководством по монтажу или Руководством по эксплуатации и, в особенности, с содержащимися в них указаниями мер безопасности.
- Запрещается снимать предупредительные знаки и знаки, касающиеся безопасности, расположенные на приборе. Они должны постоянно оставаться доступными для чтения.

2.9 Использование персонала, не занятого на предприятии

Работы по обслуживанию и техническому обеспечению часто осуществляются персоналом, не знакомым с конкретными обстоятельствами и вытекающими из них опасностями. Данные лица должны быть подробно проинформированы об опасностях, грозящих им в ходе работы. Их работа должна находиться под постоянным наблюдением, для обеспечения своевременной реакции в случае необходимости.

3 Обзор продукта

3.1 Область применения

Icontrol является преобразователем частоты, серийно выпускаемым фирмой Ziehl-Abegg, предназначенным для управления числом оборотов отдельного вентиляторного электродвигателя и снабженным пригодной для преобразователя частоты системой изоляции и опорным узлом.

Мы однозначно указываем на то, что регулировка данной серии вентиляторов фирмы Ziehl-Abegg в параллельном режиме работы не представляется возможной без возникновения угрозы для электродвигателей.

Для обеспечения надежной эксплуатации нескольких электродвигателей в параллельном режиме работы мы предлагаем серию Fcontrol со встроенным синусоидальным фильтром.

3.2 Описание функций

Преобразователи частоты генерируют из сети трехфазного тока на входе, переменное напряжение и частоту на 3 ~ выходе.

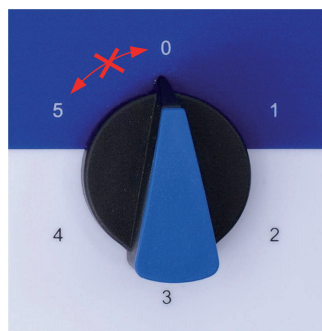
Они были сконструированы в соответствии с общими требованиями DIN EN 61800-2 предъявляемыми к электрическим приводам с возможностью изменения числа оборотов, и были разработаны для эксплуатации в одноквадрантном режиме.

Пригодны только для приводов с квадратичным моментом нагрузки (например, вентиляторов и насосов).

Посредством встроенного 5-ти ступенчатого переключателя осуществляется установка числа оборотов вентилятора.

Ступень: Частота на выходе:

0	0 Гц
1	10 Гц
2	20 Гц
3	30 Гц
4	40 Гц
5	50 Гц



01.12.2011
v_5_step_icntr_basic_za_vsd



Опасность электрического тока

- С помощью 5-ти ступенчатого переключателя управляющее напряжение различной величины подается на аналоговый вход устройства. Каждой ступени напряжения (0 - 2 - 4 - 6 - 8 - 10 В) присвоена фиксированная частота на выходе.
- На ступени "0" преобразователь частоты электрически не отключен, но на него только не подается сигнал, задающий число оборотов (= 0 В).
- Непосредственное переключение со ступени "0" на ступень "5" или же, со ступени "5" на ступень "0", невозможно.

3.3 Обслуживание

Устройство следует регулярно проверять на предмет загрязнения и, при необходимости, чистить.

3.4 Транспортировка

- Устройство упаковывается заводом-изготовителем в соответствии с оговоренным видом транспортировки.
- Устройство следует транспортировать только в оригинальной упаковке.
- Во время транспортировки следует избегать ударов и толчков.
- При транспортировке вручную соблюдайте разумные пределы человеческой подъемной и несущей силы.

3.5 Хранение

- Устройство следует складировать в оригинальной упаковке, в сухом и защищенном от влияния погодных условий месте.
- Избегайте экстремального воздействия жары и холода.
- Избегайте слишком длительного периода хранения, мы рекомендуем хранение в течение не более одного года (при более длительном периоде хранения до входа в эксплуатацию следует проконсультироваться с изготовителем).

3.6 Утилизация / Переработка



Утилизация должна осуществляться надлежащим и экологически чистым способом, согласно с требованиями положений законодательства.

4 Монтаж

4.1 Общие указания



Осторожно!

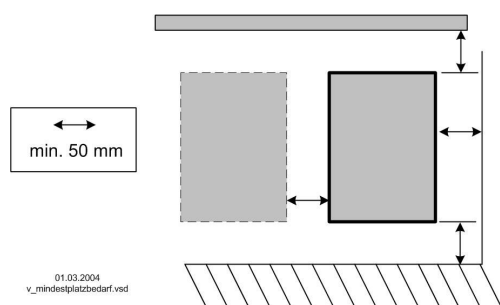
Во избежание повреждения устройства в результате ошибок при монтаже или влияния окружающей среды, при механической установке следует соблюдать следующие пункты:

- Перед монтажом устройство следует извлечь из упаковки и проверить на наличие возможных повреждений при транспортировке!
- Прибор следует монтировать на чистой, надёжной поверхности при помощи приспособленных для этой цели средств, и не расчаливать!
- При монтаже на стенах облегченной конструкции не должно присутствовать никаких нежелательных повышенных вибраций или же воздействий от ударных нагрузок. В частности, удары дверей, встроенных в стену облегченной конструкции, могут привести к возникновению слишком высоких ударных нагрузок. Поэтому в подобном случае мы рекомендуем не устанавливать устройство непосредственно на стене.
- Сверлильная стружка, винты и прочие посторонние тела не должны попадать вовнутрь устройства!
- Должны быть обеспечены заданные минимальные расстояния, позволяющие беспрепятственный приток охлаждающего воздуха и отток отработанного воздуха (☞ Минимальный монтажный объём)!
- Устанавливайте устройство вне зон движения, но обеспечивайте при этом хороший доступ!
- Для кабельных вводов используются прикрепляемые пробки, или же, альтернативно, устанавливаются резьбовые заглушки. Ненужные электрические вводы должны быть закрыты!
- Не подвергайте устройство прямому воздействию солнечных лучей!
- Устройство предназначено для вертикального монтажа (кабельные входы расположены внизу). Горизонтальный монтаж или монтаж в лежачем положении допускаются только при техническом одобрении со стороны производителя!
- Обратите внимание на надлежащий отвод тепла (☞ Технические данные Мощность потерь).

4.2 Требуемая минимальная площадь

Для обеспечения достаточной вентиляции устройства, со всех его сторон должно быть расстояние не менее 50 мм до стен корпуса, дверок электрошкафа, каналов для прокладки проводов и т.д. Такое же расстояние должно соблюдаться и при монтаже нескольких устройств в непосредственной близости друг от друга.

При монтаже друг над другом нескольких устройств возникает опасность взаимного нагрева. Такое размещение возможно только в том случае, если воздух, всасываемый верхним устройством, не теплее допустимой температуры окружающей среды (☞ Технические данные). Т.е. требуется соответственно большее расстояние или тепловая изоляция.



4.3 Монтаж на открытом воздухе

Монтаж на открытом воздухе при температуре до $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ возможен, если прибор не отключается от источника питания. Расположение устройства должно обеспечивать ему хорошую защиту от атмосферных воздействий, т.е. также необходимо исключить прямое попадание солнечных лучей!

4.4 Место установки в условиях сельского хозяйства

Во избежание повреждений парами аммиака, при установке в условиях сельского хозяйства, устройство, при возможности, следует монтировать не непосредственно в хлеву, а во вспомогательном помещении.

4.5 Влияние температуры при вводе в эксплуатацию

Избегайте образования конденсированной влаги и связанных с ней нарушений работоспособности путём хранения устройства при комнатной температуре!

5 Монтаж электрооборудования

5.1 Меры предосторожности



Опасность электрического тока

- Работы с деталями электрооборудования могут производить только квалифицированные электрики или лица, обученные работе с электрическими приборами, под наблюдением квалифицированного электрика, согласно правилам техники безопасности.
- Не работайте с прибором под напряжением. Даже после отключения промежуточный контур остаётся под напряжением. Необходимо выждать не менее трех минут.
- При любых работах с токопроводящими частями или линиями всегда должен присутствовать второй сотрудник, в случае необходимости готовый отключить напряжение.
- Электрическое оборудование следует регулярно проверять: ослабленные соединения следует подтягивать, а повреждённые провода или кабели сразу же заменять.
- Электрошкаф или все блоки электропитания следует всегда держать закрытыми. Доступ разрешен только уполномоченным лицам с помощью ключа или специального инструмента.
- Не разрешается работа устройства с открытым корпусом, так как внутри устройства находятся токопроводящие, оголённые детали. Несоблюдение данного условия может привести к серьезным травмам.
- В случае металлических кабельных вводов с помощью болтов следует изготовить соединение заземляющего провода с нижней частью корпуса. Ввод в эксплуатацию разрешается только в том случае, если эти болты установлены надлежащим образом!
- Электрооборудование ни в коем случае нельзя чистить с помощью воды или иных жидкостей.



Информация

Все соответствующие подключения представлены в Приложении к данному Руководству по эксплуатации (☞ Схема соединений)!

5.2 Монтаж с соблюдением электромагнитной совместимости

5.2.1 Излучение помех и прокладка проводов

Для того, чтобы избежать помех, возникающих вследствие паразитных связей и гарантировать соблюдение уровня помех радиоприему, соединительные провода в клеммных коробках электродвигателей и в контроллере необходимо сделать как можно более короткими. При этом, расстояния между токопроводящим проводом, проводом электродвигателя и сигнальными проводами должны быть по возможности большими.

При прокладке экранированных проводов следует избегать так называемых “Pig-Tails” (образования нитей в виде свиного хвостика) экрана. Экран должен укладываться как можно ближе к соединительным клеммам экранированного провода и при этом должен быть как можно более коротким, плоским (уменьшение индукции) и должен быть подведен к соединению заземляющего провода без возможности его истирания.

При монтаже устройства в распределительном шкафу следует обратить внимание на то, чтобы “горячие” (т.е. создающие помехи) провода и помехозащищенные провода не укладывались в одних и тех же кабельных каналах.

5.2.2 Линия двигателя

Экранирование проводов электродвигателей (U, V, W, PE) должно быть двойным (двухсторонним), т.е. на электродвигателе и на контроллере оно должно быть соединено с заземляющим проводом.

При использовании экранированного провода электродвигателя класс предельных значений В согласно EN 55011 соблюдается для провода, длина которого составляет макс. 10 м.

Экранирование соединительного провода для термостатического выключателя “ТВ” (термоконтакт) или датчика температуры “ТР” (терморезистор с положительным температурным коэффициентом) для защиты электродвигателя должно быть с одной стороны соединено на контроллере с заземляющим проводом. Линии подачи энергии не должны прокладываться в одних и тех же кабельных каналах, как провода электродвигателя.

5.2.3 Линии цепи управления

Во избежание паразитной связи необходимо соблюдать должное расстояние между сетевыми линиями и линиями двигателя. Длина линий цепи управления не должна превышать 30 м; начиная от 20 м их следует экранировать! При использовании экранированной линии, экран должен быть соединён с заземляющим проводом с одной стороны, т.е. у регулирующего устройства (как можно более короткое соединение с низким уровнем индукции!).

5.2.4 Ток высшей гармоники для устройства ≤ 16 А

Согласно EN 61000-3-2 эти устройства классифицируются в качестве “профессионального” оборудования. Поэтому их применение ограничивается хозяйственной деятельностью, определенными профессиями или промышленностью.

Допускается подключение к сети низковольтного напряжения (общественные сети), если это будет разрешено соответствующим компетентным энергоснабжающим предприятием.

5.2.5 Токи высших гармоник и полное электрическое сопротивление сети для устройств > 16 А и ≤ 75 А

Выписка из EN 61000-3-12 действительна для устройств с расчетным значением тока > 16 А и ≤ 75 А, которые предусмотрены для подключения к общедоступной сети низкого напряжения.

Данное устройство соответствует IEC 61000-3-12 при условии, что мощность короткого замыкания S_{SC} в точке подключения оборудования клиента к общедоступной сети превышает или равна $R_{SCE} \times S_{equ}$.
Монтажник или пользователь устройства несут ответственность за обеспечение подключения устройства, если это потребуется после проведения консультаций с оператором распределительных сетей, только в точке подключения с мощностью короткого замыкания S_{SC} , которая является большей или равной $R_{SCE} \times S_{equ}$.

$ЦT_{SC}$	Мощность короткого замыкания сети в точке подключения оборудования клиента к общедоступной сети
$ЦT_{equ}$	Расчетная - полная электрическая мощность для трехфазного устройства: $S_{equ} = \sqrt{3} \times U_l \times I_{equ}$ (U_l = линейное напряжение ☞ Технические данные “Сетевое напряжение”) (I_{equ} = Расчетный ток устройства ☞ Технические данные “Расчетный ток Вход”)
R_{SCE}	Коэффициент мощности короткого замыкания. Для данного устройства: $R_{SCE} \leq 120$ (соответствующее значение можно узнать у изготовителя)

5.3 Подключение к сети

5.3.1 Сетевое напряжение

Подключение к сети осуществляется на клеммах: PE, L1, L2, L3. При этом следует обязательно соблюдать указания допуска для сетевого напряжения (☞ Технические данные и размещенная сбоку фирменная табличка с паспортными данными).



Информация

Не пригодно для систем IT!

После отключения от сети питания необходимо подождать не менее 90 секунд, прежде, чем снова подключать прибор!

5.3.2 Требуемые характеристики качества сетевого напряжения



Опасность электрического тока

Сетевое напряжение должно соответствовать характеристикам качества EN 50160 и нормам напряжения, определённым в IEC 60038!

5.3.3 Ток утечки, постоянное соединение, защитный провод



Опасность электрического тока

Максимальный ток утечки зависит от типа устройства и подаваемого сетевого напряжения (☞ Технические данные). Касательно постоянного соединения и исполнения подключения защитного провода обязательно выполняются требования предписания для тока утечки с учетом действующих местных норм (для Европы ☞ EN 50178 пункт 5.2.11 или 5.3.2.1 и т.д.).

Минимально допустимое поперечное сечение защитного провода при постоянном соединении = 1,5 мм²!

5.4 Системы с аварийными выключателями избыточного тока



Опасность электрического тока

При использовании схем защиты от тока утечки следует обеспечить, чтобы они были “чувствительны ко всем типам тока”. Согласно EN 50 178, статья 5.2. установка прочих схем защиты от тока утечки не разрешается. Для обеспечения как можно более высокой безопасности деятельности при использовании схем защиты от тока утечки мы рекомендуем силу тока отключения 300 мА.

5.5 Вывод статического преобразователя частоты

5.5.1 Подключение двигателя

Подключение электродвигателя осуществляется к клеммам: PE, U, V, W. При выборе вида подключения (Y или D) необходимо учитывать данные электродвигателя (фирменная табличка с паспортными данными) (☞ Характеристики U / f и Технические данные).



Информация

- Если к преобразователю частоты может быть подключен только один электродвигатель, то в этом случае не допускается параллельный режим работы нескольких электродвигателей!
- Максимальная длина экранированного провода электродвигателя составляет 10 м. Использование провода большей длины не допускается!

5.5.2 Выключатель между устройством управления и двигателем (ремонтный выключатель)

Ремонтный выключатель предпочтительно **устанавливать перед устройством управления** (подвод выключателя).

При полном отключении (общая нагрузка) после контроллера должно отключиться разблокирование (блокировка регулятора = ВЫКЛ. / ВКЛ.). Т.е. требуется дополнительный вспомогательный контакт. Включение электродвигателя с одновременным разблокированием (ВКЛ.) способствует безопасному подключению при незначительной регулировке контроллера.

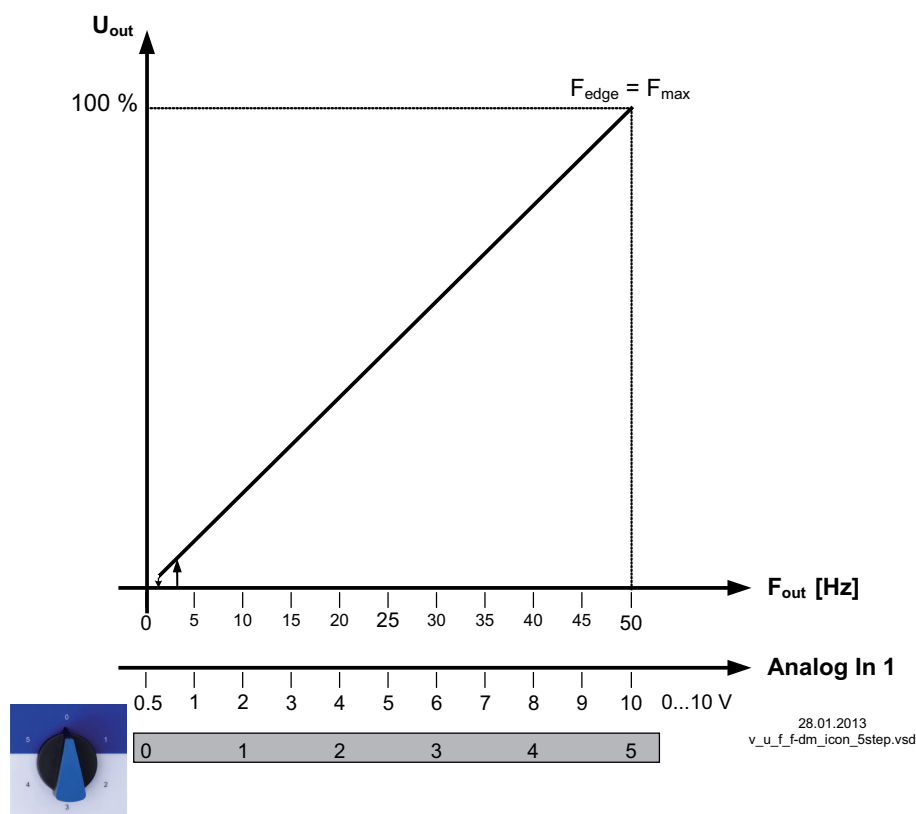


Осторожно!

При подключении двигателя и существующей деблокировке, в определённых обстоятельствах это происходит при полной модуляции устройства управления. Это может привести к отключению из-за повышенного напряжения.

5.5.3 Характеристики U/f

Диаграмма Задающий сигнал и характеристика U/f (линейная)



Аналоговый вход: Задающий сигнал числа оборотов через 5-ти ступенчатый переключатель

F_{out} : Частота на выходе

U_{out} : Напряжение на выходе

U_{start} : Пусковое напряжение

F_{off} : ЧАСТОТА ОТКЛЮЧ

F_{on} : Частота включения

F_{edge} : Предел. частота

F_{max} : Максимальная частота

5.6 Защита двигателя

Защита двигателя возможна при помощи подключения термостатных выключателей “ТВ” (термоконтактов) или термодатчиков “ТР” (позисторов).

Настроечный переключатель “J1” в корпусе клеммной коробки должен быть установлен в соответствии с используемым термоэлектрическим реле.	
Электродвигатель с датчиком температуры “ТР” Для электродвигателей с датчиком температуры “ТР” настроечный переключатель вставляется вверх (заводская настройка). К одному устройству может быть последовательно подключено максимум шесть отдельных датчиков температуры (DIN 44081 или DIN 44082).	
Электродвигатель с термостатическим выключателем “ТВ” Для электродвигателей с термостатическим выключателем “ТВ” настроечный переключатель “J1” должен быть вставлен снизу.	

При срабатывании подключённого термостатического выключателя или датчика температуры (размыкание между двумя клеммами “ТВ/ТР”) устройство отключается и не включается повторно.

Якорь реле “K1” опущен, клеммы “13” - “14” разъединены. Внутренняя сигнальная лампа мигает с кодом [15] (☞ Диагностика / Неисправности).

Возможности повторного включения после охлаждения привода, т.е. при восстановлении соединения между обеими клеммами “ТВ/ТР” путём:

- отключения и повторного включения сетевого напряжения.
- Через цифровой вход на дистанционное управление (разблокирование ВКЛ. / ВЫКЛ.).

**Опасность электрического тока**

- Отдельно экранированный соединительный провод для термоэлектрического реле.
- На клеммы “ТВ/ТР” нельзя подавать внешнее напряжение!

5.7 Обеспечение электропитания для внешних устройств (+24 В, GND)

Для внешних устройств, например, датчика, интегрирована подача питания. Клемма + 24 В допуск для выходного напряжения +/- 20 %, макс. тока нагрузки Технические данные. При возникновении перегрузки или короткого замыкания (24 В - GND), происходит отключение внешней подачи питания (самовосстанавливающийся предохранитель). Устройство приводится в действие через “Сброс” и работает дальше.

Не допускается соединение друг с другом выходов нескольких устройств!

5.8 Деблокировка, устройство ВКЛ. / ВЫКЛ. (цифровой вход 1 = D1)

Отключение электроникой и Сброс после возникновения неисправности электродвигателя через беспотенциальный контакт на клеммах “D1” - “24V”.

Функция при заводской настройке для “D1”:

- Устройство “ВКЛ.” при замкнутом контакте.
- Устройство “ВЫКЛ.” при разомкнутом контакте.

Управление через контакты без потенциала, подключается малое напряжение около 24 В постоянного тока.

**Осторожно!**

При дистанционном управлении регулятора в выключенном состоянии активация отсутствует (отсутствие разделения потенциалов согласно VBG4 §6)!

Ни в коем случае не подавать сетевое напряжение на цифровые входы!

Не допускается соединение друг с другом входов нескольких устройств!

5.9 Выход реле (K1)

Возможна внешняя оповещение об ошибке через беспотенциальный контакт встроенного реле (макс. нагрузка контакта Технические данные и схема электрических соединений).

Функция при заводской настройке для “K1”:

- Во время работы реле втянуто, т.е. выводы “13” и “14” перемкнуты. Реле отпускается в случае возникновения неисправности (Диагностика / Неисправности).
- При отключении через деблокирование (D1 = цифровой вход 1) реле остается втянутым.

5.10 Подключение параллельного контура

При подключении параллельного контура (обход стабилизатора под напряжением) необходимо обратить внимание на следующее:

- Обоюдная блокировка сетевого контактора и контактора параллельного контура
- Задержка при переключении минимально 1 секунда
- При отключении защиты на выходе регулятора “Разблокирование” (ВКЛ. / ВЫКЛ.) должно быть разомкнуто, а при включении снова замкнуто. После отключения время ожидания перед повторным включением должно составлять не менее 90 секунд!

5.11 Ручной переключатель параллельного контура типа S-D-25 и S-D-50

Главные выключатели с функцией параллельного контура поставляются по желанию как дополнительное оборудование.

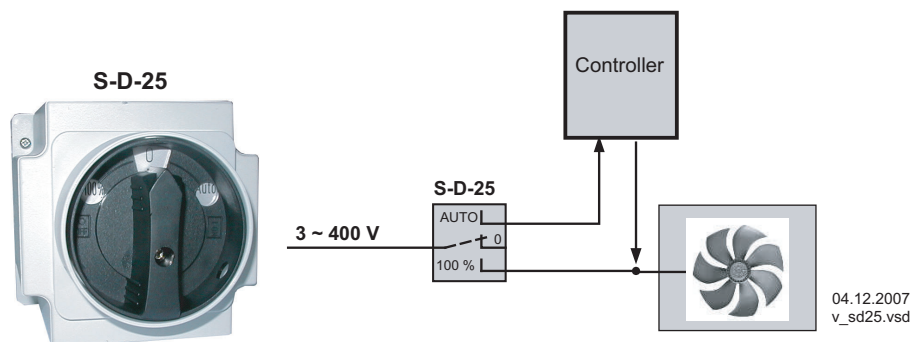
При отключении частотного преобразователя время ожидания перед повторным включением составляет минимально 90 секунд!

Положения переключателя

- = отключение привода (блокируется)
- АВТО = обычный режим
- 100 % = режим параллельного контура (устройство управления активировано)

Технические данные

- Максимальное напряжение 690 В, 50/60 Гц
- Расчетный ток
 - Тип S-D-25 изд. № 349035: 25 А
 - Тип S-D-50 изд. № 349040: 50 А
- Размеры Ш x В x Г [мм]
 - Тип S-D-25: 115 x 115 x 163
 - Тип S-D-50: 135 x 135 x 188
- Вид защиты IP65



Ручное переключение параллельного контура тип S-D-25 / S-D-50

5.12 Потенциал подключения управляющего напряжения

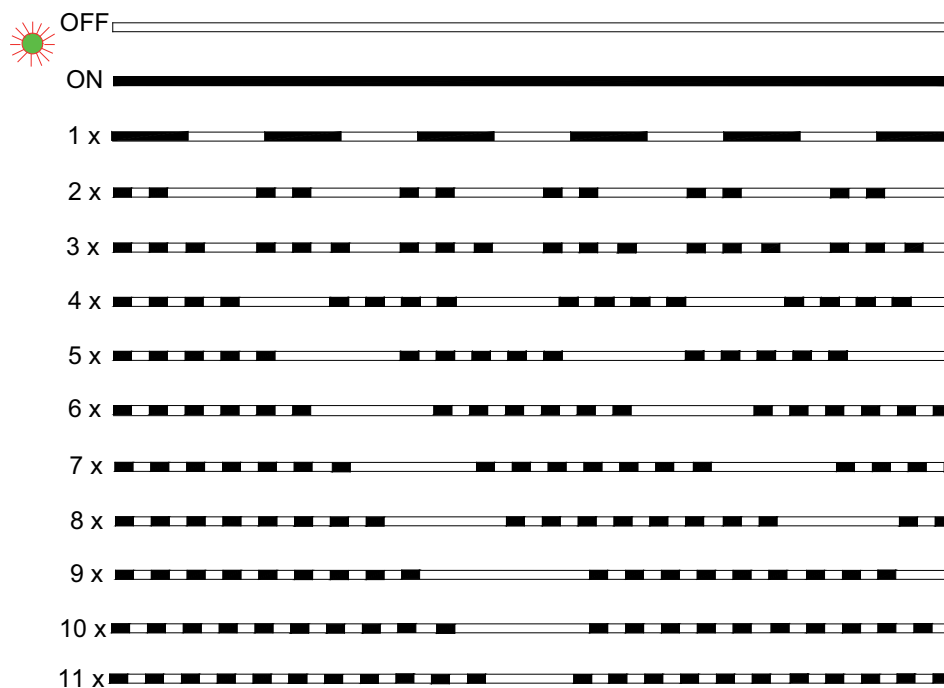
Подключение управляющего напряжения (< 50 В) относится к общему потенциалу заземления GND (исключение: контакты реле не имеют потенциала). Между соединениями с управляющим напряжением и защитным соединением существует разделение потенциалов. Необходимо удостовериться, что максимальное внешнее напряжение у соединений с управляющим напряжением не может превысить 50 В (между клеммами "GND" и защитным соединением "PE"). При необходимости, может быть осуществлено соединение к потенциалу защитного соединения; следует установить перемычку между клеммой "GND" и соединением "PE" (клемма для экранирования).

6 Ввод в эксплуатацию**6.1 Предпосылки для ввода в эксплуатацию****Осторожно!**

1. Устройство должно монтироваться и подключаться согласно с Руководством по эксплуатации.
2. Следует еще один раз проверить правильность всех подключений.
3. Сетевое напряжение должно соответствовать данным, указанным на табличке изготовителя.
4. Не должен превышать расчётный ток, указанный на табличке изготовителя.
5. В опасной зоне вентилятора или вентиляторов не должны находиться люди или предметы.

7 Диагностика / Неисправности

Рабочий режим сигнализируется с помощью светодиода внутреннего состояния посредством мигающего кода.



06.09.2011
v_flash_explain_1_11.VSD

Код	Реле К1	Пояснение	Реагирование устройства
			Устранение
OFF	якорь реле отпущен, 13 - 14 разъединены	отсутствие сетевого напряжения	Устройство отключается при сбое сетевого напряжения "ВЫКЛ." и снова автоматически включается при возобновлении нормального электропитания "ВКЛ." Проверить сетевое напряжение и входной предохранитель.
ON	якорь реле втянут 13 - 14 перемкнуты	Нормальный режим работы без неисправности	
1	якорь реле втянут 13 - 14 перемкнуты	Отсутствие отпирания = ВЫКЛ. Не перемкнуты клеммы "D1" - "24 V" (цифровой вход 1).	Отключение через внешний контакт (☞ разблокирование, устройство ВКЛ. / ВЫКЛ.).
2	якорь реле втянут 13 - 14 перемкнуты	Активное управление температурой Для того, чтобы предохранить устройство от повреждения вследствие слишком высокой внутренней температуры, в распоряжении имеется активное управление температурой. При возрастании температуры свыше установленного предельного значения, происходит линейное уменьшение регулирования. Чтобы избежать внешнего отключения всей установки из-за режима работы, уменьшенного вследствие слишком высокой внутренней температуры (при допуске режиме работы контроллера), через реле не передается какое-либо сообщение об ошибке.	При падении температуры происходит линейное возрастание регулировки. Контроль охлаждения контроллера.

Код	Реле К1	Пояснение	Реагирование устройства
			Устранение
4	якорь реле отпущен, 13 - 14 разъединены	Выпадение фазы Контроллер имеет в своем распоряжении встроенное устройство контроля фаз, которое в случае возникновения сетевой помехи (отказа предохранителя или исчезновения сетевой фазы) отключает устройство с задержкой по времени (около 15 с). Функция задается только при достаточной нагрузке контроллера.	После Зотключения, при наличии электропитания повторная попытка запуска осуществляется через приблизительно 5 секунд. Это будет происходить до тех пор, пока снова не будут восстановлены все три сетевые фазы. Проверить сетевое напряжение.
6	якорь реле отпущен, 13 - 14 разъединены	Неисправность IGBT Замыкание на землю или короткое замыкание на выходе преобразователя.	Устройство отключено, повторная попытка запуска происходит через приблизительно 60 сек ☞ код 9. Окончательное отключение, если после третьей попытки запуска повторное распознавание ошибки происходит с интервалом < 60 сек. Сброс через разблокирование или ВКЛ. / ВЫКЛ. сетевого напряжения.
7	якорь реле отпущен, 13 - 14 разъединены	ZK Пониженное напряжение Напряжение промежуточного контура в течение более чем 75 сек ниже установленного предельного значения.	Модуляция при пониженном напряжении сразу же отключается, сообщение об ошибке подается через 75 сек. Автоматическое повторное включение и выключение, если напряжение в течение минимум 5 сек превышает установленное предельное значение. Проверить сетевое напряжение.
8	якорь реле отпущен, 13 - 14 разъединены	ZK DC ВЫСОК НАПР Напряжение промежуточного контура в течение более чем 75 сек выше установленного предельного значения. Причиной может быть слишком высокое сетевое напряжение или работа электродвигателя в генераторном режиме.	Модуляция при повышенном напряжении сразу же отключается, сообщение об ошибке подается через 75 сек. Автоматическое повторное включение и выключение, если напряжение в течение минимум 15 сек ниже установленного предельного значения. Проверить сетевое напряжение. Предотвращение работы электродвигателя в генераторном режиме.
9	якорь реле втянут 13 - 14 перемкнуты	Перерыв для охлаждения IGBT Перерыв для охлаждения IGBT на приблизительно 60 сек.	Окончательное отключение после 2 перерывов для охлаждения ☞ Код 6.
10	якорь реле отпущен, 13 - 14 разъединены	Ошибка передачи данных MODBUS Прерывание передачи данных	☞ Описание MODBUS Передача данных
12	якорь реле отпущен, 13 - 14 разъединены	Слишком низкое сетевое напряжение Сетевое напряжение в течение более чем 75 сек ниже установленного предельного значения.	Модуляция при пониженном напряжении сразу же отключается, сообщение об ошибке подается через 75 сек. Автоматическое повторное включение и выключение, если напряжение в течение минимум 5 сек превышает установленное предельное значение. Проверить сетевое напряжение.
13	якорь реле отпущен, 13 - 14 разъединены	Сетевое напряжение слишком высокое Сетевое напряжение в течение более чем 75 сек выше установленного предельного значения.	Модуляция при повышенном напряжении сразу же отключается, сообщение об ошибке подается через 75 сек. Автоматическое повторное включение и выключение, если напряжение в течение минимум 15 сек ниже установленного предельного значения. Проверить сетевое напряжение.

Код	Реле К1	Пояснение	Реагирование устройства
			Устранение
14	якорь реле отпущен, 13 - 14 разъединены	Ошибка Пиковый ток В случае превышения (также кратковременного) током на выходе установленного предельного значения происходит выключение.	После выключения контроллер выжидает около 30 секунд и после этого осуществляет дальнейшие попытки повторного запуска. При возникновении в течение 60 сек (временной интервал до следующей ошибки) 10 дальнейших следующих друг за другом отключений, происходит окончательное отключение с сообщением об ошибке. По истечению 90 секунд без дальнейших отключений, происходит сброс счетчика.
15	якорь реле отпущен, 13 - 14 разъединены	ОШИБК ДВИГАТЕЛЯ Отключение закрытого термостатного выключателя или термодатчика, или прерывание между обеими клеммами "ТВ / ТР". Штекер для "ТВ" или "ТР" установлен в неправильном положении.	Устройство отключается и не включается повторно. Проверить электродвигатель и подключение, затем Сброс (☞ Защита электродвигателя).
16	якорь реле отпущен, 13 - 14 разъединены	Перегрев синус фильтра (только в исполнении со встроенным синусоидальным фильтром)	Отключение при наличии слишком высокой температуры, повторное включение после охлаждения. Контроль температуры прибора, контроль охлаждения прибора.
17	якорь реле отпущен, 13 - 14 разъединены	Ошибка перегрузки Преобразователь был отключен по ограничению тока.	После 4-х кратного распознавания (I^2t -процесса; максимальная перегрузка в течение свыше 60 сек) будет сообщено об ошибке. После каждого распознавания (был установлен IGTV Recovery Flag) выжидается 30 сек до повторной попытки запуска. При этом соответствующая ошибка должна иметь временной интервал менее 5 мин (запуск после повторного запуска). При каждом распознавании модуляция сразу же отключается. Контроль нагрузки устройства. Сброс через разблокирование или ВКЛ. / ВЫКЛ. сетевого напряжения.

8 Приложение

8.1 Технические данные

тип (Арт. №)	Расчетный ток* Вывод {1} [A]	Расчетный ток (I основная гармоническая составляющая @ 50 Гц) Вход {2} [A]	Рекомендуемая мощность электродвигателя {3} [кВт]	макс. входной предохранитель {4} [A]	макс. потеря мощности {2} [Вт]	Масса [кг]
F-DM2.6 (308243)	2,6	2,6 (2,4)	1,1	6	40	2,6

F-DM3.6 (308244)	3,6	3,4 (3,1)	1,5	6	55	2,7
F-DM5 (308245)	5,0	4,8 (4,5)	2,2	10	80	4,7
F-DM7 (308246)	7,0	6,4 (6,0)	3,0	10	105	4,8
F-DM8.5 (308247)	8,5	7,8 (7,2)	4,0	10	130	5,7
F-DM12 (308270)	12,0	11,0 (9,9)	5,5	16	175	5,8
F-DM17 (308271)	17,0	15,3 (14,1)	7,5	20	260	6,0

{1} Расчетный ток выход Δ данные тока фирменная табличка и сетевое напряжение 3 ~ 208 (-15 %) ... 415 В (+6 %), тактовая частота 8 кГц, макс. температура окружающей среды 40 °С, на выходе $\cos \varphi$ 0,8.

{2} @ сетевом напряжении 400 В / 50 Гц, $\cos \varphi$ 0,8 на выходе, значения для отличающихся данных по требованию

{3} Пример данных мощности 4-х полюсного электродвигателя. При определении параметров преобразователя частоты решающее значение имеет номинальная сила тока электродвигателя!

{4} Макс. Входной предохранитель предоставляет заказчик (предохранитель для защиты распределительных сетей) согласно EN 60204- классификация VDE0113 часть 1.

Напряжение в сети*	3 ~ 208...480 В (-15 .. +10 %), 50/60 Гц
Максимальное напряжение на выходе	около 95 % от $U_{\text{сети}}$
Максимальная частота на выходе	50 Гц (1 - 120 Гц) **
Предел. частота	50 Гц (1 - 120 Гц) **
Характеристики U/f	линейный (квадратичный) **
ТАКТ ЧАСТОТА	8 кГц (10 / 16 кГц) **
Время разгона	20 сек (1 - 250 сек) **
ВРЕМ ОСТАНОВКИ	20 сек (1 - 250 сек) **
Ограничение тока	120 % (100 - 130 %) **
Коэффициент мощности	> 0,9
Электропитание для внешних устройств	+24 В \pm 20 %, $I_{\text{макс}}$ 70 мА
Мощность потерь в режиме ожидания	около 3 Вт
Макс. нагрузка контакта реле	2 А / 250 В АС
Макс. разрешённая температура окружающей среды	40 °С (до 55 °С с сокращением мощности)
Мин. допустимая температура окружающей среды	0 °С (если прибор не отключён от питания, до -20 °С)
Допускаемый диапазон температур при хранении и транспортировке	-30...+80 °С
Макс. разрешённая высота установки	0...4000 м над уровнем моря Более 1000 м над уровнем моря расчётный ток на выходе должен быть сокращён на 5 % / 1000 м
Разрешённая относительная влажность	85% не в точке конденсации
Электромагнитная совместимость для нормальных напряжений 230 / 400 В согласно DIN IEC 60038	Излучение помех согласно EN 61000-6-3 (жилые помещения) Устойчивость к помехам согласно EN 61000-6-2 (промышленные помещения)
Ток высшей гармоники	Для устройств \leq 16А согласно EN 61000-3-2 для "профессионального оборудования" (☞ Электрооборудование / Токи высших гармоник Для устройств > 16 А и \leq 75 А согласно EN 61000-3-12 (☞ Монтаж электрооборудования / Токи высших гармоник и полное электрическое сопротивление сети)

	Отдельные уровни высшей гармоники тока в виде процентной величины основной гармоники расчетного тока можно узнать у изготовителя.
Макс. ток утечки согласно с определениями распределительных подстанций DIN EN 60990	F-DM2.6/3.6/5/7/8.5 < 3,5 mA F-DM12/17 ca. 5 mA
Вибростойкость (при вертикальной установке, т.е. кабель подводится снизу).	широкополосные шумы (симуляция теста на выносливость) согласно EN 61373, категория 1 класс В. Проверка на шокоустойчивость согласно EN 61373, категория 1
Макс. поперечное сечение / диаметр провода для сетевого подключения и подключения электродвигателя	Сечение провода, из одной проволоки: 4 мм ² Сечение провода, из тонкой проволоки: 4 мм ² , с кабельным зажимом 2,5 мм ² Провод (AWG): 12
тип защиты корпуса	IP54

* В отношении сетевого подключения эти устройства согласно DIN EN 61800-3 относятся к устройствам категории "С2". При этом сохраняются повышенные требования, предъявляемые к излучению помех > 2 кГц для устройств категории "С1".

** Заводская настройка (возможна настройка для обмена данными через дополнительный модуль).

8.1.1 Максимальная нагрузка зависит от тактовой частоты, сетевого напряжения и температуры окружающей среды

Нагрузка номинальным током, указанным в обозначении типа устройства, возможна при соблюдении следующих расчетных условий.

Условия для проведения измерения:

- Сетевое напряжение 3 ~ 208 (-15 %) ... 415 V (+6 %)
- ТАКТ ЧАСТОТА 8 kHz
- температура окружающей среды макс. 40 °C

например, обозначение типа: FXDM2.6, расчетный ток = 2.6 A

В случае отличающихся от этого условий, следует учитывать нижеследующие таблицы для "максимального тока электродвигателя"!

Сокращение мощности при повышенной температуре окружающей среды

Максимально допускаемая температура среды, окружающей устройство, составляет 40 °C. До этой температуры возможна нагрузка (максимальный ток длительной нагрузки) ниже расчетных условий с заданным номинальным значением тока.

Так как отвод возникающих в устройстве потерь мощности (выделяемого тепла), главным образом зависит от температуры окружающей среды, то при температуре окружающей среды превышающей 40 °C, необходимо уменьшить максимальную нагрузку! Среднее значение, измеренное на протяжении более 24 часов, должно быть на 5 K ниже максимально допускаемой температуры окружающей среды. В случае монтажа внутри распределительного шкафа должны учитываться утрачиваемая устройством мощность и ее возможное воздействие на окружающую среду (☞ технические данные)!

Уменьшение мощности при сетевых напряжениях свыше 3 ~ 415 В (+6 %) или повышении частоты тактовых импульсов

При сетевых напряжениях свыше 3 ~ 415 В или при повышении частоты тактовых импульсов в устройстве происходит возрастание утрачиваемой мощности. Поэтому при подобных обстоятельствах следует произвести уменьшение мощности.

Максимальный ток электродвигателя при **8 кГц** (заводская настройка) зависит от сетевого напряжения и температуры окружающей среды

тип	208 В (-15 %) ... 415 В (+6 %)			более 415 В (+6%) ... 480 В (+10%)		
	40 °C	50 °C	55 °C	40 °C	50 °C	55 °C
F(S)DM2.6(A)(Q)	2,6 А	2,6 А	2,2 А	2,6 А	2,5 А	2,0 А
F(S)DM3.6(A)(Q)	3,6 А	3,2 А	2,8 А	3,4 А	3,0 А	2,6 А
F(S)DM5(A)(Q)	5,0 А	5,0 А	5,0 А	5,0 А	5,0 А	5,0 А
F(S)DM7(A)(Q)	7,0 А	7,0 А	6,4 А	7,0 А	6,8 А	6,2 А
F(S)DM8.5(A)(Q)	8,5 А	8,5 А	8,5 А	8,5 А	8,5 А	8,5 А
F(S)DM12(A)(Q)	12,0 А	12,0 А	12,0 А	12,0 А	12,0 А	12,0 А
F(S)DM17(A)(Q)	17,0 А	17,0 А	16,5 А	17,0 А	16,8 А	16,2 А

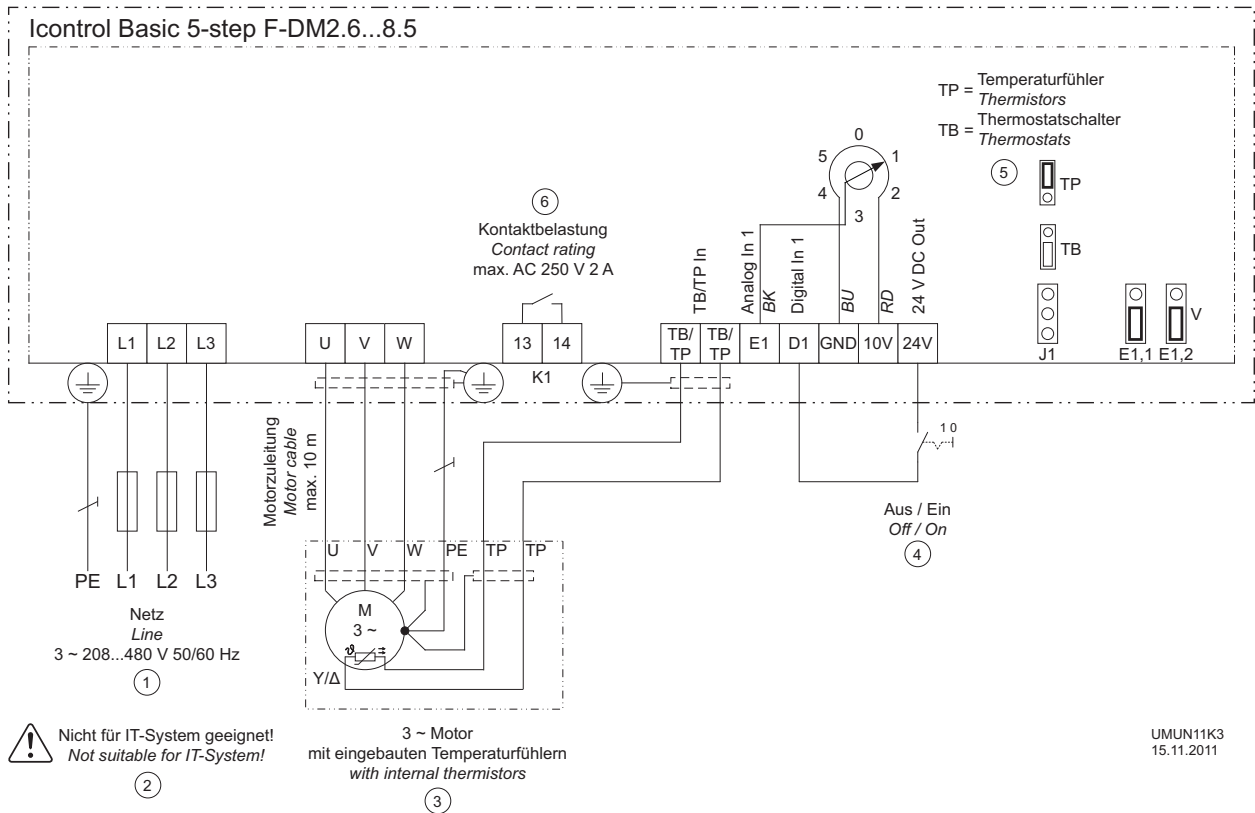
Максимальный ток электродвигателя при **10 кГц** зависит от сетевого напряжения и температуры окружающей среды

тип	208 В (-15 %) ... 415 В (+6 %)			более 415 В (+6%) ... 480 В (+10%)		
	40 °C	50 °C	55 °C	40 °C	50 °C	55 °C
F(S)DM2.6(A)(Q)	2,6 А	2,3 А	2,0 А	2,4 А	2,0 А	1,7 А
F(S)DM3.6(A)(Q)	3,6 А	3,0 А	2,6 А	3,4 А	2,8 А	2,4 А
F(S)DM5(A)(Q)	5,0 А	5,0 А	5,0 А	5,0 А	5,0 А	5,0 А
F(S)DM7(A)(Q)	7,0 А	6,5 А	6,0 А	6,8 А	6,3 А	5,8 А
F(S)DM8.5(A)(Q)	8,5 А	8,5 А	8,5 А	8,5 А	8,5 А	8,5 А
F(S)DM12(A)(Q)	12,0 А	12,0 А	12,0 А	12,0 А	12,0 А	12,0 А
F(S)DM17(A)(Q)	17,0 А	16,5 А	15,5 А	16,8 А	16,2 А	15,2 А

Максимальный ток электродвигателя при **16 кГц** зависит от сетевого напряжения и температуры окружающей среды

тип	208 В (-15 %) ... 415 В (+6 %)			более 415 В (+6%) ... 480 В (+10%)		
	40 °C	50 °C	55 °C	40 °C	50 °C	55 °C
F(S)DM2.6(A)(Q)	2,4 А	2,0 А	1,7 А	2,2 А	1,8 А	1,5 А
F(S)DM3.6(A)(Q)	3,4 А	2,6 А	2,0 А	3,2 А	2,4 А	1,8 А
F(S)DM5(A)(Q)	5,0 А	5,0 А	4,8 А	5,0 А	4,8 А	4,6 А
F(S)DM7(A)(Q)	6,5 А	5,7 А	5,2 А	6,3 А	5,5 А	5,0 А
F(S)DM8.5(A)(Q)	8,5 А	8,0 А	7,7 А	8,2 А	7,8 А	7,5 А
F(S)DM12(A)(Q)	12,0 А	12,0 А	12,0 А	12,0 А	12,0 А	12,0 А
F(S)DM17(A)(Q)	16,0 А	14,2 А	13,0 А	15,8 А	14,0 А	12,8 А

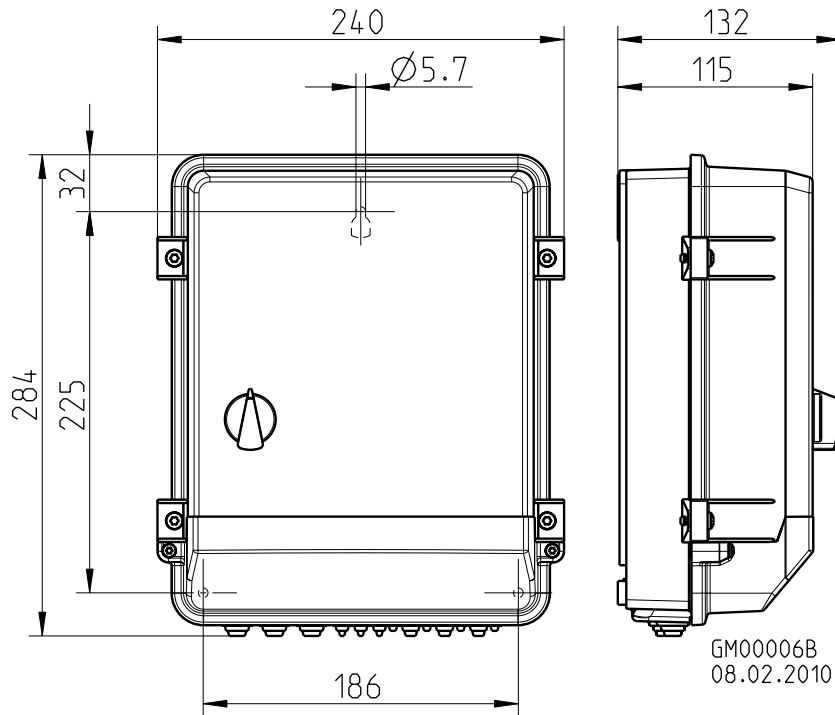
8.2 Схема электрических соединений



- 1 Сеть 3 ~ 208 В...480 В, 50/60 Гц
- 2 Не пригодна для систем ИТ!
- 3 3 ~ электродвигатель с вмонтированным датчиком температуры
- 4 Разблокирование Устройство Выкл. / Вкл.
- 5 TP = датчик температуры, TB = термостатический выключатель
- 6 Макс. нагрузка контакта переменный ток 250 В 2 А

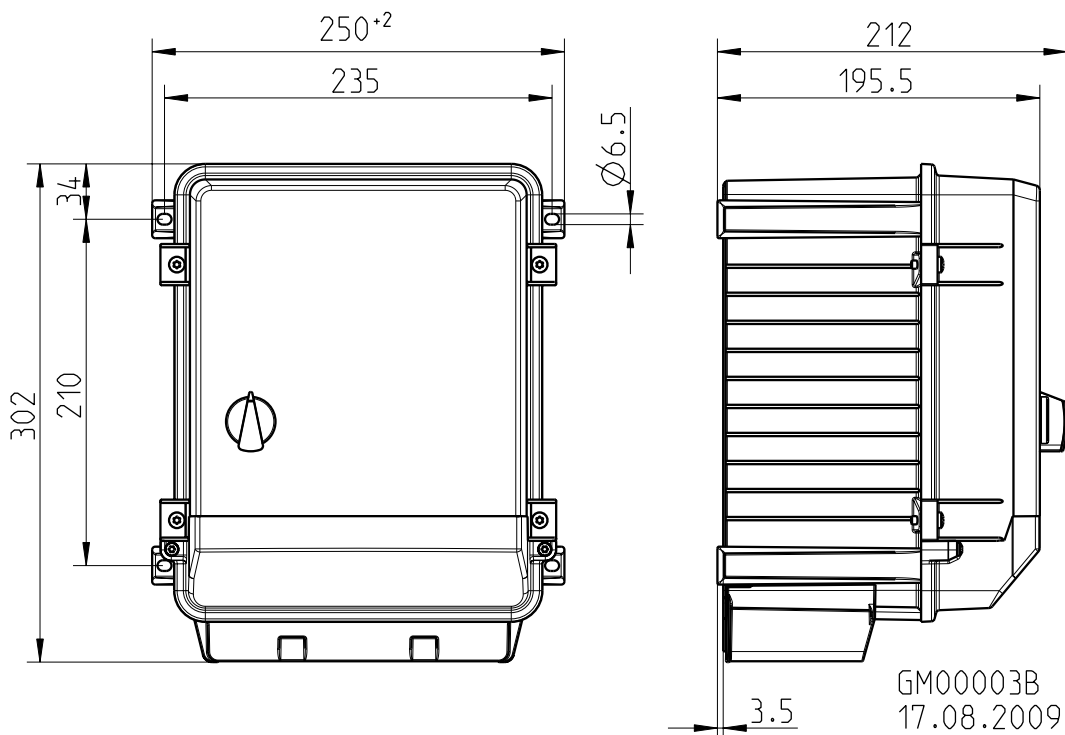
8.3 Расчётные формы [мм]

F-DM2.6, F-DM3.6



Изображение положения переключателя ни к чему не обязывающее!

F-DM5, F-DM7, F-DM8.5




Изображение положения переключателя ни к чему не обязывающее!

8.4 Указание производителя

Наша продукция выпускается с соблюдением соответствующих международных предписаний. Если у Вас есть вопросы по использованию нашей продукции или Вы планируете специальные случаи применения, то обратитесь по следующему адресу:

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

8.5 Указание по обслуживанию

С техническими вопросами при вводе в эксплуатацию или при неполадках обращайтесь, пожалуйста, в наш Отдел поддержки V-STE для Регуляторов - Воздухотехники. За поставки вне территории Германии отвечают наши сотрудники в филиалах по всему миру.
 www.ziehl-abegg.com.

При возвратах приборов для проверки или ремонта нам необходимы некоторые данные, позволяющие осуществлять целенаправленный поиск неполадки и оперативный ремонт. Пожалуйста, используйте наш формуляр для ремонта. Он будет предоставлен Вам после разговора с нашей службой поддержки.

Кроме того, формуляр можно скачать с нашей домашней страницы. Загрузка - Вентиляторы - Тема: регуляторы - Тип документа: общие документы.