

ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG
 Бахмюле 2
 D- 74673 Мультфинген
 Тел.: +49 7938 81-0
 Факс: +49 7938 81-110
 info1@de.ebmpapst.com
 www.ebmpapst.com

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРИМЕЧАНИЯ	1
1.1. Уровни предупреждений об опасности	1
1.2. Квалификация персонала.....	1
1.3. Основные правила безопасности.....	1
1.4. Электрическое напряжение.....	1
1.5. Функции защиты и обеспечения безопасности	2
1.6. Электромагнитное излучение	2
1.7. Механическое движение.....	2
1.8. Звуковое давление.....	2
1.9. Горячая поверхность	2
1.10. Транспортировка	2
1.11. Хранение.....	2
1.12. Утилизация.....	2
2. ПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
3.1. Чертёж изделия.....	4
3.2. Паспортные данные.....	5
3.3. Данные в соответствии с Директивой ЕгР	5
3.4. Техническое описание	5
3.5. Данные относительно монтажа	5
3.6. Условия транспортировки и хранения	5
3.7. Электромагнитная совместимость (ЭМС)	5
4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ЗАПУСК	6
4.1. Подсоединение механической системы	6
4.2. Подключение электрической системы	6
4.2.1. Предварительные условия	7
4.2.2. Подключение питания, плавкие предохранители.....	7
4.2.3. Ток холостого хода.....	7
4.2.4. Устройство дифференциальной защиты	7
4.2.5. Утечка тока.....	7
4.2.6. Защита от блокировки ротора	7
4.3. Подключения в клеммной коробке	7
4.3.1. Подготовка проводов к подключению	7
4.3.2. Подсоединение кабелей с помощью контактов.....	8
4.3.3. Прокладка кабеля	8
4.4. Заводские установки	8
4.5. Схема подключения	9
4.6. Проверка подключений.....	10
4.7. Включение устройства.....	10
4.8. Выключение устройства	10
5. ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ	10
6. ОБСЛУЖИВАНИЕ, НЕИСПРАВНОСТИ, ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	11
6.1. Чистка	12
6.2. Проверка безопасности	12

1. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРИМЕЧАНИЯ

Перед началом работы с устройством внимательно прочтите эту инструкцию по эксплуатации. Соблюдайте приведенные в ней указания, чтобы не допустить неисправностей устройства, причинения материального ущерба и травмирования людей.

Эту инструкцию необходимо рассматривать в качестве неотъемлемой части комплектации устройства. При продаже или перемещении устройства эта инструкция должна быть приложена к устройству.

Эту инструкцию разрешается копировать и пересылать с целью информирования о возможных опасностях и мерах по их предотвращению.

1.1. Уровни предупреждений об опасности

В этой инструкции по эксплуатации, чтобы показать потенциально опасные ситуации и важные правила безопасности, используются следующие уровни предупреждений об опасности:



ОПАСНО

Обозначает опасную ситуацию, которая неминуемо приведет к смерти или серьезной травме. Выполнение указанных мер является обязательным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая может привести к смерти или получению серьезных травм. Во время работы необходимо проявлять крайнюю осторожность.

ВНИМАНИЕ

Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая может привести к незначительным травмам или травмам средней тяжести, а также причинить материальный ущерб.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обозначает возможность возникновения опасной ситуации, которая может причинить материальный ущерб.

1.2. Квалификация персонала

Только квалифицированные электрики могут быть допущены к установке устройства, выполнять его пробный пуск и работать с электрической системой.

Только обученным специалистам с соответствующим уровнем допуска разрешается транспортировать, распаковывать, собирать, эксплуатировать и обслуживать устройство или использовать его любым иным образом.

1.3. Основные правила безопасности

После установки этого устройства в составе конечного устройства должна быть проведена повторная оценка всех опасных производственных факторов, связанных с устройством.

При работе с устройством соблюдайте следующие меры безопасности:

⇒ Не вносите в устройство никаких изменений, дополнений или преобразований, не получив одобрения компании-производителя ebmpapst.

1.4. Электрическое напряжение

⇒ Регулярно проверяйте электротехническое оборудование устройства, см. главу 6.2, «Проверка безопасности».

⇒ Немедленно устраняйте ослабление соединений и заменяйте кабели, имеющие дефекты.



ОПАСНО

Электрическое напряжение на устройстве

Опасность поражения электрическим током

→ Работая с устройством, находящимся под напряжением, стойте на резиновом коврике.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Контакты и подключения находятся под напряжением, даже когда устройство выключено
 Поражение электрическим током!

→ После снятия напряжения со всех контактов подождите пять минут, прежде чем дотрагиваться до устройства.

ВНИМАНИЕ

В случае отказа на роторе и крыльчатке появляется электрическое напряжение

Основание ротора и крыльчатка является изолированным.

→ Не касайтесь ротора и крыльчатки после их установки

ВНИМАНИЕ

После подачи управляющего напряжения или сохранения уставки частоты вращения (например, после сбоя электропитания) двигатель перезапускается автоматически.

Опасность травмы

→ Находитесь вне опасной зоны устройства.

→ Работая с устройством, отключите питающее напряжение и примите меры, предотвращающие его повторное включение.

→ Дождитесь остановки устройства.

→ После работы с устройством удалите от устройства все использовавшиеся инструменты или другие предметы.

1.5. Функции защиты и обеспечения безопасности**ОПАСНО**

Отсутствующее устройство защиты и неработающее устройство защиты

Отсутствие устройства защиты может привести к серьезной травме, например, при попадании руки в работающее устройство.

→ Работайте с устройством только при закрепленном и изолирующем защитном ограждении и при закрепленной защитной решетке. Защита должна выдерживать кинетическую энергию лопасти вентилятора, отделившейся при максимальной скорости.

→ Устройство является встроенным компонентом установки. За обеспечение необходимой защиты устройства отвечает владелец/оператор.

→ При обнаружении отсутствующего или недействующего элемента защиты немедленно остановите устройство.

1.6. Электромагнитное излучение

Возможно появление помех, вызванных электромагнитным излучением, например, при использовании управляющих устройств с обратной связью и без нее.

Если при установке вентилятора возникают неприемлемые интенсивности излучения, пользователь должен предпринять необходимые меры экранирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Электрические или электромагнитные помехи после монтажа устройства в установке заказчика.

→ Убедитесь в том, что для всей установки обеспечивается ЭМС.

1.7. Механическое движение**ОПАСНО**

Вращающееся устройство

Части корпуса, касающиеся ротора и крыльчатки, могут быть повреждены.

→ Защитите устройство от случайного контакта.

→ Прежде чем начать работу с системой/аппаратом, дождитесь остановки всех движущихся частей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вращающееся устройство

Длинные волосы, свободно свисающие элементы одежды и ювелирные украшения могут попасть в устройство. Это может привести к травме.

→ Не надевайте свободной одежды и свободно свисающих ювелирных украшений во время работы с вращающимися частями устройства.

→ Уберите длинные волосы под головной убор.

1.8. Звуковое давление**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

В зависимости от условий установки и работы уровень звукового давления может превысить 70 дБ(А).

Опасность потери слуха, вызванная шумом.

→ Примите необходимые меры защиты.

→ Защитите работающий персонал, используя необходимое защитное оборудование, например, средства защиты слуха.

→ Также соблюдайте требования местных регулирующих органов.

1.9. Горячая поверхность**ВНИМАНИЕ**

Высокая температура корпуса электроники

Опасность ожогов

→ Убедитесь, что предусмотрена достаточная защита от случайного прикосновения.

1.10. Транспортировка**ПРИМЕЧАНИЕ**

Транспортировка вентилятора

Падение или проскальзывание может привести к травме.

→ Транспортируйте вентилятор только в его оригинальной упаковке.

→ Транспортируйте вентилятор, лежащим «горизонтально», т.е. его ось должна быть направлена вертикально.

→ Защитите вентилятор, чтобы он не скользил, например, используя фиксирующую прижимную планку.

1.11. Хранение

→ Храните устройство, частично или полностью собранное, в чистом, сухом и защищенном от атмосферных воздействий месте в оригинальной упаковке.

→ До момента окончательной установки обеспечьте защиту устройства от воздействий окружающей среды и от грязи.

→ Чтобы гарантировать правильную работу и максимально длительный срок службы, не рекомендуется хранить устройство дольше одного года.

→ Даже устройства, явно предназначенные для использования вне помещений, до ввода в эксплуатацию должны храниться описываемым образом.

→ Поддерживайте необходимую температуру хранения, см. главу 3.6, «Условия транспортировки и хранения».

→ Убедитесь, что все резьбовые кабельные сальники закрыты пробками-заглушками.

1.12. Утилизация

При утилизации устройства соблюдайте все соответствующие требования и нормы, принятые в вашей стране.

2. ПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Устройство предназначено для использования исключительно в виде встроеного устройства для перемещения воздуха в соответствии со своими техническими данными.

Любое другое или вспомогательное использование устройства считается неправильным и недопустимым.

Установки, проводимые заказчиком, должны соответствовать требованиям к механическому, температурному и другим влияющим на срок службы воздействиям.

Правильное использование также предусматривает:

- Перемещение воздуха плотностью 1,2 кг/м³.
- Использование устройства в соответствии с допустимой температурой окружающей среды, см. главу 3.6, «Условия транспортировки и хранения», и главу 3.2, «Паспортные данные».
- Эксплуатация устройства со всеми установленными средствами защиты.
- Соблюдение инструкций по эксплуатации.

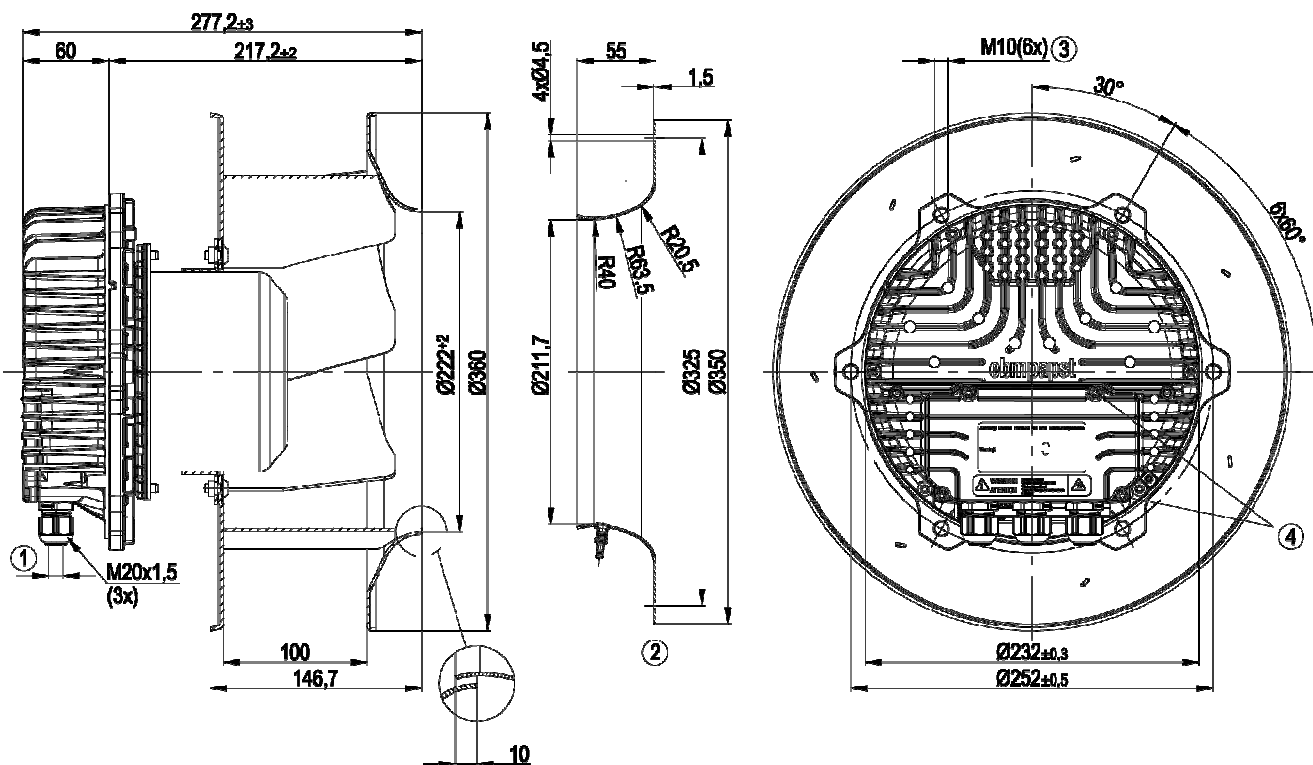
Неправильное использование

Использование устройства следующим образом особенно запрещено и может создать опасность:

- Эксплуатация несбалансированного устройства, например, с отложениями грязи или обледенением.
- Перемещение воздуха, содержащего абразивные частицы.
- Перемещение коррозионно-активного воздуха, например, распыленного соляного тумана. Исключением являются устройства, предназначенные для распыленного соляного тумана и соответствующим образом защищенные.
- Перемещение воздуха, загрязненного пылью, например, при отсосе опилок.
- Эксплуатация устройства рядом с воспламеняемыми материалами или компонентами.
- Эксплуатация устройства во взрывоопасной атмосфере.
- Использование устройства в качестве компонента защиты или для выполнения защитных функций.
- Эксплуатация устройства с полностью или частично разобранными либо модифицированными средствами защиты.
- Кроме того, все возможности применения, не перечисленные как правильное использование.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Чертеж изделия



Все размеры даны в миллиметрах.

1	Диаметр кабеля: мин. 4 мм, макс. 10 мм, затягивающий момент $4 \pm 0,6$ Нм
2	Принадлежность: входное сопло 31575-2-4013, не включено в стандартный комплект поставки
3	Глубина вворачивания винтов 12-16 мм
4	Крутящий момент затяжки $3,5 \pm 0,5$ Нм

3.2. Паспортные данные

Двигатель	M3G112-GA
Фаза	3~
Номинальное напряжение [В~]	400
Диапазон номинальных напряжений [В~]	380 ... 480-
Частота [Гц]	50/60
Условия для определения номинальных значений	мн
Статус	предв.
Частота вращения [мин ⁻¹]	3140
Потребляемая мощность [Вт]	1650
Потребляемый ток [А]	2,5
Мин. температура окружающей среды [°C]	-25
Макс. температура окружающей среды [°C]	60

мн = макс. нагрузка • мэ = макс. эффективность • сн = свободное нагнетание
сз = спецификации заказчика • уз = устройство заказчика

Может быть изменено

3.3. Данные в соответствии с Директивой ЕгР

Категория установки	A
Категория эффективности	Статическая
Встроенный привод с переменной скоростью	Встроенный
Удельный коэффициент	1,01

* Удельный коэффициент = $1 + p_{sf}/100000$

	Фактически	Заявлено на 2013	Заявлено на 2015
Общий КПД η_e	61,1	49,8	53,8
Уровень эффективности N	69,3	58	62
Входная мощность P_e [кВт]	1,66		
Поток воздуха q_v [м ³ /ч]	3035		
Суммарное повышение давления p_{sf} [Па]	1124		
Скорость n [мин ⁻¹]	3160		

Данные определены в точке максимальной эффективности

3.4. Техническое описание

Масса	12,6 кг
Размер	310 мм
Поверхность ротора	С черным покрытием
Материал корпуса электроники	Алюминий, литой под давлением
Материал лопастей	Алюминиевый лист
Число лопастей	7
Направление вращения	По часовой стрелке, глядя на ротор
Тип защиты	IP 54
Класс изоляции	«В»
Класс влажности	F4-1
Положение установки	Вал расположен горизонтально, или ротор вниз, ротор вверх по требованию
Отверстия для слива конденсата	Со стороны ротора
Режим работы	S1
Подшипник электродвигателя	Шарикоподшипник

Технические характеристики	<ul style="list-style-type: none"> – Выход 10 В постоянного тока, макс. 10 мА – Выход 20 В постоянного тока, макс. 50 мА – Выход для управляемого устройства 0–10 В – Выход для датчика 0–10 В или 4–20 мА – Внешний вход 24 В (программируемый) – Реле тревожной сигнализации – Встроенный контроллер для пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования – Ограничение тока электродвигателя – Компенсация коэффициента мощности, пассивная – RS485 MODBUS RTU – Плавный пуск – Вход сигнала управления 0-10 В постоянного тока / широтно-импульсная модуляция – Защита от перегрева электроники/двигателя – Обнаружение пониженного напряжения / обрыва фазы
Ток утечки	≤3,5 мА
Электрические провода	С помощью клеммной коробки
Защита двигателя	Тепловая защита (ТЗ), выведенная внутрь
Выход кабеля	Переменный
Класс защиты	I (если защитное заземление подключено заказчиком)
Соответствие продукта стандартам	EN 61800-5-1; CE



При циклических изменениях скорости нагрузок, обратите внимание, что вращающиеся части устройства предназначены не более чем для одного миллиона циклов нагрузки. В случае возникновения вопросов, обратитесь за поддержкой в ebm-papst.

3.5. Данные относительно монтажа

⇒ Защитите крепежные винты от случайного ослабления (например, используйте самоконтрающиеся винты).

Класс прочности для крепежных винтов	8.8
--------------------------------------	-----

При необходимости дополнительные данные относительно монтажа можно найти на чертеже изделия.

3.6. Условия транспортировки и хранения

⇒ Используйте устройство в соответствии с его типом защиты.

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

3.7. Электромагнитная совместимость (ЭМС)

ЭМС по помехозащищённости	Согласно EN 61000-6-2 (промышленная среда)
ЭМС по генерации помех	Согласно EN 61000-6-3 (бытовая среда)



Если со стороны электросети параллельно подключается несколько устройств, и при этом потребляемый ток находится в диапазоне от 16 до 75 А, то такое подключение соответствует требованиям стандарта МЭК 61000-3-12 при условии, что мощность короткого замыкания S_{sc} в точке подключения системы пользователя к коммунальной системе электроснабжения в 120 раз выше номинальной мощности устройств.

Инженер, выполняющий установку или оператор/владелец устройства должен убедиться в том (в случае необходимости после консультации с оператором электросети), что данное устройство подсоединяется в точке подключения, для которой значение S_{sc} превышает номинальную мощность устройств не менее чем в 120 раз.

4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ЗАПУСК

4.1. Подсоединение механической системы



ВНИМАНИЕ

Опасность порезов и получения травмы при извлечении вентилятора из упаковки

- Осторожно извлеките устройство из упаковки за крыльчатку. Примите меры по предотвращению ударов.
- Носите защитную обувь и стойкие к порезам защитные перчатки.



ВНИМАНИЕ

Значительная нагрузка при извлечении устройства

Возможны телесные травмы, например, повреждение спины.

- Вынимать устройство из упаковки необходимо вдвоем.

- ⇒ Проверьте исправность устройства после транспортировки. Поврежденные устройства использовать нельзя.
- ⇒ Установите неповрежденное устройство в соответствии с предполагаемым применением.

4.2. Подключение электрической системы



ОПАСНО

Электрическое напряжение на устройстве

Опасность поражения электрическим током

- Всегда устанавливайте защитное заземление.
- Проверяйте защитное заземление.



ОПАСНО

Неправильная изоляция

Опасность смертельного поражения электрическим током

- Используйте только те кабели, которые соответствуют заданным требованиям установки к напряжению, току, материалу изоляции, нагрузке и т. д.
- Прокладывайте кабели так, чтобы вращающиеся части не могли их касаться.



ОПАСНО

Электрическая нагрузка (>50 мкС) между проводом питания и подключением защитного заземления после подключения питания при подключении нескольких устройств параллельно.

Опасность поражения электрическим током, опасность получения травмы

- Примите меры, что обеспечить достаточную защиту от случайного контакта.
- Перед выполнением электрических подключений необходимо закоротить на землю клеммы линии питания.

ВНИМАНИЕ

Электрическое напряжение

Вентилятор является встроенным компонентом, и у него отсутствует электрически изолирующий выключатель.

- Подключайте вентилятор только к цепям, которые могут быть отключены с помощью выключателя с разъединением всех полюсов.
- При выполнении работ с вентилятором необходимо отключить установку/машину, в которой установлен вентилятор, и защитить ее от повторного включения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Возможны помехи и сбои

При прокладке проводов управления устройством соблюдайте расстояние до источника питания.

- Обеспечьте достаточно большой зазор. Рекомендации: зазор > 10 см (прокладка отдельных кабелей)

ПРИМЕЧАНИЕ**Проникновение воды в провода**

При попадании воды на силовой кабель со стороны клиента, возможно проникновение влаги внутрь устройства и его повреждение.

→ Убедитесь, что устройство защищено от попадания воды по силовому кабелю.



Подключайте устройство только к цепям, которые могут быть отключены с помощью полюсного разъединителя.

4.2.1. Предварительные условия

- ⇒ Проверьте, соответствуют ли данные на табличке устройства данным подключения.
- ⇒ Перед подключением устройства убедитесь, что напряжение сети соответствует рабочему напряжению устройства.
- ⇒ Используйте только кабели, предназначенные для тока, указанного на табличке устройства. При определении поперечного сечения следуйте базовым принципам в соответствии с EN 61800-5-1. Поперечное сечение защитного заземления не должно быть меньше поперечного сечения внешнего провода.
Рекомендуется использовать кабели 105°С. Убедитесь, что минимальное поперечное сечения кабеля не меньше AWG26/0,13 мм².

Сопротивление контакта провода заземления в соответствии с EN 61800-5-1

Необходимо проверить соответствие характеристик импеданса цепи защитного заземления стандарту EN 61800-5-1 в конечном приложении. В зависимости от положения установки может понадобиться установить дополнительный защитный провод заземления с помощью дополнительной точки подключения защитного заземления на устройстве. Точка подключения защитного заземления расположена на корпусе и обозначена значком защитного заземления.

4.2.2. Подключение питания, плавкие предохранители

В представленной ниже таблице указаны сечения проводов и соответствующие номиналы плавких предохранителей (защита от перегрузки линии питания, а не защита устройства)

Номинальное напряжение	Плавкий предохранитель		Автоматический выключатель	Сечение провода	Сечение провода
	VDE	UL	VDE	мм ²	*AWG
3/PE 380 - 480 В~	16 А	15 А	C16A	1,5	16
3/PE 380 - 480 В~	20 А	20 А	C20A	2,5	14
3/PE 380 - 480 В~	25 А	25 А	C25A	4,0	12
3/PE 380 - 480 В~	32 А	30 А	C32A	6,0	10

3/PE – три фазы/провод защитного заземления

VDE – Немецкое общество инженеров-электриков

UL – лаборатория UL по технике безопасности (США)

*AWG - американский сортамент проводов

4.2.3. Ток холостого хода

Из-за фильтра ЭМС, встроенного для совместимости с ограничениями EMC (излучение помех и помехоустойчивость), токи холостого хода токов в сетевом кабеле можно измерить, даже когда двигатель остановлен и сетевое напряжение включено.

- Значения обычно лежат в диапазоне <250 мА.
- Эффективная мощность в этом рабочем состоянии (готовность к работе) при этом находится на уровне <5 Вт

4.2.4. Устройство дифференциальной защиты

Разрешается использовать только универсальные устройства дифференциальной защиты (тип В или В+). Подобно инверторам частоты устройства дифференциальной защиты не могут обеспечить безопасность персонала во время работы устройства. При включении питания устройства, импульсные токи заряда конденсаторов во встроенном фильтре ЭМС может привести к срабатыванию устройств дифференциальной защиты без задержки. Рекомендуется использовать устройства дифференциальной защиты УЗО с порогом срабатывания 300 мА и задержкой срабатывания (супер-стойкие, характеристика К).

4.2.5. Утечка тока

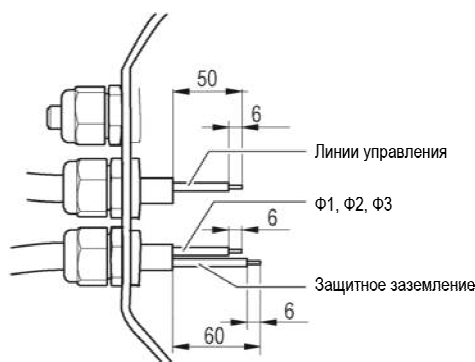
В ассиметричных линиях питания или в случае обрыва фазы ток утечки может в несколько раз превышать номинальное значение.

4.2.6. Защита от блокировки ротора

Благодаря защите от блокировки ротора пусковой ток не превышает номинальный ток.

4.3. Подключения в клеммной коробке**4.3.1. Подготовка проводов к подключению**

Зачистите от изоляции провода на такую длину, чтобы можно было затянуть резьбовой кабельный сальник, и чтобы к клеммам не прикладывалось механическое напряжение. Крутящий момент затяжки см. в главе 3.1, «Чертеж изделия».



III. 1.

4.3.2. Подсоединение кабелей с помощью контактов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Клеммы и соединения находятся под напряжением, даже когда устройство выключено

Опасность поражения электрическим током

→ После снятия напряжения со всех полюсов линии питающего напряжения подождите пять минут, прежде чем дотрагиваться до устройства.

⇒ Снимите крышку с отверстия для резьбового кабельного сальника.

Удалите крышку только в тех местах, где вставлены кабели.

⇒ Установите в клеммную коробку резьбовые кабельные сальники, используя поставленные герметизирующие вставки.

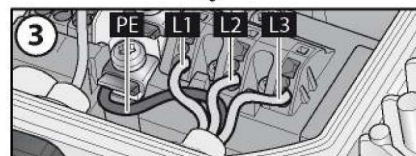
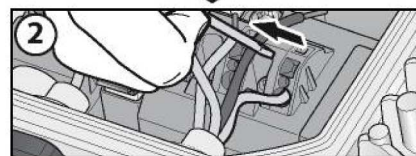
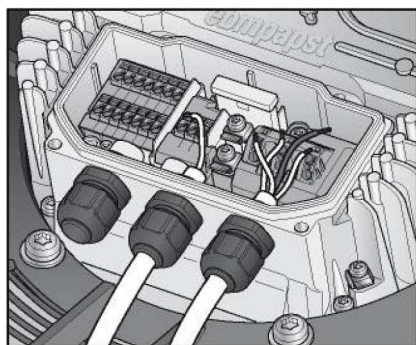
⇒ Вставьте провода (не включенные в стандартный комплект поставки) в клеммную коробку.

⇒ Подключите провод защитного заземления.

⇒ Подключите провода к соответствующим контактам.

Для этого воспользуйтесь отверткой.

При выполнении подключений провода не должны сращиваться.



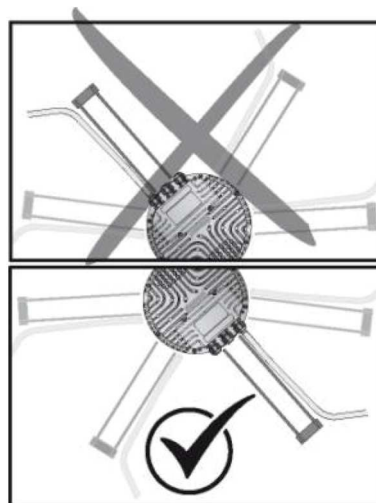
III.2. Подсоединение проводов к клеммам.

⇒ Герметизируйте клеммную коробку.

4.3.3. Прокладка кабеля

Вода не должна проходить вдоль кабеля в направлении кабельного сальника.

При прокладке кабеля резьбовые кабельные сальники должны быть расположены внизу. Кабели должны всегда подводиться снизу.



III. 3. Прокладка кабелей для вертикально установленных вентиляторов.

4.4. Заводские установки

Заводские установки, с которыми устройство поставляется emb-papst.

Набор параметров режима управления 1	Управление ШИМ
Набор параметров режима управления 2	Управление ШИМ
Адрес вентилятора/устройства	01
Сохранение уставок в ЭСПЗУ	Да
Управление уставками	Аналоговое (линейное)
Набор параметров функции управления 1	Положительная (нагрев)
Набор параметров функции управления 2	Положительная (нагрев)

4.5. Схема подключения

8	9	10	11	12	13	14										
Din 2	Din 3	GND	Ain 2 U	+ 20 V	Ain 2 I	Aout										
RSA	RSB	GND	Ain 1 U	+ 10 V	Ain 1 I	Din 1	NO	COM	NC	PE	L 1	L 2	L 3			
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3		1	2	3			
			KL 3					KL 2		PE			KL 1			

№	Выводы	Сигнал	Функция / назначение
KL1	1	L1	Подключение питания, напряжение питания 3~380-480 В пер. тока; 50/60 Гц
KL1	2	L2	Подключение питания, напряжение питания 3~380-480 В пер. тока; 50/60 Гц
KL1	3	L3	Подключение питания, напряжение питания 3~380-480 В пер. тока; 50/60 Гц
PE		PE	Подключение защитного заземления
KL2	1	NO	Плавающий контакт сообщения о состоянии, нормально разомкнутый, замкнутый при ошибке
KL2	2	COM	Плавающий контакт сообщения о состоянии, переключающий контакт, общий провод, номинал контакта 250 В переменного тока / 2 А (AC1)
KL2	3	NC	Плавающий контакт сообщения о состоянии, нормально замкнутый, разомкнутый при ошибке
KL3	1	RSA	Интерфейс RS485 для шины, RSA; MODBUS RTU
KL3	2	RSB	Интерфейс RS485 для шины, RSA; MODBUS RTU
KL3	3/10	GND	Земля для интерфейса управления KL3
KL3	4	Ain1U	Вход для аналогового заданного значения, 0-10 В (Ri=100 кОм), параметризованные кривые, может использоваться только в качестве альтернативы входу Ain1 I
KL3	5	+ 10V	Фиксированное выходное напряжение 10 В пост. тока; + 10 В +/-3%; макс. 10 мА; защита от короткого замыкания; питание для внешних устройств (например, потенциометр)
KL3	6	Ain1 I	Аналоговый вход 1 (заданное значение); 4-20 мА, Ri= 100 Ом; параметризованные кривые; может использоваться только как альтернатива входу Ain1 U
KL3	7	Din1	Цифровой вход 1: включение электроники; включение: открытый контакт или поданное напряжение 5 ... 50 В пост. тока; отключение: замыкание на GND или поданное напряжение < 1 В пост. тока; функция сброса: инициирует программный сброс после изменения уровня на <1 В
KL3	8	Din2	Цифровой вход 2: переключатель набора параметров 1/2, в соответствии со значением ЭСППЗУ, правильный/используемый набор параметров выбирается с помощью шины BUS или цифрового входа DIN2. Набор параметров 1: открытый контакт или поданное напряжение 5 ... 50 В пост. тока; набор параметров 2: замыкание на GND или поданное напряжение < 1 В пост. тока
KL3	9	Din3	Цифровой вход 3: управляющая характеристика встроенного контроллера; в соответствии со значением ЭСППЗУ, управляющая характеристика встроенного контроллера выбирается нормальной/инверсной с помощью шины BUS или цифрового входа; нормальная: открытый контакт или поданное напряжение 5 ... 50 В пост. тока (управляющее отклонение = фактическое значение датчика - заданное значение) инверсная: замыкание на GND или поданное напряжение < 1 В пост. тока (управляющее отклонение = заданное значение - фактическое значение датчика)
KL3	11	Ain2 U	Аналоговый вход 2: фактическое значение датчика; 0-10 В, Ri= 100 кОм; параметризованная кривая; может использоваться только как альтернатива входу Ain2 I
KL3	12	+ 20V	Фиксированное выходное напряжение 20 В пост. тока; + 20 В +/-10%; макс. 50 мА; защита от короткого замыкания; питание для внешних устройств (например датчиков)
KL3	13	Ain2 I	Аналоговый вход 2: фактическое значение датчика; 4-20 мА, Ri= 100 Ом; параметризованная кривая; может использоваться только как альтернатива входу Ain2 U
KL3	14	Aout	Аналоговый выход 0-10 В; макс. 5 мА; выход для фактического регулирующего фактора двигателя (выходное напряжение электроники)/ фактической скорости двигателя; функция выбирается с помощью шины; параметризованная кривая.

4.6. Проверка подключений

- ⇒ Убедитесь, что питание выключено (все фазы).
- ⇒ Примите меры для предотвращения случайного включения.
- ⇒ Проверьте правильность подключения проводов.
- ⇒ Закройте клеммную коробку, закрутив крепежные винты крышки.
Крутящий момент затяжки крепежных винтов клеммной коробки указан в главе 3.1, «Чертеж изделия».
- ⇒ Убедитесь, что клеммная коробка правильно закрыта и герметизирована, и что все винты и резьбовые кабельные сальники правильно затянуты.

4.7. Включение устройства



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Горячий корпус электродвигателя

Опасность возгорания

→ Убедитесь, что рядом с вентилятором нет легковоспламеняющихся или горючих материалов.

- ⇒ Перед включением устройства проверьте отсутствие видимых внешних повреждений устройства и работу его защитных устройств.
- ⇒ Убедитесь в отсутствии посторонних предметов в воздушных путях и удалите все обнаруженные предметы.
- ⇒ Подавайте на источник питания только номинальное напряжение.
- ⇒ Запускайте устройство с помощью изменения входного сигнала управления.

4.8. Выключение устройства

Выключение устройства во время работы:

- ⇒ Выключайте устройство с помощью управляющего входа.
- ⇒ Не включайте и не выключайте двигатель (например, при циклической работе), используя источник питания.

Выключение устройства для обслуживания:

- ⇒ Выключайте устройство с помощью управляющего входа.
- ⇒ Не включайте и не выключайте двигатель (например, при циклической работе), используя источник питания.
- ⇒ Отсоедините устройство от напряжения питания.
- ⇒ При отключении обязательно отключайте провод заземления последним.

5. ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ

Встроенные функции защиты обеспечивают автоматическое выключение электродвигателя при обнаружении неисправностей, которые описаны в представленной ниже таблице.

Неисправности	Описание / Функции защиты
Ошибка регистрации положения ротора	Автоматически выполняется повторный запуск.
Блокированный ротор	⇒ После устранения блокировки, мотор перезапускается автоматически.
Питающее напряжение ниже нормы (входное напряжение сети вне разрешенного номинального напряжения)	⇒ После восстановления нормального питающего напряжения электродвигатель автоматически запускается.
Обрыв (отключение) фазы	Напряжение фазы отсутствует в течение не менее 5 с. ⇒ После восстановления напряжения во всех фазах электродвигатель автоматически запускается через 10–40 с.

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

Двигатель герметизирован ebm-papst. Изменения или ремонт могут осуществляться только ebm-papst.

Открывать клеммную коробку для обслуживания не требуется.

Не ремонтируйте устройство самостоятельно. Верните его для ремонта или замены в ebm-papst.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Клеммы и соединения находятся под напряжением, даже когда устройство выключено

Опасность поражения электрическим током!

→ После снятия напряжения со всех полюсов питающего напряжения подождите пять минут, прежде чем дотрагиваться до устройства.

ВНИМАНИЕ

После подачи управляющего напряжения или сохранения уставки частоты вращения (например, после сбоя электропитания) электродвигатель перезапускается автоматически.

Опасность получения травмы

- Находитесь вне опасной зоны устройства.
- Работая с устройством, отключите питающее напряжение и примите меры, предотвращающие его повторное включение.
- Дождитесь остановки устройства.
- После работы с устройством удалите все использовавшиеся инструменты и другие объекты от устройства.



Если устройство не использовалось в течение какого-то времени, например, при хранении, рекомендуется включить устройство, как минимум, на 2 часа, чтобы испарить конденсат и дать разразотаться подшипникам.

		Чтобы сбросить сообщение об ошибке, отключите устройство от сети электропитание не менее чем на 25 с и снова включите устройство. Либо сбросьте сообщение об ошибке, подав управляющий сигнал <0,5 В на линию Din1, или замкните Din1 на GND.
	Слишком высокая внешняя температура	Понижьте внешнюю температуру. Дайте устройству остыть. Чтобы сбросить сообщение об ошибке, отключите устройство от сети электропитание не менее чем на 25 с и снова включите устройство. Либо сбросьте сообщение об ошибке, подав управляющий сигнал <0,5 В на линию Din1, или замкните Din1 на GND.
	Недопустимый режим эксплуатации (например, слишком высокое противодавление)	Проверьте режим эксплуатации. Дайте устройству остыть. Чтобы сбросить сообщение об ошибке, отключите устройство от сети электропитание не менее чем на 25 с и снова включите устройство. Либо сбросьте сообщение об ошибке, подав управляющий сигнал <0,5 В на линию Din1, или замкните Din1 на GND.

Неисправность/ошибка	Возможная причина	Возможный способ исправления
Биение крыльчатки	Несбалансированность вращающихся частей	Очистите устройство, если несбалансированность после чистки сохраняется, замените устройство. Если во время чистки прикрепились какие-то тяжелые зажимы, не забудьте затем удалить их.
Двигатель не вращается	Механическая блокировка	Выключите, отключите от сети и удалите причину механической блокировки
	Неправильное напряжение сети электропитания	Проверьте напряжение сети электропитания, восстановите электропитание. Важно! Сообщение об ошибке сбрасывается автоматически. Устройство автоматически запускается снова без предварительного предупреждения.
	Неправильное подключение	Отключите от сети, исправьте подключение, см. схему подключения
	Обрыв в обмотке электродвигателя	Замените устройство
	Сработало устройство тепловой защиты	Дайте двигателю остыть, найдите и устраните причину ошибки, при необходимости отмените блокировку перезапуска
	Недостаточное охлаждение	Улучшите охлаждение. Дайте устройству остыть.



В случае возникновения других проблем обратитесь в ebmpapst.

6.1. Чистка

ПРИМЕЧАНИЕ

Повреждение устройства во время чистки.

Возможна неисправность

- Не чистите устройство струей воды или с помощью мойки высокого давления.
- Не используйте моющих средств, содержащих кислоты, щелочи и растворители.
- Не используйте для чистки острые предметы или предметы с острыми краями.

6.2. Проверка безопасности

ПРИМЕЧАНИЕ

Высоковольтные испытания

Встроенный фильтр ЭМС содержит помехоподавляющие конденсаторы типа Y. Следовательно, при подаче тестового напряжения пер. тока превышает уставку по току.

- При выполнении высоковольтных испытаний, требуемых законодательством, проверяйте устройство напряжением пост. тока. Используемое напряжение должно соответствовать пиковому значению напряжения пер. тока, требуемому стандартом.

Что нужно проверять?	Как проверять?	Периодичность	Принимаемые меры
Проверьте отсутствие повреждений и случайного контакта для защитного кожуха	Визуальный контроль	как минимум, каждые 6 месяцев	Отремонтируйте или замените устройство
Проверьте отсутствие повреждений попастей и корпуса устройства	Визуальный контроль	как минимум, каждые 6 месяцев	Замените устройство
Монтаж соединительных кабелей	Визуальный контроль	как минимум, каждые 6 месяцев	Затяните контакты
Проверьте, не повреждена ли изоляция кабелей	Визуальный контроль	как минимум, каждые 6 месяцев	Замените провода
Износ/отложения/коррозия и повреждения крыльчатки	Визуальный контроль	как минимум, каждые 6 месяцев	Очистите или замените крыльчатку
Герметичность резьбовых кабельных сальников	Визуальный контроль	как минимум, каждые 6 месяцев	Затяните, замените при повреждении
Засорение отверстий для слива конденсата, при необходимости	Визуальный контроль	как минимум, каждые 6 месяцев	Очистите сливные отверстия
Проверьте шариковые подшипники, чтобы убедиться в том, что они не шумят, легко двигаются и у них отсутствует люфт	Проверьте, вручную поворачивая ротор в выключенном состоянии	как минимум, каждые 6 месяцев	Замените устройство в случае шума, затрудненного движения или появления люфта подшипников

