



ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

Bachmühle 2

D-74673 Mulfingen

Phone +49 (0) 7938 81-0

Fax +49 (0) 7938 81-110

info1@de.ebmpapst.com

www.ebmpapst.com

СОДЕРЖАНИЕ

1. НОРМЫ И ДИРЕКТИВЫ

1.1 Используемые нормы и директивы 1

2. ПРАВИЛА И УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Градация опасностей в форме предупреждающих указаний	2
2.2 Квалификация персонала	2
2.3 Основные правила техники безопасности	2
2.4 Электрическое напряжение	2
2.5 Функции обеспечения защиты и безопасности	3
2.6 Электромагнитное излучение	3
2.7 Механическое движение	3
2.8 Акустические характеристики	3
2.9 Горячая поверхность	3
2.10 Транспортировка	3
2.11 Хранение (включая запасные части)	4
2.12 Утилизация	4

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

4

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

6

4.1 Чертеж изделия	6
4.2 Номинальные параметры	7
4.3 Техническое описание	7
4.4 Данные по крепежу	8
4.5 Условия транспортировки и хранения	8
4.6 Электромагнитная совместимость	8
4.7 Взрывоопасные зоны	8
4.8 Заводская табличка	8

5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

9

5.1 Порядок механического подключения	9
5.2 Порядок электрического подключения	10
5.3 Подключение в клеммной коробке	12
5.4 Заводские настройки	14
5.5 Схема подключения	15
5.6 Проверка подключений	17
5.7 Включение устройства	17
5.8 Выключение устройства	17

6. ВСТРОЕННЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ

18

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, НЕИСПРАВНОСТИ, ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

18

7.1 Очистка	20
7.2 Проверка техники безопасности	20
7.3 Интервал технического обслуживания	20
7.4 Проверка вибраций	20

1. НОРМЫ И ДИРЕКТИВЫ

1.1 Используемые нормы и директивы

По директиве 2014/34/ЕС согласно следующим стандартам:

EN 14986: 2017

Проектирование вентиляторов для работы в потенциально взрывоопасных средах

EN 60079-0: 2012 +A11: 2013

Взрывоопасные зоны часть 0: эксплуатационные материалы — общие требования

EN 60079-1: 2014

Взрывоопасные зоны — часть 1: защита устройства посредством взрывонепроницаемой оболочки «d»

EN 60079-7: 2015

Взрывоопасные зоны — часть 7: защита устройства посредством повышенной безопасности «e»

EN 60079-11: 2012

Взрывоопасная атмосфера, часть 11: защита устройства посредством искробезопасности «i»

TR CU 012/2011

Вентилятор соответствует требованиям технических правил Таможенного союза «О технике безопасности приборов, применяющихся во взрывоопасных зонах».

На других языках эту инструкцию по эксплуатации можно получить на нашем сайте www.ebmpapst.com.



2. ПРАВИЛА И УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед началом работ с устройством и перед каждым применением внимательно прочтите данную инструкцию по эксплуатации. Во избежание опасности для персонала или неисправностей соблюдайте следующие правила техники безопасности. Данная инструкция по эксплуатации является частью устройства. Храните инструкцию рядом с изделием в целях обеспечения постоянного доступа к ней для всех пользователей. При продаже или передаче устройства необходимо передавать также инструкцию по эксплуатации. Обслуживающий и сервисный персонал должен иметь доступ к инструкции по эксплуатации. Для информирования о возможных опасностях и их предотвращении данную инструкцию по эксплуатации можно размножать и передавать далее.

2.1 Градация опасностей в форме предупреждающих указаний

В данном руководстве по эксплуатации приводится следующая градация опасностей для указания на возможные опасные ситуации и основные правила техники безопасности:



ОПАСНО

Возможно возникновение опасной ситуации, которая, если не будут соблюдены указанные меры, приведет к серьезным травмам вплоть до смертельного исхода. Обязательно соблюдайте указанные меры.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Возможно возникновение опасной ситуации, которая, если не будут соблюдены указанные меры, приведет к серьезным травмам вплоть до смертельного исхода. Работайте с предельной осторожностью.

ОСТОРОЖНО

Возможно возникновение опасной ситуации, которая, если не будут соблюдены указанные меры, приведет к легким или незначительным травмам или материальному ущербу.

УКАЗАНИЕ

Возможно возникновение опасной ситуации, которая, если не будут приняты меры по ее устранению, приведет к материальному ущербу.

2.2 Квалификация персонала

Устанавливать устройство в электрическую взрывозащиту, проводить пробный запуск и работы с электрооборудованием разрешается только квалифицированным электрикам. Распаковывать, обслуживать, подключать или отключать, регулировать, использовать, эксплуатировать, демонтировать, транспортировать, а также выполнять другие операции с прибором разрешается только квалифицированному, специально проинструктированному и уполномоченному персоналу.

2.3 Основные правила техники безопасности

Перед каждым применением устройства следует выполнять оценку риска согласно Положению безопасности на производстве (BetrsichV). После установки устройства в конечном устройстве необходимо выполнить повторную оценку угроз безопасности, исходящих от него.

При проведении работ на устройстве примите во внимание следующее:

- ⇒ Неполадки и сбои, которые могут повлиять на безопасность, должны немедленно устраняться.
- ⇒ Устройство можно применять только по назначению и в технически безупречном состоянии, с соблюдением правил техники безопасности и требований инструкции по эксплуатации.
- ⇒ Запрещается вносить какие-либо изменения в устройство, дооборудовать и переоборудовать его (например, изменения защитной решетки или размещение других устройств на стеновом кольце) без разрешения компании ebm-papst.
- ⇒ Изменения на устройстве приводят к потере признания Ex-сертификата. Фирма ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG в связи с этим не несет никакой ответственности за возникший ущерб.

2.4 Электрическое напряжение

- ⇒ Регулярно проверяйте электрооборудование устройства, см. главу 7.2 Проверка техники безопасности.
- ⇒ Немедленно заменяйте ослабленные соединения и неисправные кабели.



ОПАСНОСТЬ

Напряжение присутствует на клеммах и разъемах даже при отключенном устройстве

Электрический удар, непреднамеренный вызов воспламеняющейся искры, емкостное остаточное напряжение может вызвать при коротком замыкании воспламеняющую искру.

→ Перед отсоединением проводов в клеммной коробке замкните накоротко провода (L1, L2, L3) и защитное заземление за пределами взрывоопасной зоны, см. главу 5.8.2 Выключение устройства для проведения работ по техобслуживанию. #Открывать клеммную коробку можно лишь через пять минут после отключения напряжения по всем полюсам

ОСТОРОЖНО

В случае неисправности на роторе и рабочем колесе присутствует электрическое напряжение

Ротор и рабочее колесо имеют базовую изоляцию.

→ Не прикасайтесь к ротору и рабочему колесу в смонтированном состоянии.

ОСТОРОЖНО!

При поданном управляющем напряжении или сохранении заданного значения частоты вращения двигатель продолжает автоматически работать, например, после прерывания питания сети.

Опасность травмирования

→ Не находитесь в опасной зоне устройства. # При выполнении работ на двигателе отключите сетевое напряжение и обезопасьте его от самопроизвольного

включения.

- После работ с устройством уберите использованные инструменты или другие предметы с устройства.

2.5 Функции обеспечения защиты и безопасности



ОПАСНОСТЬ

Устройство защиты отсутствует и устройство защиты неисправно

Без устройства защиты существует опасность, например, захвата и затягивания ваших рук работающим устройством, что приводит к серьезным травмам.

- Используйте устройство только с закрепленным отделяющим устройством защиты и защитной решеткой. # Отделяющее устройство защиты должно выдерживать кинетическую энергию оторвавшейся лопатки вентилятора при максимальной частоте вращения. В нем не должно быть просветов, в которые могут попасть, например, пальцы.
- Устройство является встраиваемым компонентом. Эксплуатирующая организация отвечает за обеспечение надлежащей безопасности устройства.
- Немедленно останавливайте устройство, если обнаруживается отсутствие или неисправность устройства защиты.

2.6 Электромагнитное излучение

Возможно воздействие электромагнитного излучения, например, при эксплуатации в комбинации с устройствами управления и контроля.

Если в смонтированном состоянии возникают излучения недопустимой мощности, эксплуатирующая сторона должна принять соответствующие меры по их экранированию.

УКАЗАНИЕ

Электрические или электромагнитные помехи после встраивания устройства в оборудование заказчика.

- Обеспечьте параметры ЭМС всего оборудования.

2.7 Механическое движение



ОПАСНО

Устройство с функцией вращения

Возможно травмирование частей тела, которые вступают в прикосновение с ротором и рабочим колесом.

- Обеспечьте защиту устройства от прикосания.
- Перед началом работ на установке/машине дождитесь, пока не остановятся все детали.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вращающееся устройство

Длинные волосы, выступающая одежда, украшения и подобные предметы могут быть захвачены и втянуты в устройство. Это может привести к травмам.

- При работах с вращающимися деталями не носите свободно висящую или выступающую одежду либо украшения. # Закройте длинные волосы подходящим головным убором.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отлетающие детали

При отсутствии защитной оснастки детали могут отлетать в стороны и травмировать вас или возможно нарушение требований типа взрывозащиты.

- Примите соответствующие защитные меры. Защитная оснастка должна предотвращать контакт с вращающимися или находящимися под напряжением деталями.

ОПАСНОСТЬ

Вентилятор поставляется без устройства защиты в сборе.

- Установка, в которую он монтируется, должна быть, как правило, защищена от попадания предметов (IP20 согласно EN60529/EN14986). #Для защиты от искрения вращающиеся детали изделий любой серии имеют такую конструкцию, что все соединительные элементы надежно препятствуют отсоединению деталей или материалов. В связи с этим необходимо позаботиться также о том, чтобы незакрепленные металлические детали из прилегающего пространства не попали в зону вращающихся деталей и этим не повредили взрывозащиту. #Пригодность устройства защиты и его крепления всегда следует оценивать во взаимосвязи с общей концепцией безопасности всей установки.

2.8 Акустические характеристики

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В зависимости от условий монтажа и эксплуатации возможен уровень звука выше 70 дБ(А).

Опасность нарушения слуха

- Примите технические защитные меры.
- Обеспечьте обслуживающий персонал соответствующими средствами защиты, например защитными наушниками.
- Кроме того, соблюдайте требования местных учреждений.

2.9 Горячая поверхность



ОСТОРОЖНО

Высокая температура корпуса системы электроники

Опасность ожога.

- Обеспечьте достаточную защиту от прикосновения.

2.10 Транспортировка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Транспортировка вентилятора

Травмы из-за опрокидывания или соскальзывания

- Одевайте защитную обувь и защитные рукавицы. # Транспортировку вентилятора осуществляйте только в оригинальной упаковке. # Транспортировку вентилятора осуществляйте «в лежачем положении», то есть ось электродвигателя должна располагаться вертикально. # Зафиксируйте вентилятор/ы, например, крепежным ремнем от соскальзывания или опрокидывания.

УКАЗАНИЕ**Упаковка повреждена**

В случае запоздалого уведомления о повреждениях упаковки фирма ebm-papst не несет никакой ответственности.

- В случае повреждений немедленно уведомите об этом
- Откройте товар сразу после его доставки
- Запротоколируйте повреждения
- Подпишите протокол и передайте его на подпись поставщику (водителю).

УКАЗАНИЕ**Упаковка не повреждена, но содержимое имеет повреждения**

В случае скрытых повреждений, полученных при транспортировке, вы должны доказать, что повреждения действительно возникли в ходе транспортировки, а не в последующем.

- Уведомите о повреждениях поставщика и фирму ebm-papst в письменной форме в течение 5 рабочих дней.
- Храните поврежденный товар вместе с упаковкой до выяснения обстоятельств.
- Эксплуатация поврежденных устройств не допускается.

2.11 Хранение (включая запасные части)

- ⇒ Храните устройство после частичной или полной сборки в оригинальной упаковке в сухом, чистом месте, защищенном от непогоды и вибраций.
- ⇒ До окончательного монтажа защищайте устройство от воздействия окружающей среды и грязи.
- ⇒ Обеспечьте защиту устройства от несанкционированного доступа, например, не уполномоченным персоналом.
- ⇒ Для обеспечения безотказной работы и максимально долгого срока службы устройство рекомендуется хранить не дольше одного года.
- ⇒ Даже те устройства, которые определено предназначены для эксплуатации вне помещений, перед вводом в эксплуатацию необходимо хранить описанным ранее способом.
- ⇒ Соблюдайте температуру хранения, см. главу 4.5 Условия транспортировки и хранения.

**ОПАСНО****Опасность взрыва, проникновения грязи и влаги в двигатель**

Нарушение требований стандарта защиты IP.

- Хранить устройство только в сборе (кабельный резьбовой ввод и крышка клеммной коробки закрыты)

2.12 Утилизация

При утилизации устройства соблюдайте все соответствующие и действующие в вашей стране административные требования и предписания.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Устройство создано исключительно в качестве встраиваемого изделия для подачи воздуха в соответствии с техническими характеристиками.

Указание

- ⇒ Двигатель соответствует требованиям категории II 2G Ex db eb ib IIB T3 Gb. Устройства этой категории предназначены для применения в зонах, в которых, помимо прочего, допускается образование взрывоопасной атмосферы, состоящей из воздуха, газов и паров (категория 2G). Предусматриваемые этой категорией меры взрывозащиты, заложенные в самом устройстве, должны, даже при частых отказах установки и аварийных состояниях, которые обычно следует принимать в расчет (предполагаемые дефекты), обеспечить требуемую степень безопасности. Для этого следует оценивать отдельные риски всей системы и учитывать необходимые меры по взрывозащите.

Использование устройства в иных целях или целях, не отвечающих указанным выше положениям, является неправильным и не соответствующим его назначению. Устанавливаемое со стороны пользователя оборудование должно выдерживать возможные механические и термические воздействия, исходящие от этого изделия. При этом следует учитывать весь срок службы установки, в которую встраивается данное изделие. Взрывозащищенные двигатели не могут при применении по назначению воспламенить взрывоопасные газы или пары. Производитель, который берет на себя установку приборов ebm-papst, отвечает за надлежащую эксплуатацию, безопасность при эксплуатации, за надлежащий монтаж, а также за электромагнитную совместимость в установленном состоянии. Вентилятор рассчитан на 40 000 часов работы и после этого должен быть заменен. За последующие самовольные изменения в конструкции вентилятора фирма ebm-papst не несет никакой ответственности.

К использованию по назначению также относится

- Использование устройства только в сетях с заземленной нулевой точкой (сети TN/TT).
- Подача воздуха при давлении окружающего воздуха от 750 до 1050 мбар.
- Использование устройства только при допустимой температуре окружающей среды, см. главу 4.2 Номинальные параметры и главу 4.5 Условия транспортировки и хранения.
- Эксплуатация устройства со всеми защитными устройствами.
- Использование устройства только в зонах 1 и 2 с взрывоопасности IIA и IIB и температурными классами T1-T3.
- Использование устройства только в стационарных установках.
- Использование устройства только в диапазонах частоты вращения без образования резонанса, чтобы исключить образование искр.
- Необходимо своевременное и полное проведение всех работ по техническому обслуживанию, см. главу 7.3 Интервал технического обслуживания.
- Соблюдение руководства по эксплуатации.



Использование не по назначению

В частности, запрещается использование устройства в следующих целях (это может привести к возникновению опасных ситуаций):

- Эксплуатация устройства с дисбалансом, обусловленным, например, отложениями грязи или обледенением.
- Подача газовой атмосферы выше верхнего предела взрываемости.
- Подача воздуха, который содержит абразивные (повреждающие покрытие) частицы.
- Подача воздуха, вызывающего сильную коррозию, например, солевого тумана. Исключением являются устройства, которые рассчитаны на использование солесодержащего воздуха и имеют соответствующую защиту. Это также касается всех других веществ, вызывающих коррозию.
- Подача с содержанием в рабочей среде твердых частиц.
- Подача воздуха с сильной пылевой нагрузкой, например, всасывание опилок, мучной пыли и т. д.
- Подача воздуха с содержанием частиц железа и ржавчины, например, использование устройства в сварочном цеху.
- Эксплуатация (включая простой оборудования) при внешних вибрациях.
- Эксплуатация при нестабильных режимах потока (вибрации).
- Эксплуатация при сильном загрязнении (см. руководство по техническому обслуживанию).
- Использование устройства в качестве элемента техники безопасности и для функций, относящихся к безопасности.
- Эксплуатация в медицинских установках с жизненно важными или обеспечивающими жизнедеятельность функциями.
- Эксплуатация в условиях вибрации, которая передается от внешних машин или монтажных деталей на вентилятор.
- Эксплуатация при механических нагрузках, которые возникают извне и больше допустимых.
- Открывание клеммной коробки во время работы см. главу 4.1 Чертеж изделия.
- Покрытие лаком вентилятора.
- Осмотр вентилятора или вентиляционного блока.
- Эксплуатация с полностью или частично демонтированными, находящимися в нерабочем состоянии или недостаточными устройствами защиты.
- Ослабление соединений (например, резьбовых) в процессе эксплуатации.
- Предварительное включение преобразователя частоты.
- Подсоединение монтажных деталей к колпаку ротора.
- Не соответствующие обозначению взрывозащиты условия рабочей и окружающей среды.
- Кроме этого, все варианты использования, определенные как применение не по назначению.



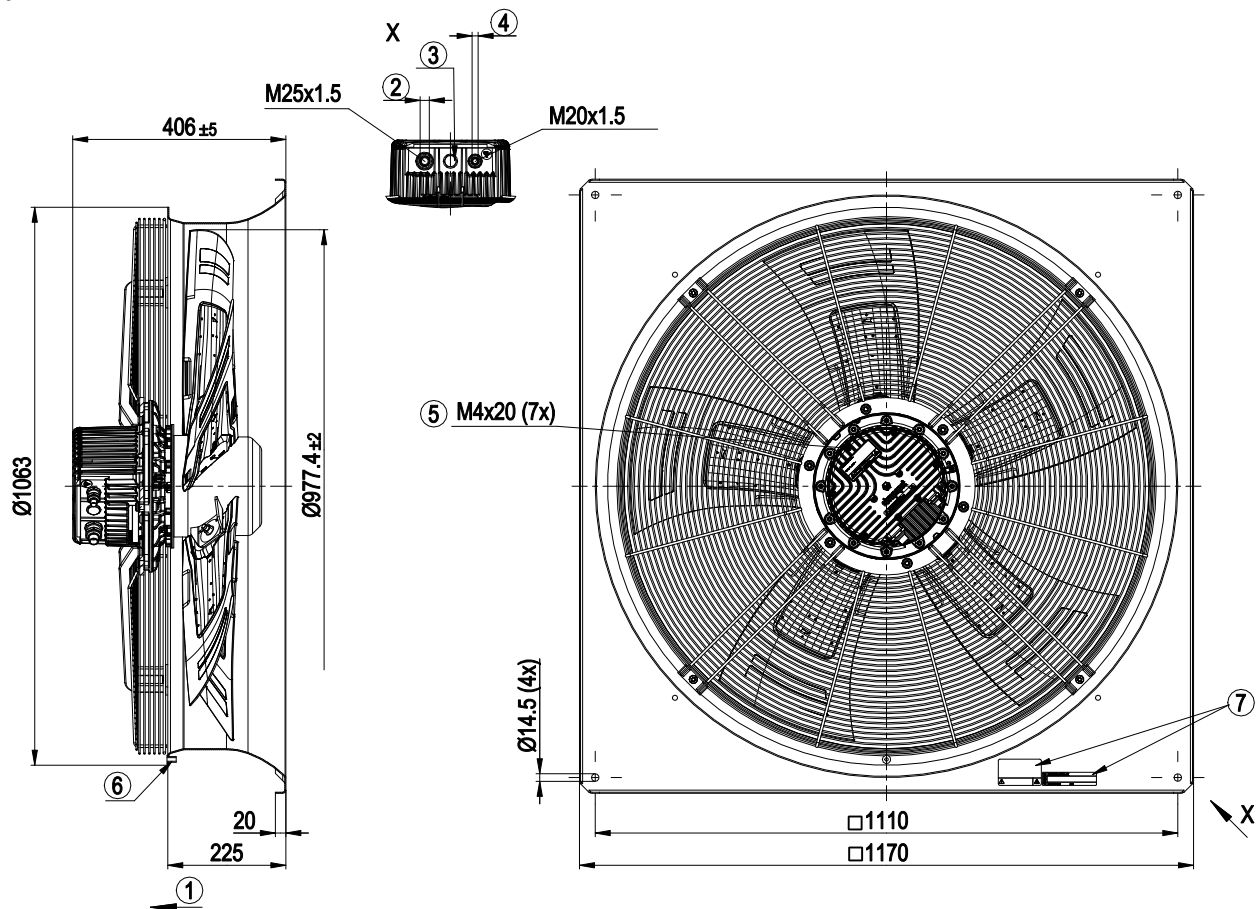
ОПАСНОСТЬ

При игнорировании данных условий существует опасность для персонала и имущества вследствие разрушения вала, усталостных разрушений, сокращения срока службы подшипников или опасность взрыва из-за превышения температуры поверхности или от образования искр.



4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1 Чертеж изделия



Все размеры в единице измерения мм.

1	Направление потока воздуха «V»
2	Диаметр кабеля мин. 10 мм, макс. 16 мм, момент затяжки $6 \pm 0,6$ Нм; контрольная величина в зависимости от кабеля
3	Резьбовая пробка M20x1,5
4	Диаметр кабеля мин. 10 мм, макс. 14 мм, момент затяжки $6 \pm 0,6$ Нм; контрольная величина в зависимости от кабеля
5	Крепежные винты M 4 x 20 крышки клеммной коробки, момент затяжки $3,5 \pm 0,5$ Нм
6	Точка заземления M8 (функциональное заземление для отвода зарядов статического электричества, защитное заземление отсутствует)
7	Дополнительная заводская табличка и предупредительная этикетка на русском языке

4.2 Номинальные параметры

Двигатель	M3G150-NA
Фаза	3~
Номинальное напряжение / VAC	400
Ном. диапазон напряжения / VAC	380 .. 440
Частота / Hz	50/60
Метод опред. данных	мн
Статус	предв.
Скорость вращения / min ⁻¹	960
Входная мощность / W	2450
Потребляемый ток / A	3,7
Макс. противодавление / Pa	180
Мин. темп. окр. среды / °C	-40
Макс. темп. окр. среды / °C	60

мн = Макс. нагрузка · мк = Макс. КПД · сн = Свободное нагнетание
 тк = Требование клиента · ук = Установка клиента

Мы сохраняем за собой право на внесение изменений

4.3 Техническое описание

Вес	69 kg
Типоразмер	990 mm
Типоразмер двигателя	150
Покрытие ротора	С лакокрасочным покрытием черного цвета
Материал корпуса блока электроники	Алюминиевое литье, с лакокрасочным покрытием черного цвета
Материал лопастей	Вкладыш из алюминиевой пластины, с полимерным покрытием PP
Материал стенового кольца	Листовая сталь, оцинкованная, с черным полимерным покрытием (RAL 9005)
Материал защитной решетки	Сталь, с полимерным покрытием черного цвета (RAL 9005)
Количество лопастей	5
Угол атаки лопасти	0°
Направление потока воздуха	V
Направление вращения	Правое, если смотреть на ротор
Вид защиты	IP44
Класс изоляции	«F»
Класс защиты от влаги (F) / класс защиты окружающей среды (H)	F4-1; H2

Ссылка на температура окр. среды	Допускается разовый пуск при температуре от -40 до -25 °C. В случае длительной работы при температуре окружающей среды ниже -25 °C (например, применение в условиях холода) использовать вентиляторы в исполнении со специальными подшипниками для низких температур.
Положение при монтаже	Вал горизонтально с выходом кабеля ±45° или ротором вниз; ротором вверх не допускается
Отверстия для отвода конденсата	Со стороны ротора
Режим работы	S1
Опора двигателя	Шарикоподшипники
Технические характеристики	<ul style="list-style-type: none"> - Выход 10 VDC, макс. 10 mA - Выход 20 VDC, макс. 50 mA - Выход исполняющего модуля 0-10 V - Рабочее сигнальное сообщение - Вход датчика 0-10 V или 4-20 mA - Внешний вход 24 V (настройка параметров) - Внешний разрешающий вход - Сигнальное реле - Встроенный ПИД-регулятор - Ограничение тока э/двигателя - PFC, пассивн. - RS485 MODBUS-RTU - Плавный пуск - Управляющий вход 0-10 VDC/ШИМ - Уменьшение мощности при превышении допустимой темпер. - Защита от перегрева электроники/двигателя - Распознавание пониженного напряжения/отказа фазы
Контактный ток по IEC 60990 (измерительная схема рис. 4, TN-система)	≤ 3,5 mA
Электрическое подключение	Клеммная коробка
Защита двигателя	Защита от смены полярности и защита от блокировки
Класс защиты двигателя	I (если защитный провод подключен стороной заказчика)
Соответствие продукта стандартам	EN 14986; EN 60079-0; EN 60079-1; EN 60079-7; EN 60079-11; EN 61800-5-1; CE
Допуск	II 2G; EAC



В случае циклических пиков скорости вращения учитывайте то, что вращающиеся детали устройства рассчитаны на макс. количество в 1 млн. циклов нагрузки. При возникновении вопросов обращайтесь в службу поддержки ebm-papst.

4.4 Данные по крепежу

⇒ Застопорите винты крепления от случайного выворачивания (используйте, например, самостопорящиеся винты).

Класс прочности крепежных винтов	10.9
----------------------------------	------

Другие данные по крепежу (при необх.) см. на чертеже изделия.

4.5 Условия транспортировки и хранения

⇒ Используйте устройство согласно его типу защиты.

Максимально допустимая темп. окружающей среды электродвигателя (трансп./хранение)	+80 °C
Минимально допустимая темп. окружающей среды электродвигателя (трансп./хранение)	-40 / -55 °C

4.6 Электромагнитная совместимость

EMC помехоустойчивость	Согл. EN 61000-6-2 (промышленная сфера)
EMC излучение помех	Согл. EN 61000-6-4 (промышленная сфера)



В случае параллельного подключения нескольких устройств со стороны сети таким образом, чтобы ток в проводке находился в диапазоне 16-75 А, эта схема соответствует IEC 61000-3-12 при условии, что мощность короткого замыкания S_{sc} в точке подключения оборудования заказчика с коммунальной э/сетью больше или равна 120-кратной величине номинальной мощности существующей схемы. Монтажник или эксплуатант устройства несет ответственность за то, что (при необходимости, по согласованию с оператором сети) это устройство будет подключаться только в точке подключения со значением S_{sc} , которое больше или равно 120-кратной номинальной мощности существующей схемы.

4.7 Взрывоопасные зоны

Использовать устройство разрешается только согласно спецификации инструкции по эксплуатации, см. главу 3. Использование по назначению.

Распределение зон

Зоны описывают, как долго допускается присутствие взрывоопасной атмосферы. Зоны 1 и 2 допускают наличие только газов, паров и тумана (без пыли), которые возникают в нормальном режиме работы периодически или редко.

Категории устройства

Устройство допущено для категории 2 группы приборов II. Категории отражают степень безопасности.

4.8 Заводская табличка

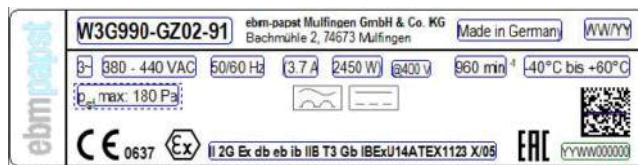



Иллюстрация 1: Характеристики на заводской табличке

Серийный номер

Обозначение	Пояснение
ГГ	Год: например, «11» для 2011 г. выпуска
НН	Неделя: календарная неделя года выпуска
6-значный номер, например 000003	Текущий серийный номер

Обозначение взрывоопасной зоны

 II 2G Ex db eb ib IIB T3 Gb

Элемент	Пояснение
	Маркировка Ex согласно 2014/34/EC
II	Группа устройств (II --> наземное использование (не для горных разработок))
2	Категория 2 --> зона 1, категория 3 --> зона 2
G	Взрывоопасная атмосфера (G --> газ) (пылевая нагрузка недопустима)
Ex db eb ib	Вид защиты от искрения (db --> взрывозащищенный корпус, eb --> повышенная безопасность, ib --> искробезопасность с уровнем защиты)
IIB	Группа взрывозащиты (для газов группы IIB)
T3	Температурный класс T3, см. EN 60079-0
Gb	Уровень защиты устройства

Номер сертификата IBEхU14ATEX1123 X /xx

Элемент	Пояснение
IBEхU (НИИ техники безопасности)	Орган сертификации
14	Год сертификата о допуске к эксплуатации
ATEX	согласно Директиве по изготовлению продукции ATEX 2014/34/EU
1123	Номер сертификата

X	Знак «X» после номера сертификата указывает на специальные условия для безопасного применения двигателей, которые можно найти в данной инструкции по эксплуатации.
\xx	Вкладыш к сертификату ЕС об утверждении для соответствующего типа изделия

Особые условия для безопасного использования

- Восстановление зазоров, защищающих от передачи внутреннего воспламенения, может проводиться только в соответствии с конструктивными заданными значениями производителя. Восстановление в соответствии со значениями EN 60079-1 не допускается.
- Применяемые кабельные вводы разрешается использовать только для стационарной установки. При монтаже следует обеспечить соответствующее снятие растягивающей нагрузки.
- При замене вводов кабелей и проводов следует учитывать, что они должны быть пригодны для длительного применения при температурах от -55 до +80 °C.
- При температуре окружающей среды меньше -20 °C соединительные кабели должны быть пригодны для соответствующей температуры применения.

5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Перед началом работ на основании оценки риска примите соответствующие меры по защите персонала. Кроме общепринятых предписаний по установке и подключению низковольтного электрического оборудования необходимо соблюдать специальные предписания по монтажу электрооборудования во взрывоопасной зоне.

5.1 Порядок механического подключения



ОПАСНОСТЬ

Недостаточное заземление

Опасность поражения электрическим током

→ Вентилятор должен быть заземлен в клеммной коробке двигателя. Точки заземления на стеновом кольце или корпусе системы электроники не являются заменой защитного заземления в клеммной коробке (они служат только для отвода статического электричества).



ОСТОРОЖНО

Опасность порезов и защемления при извлечении устройства из упаковки

Возможна деформация лопастей крыльчатки

→ Осторожно извлекайте устройство из упаковки, удерживая его за стеновое кольцо. Не допускайте ударов и толчков.

→ Носите защитную обувь и плотные защитные перчатки.



ОСТОРОЖНО

Тяжелая нагрузка при извлечении устройства

Возможны травмы, например спины.

→ Извлекайте устройство из упаковки вдвоем.

УКАЗАНИЕ

Дисбаланс

Уменьшение срока службы устройства

→ Не брать и не переносить устройство за крыльчатку (лопасти). Перемещать устройство посредством крана, например, путем строповки устройства петлями из канатов.

→ После монтажа убедитесь в том, что крыльчатка легко вращается, лопасти не имеют деформаций и ни за что не задевают.

УКАЗАНИЕ

Установка периферийных деталей

→ При установке периферийных или аналогичных монтируемых деталей убедитесь в использовании подходящего материала (с учетом контактных точек/поверхностей) между вращающимися и неподвижными деталями.

→ При установке таких деталей вы несете ответственность за соблюдение безопасного расстояния, например между колесом и корпусом согл. EN 14986.

УКАЗАНИЕ

Сокращение срока службы вследствие экстремальных нагрузок

Экстремальными нагрузками являются, например, воздействие влаги, агрессивных химических веществ и

вибраций. К предельным климатическим нагрузкам относится, например, воздействие жары, холода либо высокой влажности воздуха.

→ Не допускайте предельных нагрузок.

УКАЗАНИЕ

Повреждение устройства вследствие вибрации

Повреждение подшипников, сокращение срока службы

→ Нельзя допускать, чтобы с деталей установки на вентилятор передавались усилие или недопустимо высокие вибрации. # Если вентилятор подключен к воздуховодам, тогда такое подключение должно быть выполнено с амортизацией вибрации, например, посредством компенсаторов или подобных элементов. # Закрепить вентилятор без натяга на нижней части конструкции.

- ⇒ Проверьте устройство на отсутствие повреждений при транспортировке. Монтаж поврежденных устройств не разрешается.
- ⇒ Смонтируйте неповрежденное устройство согласно его назначению.
- ⇒ Со стороны установки к устройству не должно прилагаться никаких усилий, вызывающих внутренние напряжения или нарушающих зазоры.
- ⇒ При монтаже не допускайте возникновения механических напряжений устройства (вследствие перегибов, использования устройства в качестве рычажной опоры и т. п.).
- ⇒ Проверьте, имеют ли все вращающиеся детали свободный ход. Устройство необходимо установить так, чтобы вал находился в горизонтальном или вертикальном положении, а ротор был направлен вниз.
- ⇒ При установке убедитесь в правильном направлении вращения устройства.
- ⇒ Используйте подходящие крепления для монтажа.
- ⇒ Удалите предметы, которые находятся в рабочей зоне вентилятора или в рабочей зоне крыльчатки вентилятора.
- ⇒ После монтажа проверьте, чтобы винты были плотно затянуты.
- ⇒ Установка не должна передавать на устройство недопустимо высокие вибрации (измерять вибрацию согласно главе 7.4 Проверка вибраций при вводе в эксплуатацию и при регулярном техническом обслуживании).



При установке нескольких вентиляторов фирмы ebmpapst в одну систему, их следует распределить и запротоктировать серийные номера согласно проекту, чтобы в случае возможных сбоев надежно ограничить рабочую зону тех или иных устройств.

5.1.1 Величина зазоров

Радиальный зазор

Зазор между лопастью и стеновым кольцом регулируется компанией ebmpapst и составляет не менее 1 % диаметра колеса (см. главу 4.1 Чертеж изделия). В случае если винты, соединяющие двигатель с крестовиной ротора / защитной решеткой или/и соединяющие крестовину ротора/защитную решетку со стеновым кольцом, ослабли, необходимо проверить зазор и, при необходимости, снова его отрегулировать.

- ⇒ Перед вводом в эксплуатацию устройства и каждой очередной проверкой согласно главу 7.3 Интервал технического обслуживания необходимо проверять зазор между стеновым кольцом и всеми лопатками вентилятора на каждом участке в соответствии с заданными величинами.

Осовой зазор

Расстояние между лопастью и устройством заказчика должно составлять не менее 1 % диаметра колеса, см. главу 4.1 Чертеж изделия.

- Следите за тем, чтобы при монтаже это расстояние выдерживалось. Исходя из технических требований к потоку, рекомендуется выбирать большее расстояние, чем предписываемое минимальное расстояние.

5.2 Порядок электрического подключения



ОПАСНО

Электрическое напряжение на корпусе

Поражение электрическим током

- Всегда подключайте сначала защитный провод заземления.
- Проверьте защитный провод заземления.



ОПАСНОСТЬ

Опасность взрыва

- Для отвода зарядов статического электричества вентилятор должен заземляться через точку заземления на стеновом кольце. # Эксплуатация вентилятора без заземления для отвода зарядов статического электричества недопустима!



УКАЗАНИЕ

Соблюдать минимально допустимую температуру -35 °C для подключения кабеля к клеммам.

Можно повредить клеммы.

- Подключать соединительный кабель только при температуре выше -35 °C.



ОПАСНОСТЬ

Неправильная изоляция

Опасность для жизни из-за поражения электрическим током

- Используйте только те провода, которые отвечают предписанным правилам по установке касательно напряжения, тока, изоляционного материала, нагрузочной способности и т. д. # Прокладывайте провода таким образом, чтобы они не соприкасались с вращающимися деталями.
- Используйте только те провода, которые рассчитаны на силу тока согласно заводской табличке и допущены к использованию во взрывоопасной среде.

ОСТОРОЖНО

Электрическое напряжение

Вентилятор представляет собой встраиваемый компонент и не оснащен электрическим разъединителем.

- Подключайте вентилятор только к таким электрическим цепям, которые могут отключаться выключателем с разъединением по всем полюсам.
- При выполнении работ с вентилятором

необходимо заблокировать от повторного включения установку/машину, в которую встроены вентилятор.

УКАЗАНИЕ**Возможна неисправность устройств**

Прокладывайте провода цепи управления устройства на безопасном расстоянии от сетевого провода.

- Убедитесь в том, что расстояние достаточно велико.
 Рекомендация: расстояние > 10 см (раздельный кабельный ввод)

УКАЗАНИЕ**Просачивание воды в проводку**

На конец кабеля эксплуатирующей стороны попадает вода, которая может повредить устройство.

- Убедитесь в том, что конец провода подключен в сухом месте.

5.2.1 Необходимые условия

- ⇒ Проверьте, соответствуют ли данные на заводской табличке параметрам присоединения.
- ⇒ Перед подключением устройства убедитесь в том, что напряжение питания соответствует указанному напряжению для устройства.
- ⇒ Используйте только кабель, рассчитанный на силу тока в соответствии с данными заводской таблички, см. главу 5.3.3 Соединение проводов с клеммами. При измерении поперечного сечения соблюдайте основные положения для выполнения расчета согласно EN 61800-5-1. Защитный провод необходимо измерять минимум по наружному поперечному сечению провода. Рекомендуем использовать провода, рассчитанные на температуру 105 °C.
- ⇒ Используйте только тот кабель, который подходит для соответствующей температуры окружающей среды.
- ⇒ Не подвергайте соединительные кабели недопустимым растягивающим напряжениям.
- ⇒ Обеспечьте надежное соединение в цепях защиты.
- ⇒ Обращайте внимание на то, чтобы соблюдался вид защиты. Уплотнение клеммной коробки проверено фирмой ebm-papst.

Подключение двигателя должно выполняться согл. EN 60079-14.

Переходное сопротивление заземляющего провода согл. EN 61800-5-1

Соответствие полного сопротивления защитного контура требованиям EN 61800-5-1 необходимо проверить в условиях конечного применения. В зависимости от условий монтажа может потребоваться подключение еще одного провода защитного заземления в дополнительной точке, помимо имеющегося на устройстве. Точка для подключения защитного провода находится на корпусе устройства; она представляет собой отверстие со значком заземления.

5.2.2 Сетевые предохранители

Распределение подводящих проводов согласно их сечению и требуемые для них предохранители (только для защиты проводов, не для защиты устройства).

Номинальное напряжение	Плавкий предохранитель		Автомат защиты	Поперечное сечение провода	Поперечное сечение провода
	VDE	UL	VDE	мм ²	*AWG
3/PE AC 380 - 440 VAC	16 A	15 A	C16A	1,5	16
3/PE AC 380 - 440 VAC	20 A	20 A	C20A	2,5	14
3/PE AC 380 - 440 VAC	25 A	25 A	C25A	4,0	12

* AWG = American Wire Gauge (американский сортament проводов)

5.2.3 Блуждающие токи

По причине встроенного, в целях соблюдения предельных значений ЭМС (излучение помех и помехозащищенность), электромагнитного фильтра, можно измерять блуждающие токи в сетевом (питающем) проводе даже при выключенном двигателе и включенном сетевом напряжении.

- Значения, как правило, находятся в диапазоне < 250 мА.
- Эффективная мощность в этом рабочем состоянии (готовность к работе) обеспечивается, как правило, при < 5 Вт.

5.2.4 Автомат защиты от тока утечки

Допускается использование автоматов для защиты от тока утечки (только тип В или В+), которые обладают чувствительностью к любому току. Защита людей при эксплуатации устройства, как и при использовании преобразователей частоты, с автоматами защиты от тока утечки невозможна.

При включении питающего напряжения импульсные зарядные токи конденсаторов со встроенным ЭМС-фильтром могут приводить к незамедлительному срабатыванию автоматов защиты от тока утечки. Мы рекомендуем использовать автомат защиты от тока утечки с порогом срабатывания 300 мА и с задержкой срабатывания (суперстойкий, характеристика К).

5.2.5 Ток утечки

В случае несимметричных сетей или при отказе одной фазы возможно увеличение тока утечки на кратное номинальной величине.

5.3 Подключение в клеммной коробке

5.3.1 Состояние клеммной коробки на момент поставки

Клеммная коробка поставляемого фирмой ebm-papst вентилятора оснащена следующими кабельными резьбовыми вводами.

Провод	Наружный диаметр провода	Область расположения клеммной коробки	Заводской номер для заказа (фирма Hugro)
Сетевое подключение M25 x 1,5	Ø 10-16 мм	1,5-4 мм ²	154.2516.37
Провод цепи управления M20 x 1,5	Ø 10-14 мм	0,5-1,5 мм ²	154.2014.37
Резьбовая пробка M20 x 1,5	-	-	548.20.14

5.3.2 Подготовка соединительных проводов для подключения

Кабель может использоваться с экраном или без него. На двух последующих рисунках показаны размеры обрезки кабеля. Для правильной разводки кабеля следует учитывать главу 5.3.3 Соединение проводов с клеммами.

Удалите оболочку кабеля ровно настолько, чтобы было обеспечено уплотнение кабельного ввода и разгрузка соединений от натяжения. Моменты затяжки см. главу 4.1 Чертеж изделия.

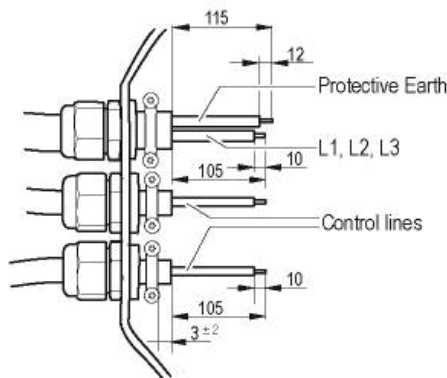


Иллюстрация 2: Рекомендуемая длина снимаемой оболочки кабеля в мм (внутри клеммной коробки) для незэкранированного кабеля. На данном рисунке в виде примера представлены все кабельные вводы. Изображение может отличаться от фактического исполнения устройства.

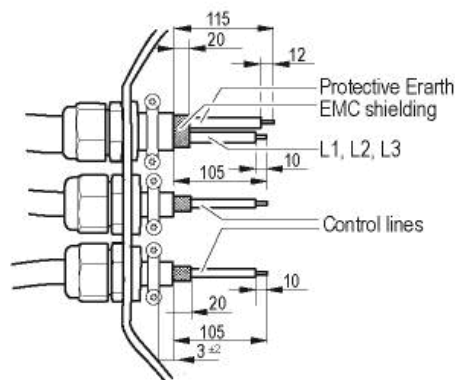


Иллюстрация 3: Рекомендуемая длина снимаемой оболочки кабеля в мм (внутри клеммной коробки) для экранированного кабеля. На данном рисунке в виде примера представлены все кабельные вводы.

5.3.3 Соединение проводов с клеммами

- ⇒ Откройте клеммную коробку.
- ⇒ Для этого открутите семь крепежных винтов, момент затяжки см. главу 4.1 Чертеж изделия.



Осторожно откройте крышку клеммной коробки. Не повредите уплотнение клеммной коробки инструментом для открывания. В крышке клеммной коробки установлен защитный провод. Его нельзя отсоединять.

В случае утери оригинальных винтов крышки клеммной коробки используйте метрические и защищенные от коррозии винты, размер см. главу 4.1 Чертеж изделия.

- ⇒ Удалите заглушку кабельного резьбового ввода.



Разрешается использование только резьбовые пробки, допущенные для применения во взрывоопасных зонах. Другие варианты закрывания, например, с помощью кабеля, недопустимы.

- ⇒ Используйте по одному проводу с защитной оболочкой на каждый кабельный резьбовой ввод.
- ⇒ Используйте только медные провода.
- ⇒ Проверьте чистоту проводов.
- ⇒ Введите провод (провода) (не входят в комплект поставки) в клеммную коробку.



Сетевую подводу (PE и L1-L3) необходимо всегда заводить отдельно. Запрещено заводить сетевую подводу вместе с проводом цепи управления. Соблюдайте поперечное сечение проводов, а также кабельных вводов.



При использовании экранированных проводов необходимо наложить экран на оболочку провода и прижать скобами для амортизации кабеля, см. рисунок «Амортизация экранированных проводов».

- ⇒ Сначала подсоедините защитный провод (PE).
- ⇒ Подсоедините провода к соответствующим клеммам.

Используйте при этом отвертку.

При подсоединении к клеммам убедитесь в целостности всех жил.

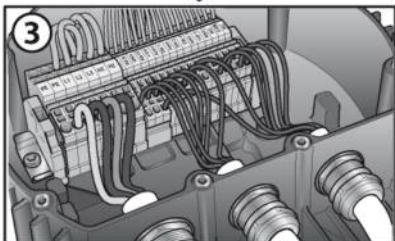
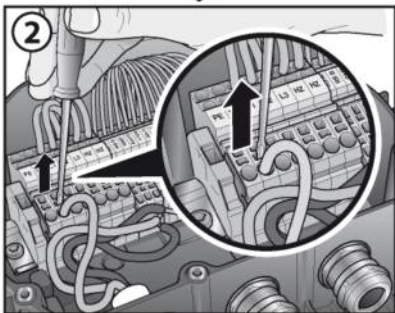
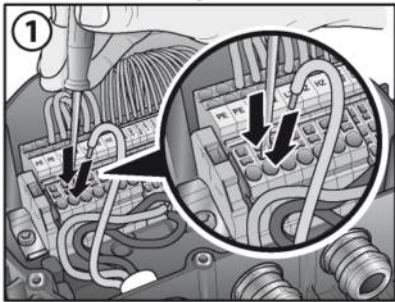
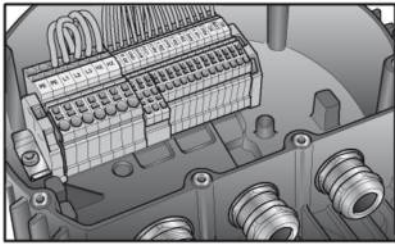


Иллюстрация 4: Подключение проводов к клеммам (пример)

Между клеммой и кабельным резьбовым вводом не допускается никаких механических напряжений. Кабель должен быть разгружен от натяжения.

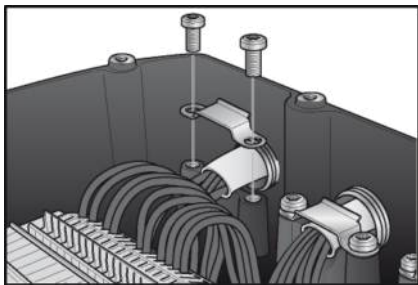


Иллюстрация 5: Фиксация хомутами (см. в клеммной коробке) для разгрузки от натяжения

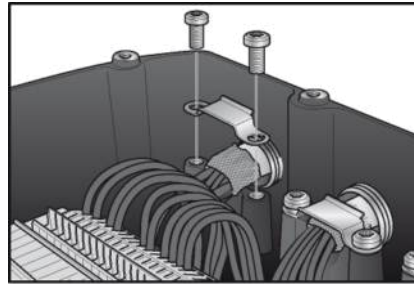


Иллюстрация 6: Разгрузка от натяжения экранированных проводов



Разгрузка от натяжения также оказывает действие на оболочку кабеля, вследствие чего нагрузка на отдельные провода исключается.



ОПАСНОСТЬ

Опасность взрыва из-за негерметичной клеммной коробки.

Крышка клеммной коробки, уплотнение, а также поверхность прилегания к корпусу не должны быть загрязнены или повреждены.

→ Очистите поверхности прилегания, если они загрязнены, при этом учитывайте данные, приведенные в главе «Очистка». # В случае повреждения отправьте устройство в фирму ebmpapst для ремонта/замены.



Герметичность клеммной коробки обеспечивается, только если вводы клеммной коробки и кабельные вводы затянуты согласно указанному крутящему моменту.

5.3.3.1 Замена кабельных вводов и резьбовых пробок

При необходимости замены кабельных резьбовых вводов или резьбовых пробок, например в случае их потери или износа, необходимо обеспечить соблюдение следующих требований.



ОСТОРОЖНО!

Требуемые свойства кабельных вводов и резьбовых пробок:

- Допуск на работу во взрывоопасных зонах
- Температура использования от 40 °C до 85 °C
- Соединительная резьба M20 x 1,5 мм или M25 x 1,5 мм
- Назначение размеров согласно диаметру кабеля
- Материал: никелированная латунь или нержавеющая сталь

5.3.4 Прокладка кабеля

Проникновение влаги вдоль проложенного кабеля в направлении кабельного ввода недопустимо.

Для снятия нагрузки с кабеля рекомендуется фиксировать соединительные кабели на расстоянии 10 см.

Горизонтально установленные вентиляторы

Следите за тем, чтобы кабель был проложен в форме петли (водяной мешок).

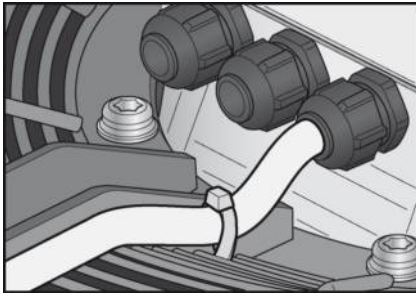


Иллюстрация 7: Горизонтально установленный вентилятор, прокладка кабеля в форме петли.

Вертикально установленные вентиляторы

При прокладке кабеля убедитесь в том, что кабельные вводы расположены снизу. Кабели должны всегда выводиться по направлению вниз.

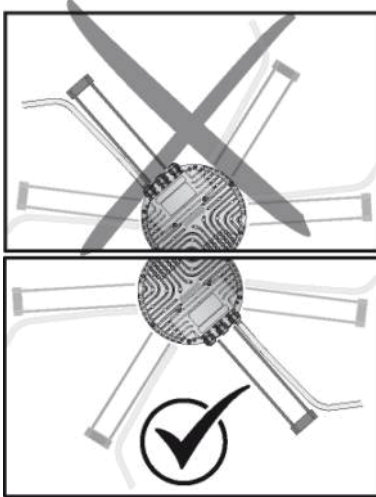


Иллюстрация 8: Прокладка кабеля при вертикально установленных вентиляторах.

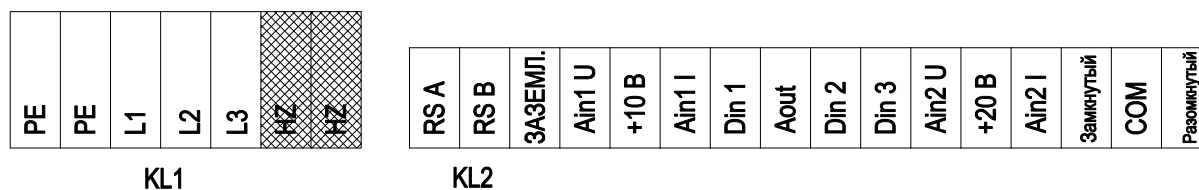
5.4 Заводские настройки

Заводские настройки, которые заложены на производстве ebmpapst.

Режим контроля набора параметров 1	Управление по ШИМ
Режим контроля набора параметров 2	Управление по ШИМ
Адрес вентилятора / устройства	01
Макс. ШИМ / %	100
Мин. ШИМ / %	5
Сохранить значение в EEPROM	Да
Величина заданного значения	Аналоговый (линейный)
Функция контроллера набора параметров 1	Положительно (подогрев)
Функция контроллера набора параметров 2	Положительно (подогрев)



5.5 Схема подключения



Предварительный чертёж!

Заштрихованные => клеммы не заняты

№	Подкл.	Маркирование	Функция / назначение
1		PE	Заземляющая клемма; подключение (PE)
1		L1	Сетевое подключение, напряжение питания 3 фазн. 380-440 В перем.тока, 50/60 Гц
1		L2	Сетевое подключение, напряжение питания 3 фазн. 380-440 В перем.тока, 50/60 Гц
1		L3	Сетевое подключение, напряжение питания 3 фазн. 380-440 В перем.тока, 50/60 Гц
1		HZ	Не задействован (опционально: внутренний нагревательный элемент)
2		RSA	Подключение посредством шины RS485; RSA; MODBUS RTU; двойной контактный разъем (БСНН)
2		RSB	Подключение посредством шины RS485; RSB; MODBUS RTU; двойной контактный разъем (БСНН)
2		GND	Заземление для интерфейса управления (БСНН)
2		Ain1 U	Аналоговый вход 1, заданное значение: 0-10 В, Ri = 100 кОм, параметрируемая характеристика; использовать только как альтернативу входу Ain1 I; БСНН
2		+10 В	Выход постоянного напряжения 10 В пост. тока +10 В +/-3 %, макс. 10 мА, с постоянной защитой от коротких замыканий, напряжение питания для внешних устройств (например, потенциометра); БСНН
2		Ain1 I	Аналоговый вход 1, заданное значение: 4-20 мА, Ri = 100 Ом, параметрируемая характеристика; использовать только как альтернативу входу Ain1 U; БСНН
2		Din 1	Цифровой вход 1: активация электроники, включение: открытый контакт или приложенное напряжение 5-50 В пост. тока блокировка: токопроводящий мост к заземляющей шине или приложенное напряжение < 1 В пост. тока функция сброса: запуск функции сброса при смене уровня напряжения до < 1 В пост. тока; БСНН
2		Aout	Аналоговый выход 0-10 В пост. тока; макс. 5 мА; вывод текущего рабочего цикла двигателя/ текущей частоты вращения двигателя параметрируемая кривая, БСНН
2		Din 2	Цифровой вход 2: переключение набора параметров 1/2; после настройки EEPROM действительный или используемый набор параметров можно выбирать либо по шине, либо через цифровой вход DIN2. Набор параметров 1: открытый контакт или приложенное напряжение 5-50 В пост. тока набор параметров 2: токопроводящий мост к заземляющей шине или приложенное напряжение < 1 В пост. тока; БСНН
2		Din 3	Цифровой вход 3: Полярность встроенного регулятора; согласно настройке EEPROM полярность встроенного регулятора прямой/инверсный выбирается по шине или цифровому входу Прямой: открытый контакт или приложенное напряжение 5-50 В пост. тока Инверсный: токопроводящий мост к заземляющей шине или приложенное напряжение < 1 В пост. тока; БСНН
2		Ain2 U	Аналоговый вход 2, действительное значение: 0-10 В, Ri = 100 кОм, параметрируемая характеристика; использовать только как альтернативу входу Ain2 I; БСНН
2		+20 В	Выход постоянного напряжения 20 В пост. тока, +20 В +/-10 %, макс. 50 мА, с постоянной защитой от коротких замыканий; напряжение питания для внешних устройств (например, датчиков); БСНН Альтернатива: вход +24 В пост. тока для параметрирования через MODBUS без сетевого напряжения
2		Ain2 I	Аналоговый вход 2, действительное значение: 4-20 мА, Ri = 100 кОм, параметрируемая характеристика; использовать только как альтернативу входу Ain2 U; БСНН
2		NO	Реле состояния; беспотенциальный плавающий контакт состояния; замкнут при ошибке

W3G990-GZ02-91

Ex II 2G Ex db eb ib IIB T3 Gb
IBExU14ATEX1123 X /05

Инструкция по эксплуатации



№	Подкл.	Маркирование	Функция / назначение
2		COM	Реле состояния, плавающий контакт состояния с нулевым потенциалом, общее подключение, нагрузка на контакты 250 В перем./макс. 2 А (АС1)/мин. 10 мА
2		NC	Реле состояния; беспотенциальный плавающий контакт состояния; разомкнут при ошибке



5.6 Проверка подключений

- ⇒ Убедитесь в полном обесточивании (всех фаз) устройства.
- ⇒ Примите меры против повторного включения
- ⇒ Проверьте правильность и надежность подключения соединительных проводов.
- ⇒ Соединительный кабель в клеммной коробке прокладывайте таким образом, чтобы крышка клеммной коробки закрывалась легко. Провода не должны быть зажаты между крышкой и корпусом клеммной коробки.
- ⇒ Снова привинтите крышку клеммной коробки. Относительно момента затяжки крепежа клеммной коробки см. главу 4.1 Чертеж изделия.
- ⇒ Используйте все (весь комплект) резьбовые пробки. Во избежание повреждений резьбы наворачивайте винты вручную.
- ⇒ Убедитесь в том, что клеммная коробка полностью закрыта и уплотнена и все винты и кабельные резьбовые вводы правильно затянуты.
- ⇒ Подведите питающие линии к навесному устройству, например, обменнику, согласно классу защиты IP (см. заводскую табличку). Не прокладывайте кабель через объекты с острыми краями.

5.7 Включение устройства

Разрешается включать устройство только после надлежащим образом выполненной установки, в ходе которой были использованы необходимые устройства защиты, а электроподключение было выполнено квалифицированным специалистом. Данное указание касается также приборов, которые со стороны пользователя оборудованы штекерными разъемами, клеммными зажимами или другими соединительными элементами.

- ⇒ Перед включением проверьте устройство на отсутствие внешне различимых повреждений и исправное функционирование защитных устройств.
- ⇒ Проверьте воздушные каналы вентилятора на отсутствие посторонних предметов. В случае обнаружения, удалите их.
- ⇒ Подведите номинальное напряжение к источнику питания.
- ⇒ Запустите устройство путем изменения входного сигнала.



УКАЗАНИЕ

Повреждение устройства вследствие вибрации

Повреждение подшипников, сокращение срока службы

- Вентилятор необходимо эксплуатировать во всем диапазоне регулирования скорости вращения на низком уровне вибрации. # Сильные вибрации могут возникать в результате, например, неправильного обращения, вследствие повреждения при транспортировке или из-за резонанса узлов и/или всей конструкции. # В ходе ввода вентилятора в эксплуатацию необходимо определить диапазоны частоты вращения при очень высокой частоте вибрации и при возможных резонансных частотах. # Во время регулирования частоты вращения или максимально быстро пройдите область резонанса, или найдите другие способы избежать его. # Эксплуатация при слишком высоком уровне вибрации может привести к преждевременному выходу из строя.

5.8 Выключение устройства

5.8.1 Выключение устройства во время работы

- ⇒ Отключите устройство через управляющий вход.
- ⇒ Не включайте и не выключайте двигатель (например в циклическом режиме) через сеть.

5.8.2 Выключение устройства для проведения работ по техобслуживанию

- ⇒ Отключите устройство через управляющий вход.
- ⇒ Отсоедините устройство от источника электропитания.

При открытом устройстве (открытой крышке клеммной коробки) и необходимости разъединения подводящего провода соблюдайте следующее:



ОПАСНО

Электрический заряд (>50 мкКл, 60 мкДж) между сетевым проводом и подключением защитного провода после отключения сети.

Поражение электрическим током, опасность травмирования

→ **Внимание! Запрещается открывать крышку клеммной коробки во взрывоопасной зоне, прежде чем провода (L1, L2, L3) и РЕ будут закорочены вне взрывоопасной зоны (например с помощью главного выключателя).**

- ⇒ Отсоедините соединительный провод на устройстве.
- ⇒ При отсоединении разъем защитного провода должен отсоединяться последним.

6. ВСТРОЕННЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ

Встроенные защитные функции вызывают автоматическое отключение двигателя в случае ошибок, описанных в таблице

Неисправность	Описание/функция предохранительного устройства
Ошибка определения положения ротора	Повторный автоматический пуск не происходит.
Блокированный ротор	⇒ После отмены блокировки происходит повторный автоматический пуск двигателя.
Низкое сетевое напряжение (входное напряжение электросети не соответствует допустимому номинальному напряжению)	⇒ Как только сетевое напряжение будет вновь соответствовать допустимым параметрам, происходит повторный автоматический пуск двигателя.
Отказ фазы	Отказ одной из фаз напряжения питания мин. на 5 с. ⇒ Если все фазы снова работают нормально, через 10-40 с происходит повторный автоматический пуск двигателя.
Перегрев двигателя, внутренних компонентов электроники и силовых электронных устройств	Повторный автоматический пуск не происходит. Ручной сброс настроек

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, НЕИСПРАВНОСТИ, ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Проводить ремонтные работы на устройстве запрещено. Для ремонта или замены отправляйте устройство в компанию ebmpapst.

При техническом обслуживании вентилятора, например при очистке его лопастей (крыльчатки), вентилятор должен быть отключен, а его электрическая цепь разомкнута и заблокирована от повторного включения.

⇒ Дождитесь остановки работы устройства.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Напряжение присутствует на клеммах и разъемах даже при отключенном устройстве

Опасность поражения электрическим током

→ При отключении устройства соблюдайте главу 5.8 Включение устройства. # Открывать устройство можно лишь после отключения напряжения по всем полюсам.

ОСТОРОЖНО!

При поданном управляющем напряжении или сохранении заданного значения частоты вращения двигатель продолжает автоматически работать, например, после прерывания питания сети.

Опасность травмирования

→ При выполнении работ на устройстве отключите сетевое напряжение и обезопасьте его от самопроизвольного включения. # Дождитесь остановки устройства.

→ Не находитесь в опасной зоне устройства.

→ После работ на устройстве уберите использованные инструменты или другие предметы из воздушных каналов вентилятора.



В случае простоя устройства в течение более 4 месяцев мы рекомендуем вводить устройство в эксплуатацию как мин. на 3 часа при полной скорости вращения для возможности испарения образующегося конденсата и обеспечения подвижности подшипников.

⇒ Во избежание образования отложений пыли проводите проверки и работы по очистке согласно требованиям класса взрывозащиты.

Неисправность/ошибка	Возможная причина	Способ устранения
----------------------	-------------------	-------------------



Неравномерная работа рабочего колеса	Дисбаланс вращающихся деталей	Очистите устройство, если после очистки дисбаланс сохранился, замените устройство. При этом следите за тем, чтобы во время очистки балансирные скобы не были смещены, повреждены или удалены.
Вал двигателя не вращается	Механическая блокировка	Выключить, обесточить и устранить механическую блокировку.
	Неисправность электропитания	Проверить сетевое напряжение, возобновить питающее напряжение. Внимание! Автоматический сброс сообщения об ошибке. Происходит автоматический перезапуск устройства без предварительного предупреждения.
	Неправильное подключение	Обесточить, исправить подключение, см. электросхему.
	Разрыв обмотки двигателя	Замена устройства
	Неэффективное охлаждение	Восстановить работу системы охлаждения. Дать остыть устройству. Для сброса сообщения об ошибке отключить подачу сетевого напряжения мин. на 25 сек. и снова включить его подачу. Альтернативный вариант: сброс сообщения о неисправности путем установки управляющего сигнала <0,5 В по DIN1 или короткого замыкания DIN1 на массу.

	Слишком высокая температура окружающей среды	Понижить температуру окружающей среды. Дать остыть устройству. Для сброса сообщения об ошибке отключить подачу сетевого напряжения мин. на 25 сек. и снова включить его подачу. Альтернативный вариант: сброс сообщения о неисправности путем установки управляющего сигнала <0,5 В по DIN1 или короткого замыкания DIN1 на GND.
	Недопустимая рабочая точка (например, слишком высокая нагрузка, слишком высокое давление)	Скорректировать рабочую точку. Дать остыть устройству. Для сброса сообщения об ошибке отключить подачу сетевого напряжения мин. на 25 сек. и снова включить его подачу. Альтернативный вариант: сброс сообщения о неисправности путем установки управляющего сигнала <0,5 В по DIN1 или короткого замыкания DIN1 на GND.
Излом винтов крепления крышки клеммной коробки при закрытии		Замена устройства



В случае иных неисправностей свяжитесь с фирмой ebm-papst.



7.1 Очистка

УКАЗАНИЕ

Повреждение устройства при очистке

Возможен сбой в работе

- Не выполняйте очистку устройства с помощью водной струи или очистителем высокого давления. # Не используйте средства очистки с содержанием кислоты, щелочи и растворителей. # Не используйте для очистки острые предметы.



Регулярная очистка устройства предотвращает дисбаланс, например, из-за отложений.

7.2 Проверка техники безопасности

УКАЗАНИЕ

Испытание высоким напряжением

Интегрированный фильтр электромагнитной совместимости (ЭМС) имеет Y-конденсаторы. При подаче испытательного напряжения переменного тока имеет место превышение тока отключения.

- Проверяйте устройство напряжением постоянного тока при проведении юридически предписанного испытания высоким напряжением. Используемое напряжение соответствует пиковому значению требуемого по стандарту напряжения переменного тока

7.3 Интервал технического обслуживания

Что следует проверить?	Каким образом?	Периодичность	Какие меры принять?
Коррозия	Визуальная проверка	минимум 1 раз в квартал	При сильной коррозии, которая нарушает взрывозащиту, например на стыках, заменить устройство.
Защитную обшивку на комплектность или отсутствие повреждений	Визуальная проверка	мин. каждые полгода	Восстановление или замена устройства
Проверка устройства на отсутствие повреждений лопастей (крыльчатки) и корпуса	Визуальная проверка	мин. каждые полгода	Замена устройства
Крепление соединительных проводов	Визуальная проверка	мин. каждые полгода	Крепление
Проверка изоляции проводов на отсутствие повреждений	Визуальная проверка	мин. каждые полгода	Замена проводов

Герметичность кабельного резьбового ввода	Визуальная проверка	мин. каждые полгода	Подтягивание, в случае повреждений замена
Выпускные отверстия, где необходимо, от забивания	Визуальная проверка	мин. каждые полгода	Открыть отверстия
Сварные швы на растрескивание	Визуальная проверка	мин. каждые полгода	Замена устройства
Прокладка кабеля (фиксация)	Визуальная проверка	мин. каждые полгода	Фиксация кабеля
Необходимое для работы поддержание чистоты	Визуальная проверка	минимум 1 раз в квартал	Удалите загрязнения удалить, очистите устройство.
Проверка шарикоподшипников на отсутствие посторонних шумов, люфта и легкость хода	Акустическая и/или ручная проверка на предмет вибраций путем проворачивания ротора проводится в выключенном состоянии	минимум 1 раз в квартал	При наличии шумов, заедания или люфтов в подшипнике замените устройство. Заменяйте подшипники двигателя в фирме ebmpapst.
Проверка вибраций	См. главу Проверка вибраций	минимум 1 раз в полгода	Очистка, устранение неполадок или замена устройства
Проверка размера зазора	См. главу Размеры зазоров	минимум 1 раз в квартал	Замена устройства

7.4 Проверка вибраций

Необходимо выполнять регулярную проверку. Вентилятора не должен эксплуатироваться при недопустимо высоких значениях вибрации. Максимально допустимая скорость колебаний в опорах устанавливается в ISO 14694 и приведена ниже:

Вентилятор соединен с установкой с разъединением вибрации	Вентилятор соединен с установкой без разъединения вибрации
Скорость колебаний макс. 6,3 мм/с	Скорость колебаний макс. 4,5 мм/с

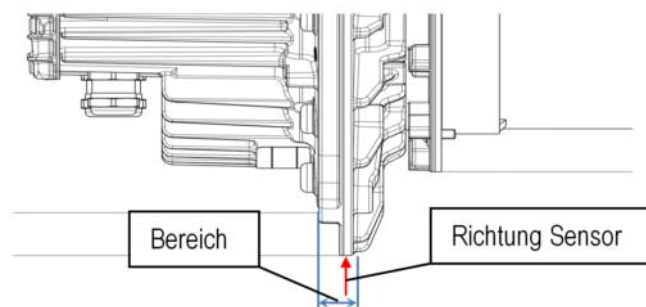


Иллюстрация 9: Скорость колебаний измеряется в радиальном направлении на втулке статора.

Подшипники двигателя снабжены на заводе смазкой длительного действия. Поэтому обновление смазки при нормальных условиях эксплуатации, исходя из опыта работы, может потребоваться только через несколько лет. При возникновении шумов в подшипнике двигатель нужно вывести из эксплуатации. Для устранения дефекта сервисная служба ebm-papst может выполнить замену двигателя либо замену дефектного подшипника. Необходимо документировать регулярно проводимые проверки.