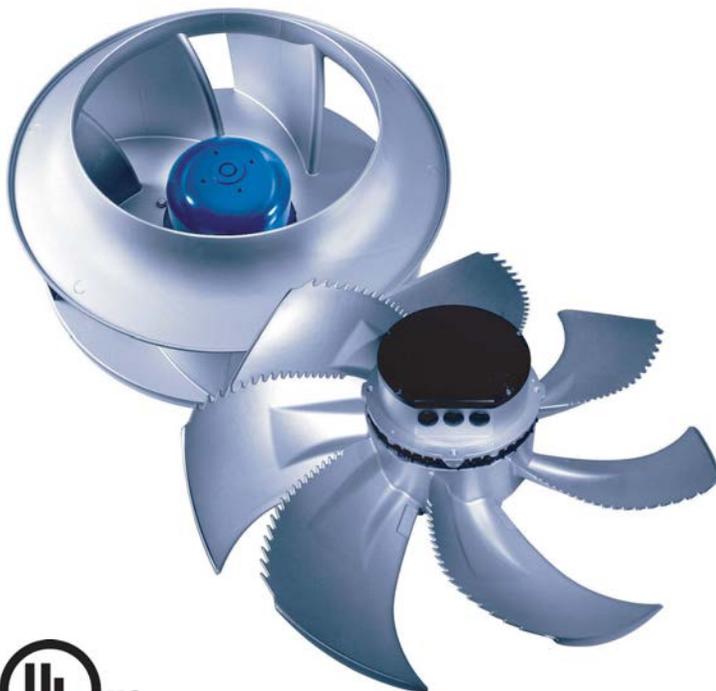


# ECblue

## Базовая версия

**ЕС-вентиляторов и электродвигателей с  
повышенным коэффициентом полезного  
действия**

**Руководство по монтажу**



Версия программного обеспечения: D1583...87A с Версия 1.00

## Содержание

<b>1</b>	<b>Общие указания</b> .....	<b>5</b>
1.1	Значение руководства по монтажу .....	5
1.2	Целевая группа .....	5
1.3	Освобождение от ответственности .....	5
1.4	Авторское право .....	5
<b>2</b>	<b>Указания мер безопасности</b> .....	<b>6</b>
2.1	Использование согласно с назначением .....	6
2.2	Использование не по назначению .....	6
2.3	Условные обозначения .....	7
2.4	Безопасность продукта .....	7
2.5	Требования к персоналу / Обязанность проявлять добросовестность .....	7
2.6	Во время работы .....	8
2.7	Работа с прибором / Опасность “остаточного напряжения” ..	8
2.8	Изменения / Вмешательство в конструкцию устройства ....	10
2.9	Обязанность пользователя проявлять добросовестность ....	10
2.10	Использование персонала, не занятого на предприятии ....	10
<b>3</b>	<b>Обзор продукта</b> .....	<b>11</b>
3.1	Область применения Применение .....	11
3.2	Описание функций .....	11
3.3	Критерии конструктивного исполнения изделий фирмы Ziehl-Abegg для долгого срока службы .....	12
3.4	Транспортировка .....	12
3.5	Складирование .....	13
3.6	Утилизация / Переработка .....	13
<b>4</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>13</b>
4.1	Общие указания .....	13
4.2	Соединительный провод и клеммная коробка .....	14
4.3	Подключение согласно UL и CSA в различных применениях	15
4.3.1	Подсоединение трубы для электропроводки в соответствии с Допуском NEC и CEC .....	15
4.3.2	Подключение в NFPA 79 Применения .....	16
4.4	Монтаж осевых вентиляторов .....	17
4.4.1	Конструктивное исполнение вентиляторов A, D, K, S и W (без сопла) .....	17

4.4.2	Монтаж в трубе для отвода газов, конструктивное исполнение Т	18
4.5	Монтаж радиальных вентиляторов	20
4.5.1	Монтаж радиальных вентиляторов в конструктивном исполнении RH	20
4.5.2	Монтаж устройства: вид конструкции ER...-..N... / ER...-..K... / GR.....	21
4.5.3	Оптимальные расстояния для монтажа вентиляторов RH../ER../GR.....	21
4.6	Монтаж электродвигателя	22
4.7	Наружная установка во влажной атмосфере	23
4.8	НАГРЕВ МОТОРА	23
<b>5</b>	<b>Монтаж электрооборудования</b>	<b>23</b>
5.1	Меры предосторожности	23
5.2	Подключение	23
5.2.1	Электродвигатели в конструктивном исполнении "D" и "G"	24
5.2.2	UL: Указание для кабельных вводов	25
5.3	Монтаж линий управляющих сигналов выполняется в соответствии с электромагнитной совместимостью	26
5.4	Подключение к сети	26
5.4.1	Сетевое напряжение в случае однофазных типов	26
5.4.2	Сетевое напряжение в случае трехфазных типов	26
5.4.3	Требуемые характеристики качества сетевого напряжения	26
5.4.4	Применение в системе компьютерного управления	27
5.4.5	UL: Защита от короткого замыкания для ответвления тока (UL508C)	27
5.5	Системы с аварийными выключателями избыточного тока	28
5.6	Защита двигателя	28
5.7	Аналоговый вход (0...10 В) для задаваемой величины числа оборотов вентилятора	29
5.8	Выходное напряжение + 10 В	30
5.9	Электропитание для внешних устройств только в случае электродвигателей в конструктивных исполнениях "D", "G" (+24 В, GND)	30
5.10	Деблокировка, устройство ВКЛ. / ВЫКЛ. (цифровой вход 1 = D1)	31
5.11	Выход реле (K1)	31
5.12	Потенциал подключения управляющего напряжения	31
5.13	Дополнительный модуль	31

<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>32</b>
6.1	Предпосылки для ввода в эксплуатацию .....	32
<b>7</b>	<b>Диагностика / Неисправности</b> .....	<b>33</b>
7.1	Устранение неисправностей .....	33
7.2	Состояние Out с помощью светового кода .....	35
7.3	Поведение при вращении воздушным потоком в противоположном направлении .....	37
<b>8</b>	<b>Работы по обслуживанию</b> .....	<b>38</b>
8.1	Техуход / техобслуживание .....	38
8.2	Чистка .....	39
<b>9</b>	<b>Приложение</b> .....	<b>40</b>
9.1	Технические данные .....	40
9.1.1	UL: Данные для определения размеров и габаритные размеры: .....	42
9.1.2	UL: Защита от перегрузки .....	43
9.1.3	UL: Определение параметров Ток короткого замыкания .	44
9.2	Схема электрических соединений .....	45
9.3	Заявление о соответствии нормам ЕС .....	46
9.4	Указание производителя .....	48
9.5	Указание по обслуживанию .....	48

# 1 Общие указания

## 1.1 Значение руководства по монтажу

**Перед установкой и вводом в эксплуатацию внимательно прочитайте данное Руководство по монтажу в целях обеспечения правильного использования!**

**Мы хотели бы обратить Ваше внимание на то, что данное Руководство по монтажу относится только к устройству, а не ко всей установке в целом!**

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

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

## 1.2 Целевая группа

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

## 2 Указания мер 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



#### Внимание!

- Вентиляторы предназначены только для подачи воздуха или же подобных воздуха смесей.
- Какое-либо иное или выходящее за эти пределы применение, если это не было согласовано в договоре, расценивается как использование не по назначению. Изготовитель не несет ответственности за ущерб, возникший в результате такого применения. Все риски несет только предприятие пользователя.
- Не допускается применение во взрывоопасных зонах для подачи газа, тумана, паров или их смесей. Равным образом не допускается подача среды с присутствием твердой фазы или частиц твердой фазы.
- К использованию согласно назначению также относится прочтение данного документа и соблюдение всех содержащихся в нем указаний - в особенности, указаний мер безопасности.
- Следует также учитывать содержание документации для подключаемых компонентов.

### 2.2 Использование не по назначению

#### Использование не по назначению / Предсказуемая возможность неправильного использования

- Подача газообразных агрессивных и взрывоопасных сред.
- Использование во взрывоопасной атмосфере.
- Работа с обледеневшей крыльчаткой вентилятора.
- Подача абразивной или прилипающей среды.
- Подача жидкой среды.
- Использование вентилятора, включая монтируемые на нем детали (например, защитная решетка) в качестве места для хранения или же приспособления для подъема.
- Самовольные изменения конструкции вентилятора.
- Работа вентилятора в качестве узла техники безопасности или же для выполнения функций релевантных функциям безопасности в смысле EN ISO 13849-1.
- Блокирование или притормаживание вентилятора с помощью вкладывания в него предметов.
- Отсоединение крыльчатки от электродвигателя.
- Кроме того, все возможные использования, не названные в применении согласно с назначением.

**За все травмы персонала и материальный ущерб, возникшие в результате применения не соответствующего назначению, несет ответственность не изготовитель, а пользователь устройства.**

## 2.3 Условные обозначения

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

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

## 2.4 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!

**В случае повреждения или аварии устройства во избежание получения травм персоналом или возникновения материального ущерба, необходимо наличие отдельного контроля функций с функцией подачи аварийного сигнала! При проектировании и сооружении установки следует соблюдать местные распоряжения и предписания.**

## 2.5 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.

## 2.6 Во время работы



### Опасность электрического тока

- Обнаруженные неполадки электрооборудования / агрегатов / рабочих средств следует немедленно устранять. В случае возникновения при этом непосредственной опасности, устройство / установку в неисправном состоянии нельзя использовать.
- Предохранители могут только заменяться и не подлежат ремонту или шунтированию. Необходимо соблюдать данные для максимального входного предохранителя (☞ Технические данные). Используйте только те предохранители, которые предусмотрены на схеме электрических соединений.
- При открывании резьбовых кабельных вводов на вентиляторе / электродвигателе следует проверить состояние резьбовых соединений и уплотнений. Неисправные или раскрошившиеся резьбовые соединения или уплотнения необходимо заменить новыми.



### Осторожно, опасность всасывания!

- **Опасность всасывания:** не носите свободную или свисающую одежду, украшения и т.п., длинные волосы нужно подвязать и прикрыть.

## 2.7 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. EN 50110 или 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.
- Ротор не имеет ни защитной изоляции, ни защитного заземления согласно EN 60204-1, поэтому сооружающий установку должен предусмотреть защиту с помощью защитных кожухов согласно EN 61140 еще до подключения электродвигателя к сети. Подобная защита, может быть, например, достигнута с помощью использования предохраняющей от прикосновения защитной решетки (☞ Обзор продукта: Область применения Применение и монтаж: Общие указания).

- При самопроизвольной работе электродвигателя, например, под воздействием потока воздуха или во время его вращения по инерции после отключения, на внутренних клеммах электродвигателя могут генерироваться опасные напряжения выше 50 В.
- Отсутствие напряжения определяется при помощи **двуполярного** указателя напряжения.
- После отключения питания опасные заряды могут сохраняться между заземлением “РЕ” 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 электродвигателя может оказаться под опасным напряжением.
- Работы по техническому обслуживанию могут выполняться только квалифицированным персоналом.

**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.**

**Снятие или открывание корпуса контроллера допускается только лишь при отключенном сетевом проводе и по истечению трех минут времени ожидания.**

**Осторожно, автоматический повторный запуск!**

- Вентилятор / электродвигатель могут включаться или выключаться автоматически, исходя из выполняемых ими функций.
- После исчезновения напряжения сети или отключения сети, после восстановления питающего напряжения повторный запуск вентилятора осуществляется автоматически!
- Перед приближением необходимо подождать до полной остановки вентилятора!
- В случае электродвигателя с наружным ротором во время работы вращается находящийся снаружи ротор!

**Осторожно, горячая поверхность!**

- На поверхностях электродвигателя, в особенности на корпусе контроллера, могут возникать температуры свыше 85 °C!



## 2.8 Изменения / Вмешательство в конструкцию устройства



### Внимание!

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.

## 2.9 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.

## 2.10 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 Применение

Вентиляторы/электродвигатели не являются изделиями, готовыми к применению, а разработаны в качестве компонентов холодильных установок, устройств для кондиционирования воздуха, приточного и вытяжного вентиляционного оборудования (обозначение типа  табличка изготовителя). Они должны эксплуатироваться только в том случае, если установлены согласно назначению, а безопасность их работы обеспечена согласно DIN EN 294 (DIN EN ISO 12100) или с помощью других конструктивных защитных мероприятий.

**i**

#### Информация

Данное Руководство по монтажу описывает комбинацию электродвигателя и монтируемого контроллера. В зависимости от применения и исполнения вентилятора необходимо учитывать дальнейшие спецификации!

### 3.2 Описание функций

В наличии имеется устройство ECblue для ЕС-вентиляторов и электродвигателей с повышенным коэффициентом полезного действия. Оно обеспечивает высокоэффективную электронную коммутацию электродвигателей с наружным ротором с постоянными магнитами, число оборотов которых регулируется с помощью встроенного контроллера.

Устройства 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.

В данном Руководстве по монтажу описаны ECblue вентиляторы и электродвигатели в различных исполнениях. Подключение, монтаж и технические данные частично зависят от типоразмера электродвигателя.

Используемые типоразмеры электродвигателей (**D** = 116, **G** = 152) указаны в обозначении типа.

Тип электродвигателей	Пример вентиляторов с электродвигателями в конструктивном исполнении "D"	
МК116 - _   _ . . . . . МК152 - _   _ . . . . .	<b>Тип осевых вентиляторов:</b> • F _ _ _ _ -   _ . D _ _ _ _	<b>Тип радиальных вентиляторов:</b> • RH _ _ _ -   _ . D _ _ _ • GR _ _ -   _ . D _ _ _ • ER _ _ -   _ . D _ _ _

### 3.3 Критерии конструктивного исполнения изделий фирмы Ziehl-Abegg для долгого срока службы

Срок службы устройств, оснащенных силовой полупроводниковой техникой, в значительной степени зависит от температуры окружающей среды. Чем больше времени электронные блоки находятся окружающей среде с повышенной температурой, тем быстрее происходит их старение и тем выше будет вероятность их отказа.

**Данное устройство рассчитано на срок службы в течение не менее 40.000 часов при эксплуатации в режиме S1 на максимальной мощности в условиях максимально допустимой температуры окружающей среды.**

Для достижения этого, устройство самостоятельно обеспечивает свою защиту посредством активного управления температурой.

### 3.4 Транспортировка



#### Внимание!

- Вентиляторы и электродвигатели производства фирмы Ziehl-Abegg упаковываются на заводе в соответствии с оговоренным видом транспортировки.
- Обязательно учитывайте данные, касающиеся массы изделия и допустимой грузоподъемности транспортного средства.
- Транспортируйте вентилятор/вентиляторы либо в оригинальной упаковке или в случае больших вентиляторов, с помощью предусмотренных транспортных приспособлений (осевые вентиляторы: отверстия в кронштейнах, настенных кольцевых платах и в блоке электродвигателя; радиальные вентиляторы: отверстия в блоке электродвигателя, опорных угольниках и в несущих плитах) с помощью соответствующих транспортных средств. Учитывайте касающиеся массы данные, указанные на табличке изготовителя.
- При работе пользуйтесь защитными перчатками и защитной обувью!
- Не транспортировать за соединительный кабель!
- Во время транспортировки следует избегать ударов и толчков.
- Избегайте чрезмерного воздействия тепла и холода (диапазон температур для хранения и транспортировки  Технические данные).
- Обратите внимание на возможное повреждение упаковки или вентилятора.
- Радиальные крыльчатки или встраиваемые вентиляторы ER.., GR.. поставляются, как правило, на европоддонах, поэтому их можно транспортировать с помощью автопогрузчика.
- Поддоны фиксируются при транспортировке.
- Поддоны не укладываются штабелями.
- Манипуляции производятся только с помощью пригодных для этой цели подъемных механизмов.
- **Конструктивное исполнение ER./ GR.:** вентилятор разрешается поднимать и транспортировать только с помощью подходящего грузоподъемного устройства (траверсы). Обратите внимание на достаточную длину каната или цепи.

- Грузовая траверса размещается в поперечном направлении по отношению к оси двигателя. Обратите внимание на достаточную ширину грузовой траверсы.
- **Ни в коем случае не находитесь под подвешенным вентилятором, так как при возникновении неисправности транспортного средства возникает угроза для жизни.**

### 3.5 Складирование

- Храните вентилятор / электродвигатель в сухом и защищенном от атмосферных воздействий месте в оригинальной упаковке и предохраняйте его до окончательного монтажа от загрязнений и влияния погоды.
- Поддоны не укладываются штабелями!
- Избегайте чрезмерного воздействия тепла и холода (диапазон температур для хранения и транспортировки  Технические данные).
- Перед началом монтажа проверьте надлежащее функционирование опор электродвигателя.
- 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 производится надлежащим образом с учётом охраны окружающей среды и в соответствии с законодательными нормами.

## 4 Монтаж

### 4.1 Общие указания



#### Внимание!

- Монтаж осуществляется только квалифицированным персоналом. Изготовитель системы или установки или же ее пользователь несут ответственность за то, что издаваемые ими указания касающиеся монтажа и безопасности оборудования, находятся в соответствии с действующими нормами и предписаниями (DIN EN ISO 12100 / 13857).
- С помощью грузовой траверсы извлеките вентилятор из упаковки. Местами для прицепки являются только отверстия на блоке электродвигателя и опорный угольник вентилятора, а также подвеска или опорный угольник вентилятора (в зависимости от конструктивного исполнения вентилятора).
- При подъеме с помощью грузовой траверсы цепь / трос не должны сприкасаться с крыльчаткой вентилятора. Это может привести к ее повреждению.
- Перед началом монтажа проверьте вентилятор на наличие возможных повреждений, например, повреждений, возникших во время

транспортировки, а также разрывов, вспучивания или иных повреждений на соединительном кабеле.

- При весе, составляющим более 25 кг для мужчин / 10 кг для женщин, извлечение вентилятора выполняется силами двух человек (согласно REFA). В различных странах эти значения могут отличаться .
- Сверлильная стружка, винты и прочие посторонние тела не должны попадать вовнутрь устройства!
- Перед началом монтажа вентилятора следует проверить, было ли соблюдено безопасное расстояние согласно DIN EN ISO 13857 или же в случае бытовых домашних устройств, согласно DIN EN 60335. Если монтажная высота (опасная зона) превышает базовую плоскость или равна 2700 мм и не уменьшена за счет вспомогательных средств, таких как, например, рам, приставных лестниц, рабочих площадок или опорных поверхностей на транспортных средствах, то в подобных случаях не требуется установка решетки, защищающей от прикосновения.
- Если вентилятор находится в опасной зоне, то изготовитель всей установки в целом или ее пользователь должны убедиться в том, что с помощью защитных конструкций, выполненных согласно DIN EN ISO 13857, исключено возникновение какой-либо опасности.
- Конструкции, выполняемые стороной клиента, должны соответствовать предъявляемым к ним требованиям.
- Элементы крепления затягиваются с указанными для них вращающимися моментами.
- При эксплуатации в условиях температуры окружающей среды ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  следует избегать экстремальных, ударных или механических нагрузок или напряжений материала (мин. допустимая температура окружающей среды  Технические данные).

## 4.2 Соединительный провод и клеммная коробка



### Информация

При наличии повышенных требований (влажное помещение, размещение на открытом воздухе), следует предусмотреть укладку проводов для подключения с отводом для стока воды. В случае монтажа клеммной коробки вблизи вентилятора, она должна быть смонтирована глубже, чем вентилятор для того, чтобы обеспечить невозможность проникновения воды в корпус контроллера по проводам для подключения.

## 4.3 Подключение согласно UL и CSA в различных применениях

### 4.3.1 Подсоединение трубы для электропроводки в соответствии с Допуском NEC и CEC



Труба для электропроводки



#### Внимание!

Встроенные приводы с изменяемым числом оборотов серии MK116 и MK152 для вентиляторов типа ECblue для североамериканской экономической зоны (указывается на табличке изготовителя) в качестве преобразователя частоты (Power-Conversion-Equipment) допущены согласно UL508C. Кроме того, электродвигатели имеют класс защиты корпуса 3 (Environmental type rating class 3) согласно UL50(E) для эксплуатации на открытом воздухе (Outdoor-Use).

#### При этом необходимо соблюдать следующие положения:

- Резьбовой переходник (с метрической резьбы на дюймовую), который служит для подсоединения трубы для электропроводки (Conduits), может быть заказан в фирме Ziehl-Abegg в пакете из трех составляющих.
  - для MK116: номер детали 00297623
  - для MK152: номер детали 00297624
- Они используются для того, чтобы электродвигатель можно было подключить в соответствии с предписаниями NEC<sup>®</sup> (National Electrical Code, ANSI/NFPA 70) и UL508 для данных местных условий.
- Монтажник / создатель установки должны обеспечить надлежащее соединение переходника и трубы таким образом, чтобы не могло возникнуть никаких повреждений вследствие проникновения влаги или воды. Для уплотнения резьбовых соединений может быть использовано входящее в комплект поставки кольцо круглого сечения. При вворачивании трубы для электропроводки в резьбовой переходник может применяться допускаемая UL уплотняющая лента (например, тефлоновая лента).
- Резьбовые пробки, используемые в конструктивных исполнениях MK 116 и MK 152, предназначены для применения во время транспортировки и они должны быть удалены для выполнения монтажных работ.
- Необходимо использовать такую технологию соединений, которая пригодна для класса защиты корпуса привода!



альтернативно: гибкое  
соединение

Если по причине ограниченного монтажного пространства подсоединение трубы для электропроводки посредством переходника не представляется возможным, фирма Ziehl-Abegg рекомендует своим Клиентам систему гибкого шлангового соединения с допуском согласно UL514B.

Она, например, равным образом может использоваться как на установках, так и машинах. Однако, при этом установка / машина должны быть смонтированы / допущены к эксплуатации в соответствии с UL508.

Возможный оферент: - Anamet, - Flexa GmbH, - Thomas & Betts

**Внимание!** Фирма Ziehl-Abegg не может предоставить никаких гарантий для класса защиты корпуса 3 (Environmental type rating class 3).

Независимо от типа и способа трубного / шлангового соединения, подсоединение линии (линий) электропитания должно быть выполнено технически правильно и в любое время не представлять собой опасности для людей и объектов.

#### 4.3.2 Подключение в NFPA 79 Применения

В применениях согласно NFPA 79 (Электрический стандарт для промышленных машин), могут быть использованы **прилагаемые** резьбовые кабельные вводы.

Резьбовые кабельные вводы могут быть дополнительно заказаны у фирмы Ziehl-Abegg в пакете из трех составляющих.

- для МК116: номер детали 00295308
- для МК152: номер детали 00296715



#### Внимание!

- Независимо от типа и способа трубного / шлангового соединения, подсоединение линии (линий) электропитания должно быть выполнено технически правильно и в любое время не представлять собой опасности для людей и объектов.
- Резьбовые пробки, используемые в конструктивных исполнениях МК 116 и МК 152, предназначены для применения во время транспортировки и они должны быть удалены для выполнения монтажных работ.
- Необходимо использовать такую технологию соединений, которая пригодна для класса защиты корпуса привода!

## 4.4 Монтаж осевых вентиляторов

### 4.4.1 Конструктивное исполнение вентиляторов A, D, K, S и W (без сопла)

Для крепления на неподвижном фланце электродвигателя используются болты класса прочности 8.8 или A2-70 (высококачественная сталь) согласно DIN EN ISO 4014, а также предусматривается соответствующее стопорение болтов.

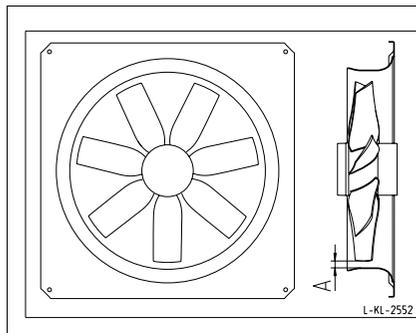
Допускаемые моменты затяжки $M_d$			
Конструктивное исполнение электродвигателя	D	D	G
Размеры резьбы	M6 (специальное приложение с 5-тью делениями)	M8	M10
Класс прочности 8.8, коэффициент трения $\mu_{ges} = 0,12$	9,5 Нм	23 Нм	40 Нм
Высококачественная сталь A2-70, коэффициент трения $\mu_{ges} = 0,12$	7 Нм	17 Нм	33 Нм
Длина ввинчивания	$\geq 1,5 \times d$	$\geq 1,5 \times d$	$\geq 1,5 \times d$

При использовании болтов с другими коэффициентами трения или других классов прочности могут потребоваться иные моменты затяжки.

## i

### Информация

- Следует учитывать достаточную глубину ввинчивания в фланец электродвигателя.
- Не допускается выступание головок винтов, так как это может привести к образованию полос на роторе или к его блокированию.
- Все случаи ввинчивания отличаются друг от друга. Поэтому, подбор момента затяжки следует производить опытным путем.
- Устанавливать без механических напряжений. Монтажные поверхности должны быть ровными.
- В случае вертикального расположения оси электродвигателя, находящееся внизу отверстие для стока конденсата, должно быть открыто.
- Соединительный кабель вентилятора крепится с помощью кабельный стяжки к защищающей от прикосновения решетке или к стойке крепления электродвигателя.



Необходимо обеспечивать минимальный зазор “А” 2,5 мм во всех монтажных положениях, а прежде всего, в монтажном положении Н (вал электродвигателя в горизонтальном положении). Возникновение деформаций вследствие неровного прилегания может привести к возникновению полос на крыльчатке и к аварии вентилятора.

#### 4.4.2 Монтаж в трубе для отвода газов, конструктивное исполнение Т

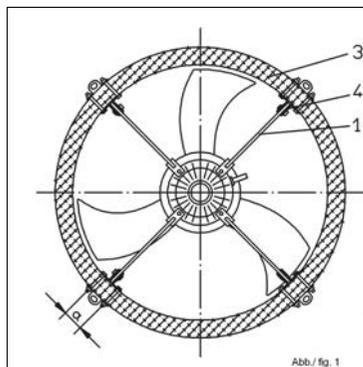


Рисунок 1

Положение крепежного уголка (4) согласно **Рисунку 1** в трубе для отвода газов (3) размечается с помощью шаблона 4 x 90°, расстояние между осями отверстий “а” должно соответствовать отверстиям на крепежном уголке (4).

Конструктивное исполнение вентилятора	Диапазон настройки диаметра	
	мин.	макс.
F_063	640	660
F_071	725	745
F_080	815	835
F_091	915	935

Крепежный уголок (4) и поддерживающая скоба (5) **Рисунок 2** с болтами (6) затягиваются таким образом, чтобы крепежный уголок и поддерживающая скоба не оставляли следов на стенке вытяжной трубы (3).  
Для стопорения болтов используются самостопорящиеся гайки (7). Прилагаемые защитные колпачки (8) устанавливаются на концы кронштейнов вентилятора (1), **Рисунок 2**.

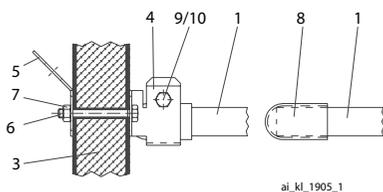


Рисунок 2

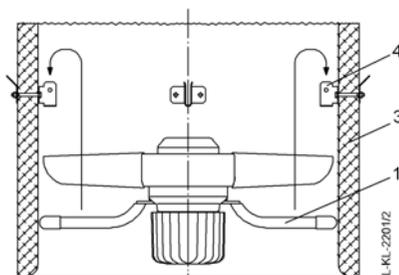


Abb./fig.3

Рисунок 3

Вентилятор (1) вводится в вытяжную трубу согласно с **Рисунком 3** и центрируется на крепежном уголке (4). Дополнительно, крепление обеспечивается посредством резьбового соединения (9/10) согласно с **Рисунком 2**.

Четыре поддерживающих скобы (5) образованы в виде несущей оси, и в случае надобности, могут служить для дополнительного крепления, (например, несущего троса) для того, чтобы разгрузить вытяжную трубу от веса крупногабаритных вентиляторов.

### Встроенный блок (Арт. № 00291545)

Поз.	Наименование	Деталь
1	Осевой вентилятор	-
3	Вытяжная труба	-
4	Крепежный уголок	4
5	Поддерживающая скоба	4
6	Болт M8x70 DIN EN ISO 4014	8
7	Гайка M8 DIN EN ISO 10511 самостопорящаяся	8
7a	Шайба 8,4 DIN EN ISO 7089	8
8	Защитный колпачок	4
9	Болт M8x30 DIN EN ISO 4017	4
10	Гайка M8 DIN EN ISO 10 511 самостопорящаяся	4
10a	Шайба 8,4 DIN EN ISO 7089	4

*Все элементы крепления выполнены из высококачественной стали*

## 4.5 Монтаж радиальных вентиляторов

### 4.5.1 Монтаж радиальных вентиляторов в конструктивном исполнении RH

Для крепления на неподвижном фланце электродвигателя используется болты класса прочности 8.8 согласно DIN EN ISO 4014, а также предусматривается соответствующее стопорение болтов.

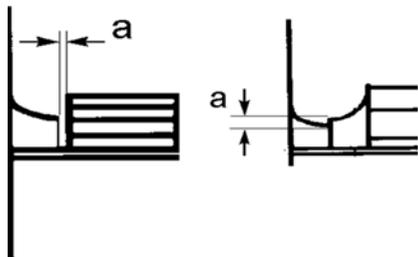
Допускаемые моменты затяжки $M_d$			
Конструктивное исполнение электродвигателя	D	D	G
Размеры резьбы	M6 (специальное приложение с 5-тью делениями)	M8	M10
Класс прочности 8.8, коэффициент трения $\mu_{ges} = 0,12$	9,5 Нм	23 Нм	40 Нм
Длина ввинчивания	$\geq 1,5 \times d$	$\geq 1,5 \times d$	$\geq 1,5 \times d$

При использовании болтов с другими коэффициентами трения или других классов прочности могут потребоваться иные моменты затяжки.

### i

#### Информация

- Следует учитывать достаточную глубину ввинчивания в фланец электродвигателя.
- Не допускается выступание головок винтов, так как это может привести к образованию полос на роторе или к его блокированию.
- Все случаи ввинчивания отличаются друг от друга. Поэтому, подбор момента затяжки следует производить опытным путем.
- Устанавливать без механических напряжений. Фланец и крепежные уголки должны ровно прилегать.
- В случае вертикального расположения оси электродвигателя, находящееся внизу отверстие для стока конденсата, должно быть открыто.
- Вентилятор должен быть жестко смонтирован, в случае необходимости, с использованием виброизоляторов.

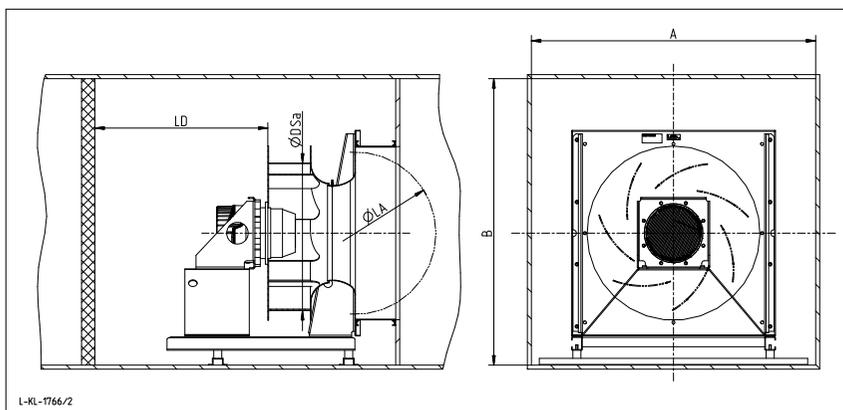


Следить за равномерным зазором "а" согласно рисунку. Напряжение за счет неровного прилегания может привести к задеванию крыльчатки и выходу вентилятора из строя.

#### 4.5.2 Монтаж устройства: вид конструкции ER...-N... / ER...-K... / GR...

- Во избежание переноса создающей помехи вибрации, рекомендуется произвести акустическое разъединение корпуса полностью смонтированного вентилятора. (Пружины или амортизирующие элементы не входят в комплект серийной поставки). Данные, касающиеся размещения разъединяющих элементов, Вы можете узнать в нашем каталоге или же запросить размерный чертеж, указав обозначение типа и номер артикула.
- **Внимание: Все точки опоры должны быть взаимосвязаны с учетом эксплуатационной безопасности. При недостаточном креплении возникает опасность опрокидывания вентилятора.**
- Установка на открытом воздухе разрешается только в том случае, если это специально отмечено и подтверждено в документации по заказу. В случае длительных простоев во влажном окружении существует опасность повреждения подшипников. Не допускать коррозию, приняв соответствующие защитные меры. Хранить только под навесом.
- Не допускаются самовольные изменения/переделки вентиляционного модуля - это создает риск для безопасности работы.
- В случае вертикальной оси электродвигателя должно быть открытым находящее снизу отверстие для стока конденсата (если оно имеется).

#### 4.5.3 Оптимальные расстояния для монтажа вентиляторов RH./ER./GR..



- Расстояние со стороны всасывания:  $LA \geq 0,5 \times DSa$  \*
- Расстояние со стороны нагнетания:  $LD \geq 1 \times DSa$
- Диаметр выходного сечения лопасти:  $\varnothing DSa$
- Расстояния от стенок корпуса:  $A = 1,8 \times DSa$  ( $A = B$ )

\*При помехах потоку (например, при наличии изгиба со стороны всасывания, заслонок и т.п.)  $LA \geq 1 \times DSa$

## 4.6 Монтаж электродвигателя

### Электродвигатели, конструктивное исполнение МК

Крепление на неподвижном фланце электродвигателя  Монтаж осевых вентиляторов / Вентиляторы в конструктивном исполнении А, D .. и монтаж радиальных вентиляторов в конструктивном исполнении RH

- Если электродвигатель используется в качестве привода рабочего колеса вентилятора или других компонентов, учитывайте макс. допустимое число оборотов рабочего колеса или других приводимых им компонентов.
- Максимально допускаемая масса крыльчатки вентилятора или других приводимых электродвигателем компонентов, должна быть запрошена у фирмы Ziehl-Abegg и подтверждена в письменном виде.

### Конструктивное исполнение К (с фланцем ротора) или D (со смещенным фланцем ротора) в качестве привода вентиляторов:

- При сборке крыльчатки вентилятора или других компонентов нельзя прилагать недопустимые усилия к элементам крепления электродвигателя.
- Крыльчатка вентилятора точно центрируется и без перетяжки монтируется на фланец ротора, крыльчатка должна ровно прилегать к фланцу.
- Для крепления крыльчатки вентилятора к фланцу ротора используются соответствующие болты и предусматривается их соответствующее стопорение.
- Каждый случай ввинчивания должен проверяться на пригодность опытным путем.
- При этом не должно превышать допусковое напряжение поверхности (в зависимости от поверхности прилегания).
- Не допускается слишком большое выступание элементов болтов, это может привести к образованию полос или блокированию ротора неподвижным фланцем электродвигателя.
- Электродвигатели в стандартном исполнении не сбалансируются, поэтому необходимо произвести балансирование в комплекте со смонтированной крыльчаткой вентилятора. Балансировка осуществляется на крыльчатке вентилятора. При этом следует учитывать соответствующие предписания.

Допускаемые моменты затяжки $M_d$		
Конструктивное исполнение электродвигателя	D	G
Размеры резьбы	M6	M8
Класс прочности 8.8, коэффициент трения $\mu_{ges} = 0,12$	9,5 Нм	23 Нм
Длина ввинчивания	$\geq 0,83 \times d$	$\geq 0,83 \times d$
Макс. допусковое выступание элементов болта	1,0 мм	1,5 мм

## 4.7 Наружная установка во влажной атмосфере

**i** **Информация**  
При длительных простоях во влажной среде рекомендуется один раз в месяц включать вентиляторы на менее чем 2 часа для того, чтобы испарилась возможно проникшая в них влага.

## 4.8 НАГРЕВ МОТОРА

Во избежание заклинивания или замерзания неработающего вентилятора в холодной окружающей среде, автоматически включается Подогрев электродвигателя при достижении внутренней температуры контроллера, составляющей ниже  $-19^{\circ}\text{C}$ .

# 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.
- Следует учитывать 5 основных правил электробезопасности!
- 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.
- Вентилятор должен подключаться только к тем электрическим цепям, которые могут отключаться выключателем, отсоединяющим все полюса.
- Пользователь устройства несет ответственность за соблюдение электромагнитной совместимости всей установки согласно местным действующим нормам.
- Электрическое оборудование следует регулярно проверять: закрепить заново ослабленные соединения, а повреждённые линии или кабели немедленно заменить.

## 5.2 Подключение

**i** **Информация**  
Все подключения представлены в приложении к данному Руководство по монтажу (📄 Схема электрических соединений)!

## 5.2.1 Электродвигатели в конструктивном исполнении “D” и “G”

Вентиляторы с коробкой выводов (Тип: \_\_\_\_\_ - I \_ D \_\_\_\_\_), (Тип: F \_\_\_\_\_ - I \_ G \_\_\_\_\_)



- 1 Крышка корпуса контроллера
- 2 Резьбовые кабельные вводы + уплотнительная вставка для двух проводов (применяется в случае необходимости)
  - конструктивное исполнение электродвигателя “D”: 3 x M16 + 1 x уплотнительная вставка с двумя отверстиями 5 мм
  - конструктивное исполнение электродвигателя “G”: 3 x M20 + 1 x уплотнительная вставка с двумя отверстиями 6 мм
- 3 Кабельные вводы снабжены пластмассовыми заглушками
- 4 Подключение к сети
- 5 Подключение Реле для сигнализации о наличии повреждения
- 6 Подключение Блок управления
- 7 Гнездо для установки дополнительного модуля

### Порядок действий:

1. Для подключения снять крышку корпуса контроллера.
2. В состоянии поставки устройства все три кабельных ввода закрыты. Пластмассовые заглушки удаляются в случае необходимости и устанавливаются резьбовые кабельные вводы, а неиспользуемые вводы должны оставаться закрытыми!
3. В случае использования уплотнительной вставки для двух проводов не допускается, чтобы относящийся к ней резьбовой кабельный ввод использовался только для одного провода!
4. Провода вводятся и подсоединяются технически правильно.
5. Перед вводом в эксплуатацию крышку корпуса контроллера следует тщательно установить в правильном положении.

**Внимание!**

- Температура в корпусе клеммной коробки контроллера может достигать 80 °С.
- Для подключения следует использовать теплостойкие провода, или же, в качестве альтернативы - применить силиконовые шланги.
- Внутри не должны находиться отстатки после монтажных работ и посторонние предметы!

**Допускаемые моменты затяжки M<sub>D</sub>**

	Размеры резьбы	Момент затяжки M <sub>D</sub>	Примечание
Резьбовое кабельное соединение	M16	2,5 Нм	Место уплотнения Диаметр кабеля 4... 10 мм
Резьбовое кабельное соединение	M20	4 Нм	Место уплотнения Диаметр кабеля 6... 12 мм
Резьбовая заглушка	M16 + M20	1,25 Нм	Отвертка
Резьбовая заглушка	M16 + M20	2,5 Нм	Отвертка
Крышка корпуса контроллера	M4	2,3 Нм	
Соединение защитного провода	M4	2,5 Нм	
Клеммы подключения сетевого напряжения	M3	0,6 Нм	
Крепление Дополнительный модуль	M4	1,3 Нм	

**Макс.сечение соединительной клеммы**

Подключение к сети: L1, N или L1, L2, L3	макс. 2,5 мм <sup>2</sup> или AWG12
Подключение Блок управления: +24 В, +10 В, GND, D1, E1, K1	макс. 1,5 мм <sup>2</sup> или AWG16
Дополнительный модуль:	1,5 мм <sup>2</sup> (0,75 мм <sup>2</sup> с гильзой для оконцевания жилы) или AWG16

**5.2.2 UL: Указание для кабельных вводов****Информация**

Согласно UL для целей транспортировки допускается установка резьбовых пробок (из пластмассы).  
Согласно UL прилагаемые резьбовые кабельные вводы могут использоваться без трубы для электропроводки, если установка действует согласно **NFPA79**.

### 5.3 Монтаж линий управляющих сигналов выполняется в соответствии с электромагнитной совместимостью

Во избежание возникновения 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. только на устройстве (как можно более короткое соединение с низким уровнем индукции!).

### 5.4 Подключение к сети

#### 5.4.1 Сетевое напряжение в случае однофазных типов

Сеть подсоединяется к: PE, L1 и N. При этом следует обратить внимание на то, чтобы сетевое напряжение соответствовало указанному на щитке и находилось в пределах разрешенных допусков (☞ Технические данные).

**В качестве альтернативы возможно использование питания от сети постоянного тока (☞ Технические данные).**

Полярность на “L1” и “N” можно не учитывать.

**Питание от сети постоянного тока не допускается UL!**

#### 5.4.2 Сетевое напряжение в случае трехфазных типов

Сеть подсоединяется к: PE, L1, L2 и L3. При этом следует обратить внимание на то, чтобы сетевое напряжение соответствовало указанному на щитке и находилось в пределах разрешенных допусков (☞ Технические данные).

**В качестве альтернативы возможно использование питания от сети постоянного тока (☞ Технические данные).**

Подсоединение к двум любым клеммам “L1”, “L2” и “L3”, полярность может не учитываться.

**Питание от сети постоянного тока не допускается UL!**

#### 5.4.3 Требуемые характеристики качества сетевого напряжения



**Опасность электрического тока**

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

#### 5.4.4 Применение в системе компьютерного управления.



##### Информация

- **Типы ECblue 3** ~ пригодны **только в специальном исполнении "IT"** для использования в системах компьютерного управления! Специальное исполнение "IT" не допускается UL, сетевое напряжение Технические данные.
- **Модели 1 ~ ECblue** в стандартном исполнении могут применяться в системах компьютерного управления. Однако, в 3 ~ системах компьютерного управления только в том случае, если устройство также не будет использоваться при замыкании на землю одной сетевой фазы, а на "PE" не может подаваться более высокое напряжение, чем сетевое напряжение, указанное для устройства (ни на одной из обеих клемм подключения питающего напряжения).

**Для обеспечения безотказной работы устройства в специальном исполнении в информационно-вычислительной системе, потенциал "GND" управляющего соединения должен быть соединен с потенциалом защитного провода.**

Вследствие такого соединения следует обращать внимание на зажимы цепей управления (исключением является беспотенциальные контакты реле):

1. Для подсоединения использовать только провода, адекватные для сетевого напряжения и окружающей среды.
2. Подсоединять только через соответствующие переходные усилители.



##### Опасность электрического тока

- В информационно-вычислительной системе нулевая точка не заземляется; при коротком замыкании между одной фазой (например, "L1") и защитным проводом "PE", на защитный провод подается потенциал L1.
- **Между клеммой сетевого подключения устройства и защитным проводом "PE", ни в коем случае не допускается наличие более высокого напряжения, чем сетевое напряжение, указанное для устройства!**

#### 5.4.5 UL: Защита от короткого замыкания для ответвления тока (UL508C)



##### Опасность электрического тока

Это устройство для управления мощностью пригодно для подключения к электрическим цепям, которые предоставляют симметричное значение эффективности тока не более, чем 100 кА.

Предохранители для защиты от короткого замыкания должны соответствовать требованиям UL248 (дальнейшая информация Инструкция по монтажу / Технические данные).

## 5.5 Системы с аварийными выключателями избыточного тока

### В случае типов однофазных вентиляторов



Защитный выключатель тока утечки (Тип А)

Для обеспечения как можно более высокой эксплуатационной надежности с использованием автоматического предохранительного выключателя, действующего при появлении тока утечки (тип А), мы рекомендуем величину тока отключения составляющую 300 мА.



#### Опасность электрического тока

**Исключение:** Сетевое подключение между двумя внешними линиями в случае питающей сети 3 ~ 230 В

При применении защитных отключений тока утечки, следует учитывать, что они должны быть “чувствительны ко всем токам”. Прочие защитные выключатели тока утечки не могут быть установлены согласно ст. 5.2 нормы EN 50 178.

### В случае типов трехфазных вентиляторов



Защитный выключатель тока утечки (тип В)



#### Опасность электрического тока

При использовании схем защиты от тока утечки следует обеспечить, чтобы они были “чувствительны к токам всех типов”. 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.

## 5.6 Защита двигателя

Не требуется встроенная защита от перегрузки, предварительно включенное устройство защиты электродвигателя (макс. входной предохранитель  Технические данные).

## 5.7 Аналоговый вход (0...10 В) для задаваемой величины числа оборотов вентилятора

Устройство снабжено аналоговым входом 0...10 В для установки величины числа оборотов вентилятора.

Подключение “E1” / “GND” (аналоговый вход 1).

Альтернативно установка числа оборотов может осуществляться посредством PWM-сигнала.



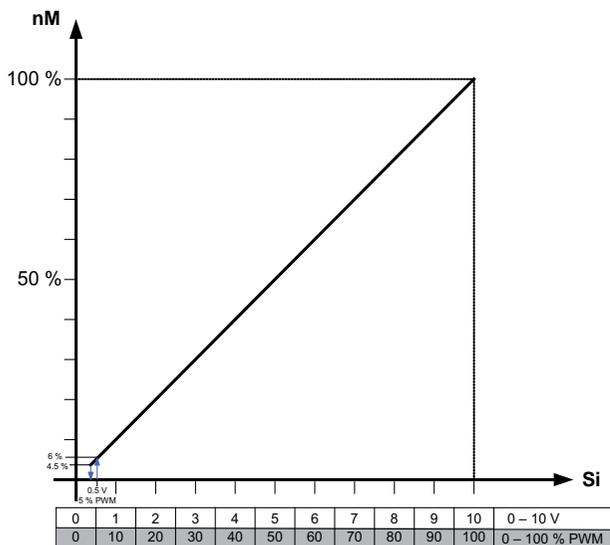
### Внимание!

Следует обращать внимание на правильную полярность!

**Ни в коем случае не подавайте сетевое напряжение на вход сигнала!**

Возможности установки числа оборотов	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка посредством задающего сигнала от внешнего источника <b>0...10 В</b></li> <li>• Посредством внешней проводки с сопротивлением (499 Ω / 0,25 Вт) между клеммами “E1” и “GND” параллельно с входным сигналом возможна настройка с помощью сигнала <b>0...20 мА</b>.</li> <li>• Через модуль коммуникации “AM-MODBUS” возможно программирование инвертированного задающего сигнала (10...0 В).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ввод числа оборотов с помощью потенциометра 10 kΩ на клеммах “+10 V” и “GND” с ползунком на клемме “E1”.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка посредством внешнего задающего PWM-сигнала (подключение “24 В” имеется только в случае электродвигателей в конструктивных исполнениях “D” и “G”).</li> </ul>

Диаграмма Задающий сигнал и число оборотов вентилятора (идеализированная принципиальная диаграмма)



14.09.2011

*nM* Число оборотов вентилятора

100 % Номинальная частота вращения

6 % Высокое число оборотов Пуск

4,5 % Высокое число оборотов Стоп

0,5 V / 5 % PWM Пусковое значение Аналоговый вход

*Si* Сигнал, задающий число оборотов 0...10 V / 0...100 % PWM

## 5.8 Выходное напряжение + 10 В

Электропитание, например, для установки числа оборотов через внешний потенциометр.

Подключение: “DC Out” - “GND” ( $I_{\text{макс.}} 10 \text{ mA}$ ).

Не допускается соединение друг с другом выходов нескольких устройств!

## 5.9 Электропитание для внешних устройств только в случае электродвигателей в конструктивных исполнениях “D”, “G” (+24 В, GND)

Например, для внешних устройств имеется интегрированное питание. Клемма “+ 24 В” (☞ Технические данные).

Не допускается соединение друг с другом выходов нескольких устройств!

При перегрузке или коротком замыкании (24 В - GND), оперативное напряжение (а с ним и прибор) отключается. Автоматическое подключение по устранению неполадки.

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

Электронное отключение посредством беспотенциального контакта на клеммах “D1” - “+24В” / “+10В”

- Устройство “ВКЛ.” при закрытом контакте.
  - При разомкнутом контакте устройство “ВЫКЛ.”.
- Реле “K1” остается втянутым, соединения 11 - 14 перемкнуты.

Состояние Out демонстрируется с помощью светового кода: 1 (☞ Диагностика / Неисправности).



### Внимание!

- При дистанционном управлении регулятора в выключенном состоянии активация не производится (отсутствие развязки потенциалов согласно VBG4 §6)!
- Ни в коем случае не подавать сетевое напряжение на цифровые входы!
- Не допускается соединение друг с другом входов нескольких устройств!

## 5.11 Выход реле (K1)

Возможно внешнее сообщение об ошибке через беспотенциальный контакт встроенного реле (макс. нагрузка контакта ☞ Технические данные и схема электрических соединений).

Во время работы реле втянуто, т.е. выводы “11” и “14” перемкнуты. Реле отпускается в случае возникновения неисправности (☞ Диагностика / Неисправности). При отключении через деблокирование (D1 = цифровой вход 1) реле остается втянутым.

## 5.12 Потенциал подключения управляющего напряжения

Подключение управляющего напряжения (< 50 В) 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).

## 5.13 Дополнительный модуль

В прилагаемой инструкции по монтажу описана “базовая версия”.

При необходимости, электродвигатели в конструктивном исполнении “D”, “G” могут быть оснащены дополнительным модулем, устанавливаемым в предусмотренное для него гнездо. Инсталляция дополнительного модуля осуществляется автоматически. Инсталляция или параметрирование вручную не требуются!

Расширенный объем функций описан в документации дополнительного модуля. Предложение дополнительных модулей постоянно расширяется и приспособляется к потребностям рынка. О дополнительных модулях, которые доступны в настоящее время, можно узнать на фирме Ziehl-Abegg.

## Примеры дополнительных модулей, доступных в настоящее время

Тип	Арт. №	Функция
<b>AM-MODBUS</b> (для электродвигателей в конструктивных исполнениях "D" и "G")	349045	<b>Коммуникационный модуль</b> Посредством модуля "AM-MODBUS" можно осуществлять связь с контроллером. Модуль можно временно устанавливать для программирования желаемых функций при вводе в эксплуатацию или для проведения диагностики. Связь с терминалом управления осуществляется через соединительную линию или с помощью беспроводной связи. Для интегрирования в систему Modbus или объединения в сеть нескольких устройств модуль вставляется в гнездо. Адресация ECblue-вентиляторов осуществляется автоматически, т.е. отсутствует необходимость ввода вручную индивидуального сетевого адреса каждого вентилятора.
<b>AM-PREMIUM</b> (для электродвигателей в конструктивных исполнениях "D" и "G")	349046	<b>Модуль Premium</b> Посредством установки модуля "AM-PREMIUM" контроллер в вентиляторе расширяется до полноценного универсального регулирующего устройства. "Модуль Premium" кроме интегрированного интерфейса MODBUS, предлагает также возможность подключения датчиков непосредственно к вентилятору. Дополнительно, модуль предоставляет в распоряжение два аналоговых входа и один аналоговый выход.

## 6 Ввод в эксплуатацию

### 6.1 Предпосылки для ввода в эксплуатацию

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.



#### Внимание!

- **Перед первым вводом в эксплуатацию, следует проверить:**

1. Правильно ли проведены установка и электромонтаж?
2. Удалены ли возможные остатки после монтажных работ и инородные тела из пространства для подключений и вентилятора?
3. Смонтированы ли, если они необходимы, предохранительные устройства (EN ISO 13857)?
4. Расположена ли крыльчатка вентилятора вне зоны досягаемости?
5. Открыты или закрыты в монтажном положении соответствующие отверстия для стока водяного конденсата?
6. Данные подключения соответствуют данным на фирменной табличке?

- **Ввод в эксплуатацию можно проводить только после проверки всех указаний по безопасности и исключения опасностей.**
  - Проверить направление вращения (↻ стрелка, указывающая направление вращения на крыльчатке вентилятора, на нижнем диске крыльчатки или на корпусе вентилятора).
  - Обратить внимание на отсутствие вибрации при работе. Наличие сильной вибрации, возникшей в результате неравномерного вращения (дисбаланса), например, вследствие повреждений при транспортировке, или неправильного обращения, может привести к выходу из строя.
  - Возможен уровень звуковой мощности, оцениваемый по шкале A превышающий 80 дБ (A), см. Каталог изделий.
  - После монтажа в установке следует проверить вентилятор на наличие механической вибрации. В случае превышения предельных значений согласно ISO 10816-1, существует возможность ограничения известного диапазона числа оборотов (↻ Настройка электродвигателя или дополнительный модуль).

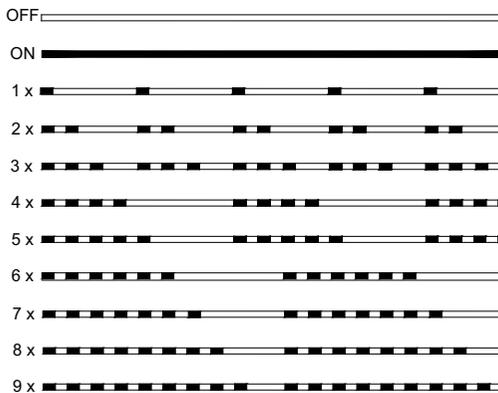
## 7 Диагностика / Неисправности

### 7.1 Устранение неисправностей

Вид ошибки	Возможная причина	Мероприятия по устранению
Вентилятор не вращается (больше)	Отказ сетевого напряжения Выпадение одной фазы Пониженное или повышенное напряжение	Проверить сетевое напряжение
	<b>ЗАЗЕМЛЕНИЕ</b>	Проверить подключение электродвигателя и сетевое напряжение
	Замыкание в обмотке	Заменить вентилятор
	Срабатывание термической защиты электродвигателя (перегрев электродвигателя)	Проверить наличие свободного доступа воздуха, в случае необходимости удалить посторонние предметы ↻ "Крыльчатка заблокирована или загрязнена" Проверить температуру приточного воздуха Проверить напряжение
	Крыльчатка заблокирована или загрязнена	- Электродвигатель обесточен и предохранен от повторного включения - Проверить отсутствие наличия напряжения - снять защитную решетку - удалить посторонний предмет или загрязнение - установить защитную решетку на место - дальнейшие действия, как в разделе "Ввод в эксплуатацию"

Вид ошибки	Возможная причина	Мероприятия по устранению
Вентилятор не запускается	Температура слишком низкая для подшипниковой смазки	Установить подшипник со смазкой, устойчивой к воздействию низкой температуры
	Неправильное направление воздушного потока (электродвигатель вращается с повышенным числом оборотов)	Проверить воздушный поток (☞ Поведение при вращении воздушным потоком в обратном направлении)
	☞ "Вентилятор не вращается"	
Вентилятор вращается слишком медленно	Задевание/трение крыльчатки/лопасти	в случае необходимости, удалить посторонний предмет / грязь из вентилятора
	Действует активное управление температурой (перегрев электродвигателя или электроники)	Проверить наличие свободного доступа воздуха, в случае необходимости удалить посторонние предметы ☞ "Крыльчатка заблокирована или загрязнена" Проверить температуру приточного воздуха Проверить монтажное пространство (скорость прохождения воздуха через радиатор)
Объем вентиляруемого воздуха слишком мал	Вентилятор вращается слишком медленно	☞ "Вентилятор вращается слишком медленно"
	Заблокирован канал доступа воздуха	Проверить наличие свободного доступа воздуха (защлонки приточного/вытяжного воздуха, фильтр) ☞ "Крыльчатка заблокирована или загрязнена"
	Потеря давления отличается от проектной	Проверить подключение вентилятора
Вибрация	Дебаланс	Проверить лопасти / лопатки на наличие повреждений, загрязнений или обледенения ☞ "Крыльчатка заблокирована или загрязнена"
	отсутствие гасителя колебаний или несоответствующий гаситель колебаний (только в случае радиальных вентиляторов)	установить соответствующий гаситель колебаний
необычный шум	поврежден / изношен подшипник	Заменить подшипник
	Задевание/трение крыльчатки/лопасти	в случае необходимости, удалить посторонний предмет / загрязнение из вентилятора ☞ "Крыльчатка заблокирована или загрязнена"
	Работа на другой стороне точки срыва потока (в случае осевых вентиляторов)	Проверить наличие свободного доступа воздуха (защлонки приточного/вытяжного воздуха, фильтр)
	Несоответствующее перекрытие на сопле (в случае радиальных вентиляторов)	Обратить внимание на указания по монтажу

## 7.2 Состояние Out с помощью светового кода



В случае электродвигателей в конструктивных исполнениях “D” и “G” светодиод состояния вмонтирован в крышку.

11.02.2009  
v\_fish\_expain\_V3D

Код светодиода	Реле K1*	Причина Пояснение	Реакция контроллера
			Устранение
OFF	якорь реле отпущен, 11 - 14 разъединены	Отсутствие сетевого напряжения	Имеется ли напряжение в сети? Устройство <b>ОТКЛЮЧАЕТСЯ</b> и при восстановлении напряжения автоматически <b>ВКЛЮЧАЕТСЯ</b> снова.
ON	якорь реле втянут, 11 - 14 переключены	Нормальный режим работы без неисправности	
1 x	якорь реле втянут, 11 - 14 переключены	<b>Отсутствие отпирания = ВЫКЛ.</b> Не переключены клеммы “D1” - “24 В / 10 В” (цифровой вход 1).	Отключение посредством внешнего контакта (⚡ цифровой вход).
2 x	якорь реле втянут, 11 - 14 переключены	<b>Активное управление температурой</b> 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 допустимом режиме работы контроллера), через реле не передается какое-либо сообщение об ошибке.	При падении температуры происходит линейное возрастание регулирования. Контроль охлаждения контроллера

Код светодиода	Реле K1*	Причина Пояснение	Реакция контроллера
			Устранение
3 x	якорь реле отпущен, 11 - 14 разъединены	<b>HALL-IC</b> Ошибка сигнала Hall-ICs, ошибка коммутации. Ошибка внутреннего штекерного разъёма.	Контроллер отключает электродвигатель. Автоматическое повторное включение происходит в том случае, если ошибка больше не будет опознана. Заменив вентилятор / электродвигатель
4 x	якорь реле отпущен, 11 - 14 разъединены	<b>Выпадение фазы</b> (только в случае трехфазных типов) 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 200 мс). Функция задается только при достаточной нагрузке контроллера.	После отключения, при наличии электропитания повторная попытка запуска осуществляется через приблизительно 15 секунд. Это будет происходить до тех пор, пока снова не будут восстановлены все три сетевые фазы. Проверка сетевого питания
5 x	якорь реле отпущен, 11 - 14 разъединены	<b>БЛОК МОТОР</b> Если при имеющейся коммутации в течение 8 секунд не будет изменено число оборотов > 0, будет подано сообщение об ошибке "Электродвигатель заблокирован".	ЕС-контроллер отключен, повторная попытка запуска происходит через приблизительно секунды. Окончательное отключение, если не удался запуск с четвертой попытки. Затем необходимо произвести сброс путем отключения подачи сетевого питания. Проверьте, свободно ли вращается электродвигатель
6 x	якорь реле отпущен, 11 - 14 разъединены	<b>Неисправность IGBT</b> Замыкание на землю или короткое замыкание обмотки электродвигателя.	ЕС-контроллер отключен, повторная попытка запуска происходит через приблизительно 60 сек.  Код 9. Окончательное отключение происходит в том случае, если после второй попытки запуска в течение 60 секунд, ошибка будет опять опознана. Затем необходимо произвести сброс путем отключения подачи сетевого питания.

Код светодиода	Реле K1*	Причина Пояснение	Реакция контроллера
			Устранение
7 x	якорь реле отпущен, 11 - 14 разъединены	<b>ZK Пониженное напряжение</b> Если напряжение промежуточного контура опустилось ниже предельного значения, то происходит отключение.	При возрастании напряжения промежуточного контура в течение 75 секунд выше предельного значения, автоматически осуществляется попытка повторного запуска.  Если напряжение промежуточного контура в течение более 75 секунд остается ниже предельного значения, то происходит отключение с сообщением об ошибке.
8 x	якорь реле отпущен, 11 - 14 разъединены	<b>ZK DC ВЫСОК НАПР</b> Если напряжение промежуточного контура возросло выше предельного значения, происходит отключение электродвигателя. Причина слишком высокого входного напряжения или работы электродвигателя в генераторном режиме.	При понижении напряжения промежуточного контура в течение 75 секунд ниже предельного значения, автоматически осуществляется попытка повторного запуска.  Если напряжение промежуточного контура в течение более 75 секунд остается выше предельного значения, то происходит отключение с сообщением об ошибке.
9 x	якорь реле втянут, 11 - 14 перемкнуты	<b>Перерыв для охлаждения IGBT</b>	Перерыв для охлаждения IGBT на приблизительно 60 сек. Окончательное отключение после 2 перерывов для охлаждения  Код 6.

\* K1: в случае программирования функции на заводе: сообщение об ошибке не инвертируется

### 7.3 Поведение при вращении воздушным потоком в противоположном направлении

В положении СТОП (деблокировка отсутствует, нет задающего сигнала, нет электропитания) управление электродвигателем не будет действовать, если вентилятор вращается в неправильном направлении (например, под воздействием сквозняка)

Если при приведении в действие вентилятора, он приводится в направлении обратном установленному, то число оборотов следует уменьшить до "0" и затем снова запустить вентилятор в установленном направлении вращения.

Чем выше число оборотов, которое должно быть уменьшено, тем более длительным будет этот процесс.

В тех случаях, когда вентилятор имеет очень сильный привод в неправильном направлении, возможно, это обусловлено тем, что вентилятор не удалось привести в действие с установленным направлением вращения.



### Информация

- Для повторного запуска вентилятора можно не отключать сетевое напряжение!
- Надежный запуск вентиляторов не гарантируется в тех случаях, когда их привод работает в обратном направлении. Если требуется применение надежного запуска, то изготовитель установки или пользователь должны исключить возможность привода в обратном направлении с помощью выполнения соответствующих мероприятий.

## 8 Работы по обслуживанию

### 8.1 Техход / техобслуживание



#### Внимание!

- Ремонтные работы проводить только силами квалифицированного персонала.
- При проведении любых работ по техходу и техобслуживанию выполнять правила техники безопасности и рабочие инструкции (DIN EN 50 110, IEC 364).
- Перед проведением работ с вентилятором отключить его от электросети (напряжения) и защитить от повторного включения!
- Держите свободными пути подачи воздуха вентилятора – опасность по причине вылетающих предметов!
- Не проводить никаких работ по техобслуживанию при работающем вентиляторе!
- Следите за вращением без колебаний!
- В зависимости от области применения и перемещаемой вентилятором среды, крыльчатка подвергается естественному износу. Образование отложений на крыльчатке может привести к дисбалансу и, тем самым, к возникновению повреждений (опасность усталостного разрушения). Может произойти разрушение крыльчатки!
- Интервалы между техобслуживанием в зависимости от степени загрязнения крыльчатки!
- При наличии дебаланса осуществляется дополнительная балансировка крыльчатки.
- Проверить крыльчатку, в особенности, сварные швы, на возможное образование трещин.
- Запрещается проведение восстановительных работ, например, с помощью сварки!
- Благодаря применению подшипниковых опор со “смазкой на весь срок службы” вентилятор или электродвигатель не нуждаются в техническом обслуживании. После окончания срока службы смазки (🔧 Технические данные) требуется замена подшипников. При этом, а также при возникновении всех прочих неисправностей (например, на обмотке или в блоке электроники), просим обращаться в наш отдел техобслуживания.

- Привинченные крыльчатки вентилятора или лопадки могут заменяться только персоналом, авторизованным фирмой Ziehl-Abegg AG, изготовитель не несет ответственности за ущерб, возникший в результате непрофессионально выполненного ремонта.
- Необходимо регулярно проводить проверки, при необходимости с очисткой, чтобы не допустить возникновения дисбаланса вследствие загрязнений.

## 8.2 Чистка



**Опасность электрического тока**

**Отключить двигатель от электросети (напряжения) и защитить от повторного включения!**



**Внимание!**

- Для чистки нельзя применять агрессивные, лакорастворяющие чистящие средства.
- При чистке струей воды:
  - При этом следует обращать внимание на то, чтобы вода не проникла вовнутрь электродвигателя или блока электроники, а также учитывать класс защиты (IP).
  - Не направлять струю воды прямо в отверстия и на уплотнения электродвигателя.
  - При проведении работ по очистке с помощью струи воды в случае не покрытых лаком / покрытых лаком вентиляторов, отсутствие возникновения коррозии / дефектов лакового покрытия не гарантируется.
  - После проведения процесса очистки, вентилятор для просушки должен поработать в течение 30 минут на от 80 до 100 % максимального числа оборотов!

## 9 Приложение

### 9.1 Технические данные

Напряжение в сети* (☞ фирменная табличка изготовителя)	AC: 1 ~ 200...277 V (+/- 10 %), 50/60 Hz	DC: 280...400 V (+/- 10 %)
	AC: 3 ~ 200...240 V (+/- 10 %), 50/60 Hz	DC: 280...340 V (+/- 10 %)
	AC: 3 ~ 380...480 V (+/- 10 %), 50/60 Hz	DC: 500...680 V (+/- 10 %)
		Питание от сети постоянного тока не допускается UL!
	Специальное исполнение для систем компьютерного управления (не допускается UL!)	
	AC: 3 ~ 400 В (от -15 до +10 %), 50/60 Гц в системе TN или системе TT для этого исполнения AC: 3 ~ 380...480 V (+/- 10 %), 50/60 Hz	
макс. предохранитель на входе	16 А для всех одно- и трехфазных типов	
Макс. ток включения	126 А	
Макс. интегральная предельная нагрузка тока включения	1,22 А <sup>2</sup> с	
ТАКТ ЧАСТОТА	16 кГц	
Входное сопротивление для сигнала, задающего число оборотов	R <sub>i</sub> > 100 кΩ	
Спецификация Задающий PWM-сигнал	Напряжение: 15...28 В постоянного тока Тактовая частота: 1...10 кГц Коэффициент заполнения: 0...100 %	
Электропитание для внешних устройств	+ 10 В, I <sub>макс.</sub> 10 МА (выдерживающее короткое замыкание)	
	+24 В ±20 %, I <sub>макс.</sub> 70 МА (только в случае электродвигателей в конструктивных исполнениях "D", "G")	
Минимальная и максимальная температура окружающей среды допускаемая во время работы	-25 °C...60 °C (до 70 °C **)	
	Минимальную и максимальную температуры для соответствующей модели вентилятора можно найти в технической документации изделия, в некоторых случаях они могут отличаться от упомянутых выше допускаемых температур окружающей среды. Во избежание образования конденсата привод подачи тепла должен постоянно снабжаться электроэнергией, а при временном прекращении, таким образом, чтобы вследствие охлаждения не возникла точка образования конденсации.	
Макс. разрешённая высота установки	без уменьшения мощности 1000 м над поверхностью моря.	
Разрешённая относительная влажность	85% не в точке конденсации	

Допускаемый диапазон температур при хранении и транспортировке	Типоразмера электродвигателя "D" и "G": -40...+80 °C
Электромагнитная совместимость для нормальных напряжений 230 / 400 В согласно IEC 60038	Излучение помех согласно EN 61000-6-3 (жилые помещения) В специальном исполнении для информационно-вычислительных систем согласно EN 61000-6-4 (сфера промышленности)
	Устойчивость к помехам согласно EN 61000-6-2 (промышленные помещения)
Ток высшей гармоники	<b>В случае однофазных типов</b> Активизированное выравнивание косинуса фи для потребляемого синусоидального тока (PFC = Power - Factor - Controller), колебания гармонических составляющих тока гарантированы согласно EN 61000-3-2.
	<b>В случае трехфазных типов</b> Согласно EN 61000-3-2 для "профессионального прибора". Индивидуальные уровни высшей гармоники тока в виде процентной величины основной гармоники измеряемого тока можно узнать в Ziehl-Abegg.
Нагрузка контакта внутреннего реле	AC 250 V 2 A
Макс. ток утечки согласно с определениями распределительных подстанций EN 60990	< 3,5 mA
Значение dB(A)	 Каталог изделий
Подшипник Срок годности смазки	в условиях нормальной эксплуатации составляет около 30 - 40.000 часов
Класс защиты электродвигателя согласно EN 60529	IP54

- \* В отношении сетевого подключения эти устройства согласно DIN EN 61800-3 классифицируются как устройства категории "C2". При этом соблюдаются повышенные требования, предъявляемые к излучению помех для устройств категории "C1".
- \*\* Регулирование понижается линейно посредством активного управления температурой, если превышает внутреннее предельное значение.

Authorization:	FILE No. E213826	UL 508c
		Power Conversion Equipment 62BN
Environment type rating: 3		

**9.1.1 UL: Данные для определения размеров и габаритные размеры:**

Модель	Вход:	Выход:	Габаритные размеры (Ø x длина) [мм]
MK16-##.07.#A	3 x 380 - 480 Vac 2500 W, 4,0 - 3,2 A 50/60 Гц	2400 W / 16 кГц 4,7 A 460 Vac (rms)	200 x 167,7
MK116-##.11.#A			200 x 185,7
MK116-##.07.#B	3 x 200 - 240 Vac 2400 W, 6,0 A 50/60 Гц	2250 W / 16 кГц 7,7 A 230 Vac (rms)	200 x 167,7
MK116-##.11.#B			200 x 185,7
MK116-##.07.#C	1 x 200 - 277 Vac 1440 W, 5,2 A 50/60 Гц	1320 W / 16 кГц 3,3 A 340 Vac (rms)	200 x 167,7
MK116-##.11.#C			200 x 185,7
MK152-##.11.#A	3 x 380 - 480 Vac 4100 W, 6,6 - 5,2 A 50/60 Гц	3950 W / 16 кГц 7,2 A 460 Vac (rms)	275 x 220,8
MK152-##.17.#A			275 x 249,8
MK152-##.11.#B	3 x 200 - 240 Vac 3800 W, 9,7 A 50/60 Гц	3600 W / 16 кГц 11,6 A 230 Vac (rms)	275 x 220,8
MK152-##.17.#B			275 x 249,8
MK116 темп. окружающей среды: 40 °C			
MK152 темп. окружающей среды: 50 °C			

Модель	Вход:	Выход:	Габаритные размеры (Ø x длина) [мм]
MK116-##.07.#A	3 x 380 - 480 Vac 2500 W, 3,2 - 3,6A 50/60 Гц	2350 W / 16 кГц 4,4 A 460 Vac (rms)	200 x 167,7
MK116-##.11.#A			200 x 185,7
MK116-##.07.#B	3 x 200 - 240 Vac 1420 W, 3,6 A 50/60 Гц	1360 W / 16 кГц 4,4 A 230 Vac (rms)	200 x 167,7
MK116-##.11.#B			200 x 185,7
MK116-##.07.#C	1 x 200 - 277 Vac 1000 W, 3,7 A 50/60 Гц	920 W / 16 кГц 2,3 A 340 Vac (rms)	200 x 167,7
MK116-##.11.#C			200 x 185,7
MK152-##.11.#A	3 x 380 - 480 Vac 4100 W, 6,6 - 5,2A 50/60 Гц	3950 W / 16 кГц 7,2 A 460 Vac (rms)	275 x 220,8
MK152-##.17.#A			275 x 249,8
MK152-##.11.#B	3 x 200 - 240 Vac 2900 W, 7,4 A 50/60 Гц	2750 W / 16 кГц 8,9 A 230 Vac (rms)	275 x 220,8
MK152-##.17.#B			275 x 249,8
темп. окружающей среды: 60 °C			

Модель	Вход:	Выход:	Габаритные размеры (Ø x длина) [мм]
MK116-#I#.07.#A	3 x 380 - 480 Vac 190 W, 0,24 A 50/60 Гц	180 W / 16 кГц 0,3 A 460 Vac (rms)	200 x 167,7
MK116-#I#.11.#A			200 x 185,7
MK116-#I#.07.#B	3 x 380 - 240 Vac 95 W, 0,24A 50/60 Гц	90 W / 16 кГц 0,3 A 230 Vac (rms)	200 x 167,7
MK116-#I#.11.#B			200 x 185,7
MK116-#I#.07.#C	1 x 200 - 277 Vac 135 W, 0,49 A 50/60 Гц	124 W / 16 кГц 0,31 A 340 Vac (rms)	200 x 167,7
MK116-#I#.11.#C			200 x 185,7
MK152-#I#.11.#A	3 x 380 - 480 Vac 1820 W, 2,3 A 50/60 Гц	1740 W / 16 кГц 2,8 A 460 Vac (rms)	275 x 220,8
MK152-#I#.17.#A			275 x 249,8
MK152-#I#.11.#B	3 x 200 - 240 Vac 910 W, 2,3 A 50/60 Гц	870 W / 16 кГц 2,8 A 230 Vac (rms)	275 x 220,8
MK152-#I#.17.#B			275 x 249,8
темп. окружающей среды: 70 °C			

#: Замещающий символ  фирма Ziehl-Abegg Обозначение

Данные мощности электродвигателя в вентиляторе указаны рядом с упомянутыми выше данными на фирменной табличке изготовителя.

Дальнейшие данные, касающиеся типов UL  Схема электрических соединений.

### 9.1.2 UL: Защита от перегрузки

Встроенные приводы с изменяемым числом оборотов снабжены защитой электродвигателя от перегрузки с фиксированной настройкой и защитой от короткого замыкания с фиксированной настройкой.

Защита электродвигателя от перегрузки с фиксированной настройкой, предохраняет электродвигатель в условиях перегрузки путем уменьшения поступления электрического тока на внутренние выходные клеммы электродвигателя. Эта защита обеспечивается посредством алгоритма, базирующегося на значении  $I^2t$  тока электродвигателя.

Предохранение от перегрузки рассчитано оптимально, исходя из спецификации электродвигателя, и, в конечном итоге, на применение встроенного привода с изменяемым числом оборотов.

Это является типичным случаем 100 % тока под полной нагрузкой. Изменение настроек фиксированной защиты электродвигателя от перегрузки возможны только после проведения консультации с фирмой Ziehl-Abegg AG. Изменения настроек без письменного разрешения фирмы Ziehl-Abegg AG не допускаются.

Фиксированная настройка защиты от короткого замыкания действует посредством изменения поступления электрического тока на внутренние выходные клеммы электродвигателя, при этом измеряются выходной ток и напряжение на шине.

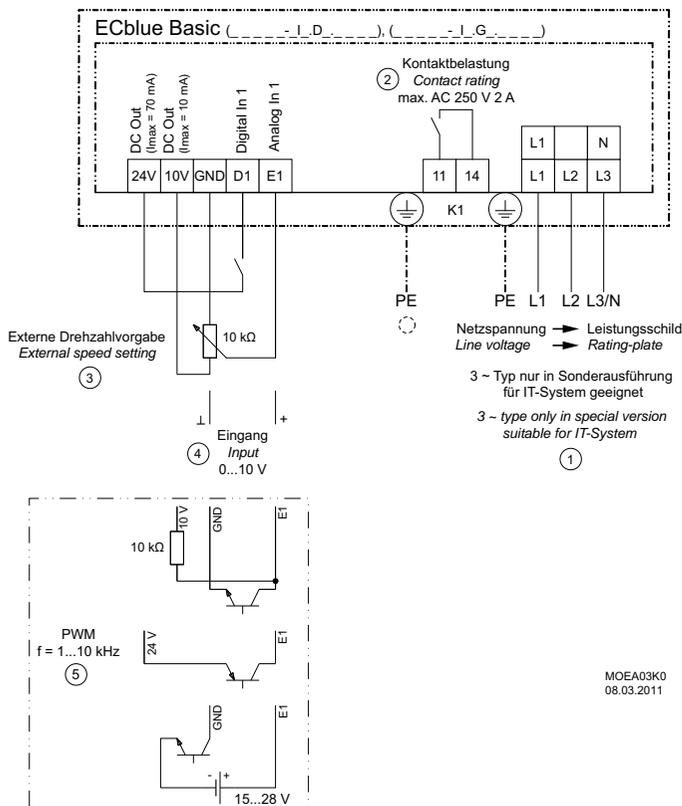
Защита электродвигателя состоит из аппаратного и программного обеспечения.

**9.1.3 UL: Определение параметров Ток короткого замыкания**

Встроенные приводы с изменяемым числом оборотов пригодны для установки в цепях тока, которые могут симметрично обеспечить не более чем 100 кА RMS. Подробности указаны в приведенной ниже таблице.

Предохранители для защиты от короткого замыкания должны соответствовать требованиям UL248.			
Пробы выполняются с помощью предохранителей RK без полупроводниковой защиты:			
Класс защиты	Максимальное напряжение переменного тока	Определение параметров предохранителя	используемый тип электродвигателя
RK1	277 V	20 A / 600 В (например, Ferraz Shawmut / TRS20R)	MK116- #1#.#.#.#C
RK5	240 V	25 A / 250 В (например, Ferraz Shawmut / TRS25R)	MK116- #1#.#.#.#B
RK5	240 V	50 A / 250 В (например, Ferraz Shawmut / TRS50R)	MK152- #1#.#.#.#B
RK5	480 В	15 A / 600 В (например, Ferraz Shawmut / TRS15R)	MK116- #1#.#.#.#A
RK5	480 В	30 A / 600 В (например, Ferraz Shawmut / TRS30R)	MK152- #1#.#.#.#A
Интегрированная защита от короткого замыкания с фиксированными настройками не обеспечивает никакой защиты цепи тока на выходе. Защита цепи противопомех должна быть выполнена согласно с национальными Директивами по электрооборудованию, кроме того, она также должна соответствовать местным, или же равноценным им, Директивам по электрооборудованию.			

## 9.2 Схема электрических соединений



- 1 Сетевое напряжение (☞ Фирменная табличка изготовителя (тип 3 ~ пригоден только в специальном исполнении для информационно-вычислительных систем)
- 2 Макс. нагрузка контакта переменный ток 250 В 2 А
- 3 Внешний сигнал задатчика числа оборотов
- 4 Вход 0...10 В
- 5 Вход PWM, f = 1...10 кГц

### UL: Выход (сеть)

- Должны использоваться медные (Cu) соединительные провода со следующими спецификациями:
  - Минимальная температура изоляции 80 °C
  - Момент затяжки для блока с зажимами (L1, N, или L1, L2, L3) 5 - 7 Lb In (фунтов на кв. дюйм).  
(Исключение: пружинные клеммы в случае электродвигателей типоразмера "G" @ сетевое напряжение 3 ~ 200...240 В)
  - Момент затяжки для блока с зажимами (K1) 4,5 Lb In (фунта на кв. дюйм).
  - Момент затяжки для всех остальных блоков с зажимами 4,5 Lb In (фунта на кв. дюйм).
  - Момент затяжки для блока с зажимами дополнительного модуля 2,2 Lb In (фунта на кв. дюйм).

**9.3 Заявление о соответствии нормам**ZA87-RU-12/09 Index 000  
00296702-RU**ЕС**

в смысле Директивы ЕС по машинам 2006/42/EG,  
приложение II В

**Конструкция неполной машины:**

- осевой вентилятор FA.., FB.., FC.., FE.., FS.., FT.., FH.., FL.., FN.., VR.., VN..
- радиальный вентилятор RA.., RD.., RE.., RF.., RG.., RH.., RK.., RM.., RR.., RZ.., GR.., ER..
- диаметральный вентилятор QK.., QR.., QT.., QD.., QG..

**Конструкция двигателя:**

- асинхронный двигатель с внутренним или наружным ротором (также с интегрированным преобразователем частоты)
- электронно-коммутируемый двигатель с внутренним или наружным ротором (также с интегрированным ЕС-контроллером)

соответствует требованиям приложения I, пункты 1.1.2, 1.1.5, 1.4.1, 1.5.1,  
Директивы ЕС по машинам 2006/42/EG.

Производителем является **Ziehl-Abegg AG**  
**Heinz-Ziehl-Strasse**  
**D-74653 Kuenzelsau**

**Применялись следующие гармонизированные нормы:**

EN 60204-1:2006 Безопасность машин; электрооборудование машин; часть 1: общие требования

EN ISO 12100:2003 Безопасность машин; основные понятия; общие принципы разработки

EN ISO 13857:2008 Безопасность машин; безопасные расстояния для защиты от доступа к опасным местам верхними конечностями

Указание: Соблюдение EN ISO 13857:2008 касается установленной защиты от прикосновения только в том случае, если она входит в объем поставки.

Специальная Техническая документация в соответствии с приложением VII В составлена и имеется в полном объеме.

Лицо, уполномоченное на составление специальной Технической документации: г-н д-р O. Sadi, адрес см. выше.

По обособленному требованию специальная документация передается государственному органу. Она может быть передана в электронном виде, на носителе информации или на бумаге. Все права собственности остаются за производителем.

**Ввод этой неполной машины запрещается до тех пор, пока не будет обеспечено соответствие машины, в которую она будет установлена, положениям Директивы ЕС по машинам.**

Кюнцельзау, 29.12.2009Д-р О. Сади - Технический начальник отдела  
вентиляционного оборудования

i.V.



#### 9.4 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**

#### 9.5 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. 

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.