Инструкция по эксплуатации

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. ПРАВИЛА И УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ 1
1.1 Градация опасностей в форме предупреждающих указаний 1
1.2 Квалификация персонала 1
1.3 Основные правила техники безопасности 1
1.4 Электрическое напряжение 2
1.5 Функции обеспечения защиты и безопасности 2
1.6 Электромагнитное излучение 2
1.7 Механическое движение 2
1.8 Аккустичиские характеристики 3
1.9 Горячая поверхность 3
1.10 Транспортировка 3
1.11 Хранение 3

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 3

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 5
3.1 Чертеж изделия 5
3.2 Номинальные параметры 6
3.3 Данные согласно Постановлению ЕС 327/2011 по экологическому проектированию продукции, связанной с энергопотреблением 6
3.4 Техническое описание 6
3.5 Данные по крепежу 7
3.6 Условия транспортировки и хранения 7
3.7 Электромагнитная совместимость 7

4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ 7
4.1 Порядок механического подключения 7
4.2 Порядок электрического подключения 8
4.3 Подключение проводов 9
4.4 Заводские настройки 9
4.5 Схема подключения 10
4.6 Проверка подключений 11
4.7 Включение устройства 11
4.8 Выключение устройства 11

5. ВСТРОЕННЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ 11

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, НЕИСПРАВНОСТИ, ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ 12
6.1 Очистка 13
6.2 Проверка техники безопасности 13
6.3 Утилизация 14

Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации

1. ПРАВИЛА И УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед началом работ с устройством внимательно прочтите это руководство по эксплуатации. Во избежание травмирования людей или возникновения неисправностей соблюдайте все приводимые ниже предупреждения.
Данное руководство по эксплуатации является частью комплекта поставки устройства.
При продаже или передаче устройства следует также передавать руководство по эксплуатации.
Данное руководство по эксплуатации допускается размножать и передавать третьим лицам в целях информирования о возможных опасностях и способах их предотвращения.

1.1 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.

1.2 Квалификация персонала

Транспортировать, распаковывать, устанавливать, обслуживать, ремонтировать, а также выполнять другие операции с прибором разрешается только квалифицированному, специально проинструктированному и уполномоченному персоналу.
Проводить работы с электрооборудованием, устанавливать прибор и проводить пробный запуск разрешается только уполномоченному на это персоналу.

1.3 Основные правила техники безопасности

Исходящие от устройства риски для безопасности следует проанализировать повторно после его монтажа в оконечное устройство.
При выполнении любых работ на устройстве необходимо соблюдать местные инструкции по охране труда.
Держите рабочее место в чистоте и порядке. Несоблюдение порядка в рабочей зоне повышает опасность несчастного случая.

При проведении работ на устройстве примите во внимание следующее:

⇒ Не выполняйте никаких изменений, переналадку и переоснащение устройства без разрешения со стороны фирмы ebm-papst.

1.4 Электрическое напряжение

⇒ Регулярно проверяйте электрооборудование устройства, см. главу 6.2 Проверка техники безопасности.

⇒ Немедленно заменяйте ослабленные соединения и неисправные кабели.

ОПАСНО
Электрический заряд на устройстве
Возможно поражение электрическим током

→ При выполнении работ на электрически заряженном устройстве становитесь на резиновый коврик.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Даже при выключенном устройстве на клеммах и разъемах присутствует напряжение
Поражение электрическим током

→ Открывайте устройство только через 5 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 устройстве отключите сетевое напряжение и обезопасьте его от самопроизвольного включения.

→ Дождитесь остановки устройства.

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

1.5 Функции обеспечения защиты и безопасности

ОПАСНОСТЬ
Устройство защиты отсутствует и устройство защиты неисправно
Без устройства защиты есть опасность, например, захвата рук работающим устройством, что приводит к серьезным травмам. Возможно затягивание инородных тел и одежды.

→ Устройство является встраиваемым компонентом. Эксплуатирующая организация отвечает за обеспечение надлежащей безопасности устройства.# Используйте устройство только с закрепленным отделяющим устройством защиты и защитной решеткой.

→ Немедленно останавливайте устройство, если обнаруживается отсутствие или неисправность устройства защиты.

ВНИМАНИЕ
Повреждение защитной решетки, отброшенные части
Защитная решетка не подходит для восприятия больших нагрузок. Части, лежащие на защитной решетке или упавшие через защитную решетку, могут быть отброшены работающим вентилятором.

→ Не наступать на защитную решетку и не нагружать защитную решетку.

→ Не класть предметы на защитную решетку!

→ На участке вокруг вентилятора должно быть достаточно места для свободного прохода мимо вентилятора.

1.6 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.

1.7 Механическое движение

ОПАСНО
Устройство с функцией вращения
Возможно травмирование частей тела, которые вступают в прикосновение с ротором и рабочим колесом.

→ Обеспечьте защиту устройства от прикасания.

→ Перед началом работ на установке/машине дождитесь, пока не остановятся все детали.

ОПАСНО
Отлетающие детали
При отсутствии защитной оснастки балансировочные грузики или обломки лопастей (крыльчатки вентилятора) могут травмировать вас при их отлетании в разные стороны.

→ Примите соответствующие защитные меры.

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.

Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации

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

1.8 Аккустичиские характеристики

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
В зависимости от условий монтажа и эксплуатации возможен уровень звука выше 70 дБ(A).
Опасность нарушения слуха

→ Примите технические защитные меры.

→ Обеспечьте обслуживающий персонал соответствующими средствами защиты, например защитными наушниками.

→ Кроме того, соблюдайте требования местных учреждений.

1.9 Горячая поверхность

ОСТОРОЖНО
Высокая температура корпуса системы электроники
Опасность ожога.

→ Обеспечьте достаточную защиту от прикосновения.

1.10 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.

1.11 Хранение

⇒ 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.

⇒ Для обеспечения безотказной работы и максимально долгого срока службы устройство рекомендуется хранить не дольше одного года.

⇒ Даже те устройства, которые определенно предназначены для эксплуатации вне помещений, перед вводом в эксплуатацию необходимо хранить описанным ранее способом.

⇒ Соблюдайте температуру хранения, см. главу 3.6 Условия транспортировки и хранения.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Прибор создан исключительно в качестве встраиваемого изделия для подачи воздуха в соответствии с техническими характеристиками.
Использование прибора в иных целях или целях, не отвечающих указанным выше положениям, рассматривается как неправильное и не соответствующее назначению прибора.
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.

К использованию по назначению также относится

- Использование устройства только в сетях с заземленной нулевой точкой (сети TN/TT).
- Использование устройства только в сетях с качественными показателями, соответствующими стандарту EN 50160.
- Использовать устройство только в стационарных установках.
- Полное проведение всех работ по техническому обслуживанию.
- Подача воздуха при давлении окружающего воздуха от 800 до 1050 мбар.
- Использовать устройство согласно допустимой температуре окружающей среды, см. главу 3.6 Условия транспортировки и хранения и главу 3.2 Номинальные параметры.
- Эксплуатация устройства со всеми защитными устройствами.
- 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.
- Эксплуатация в условиях резонанса, при сильных вибрациях или колебаниях. К таковым относятся также вибрации, передающиеся вентилятору от установки заказчика.
- Эксплуатация в медицинском оборудовании с функцией обеспечения жизнедеятельности организма человека.
- Нагнетание твердых частиц в жидкотекучей среде.
- Покраска устройства
- Ослабление соединений (например винтов) во время эксплуатации.
- Нагнетание воздуха, содержащего абразивные частицы.
- Нагнетание воздуха, оказывающего сильное корродирующее действие, например солевого тумана. Исключение составляют устройства, которые предназначены для эксплуатации в средах с образованием солевого тумана и имеют соответствующую защиту.
- Нагнетание воздуха, содержащего значительные объемы пыли, например, всасывание опилок.
- Эксплуатация устройства вблизи воспламеняющихся материалов или компонентов.
- Эксплуатация устройства во взрывоопасной атмосфере.

Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации

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

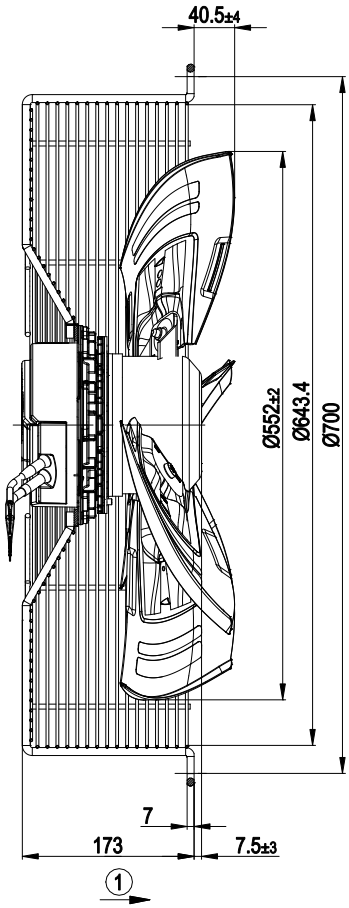
- Использование устройства в качестве элемента системы обеспечения безопасности или назначение ему защитных функций.
- Эксплуатация с полностью/частично демонтированными или модифицированными защитными устройствами.
- Другие, не указанные в описании использования по назначению, варианты применения.

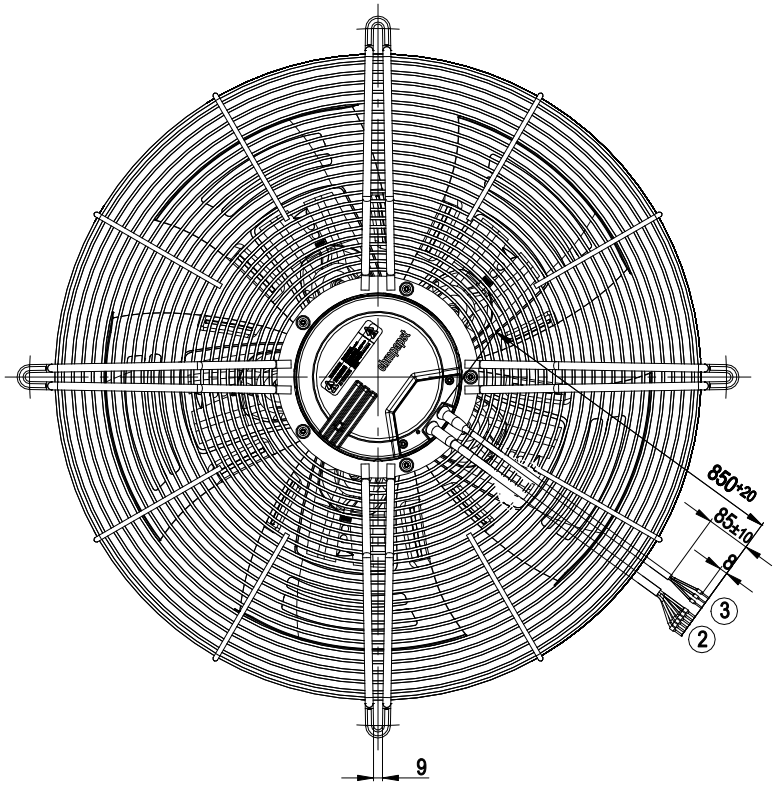
Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации

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

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Чертеж изделия





Все размеры в еднице измерения мм.

1	Направление потока воздуха «A»
2	Соединительный кабель AWG 18, 6 присоединенных кабельных зажимов
3	Соединительный кабель AWG 22, 3 присоединенных кабельных зажима

Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации

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

3.2 Номинальные параметры

Двигатель	M3G112-GA

Фаза	3~
Номинальное напряжение / VAC	400
Ном. диапазон напряжения / VAC	380 .. 480
Частота / Hz	50/60

Метод опред. данных	мн
Скорость вращения / min^{-1}	1350
Входная мощность / W	945
Потребляемый ток / A	1,5
Макс. противодавление / Pa	180
Мин. темп. окр. среды / °C	-25
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

3.3 Данные согласно Постановлению ЕС 327/2011 по экологическому проектированию продукции, связанной с энергопотреблением

	факт. знач.	норма 2015
01 Общий КПД η_{es} / %	42,2	33,6
02 Категория установки	A	
03 Категория эффективности	Статически	
04 класс эффективности N	48,6	40
05 Регулирование частоты вращения	Да	
06 Год изготовления	Дату изготовления можно найти на заводской табличке на изделии.	
07 Изготовитель	ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG Районный суд Stuttgart · HRA 590344 D-74673 Mulfingen	
08 Тип	S3G560-AQ41-02	
09 Входная мощность P_{ed} / kW	0,95	
09 Расход воздуха q_v / m³/h	6680	
09 Увелич. давления общее p_{sf} / Pa	200	
10 Скорость вращения n / min^{-1}	1355	
11 Конкретное соотношение*	1,00	
12 Применение	Данные по вторичному использованию и утилизации можно найти в инструкции по эксплуатации.	
13 Уход	Данные об установке, эксплуатации и уходу можно найти в инструкции по эксплуатации.	
14 Дополнительные компоненты	Используемые при определении энергоэффективности компоненты, которые не следуют из категории измерения, можно найти в декларации о соответствии стандартам ЕС.	

* Конкретное соотношение = 1 + p_{fs} / 100 000 Pa

Определение оптимально эффективных данных. Определение данных согласно директиве ErP происходит с задействованием комбинации «двигатель-рабочее колесо» в стандартной системе измерения.

3.4 Техническое описание

Вес	13 kg
Типоразмер	560 mm
Типоразмер двигателя	112
Покрытие ротора	С лакокрасочным покрытием черного цвета
Материал корпуса блока электроники	Алюминиевое литье, с лакокрасочным покрытием черного цвета
Материал лопастей	Напрессованная, круглая листовая заготовка, с полимерным покрытием PP
Материал защитной решётки	Сталь фосфатированная, с черным полимерным покрытием
Количество лопастей	5
Направление потока воздуха	A
Направление вращения	Правое, если смотреть на ротор
Вид защиты	IP54
Класс изоляции	«B»
Класс защиты от влаги (F) / класс защиты окружающей среды (H)	H2
Положение при монтаже	Горизонтальное расположение вала или ротор внизу; ротор вверху — по запросу
Отверстия для отвода конденсата	Со стороны ротора
Режим работы	S1
Опора двигателя	Шарикоподшипники
Технические характеристики	- Выход 10 VDC, макс. 10 мА - Выход по частоте вращения - Сигнальное реле - Встроенный ПИД-регулятор - Ограничение тока э/двигателя - PFC, пассивн. - RS485 ebmBUS - Плавный пуск - Управляющий вход 0-10 VDC/ШИМ - Защита от перегрева электроники/двигателя - Распознавание пониженного напряжения/отказа фазы
Контактный ток по IEC 60990 (измерительная схема рис. 4, TN-система)	<= 3,5 mA
Защита двигателя	Реле температуры (TW), с внутренним переключением
Вывод кабеля подключения	Разл.
Класс защиты двигателя	I (если защитный провод подключен стороной заказчика)

Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации

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

Соответствие продукта стандартам	EN 61800-5-1; CE
Допуск	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.

⇒ Используйте устройство согласно его типу защиты.

Указания касательно качества поверхности

Поверхности изделий соответствуют общепринятому промышленному стандарту. Во время работы качество поверхности может изменяться. Это не влияет на прочность, устойчивость к деформации и соблюдение заданных размеров. С течением времени заметна реакция цветных пигментов в использованных лаках на ультрафиолетовое излучение. Тем не менее это не оказывает какого-либо воздействия на технические свойства изделий. Чтобы избежать образования пятен и выцветания, изделие необходимо защищать от ультрафиолетового излучения. Изменения цвета не являются причиной для рекламации и исключены из гарантийных обязательств.

3.5 Данные по крепежу

Класс прочности крепежных винтов	8.8

Значения глубины вворачивания, см. главу 3.1 Чертеж изделия

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

Дальнейшие крепежные данные при необходимости можно найти на чертеже изделия или в главе главу 4.1 Порядок механического подключения.

3.6 Условия транспортировки и хранения

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

3.7 Электромагнитная совместимость

EMC помехоустойчивость	Согл. EN 61000-6-2 (промышленная сфера)
EMC обратное воздействие на сеть	Согл. EN 61000-3-2/3
EMC излучение помех	Согл. EN 61000-6-3 (бытовая сфера)

В случае параллельного подключения нескольких устройств со стороны сети таким образом, чтобы ток в проводке находился в диапазоне 16-75 A, 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. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

4.1 Порядок механического подключения

ОСТОРОЖНО
Опасность порезов и защемления при извлечении вентилятора из упаковки

→ Осторожно извлекайте устройство из упаковки, удерживая его за защитную решетку. 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.

ОСТОРОЖНО!
Могут повредиться лопасти крыльчатки.

→ Аккуратно опустите вентилятор на мягкую поверхность. Следите, чтобы на лопасти не оказывалось давление.

→ После монтажа проверьте, легко ли вращается крыльчатка, не деформированы, не искривлены и не цепляются ли при движении ее лопасти.

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.

Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации

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

ОСТОРОЖНО
Возможно повреждение устройства
Если устройство при монтаже смещается, это может привести к серьезным повреждениям.

→ Обеспечьте фиксацию устройства в месте установки до затяжки всех крепёжных винтов.

- Вентилятор при затягивании не должен перекашиваться.

4.2 Порядок электрического подключения

ОПАСНО
Электрическое напряжение на корпусе
Поражение электрическим током

→ Всегда подключайте сначала защитный провод заземления.

→ Проверьте защитный провод заземления.

ОПАСНО
Дефект изоляции
Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током

→ Используйте только такие провода, которые соответствуют предписаниям относительно напряжения, тока, материала изоляции, допустимой нагрузки и т. п.

→ Прокладывайте провода таким образом, чтобы избежать их контакта с вращающимися деталями.

ОПАСНО
Электрический заряд (>50 мкКл) между сетевым проводом и подключением защитного провода после отключения сети при параллельном подключении нескольких устройств.
Поражение электрическим током, опасность травмирования

→ Обеспечьте достаточную защиту от прикосновения. Перед выполнением работ с электрическим разъемом необходимо закоротить сетевые подключения и защитный провод (PE).

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 встроен 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.

Подключайте устройство только к таким электрическим цепям, которые могут отключаться выключателем с разъединением по всем полюсам.

4.2.1 Необходимые условия

⇒ Проверьте, совпадают ли данные, указанные на заводской табличке, с параметрами подключения.

⇒ Перед подключением устройства убедитесь в том, что напряжение питания соответствует указанному напряжению для устройства.

⇒ Используйте только те кабели, которые рассчитаны на силу тока согл. указанной на заводской табличке.
При определении поперечного сечения руководствуйтесь положениями EN 61800-5-1. Защитный провод должен иметь поперечное сечение как минимум равное сечению внешнего провода.
Мы рекомендуем использовать провода на 105 °C.
Используйте провода с минимальным сечением не ниже AWG26/0,13 мм².

Переходное сопротивление защитного провода согласно EN 61800-5-1

Соответствие заданных параметров сопротивления защитного контура требованиям EN 61800-5-1 необходимо проверить в условиях конечного применения. В зависимости от условий монтажа может потребоваться подключить к дополнительной точке для подключения защитного провода, имеющейся на устройстве, еще один провод защитного заземления. Точка для подключения защитного провода находится на корпусе устройства, она представляет собой отверстие с символом защитного провода.

4.2.2 Сетевые предохранители

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

Номин. напря-жение	Плавкий предо-хранитель		Автомат защиты	Попе-речное сечение провода	Попе-речное сечение провода
	VDE	UL	VDE	мм²	*AWG
3/PE AC 380 - 480 VAC	16 A	15 A	C16A	1,5	16
3/PE AC 380 - 480 VAC	20 A	20 A	C20A	2,5	14
3/PE AC 380 - 480 VAC	25 A	25 A	C25A	4,0	12

* AWG = American Wire Gauge (американский сортамент проводов)

Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации

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

4.2.3 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.

- Обычно значения находятся в диапазоне < 250 мА.
- При этом эффективная мощность в данном режиме работы (готовность к эксплуатации) составляет обычно около < 5 Вт.

4.2.4 Автомат защиты от тока утечки

Если в используемом оборудовании необходимо применение устройств защиты от тока утечки, допускаются исключительно устройства защиты от тока утечки, чувствительные к любым видам токов (тип B или B+). Устройства защиты от тока утечки не обеспечивают индивидуальной защиты при эксплуатации устройства, равно как и при эксплуатации преобразователей частоты. При включении питающего напряжения на устройстве действие импульсных зарядных токов конденсаторов во встроенном фильтре ЭМС может привести к срабатыванию устройств защиты от тока утечки, имеющих функцию мгновенного срабатывания. Рекомендуется использовать автомат защиты от тока утечки с порогом срабатывания 300 мА и задержкой при срабатывании (сверхустойчивый, характеристика K).

4.2.5 Ток утечки

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

4.2.6 Защита от блокировки

Вследствие защиты от блокировки пусковой ток (LRA) равен или меньше номинального тока (FLA).

4.3 Подключение проводов

От устройства отходят провода.

⇒ Сначала подсоедините защитный провод (PE).

- Подключите провода согласно их назначению. При этом соблюдайте главу 4.5 Схема подключения.

4.3.1 Прокладка кабеля

Проникновение влаги вдоль проложенного кабеля в направлении выхода кабеля недопустимо.

УКАЗАНИЕ
Ущерб из-за попадания влаги.
Если на кабельных вводах скапливается вода, то влага может проникать в клеммную коробку.

→ Во избежание скапливания воды на кабельных вводах старайтесь прокладывать кабель по кривой с углублением («водяной мешок»).

→ Если это невозможно, то, например, с помощью установки кабельной стяжки прямо перед кабельным вводом можно сделать капельник.

Горизонтально установленные вентиляторы

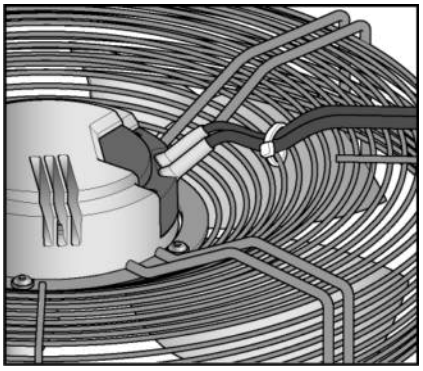


Иллюстрация 1: Горизонтально установленный вентилятор, прокладка кабеля в форме петли.

⇒ Убедитесь в том, что кабель проложен в форме петли.

⇒ При этом не сгибайте наконечник.

Вертикально установленные вентиляторы

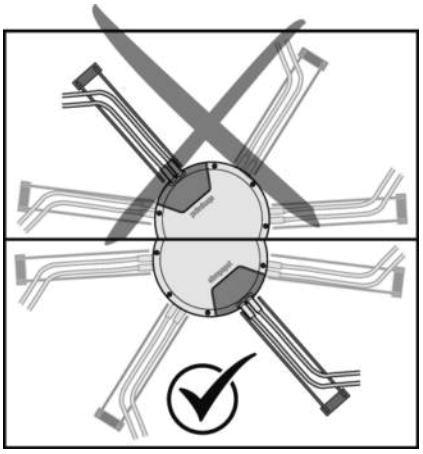


Иллюстрация 2: Прокладка кабеля при вертикально установленных вентиляторах.
Кабели должны всегда выводиться по направлению вниз.

4.4 Заводские настройки

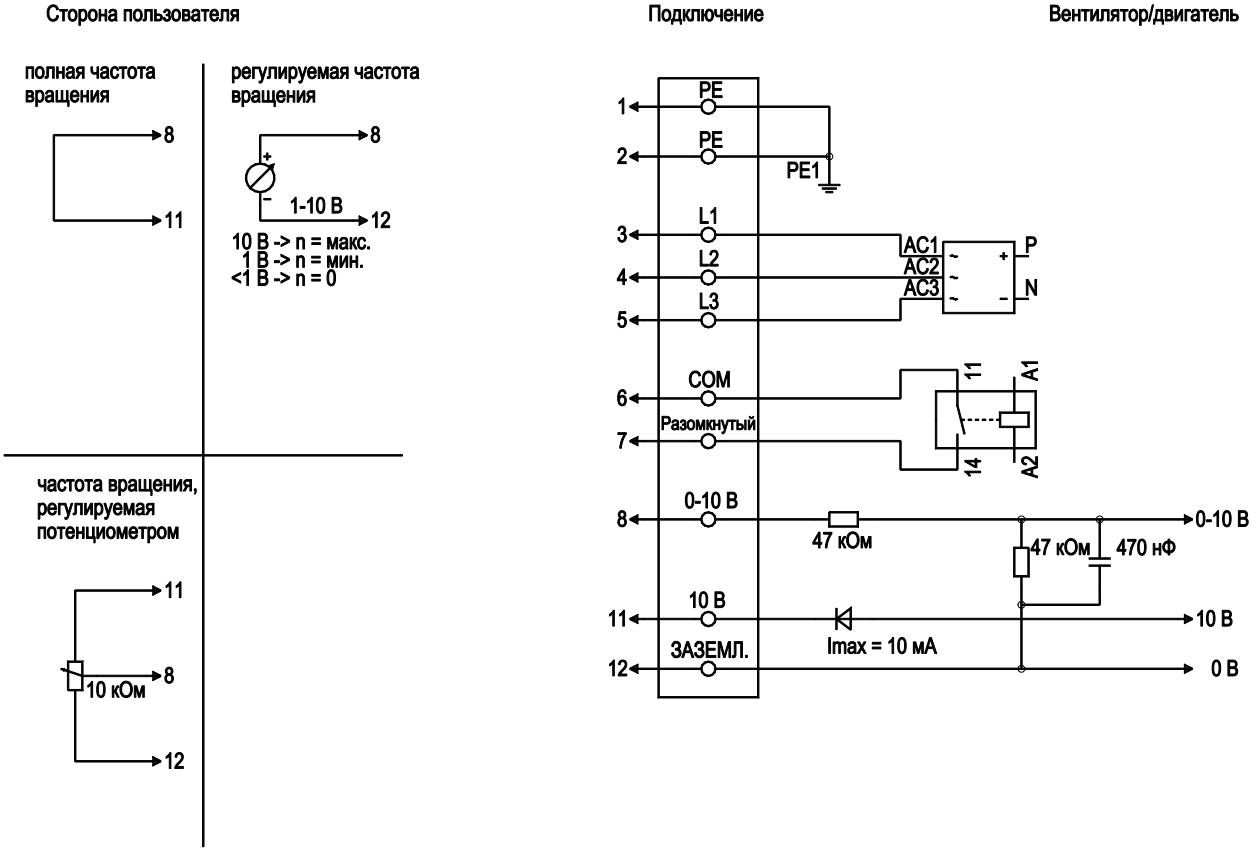
Заводские настройки, которые заложены на производстве ebm-papst.

Режим контроля	Управление по ШИМ
Адрес группы	1
Адрес вентилятора / устройства	1
Макс. ШИМ / %	100
Мин. ШИМ / %	0
Сохранить значение в EEPROM	Да
Величина заданного значения	Analog
Функция контроллера	Положительно (подогрев)

Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации

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

4.5 Схема подключения



Предварительный чертёж!

№	Подкл.	Маркирование	Цвет	Функция / назначение
1	1, 2	PE	зеленый/ желтый	Защитный провод
1	3, 4, 5	L1, L2, L3	черный	Напряжение питания 50/60 Гц
1	6	COM	белый 1	Плавающий контакт состояния с нулевым потенциалом, разомкнут при ошибке (2 А, макс. 250 В пер. тока, мин. 10 мА, AC1)
1	7	NC	белый 2	Плавающий контакт состояния с нулевым потенциалом, разомкнут при ошибке
2	8	0 - 10 V	желтый	Вход управления, номинальное значение 0-10 В пост. тока, полное сопротивление 100 кОм, БСНН
2	11	+ 10 V	красный	Выход напряжения 10 В пост. тока (+/- 3 %), макс. 10 мА, напряжение питания для внешних устройств (например, потенциометра), БСНН
2	12	GND	синий	Заземление для интерфейса управления, БСНН

Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации

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

4.6 Проверка подключений

⇒ Убедитесь в полном обесточивании (всех фаз) устройства.

⇒ Примите меры против повторного включения

⇒ Проверьте правильность и надежность подключения соединительных проводов.

4.7 Включение устройства

Разрешается включать прибор 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.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Нагрев корпуса двигателя
Опасность возгорания

→ Убедитесь в том, что вблизи вентилятора не находятся воспламеняющиеся и взрывоопасные вещества.

⇒ 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 уровнем 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.

4.8 Выключение устройства

Выключение устройства во время эксплуатации:

⇒ Отключите устройство через управляющий вход.

⇒ Не включайте и не выключайте двигатель (например в цикличном режиме) через сеть.

Выключение устройства для проведения работ по техобслуживанию:

⇒ Отключите устройство через управляющий вход.

⇒ Не включайте и не выключайте двигатель (например в цикличном режиме) через сеть.

⇒ Отсоедините устройство от источника электропитания.

⇒ При отсоединении разъем защитного провода должен отсоединяться последним.

5. ВСТРОЕННЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ

Встроенные защитные функции вызывают автоматическое отключение двигателя в случае ошибок, описанных в таблице Реле статуса отключается и по шине передачи данных передается сигнал ошибки.

Неисправность	**Описание/функция предохранительного устройства**
Ошибка регистрации положения ротора	Происходит повторный автоматический пуск.
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.

Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации

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

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

Не выполняйте ремонт устройства самостоятельно. Перешлите устройство для ремонта или замены в компанию ebm-papst.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Даже при выключенном устройстве на клеммах и разъемах присутствует напряжение
Поражение электрическим током

→ Открывайте устройство только через 5 минут 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

→ Не находитесь в опасной зоне устройства.

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

→ Дождитесь остановки устройства.

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

УКАЗАНИЕ
В случае продолжительного простоя оборудования в собранном виде в сухом помещении необходимо включать его на один час, с полной частотой вращения, не менее одного раза каждые четыре месяца. В случае продолжительного простоя оборудования в собранном виде во влажной среде (например, вне помещений) необходимо включать его один раз в месяц с полной частотой вращения в течение минимум двух часов, чтобы были задействованы все подшипники и испарился попавший в систему конденсат.

Неисправность/ ошибка	Возможная причина	Способ устранения
Неравномерная работа рабочего колеса	Дисбаланс вращающихся деталей	Очистить устройство; если после очистки дисбаланс все еще сохраняется, заменить устройство. Убедитесь в том, что при очистке не были удалены балансировочные зажимы.
Вал двигателя не вращается	Механическая блокировка	Выключить, обесточить и устранить механическую блокировку.
	Неисправность электропитания	Проверить сетевое напряжение, восстановить его подачу. Внимание! Автоматический сброс сообщения об ошибке. Устройство запускается повторно автоматически без предварительного оповещения.
	Неправильное подключение	Обесточить, исправить подключение, см. электросхему.
	Разрыв обмотки двигателя	Замена устройства
	Сработало реле температуры	Дать охладиться двигателю, найти и устранить причину неисправности, при необходимости активировать защиту от повторного включения
	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.

Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации

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

	Слишком высокая температура окружающей среды	Понизить 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 высокое противодавление)	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.

В случае иных неисправностей свяжитесь с фирмой ebm-papst.

6.1 Очистка

Для обеспечения долговечности вентиляторов необходимо регулярно проводить их проверку функционирования и проверять степень их загрязнения. Частота проведения проверок должна быть согласована с периодичностью появления загрязнений.

ОПАСНОСТЬ
Опасность травмирования в связи с вращением вентилятора!

→ Выполнение очистки только в неподвижном состоянии! Не отключайте вентилятор от подачи питания, выполните только отключение через управляющий вход. Благодаря этому вентилятор предохраняется от пуска.

⇒ Отложение загрязнений на корпусе двигателя может стать причиной перегрева двигателя.

⇒ Наличие загрязнения на крыльчатке может стать причиной появлений колебаний, которые сокращают срок службы вентилятора.

⇒ Сильные колебания могут разрушить вентилятор!

⇒ В этом случае немедленно выключите и очистите вентилятор.

⇒ Предпочтительный метод очистки — сухая очистка, например очистка сжатым воздухом.

⇒ Для проведения очистки запрещается использовать агрессивные чистящие средства!

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 ирастворителей.

→ Не используйте для очистки острые предметы.

⇒ Если использовались чистящие средства, удалить их без остатка.

⇒ При наличии следов сильной коррозии на несущих и вращающихся частях незамедлительно выключите устройство и замените соответствующие части.

⇒ Ремонт несущих и вращающихся частей недопустим!

⇒ Выполняйте эксплуатацию вентилятора в течение 2 часов с максимальной частотой вращения, чтобы обеспечить испарение воды, которая могла проникнуть.

⇒ Если вибрация не устраняется путем очистки, возможно, необходимо снова выполнить балансировку вентилятора. В данном случае обратитесь, пожалуйста, в компанию ebm-papst.

⇒ Вентилятор оснащен шарикоподшипниками, не требующими техобслуживания. Шарикоподшипники смазаны на срок службы 40 000 часов работы.

⇒ Если после этого подшипник будет нуждаться в замене, обратитесь в компанию ebm-papst.

⇒ Интервалы техобслуживания следует согласовывать с периодичностью появления пылевой нагрузки.

6.2 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

Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации

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

напряжение соответствует пиковому значению требуемого по стандарту напряжения переменного тока

Что следует проверить?	Каким образом?	Периодич-ность	Какие меры принять?
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 соединитель-ных проводов	Визуальная проверка	мин. каждые полгода	Крепление
Крепление подключения защитного провода	Визуальная проверка	мин. каждые полгода	Крепление
Проверка изоляции проводов на отсутствие повреждений	Визуальная проверка	мин. каждые полгода	Замена проводов
Отверстия для слива конденсата, где это необходимо, от забивания	Визуальная проверка	мин. каждые полгода	Открыть отверстия
Сварные швы на растрескивание	Визуальная проверка	мин. каждые полгода	Замена устройства
Нехарактерные шумы в подшипниках	Акустические	Минимум 1 раз в полгода	Заменить устройство

6.3 Утилизация

Целями высокого приоритета предприятия ebm-papst являются защита окружающей среды и бережное обращение с ресурсами. ebm-papst использует систему экологического менеджмента, сертифицированную согласно ISO 14001, которая неизменно используется во всем мире согласно немецким стандартам. Уже на стадии разработки экологически чистая конструкция, техническая безопасность и охрана здоровья являются неизменными целевыми параметрами.
В следующей главе приведены рекомендации по экологически чистой утилизации изделия и его компонентов.

6.3.1 Действующие в конкретной стране нормативные акты

УКАЗАНИЕ
Действующие в конкретной стране нормативные акты
При утилизации изделий или отходов, проводящейся в отдельных фазах жизненных циклов, соблюдайте действующие в конкретной стране нормативные акты. Также необходимо соблюдать соответствующие стандарты по утилизации.

6.3.2 Демонтаж

Процесс демонтажа изделия должен выполняться или контролироваться квалифицированным персоналом с соответствующими профессиональными знаниями.
Разбирать изделие следует согласно общепринятому для конструкций с двигателями порядку и на отдельные компоненты, пригодные для утилизации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Тяжелые части изделия могут упасть! Изделие частично состоит из отдельных тяжелых компонентов. При демонтаже данные компоненты могут упасть.
Это может привести к смерти, тяжелым травмам и возникновению материального ущерба.
→ Зафиксируйте свободные узлы от падения.

6.3.3 Утилизация компонентов

Изделия состоят преимущественно из стали, меди, алюминия и пластика.
Металлические материалы являются согласно общепринятым нормам абсолютно пригодными для утилизации.
Для утилизации сортируйте узлы по следующим категориям:

- Сталь и железо
- Алюминий
- Цветной металл, например, обмотка двигателя
- Пластики, специально с бромированными огнезащитными веществами, согласно маркировке
- Изоляционные материалы
- Кабели и провода
- Электронный мусор, например, монтажные платы

В двигателях с наружным ротором от компании ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG используются только ферритовые магниты, а не редко встречающиеся земляные магниты.

⇒ Ферритовые магниты можно утилизировать как обычное железо и сталь.

Электрические изоляционные материалы в изделии, кабелях и проводах изготовлены из одинаковых материалов и, таким образом, должны обрабатываться одинаковым способом.
При этом речь идет о следующих материалах:

- Различные изоляторы, используемые в клеммной коробке
- Электропроводка
- Кабель для внутренней разводки
- Электролитические конденсаторы

Узлы электроники необходимо квалифицированно утилизировать в качестве электронного мусора.

Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации

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

→ В случае возникновения дополнительных вопросов по утилизации обратитесь за консультацией в фирму ebm-papst.

Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации

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