

TurboMAX

С одним и с двумя ядрами



SANITAIRE

a xylem brand

Содержание

1 Подготовка и техника безопасности.....	4
1.1 Введение.....	4
1.2 Терминология и предупреждающие знаки для обеспечения безопасности.....	4
1.3 Безопасность пользования.....	5
1.4 Особые опасности.....	5
1.4.1 Промывание кожи и глаз.....	5
1.5 Защита окружающей среды.....	6
1.6 Запасные части.....	6
1.7 Гарантия.....	6
2 Транспортирование и хранение.....	7
2.1 Осмотр изделия при получении.....	7
2.1.1 Осмотрите упаковку.....	7
2.1.2 Распакуйте и рассмотрите продукт.....	7
2.2 Рекомендации по транспортированию.....	7
2.2.1 Меры предосторожности.....	7
2.3 Подъем.....	7
2.3.1 Подъем с помощью крана.....	8
2.3.2 Подъем с помощью вилочного погрузчика.....	10
2.4 Указания по хранению.....	11
3 Описание изделия.....	12
3.1 Конструкция изделия.....	12
3.1.1 Контроллер ЧМИ.....	12
3.2 Обзор изделия.....	14
3.3 Табличка технических данных.....	15
4 Установка.....	16
4.1 Меры предосторожности.....	16
4.2 Требования на объекте.....	16
4.3 Требования к инструментам.....	17
4.4 Установка турбовоздуходувки с одним ядром.....	17
4.5 Установите турбовоздуходувку с двумя ядрами.....	18
4.6 Установка выпускной трубы.....	21
4.7 Установка трубопровода сбросного клапана.....	21
5 Подключение устройства.....	23
5.1 Меры предосторожности.....	23
5.2 Установите кабели.....	24
5.2.1 Требования к кабелям.....	24
5.2.2 Подсоединение частей, турбовоздуходувка с двумя ядрами.....	24
5.2.3 Установите электрические кабели.....	25
5.2.4 Подключение сигнальных кабелей.....	27
5.3 Обмен данными.....	29
6 Эксплуатация и настройка системы.....	30
6.1 Меры предосторожности.....	30
6.2 Установка пароля.....	30
6.3 Настройка управления.....	31
6.3.1 Настройка режима ЛОКАЛЬНЫЙ.....	31

6.3.2	Настройка режима ТВ.....	31
6.3.3	Калибровка Аналоговый вход каналов.....	32
6.3.4	Калибровка Аналоговый выход каналов.....	32
6.3.5	Настройка режима ТВ+С.....	33
6.3.6	Настройка режима ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ.....	33
6.3.7	Настройка режима LAN.....	33
6.3.8	Настройка режима ВРЕМЯ.....	33
6.3.9	Настройка режима ОЖИДАНИЕ.....	34
6.4	Настройка работы.....	34
6.4.1	Настройка режима ОБ/МИН.....	34
6.4.2	Настройка режима МОЩНОСТЬ.....	34
6.4.3	Настройка режима РАСХОД.....	35
6.4.4	Настройка режима растворенного кислорода (DO).....	35
6.4.5	Настройка режима ДАВЛЕНИЕ.....	35
6.4.6	Настройка режима ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ.....	36
6.4.7	Выберите рабочий режим «Два ядра».....	36
6.5	Регулировка рабочей точки.....	37
6.6	Запуск воздухоудвки в режиме ЛОКАЛЬНЫЙ.....	37
6.7	Останов воздухоудвки.....	38
6.8	Перезагрузка воздухоудвки после аварийного останова.....	39
7	Техническое обслуживание.....	40
7.1	Меры предосторожности.....	40
7.2	Обслуживание входного фильтра.....	41
7.3	Очистка входного фильтра.....	41
7.4	Очистка фильтра электрической панели.....	42
7.5	Очистка входного фильтра.....	43
7.6	Заливка охлаждающей жидкости.....	43
7.7	Замена охлаждающей жидкости.....	44
8	Устранение неисправностей.....	45
8.1	Меры предосторожности.....	45
8.2	Коды сигналов тревоги и неисправностей.....	45
8.3	Перезапустите контроллер.....	49
9	Пользовательский интерфейс.....	50
9.1	Главное меню.....	50
9.2	Рабочие параметры.....	51
9.2.1	Режим работы.....	51
9.2.2	Режим управления.....	51
9.2.3	Рабочее состояние.....	52
9.3	Индикаторы.....	52
9.3.1	Выбор дисплея воздухоудвки.....	52
9.4	Значки меню.....	53
9.4.1	Меню ОП. Информация.....	53
9.4.2	Меню Сигнал тревоги.....	57
9.4.3	Меню Контакт.....	58
9.4.4	Меню Инструкция.....	58
9.4.5	Меню настройки Пользователь.....	58
9.4.6	Меню Настройка администратора.....	60
9.5	Параметры.....	60
10	Техническое руководство.....	64
10.1	Размеры и масса.....	64
10.2	Уровень шума.....	65
10.3	Заземление.....	65
10.4	Источник питания.....	65

10.5 Номинальная мощность, ток и рекомендованные предохранители.....	66
10.6 Сигнальные кабели.....	66
10.7 Размер трубопровода.....	68
10.8 Размеры фильтра.....	68

1 Подготовка и техника безопасности

1.1 Введение

Цель настоящего руководства

Цель настоящего руководства — предоставить информацию о работе с устройством. Прежде чем приступать к работе, внимательно прочитайте руководство.

Прочитайте и сохраните данное руководство

Сохраните настоящее руководство для дальнейших справок и обеспечьте его доступность на объекте размещения изделия.

Предусмотренное применение



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Эксплуатация, установка или обслуживание устройства любым способом, не описанным в данном руководстве, может привести к смерти, серьезным травмам, повреждению оборудования и окружающей обстановки. Сюда входит любое внесение изменений в оборудование и использование запасных частей, предоставленных не компанией Xylem. При наличии вопросов относительно использования оборудования по назначению перед выполнением работ следует проконсультироваться с уполномоченным представителем компании Xylem.

Другие руководства

См. также требования техники безопасности и руководства производителей оборудования, поставляемого отдельно для эксплуатации данной системы.

1.2 Терминология и предупреждающие знаки для обеспечения безопасности

О предупреждающих знаках и сообщениях

Перед эксплуатацией изделия необходимо внимательно прочитать и понять предупреждающие сообщения, а также следовать изложенным в них требованиям техники безопасности. Предупреждающие знаки и сообщения призваны предотвращать следующие опасные ситуации:

- Индивидуальные несчастные случаи и проблемы со здоровьем
- Повреждение изделия и окружающей обстановки
- Неисправности изделия

Степени опасности

Степень опасности	Индикация
 ОПАСНОСТЬ:	опасная ситуация, наступление которой приведет к смертельному исходу или тяжелой травме
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:	опасная ситуация, наступление которой может привести к смертельному исходу или тяжелой травме

Степень опасности	Индикация
 ОСТОРОЖНО:	опасная ситуация, наступление которой может привести к легкой травме или травме средней тяжести
ПРИМЕЧАНИЕ:	Предупреждения используются, если существует риск повреждения оборудования или ухудшения производительности, но не опасность получить травму.

Особые символы

Некоторые категории опасностей обозначены символами (см. следующую таблицу).

Опасность поражения электрическим током	Опасность воздействия магнитного поля
 Опасность поражения электрическим током:	 ОСТОРОЖНО:

1.3 Безопасность пользования

Необходимо соблюдать все постановления, кодексы и директивы по охране здоровья и безопасности.

Объект

- Прежде чем приступать к работе с изделием (например, перемещать, устанавливать или обслуживать), необходимо соблюдать процедуры маркировки/блокировки.
- Учитывайте опасности, связанные с наличием в рабочей зоне газов и паров.
- Учитывайте место около оборудования и любые опасности, которые может представлять объект или расположенное рядом оборудование.

Квалифицированный персонал

Изделие должен устанавливать, эксплуатировать и обслуживать только квалифицированный персонал.

Защитные приспособления и оборудование

- При необходимости используйте средства индивидуальной защиты, например каски, очки, рукавицы, обувь и дыхательное оборудование.
- Все защитные функции изделия должны функционировать и использоваться каждый раз при его эксплуатации.

1.4 Особые опасности

1.4.1 Промывание кожи и глаз

Следуйте указанным рекомендациям в случае попадания химических веществ или вредных жидкостей в глаза или на кожу.

Условие	Действия
Попадание химических веществ или вредных жидкостей в глаза	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принудительно раскройте веки пальцами. 2. Промойте глаза специальной мойкой для глаз или струей воды, как минимум 15 минут. 3. Обратитесь к врачу.
Попадание химических веществ или вредных жидкостей на кожу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снимите загрязненную одежду. 2. Промывайте поврежденное место водой с мылом, не менее 1 минуты. 3. При необходимости обратитесь к врачу.

1.5 Защита окружающей среды

Выбросы и утилизация отходов

Соблюдайте местное законодательство, регулирующее:

- Передачу информации о выбросах органам власти
- Сортировку, переработку и утилизацию твердых и жидких отходов
- Очистку разлитых веществ

Нестандартные объекты



ОСТОРОЖНО: Радиационная опасность

НЕ допускается отправлять изделие, которое подвергалось ядерному излучению, в компанию Xylem без предварительного согласования и принятия соответствующих мер.

1.6 Запасные части



ОСТОРОЖНО:

Для замены изношенных или неисправных элементов следует использовать только фирменные запасные части от производителя. Использование неподходящих запасных частей может привести к неисправностям, повреждениям и травмам, а также к прекращению действия гарантии.

1.7 Гарантия

Информацию о гарантии см. в договоре о продаже.

2 Транспортирование и хранение

2.1 Осмотр изделия при получении

2.1.1 Осмотрите упаковку

1. Проверьте упаковку на предмет поврежденных или утерянных при доставке элементов.
2. Впишите все поврежденные или утерянные элементы в квитанцию получения и грузовую накладную.
3. Зарегистрируйте претензию к транспортной компании при наличии нарушений.
Если изделие было получено через дистрибьютора, подайте претензию непосредственно дистрибьютору.

2.1.2 Распакуйте и рассмотрите продукт

1. Снимите с продукта всю упаковку, за исключением материалов, защищающих впускное и выпускное отверстия.

ПРИМЕЧАНИЕ:

До установки продукта не удаляйте материалы, защищающие впускное и выпускное отверстия. Если оставить впускное и выпускное отверстия незащищенными, в них могут попасть мелкие частицы и повредить продукт.

2. Если применимо, удалите винты, болты, гвозди или ремни.
Обращайтесь осторожно с гвоздями и ремнями.
3. Проверьте продукт на предмет повреждений или отсутствующих частей.
При наличии проблемы обратитесь к региональному представителю компании.
4. Утилизируйте все упаковочные материалы в соответствии с местными нормами.

2.2 Рекомендации по транспортированию

2.2.1 Меры предосторожности



ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.



2.3 Подъем

Используется кран или вилочный погрузчик.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность раздавливания

При подъеме допускается использовать только специальные точки подъема. Используйте только соответствующее подъемное оборудование и надежно захватывайте груз стропами. Обязательно используйте средства индивидуальной защиты. Не стойте вблизи канатов и подвешенных грузов.

Требования к грузоподъемному оборудованию

- Информация о весе изделия указана на боковой стороне корпуса воздуходувки.
- Подъемно-транспортное оборудование и канатная оснастка должны находиться в хорошем состоянии.
- Дверцы изделия должны быть закрыты.
- Не перемещайте и не поднимайте изделие с подключенными электрическими проводами или трубами.
- Не оставляйте поднятый или подвешенный груз без присмотра.

Турбовоздуходувка с двумя ядрами

Турбовоздуходувка с двумя ядрами состоит из двух частей. Каждая часть представляет собой отдельный блок. Отдельный блок может быть поднят в соответствии с инструкциями. Запрещается поднимать изделие в сборе.

2.3.1 Подъем с помощью крана

Требования:

- Минимальная высота подъемного крюка над землей должна быть достаточна для подъема изделия.
- Подъемное оборудование должно обеспечивать подъем или опускание изделия в строго вертикальном направлении, без необходимости смены положения подъемного крюка.
- Подъемно-транспортное оборудование должно быть правильно закреплено.
- Подъемное оборудование должно выдерживать вес всего изделия.
- Подъемно-транспортное оборудование должно находиться в хорошем состоянии.
- Подъемное оборудование может использоваться только квалифицированным персоналом.

Для получения дополнительных сведений обращайтесь к региональному представителю компании.



ОСТОРОЖНО: Опасность раздавливания

Подъемное оборудование неправильного размера может привести к травме. Нужно выполнить анализ рисков.



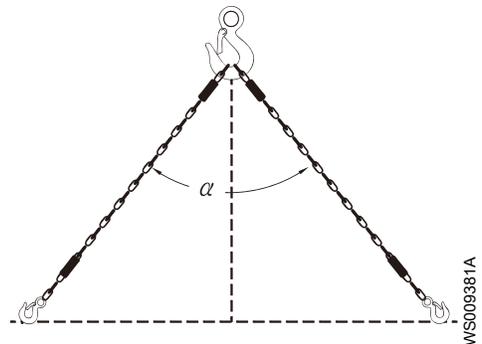
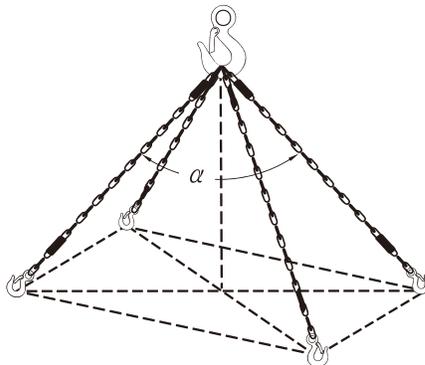
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность раздавливания

При подъеме допускается использовать только специальные точки подъема. Используйте только соответствующее подъемное оборудование и надежно захватывайте груз стропами. Обязательно используйте средства индивидуальной защиты. Не стойте вблизи канатов и подвешенных грузов.

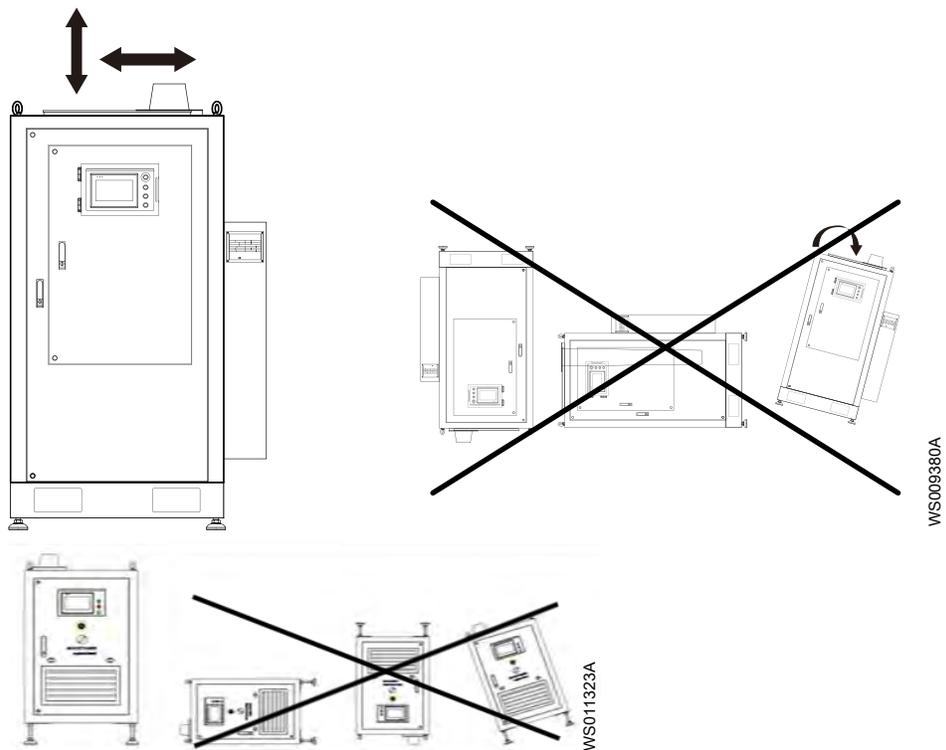
1. Закрепите цепь за четыре подъемных болта с проушиной.



2. Закрепите крюк над центром тяжести блока.
Угол «альфа» не должен превышать 90 градусов.



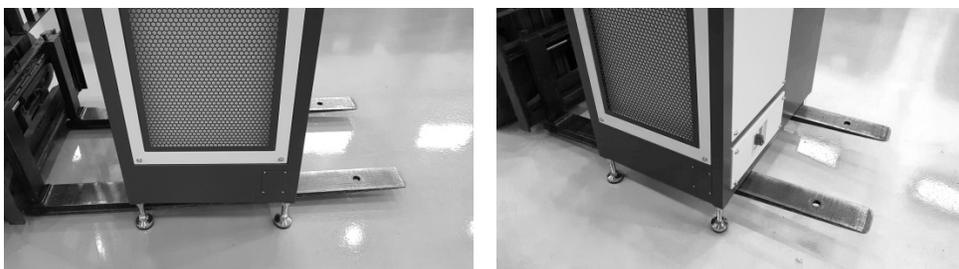
3. Поднимите изделие вертикально и установите в вертикальное положение.



2.3.2 Подъем с помощью вилочного погрузчика

Требования:

- Подъемное оборудование должно выдерживать вес всего изделия.
 - Подъемно-транспортное оборудование должно находиться в хорошем состоянии.
 - Подъемное оборудовании может использоваться только квалифицированным персоналом.
 - Края отверстий для вилок погрузчика необходимо обернуть резиной.
1. Совместите вилы погрузчика с отверстиями.



2. Вставьте вилы в изделие.
3. Приподнимите и слегка наклоните изделие назад, прежде чем начинать движение погрузчика.

Это не даст изделию упасть.

2.4 Указания по хранению

Место хранения

Изделие должно храниться в закрытом и сухом месте, защищенном от нагрева, загрязнений и вибраций.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Изделие следует защищать от воздействия влаги, теплового воздействия и механических повреждений.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Запрещается ставить тяжелые предметы на изделие в упаковке.

Условия хранения

Температура	от -40 °C до +60 °C (от -40 °F до +140 °F)
Максимальная относительная влажность	95% без конденсации

Длительное хранение

Если изделие хранится более шести месяцев, действуют следующие требования:

- В изделие необходимо поместить пакеты с силикагелем для защиты электрических компонентов.
- Всас воздуха должен быть герметично закрыт.
- Для предотвращения спекания деталей необходимо прокручивать рабочее колесо раз в два месяца.
Направление вращения указано на воздуходувке.
- Перед вводом в эксплуатацию изделие и, особенно, кабельный ввод, необходимо тщательно проверить.

3 Описание изделия

3.1 Конструкция изделия

Одноступенчатая турбовоздуходувка оснащена рабочим колесом с прямым приводом и имеет следующие характеристики:

Характеристика	Функция
Синхронный двигатель с постоянным магнитом	Управляет рабочим колесом.
Частотно-регулируемый привод (ЧРП)	Управляет двигателем.
Аэроподшипники	Поддерживают вращающийся узел.
Программируемый контроллер	Оснащен конфигурацией ЧМИ. Управляет работой воздуходувки.

3.1.1 Контроллер ЧМИ



Рис. 1: Пример турбовоздуходувки с одним ядром



Рис. 2: Пример турбовоздуходувки с двумя ядрами

Количество ядер

Доступны два варианта воздуходувок - с одним ядром и двумя ядрами.

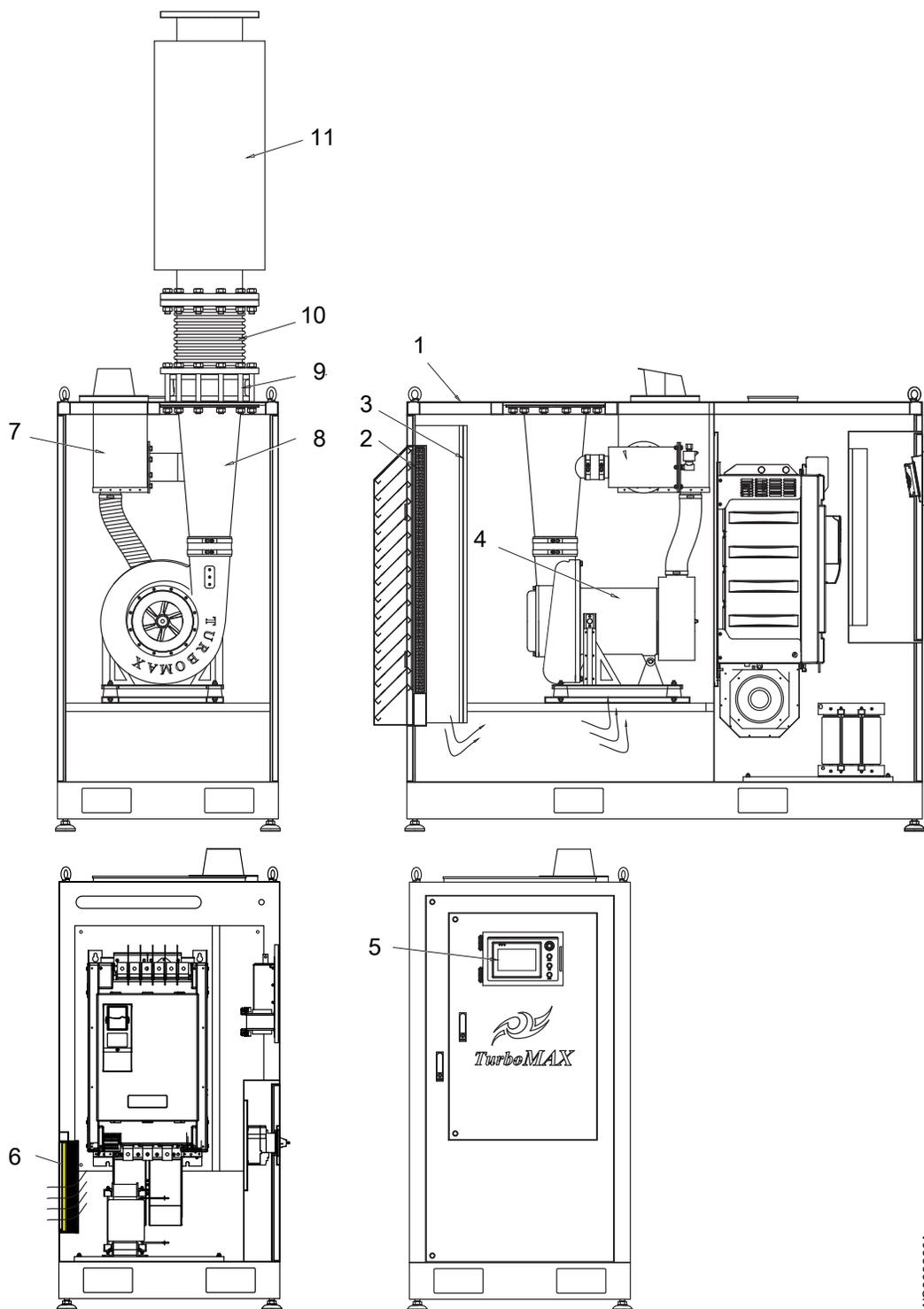
Модели с двумя ядрами обозначаются буквой D, например MAX500D.

Турбовоздуходувка с двумя ядрами оснащена двумя винтовыми блоками (ядрами), размещенными в одном кожухе. Управление ядрами осуществляется с помощью одного контроллера.

	Турбовоздуходувка содним ядром	Турбовоздуходувка сдвумя ядрами
Количество ядер	1	2
Количество ЧРП	1	2
Количество предохранительных выключателей	1	2
Количество контроллеров	1	1
Выпускной трубопровод	Прямое соединение или диффузор	Гребенка

3.2 Обзор изделия

Основные части

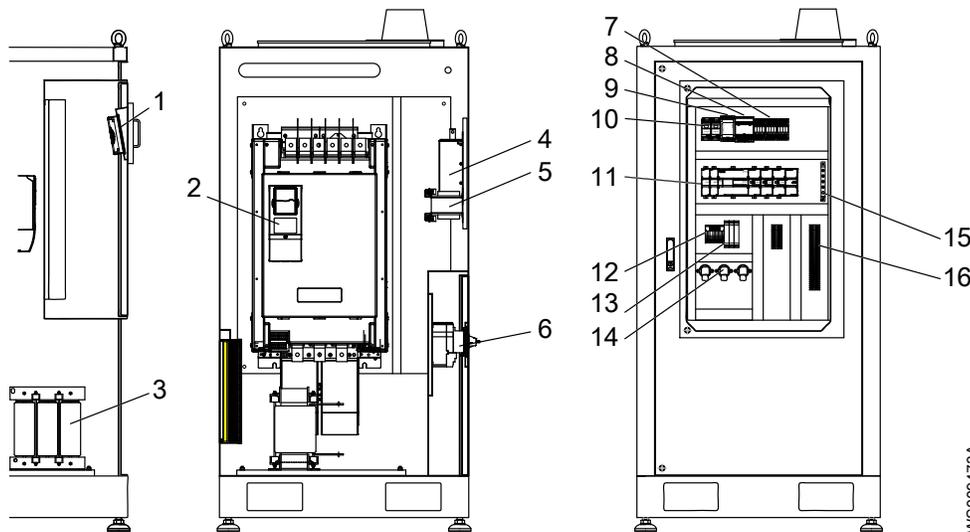


1. Кожух
2. Фильтр на всасе воздуха
3. Шумоизолирующая крышка
4. Электродвигатель
5. Интерфейс оператора (НМ)
6. Вход охлаждающего воздуха
7. Глушитель воздуха обдува
8. Выпускная труба
9. Обратный клапан
10. Гибкое соединение
11. Глушитель

WS000260A

Обзор электросистемы

На рисунке показаны модели с MAX75 по MAX250



1. ЧМ Интерфейс
2. Частотно-регулируемый привод (ЧРП)
3. Входной реактор
4. Фильтр электромагнитной совместимости (ЭМС), опция
5. Трансформатор
6. Изолятор (МССВ)
7. Реле
8. Источник питания
9. Фильтр помех
10. Защитное устройство цепи
11. Программируемый логический контроллер (ПЛК)
12. Модульная клеммная колодка
13. Датчик температуры
14. Датчик давления
15. Шина
16. Клеммная колодка

3.3 Табличка технических данных

SANITAIRE TURBOMAX TURBO COMPRESSOR SANITAIRE			
MODEL	MAX500-C080T1	S / N	MAX500150801
MOTOR	500HP / 24,500RPM	BEARING	AIRFOIL
WORKING FLUID	AIR	INSULATION	H
DUTY POINT	268 m ³ /min @ 8,000mmAq	DIS. PIPE	18"
ELECTRICAL	480V 3Phase 60Hz / 547A	SCCR	5KA
ENCLOSURE TYPE	1	WEIGHT	2130kg
TEMP. RANGE	-10 ~ +40°C	■ FOR INDOOR USE	
MANUFACTURING	2015. 08.		
SUPPLIER	 XYLEM WATER SOLUTIONS GLOBAL SERVICES AB GESÄLLVÄGEN 33 SE - 174 87 SUNDBYBERG, SWEDEN www.xylemwatersolutions.com/contacts/	MANUFACTURER	 MADE IN REPUBLIC OF KOREA

1. Модель
2. Мощность/частота вращения электродвигателя
3. Рабочая среда
4. Рабочая точка
5. Номинальное напряжение питания, частота и максимальный ток
6. Тип кожуха
7. Диапазон температур
8. Год и месяц изготовления
9. Серийный номер
10. Тип подшипника
11. Класс изоляции
12. Размер выпускной трубы
13. Номинал тока короткого замыкания (SCCR)
14. Масса

4 Установка

4.1 Меры предосторожности

- Перед тем как приступить к работе, внимательно прочтите инструкции по технике безопасности в главе *Подготовка и техника безопасности* на стр. 4.
- Перед перемещением изделия убедитесь, что инструкции в *Осмотр изделия при получении* на стр. 7 полностью прочитаны и поняты.
- Всегда удаляйте нежелательные материалы и мусор из впускного и выпускного трубопроводов перед установкой.
- Не устанавливайте трубопровод в продукт с усилием.
- Перед выполнением сварочных работ или использованием электрических ручных инструментов следует убедиться в отсутствии опасности взрыва.

4.2 Требования на объекте

Требования к условиям эксплуатации

Характеристика	Описание
Диапазон температуры окружающей среды	-10°C – +40°C (+14°F – +104°F), стандартная установка -30°C – +55°C (-22°F – +131°F), специальная установка
Диапазон атмосферного давления	90 кПа – 110 кПа (13 фунтов/кв. дюйм абс. – 16 фунтов/кв. дюйм абс.)
Максимальная относительная влажность	95% без конденсации
Максимальная высота	1500 м (4921 фут) над уровнем моря
Места, запрещенные для установки	<ul style="list-style-type: none"> • Наличие в воздухе высококоррозионного газа • Высокое солесодержание воздуха • Наличие в воздухе легковоспламеняющихся и взрывоопасных газов • Высокая концентрация пыли и песка в воздухе

Качество воздуха охлаждения

Согласно IEC 60721–3–3, класс 3C2, допустимы следующие средние и максимальные значения содержания паров:

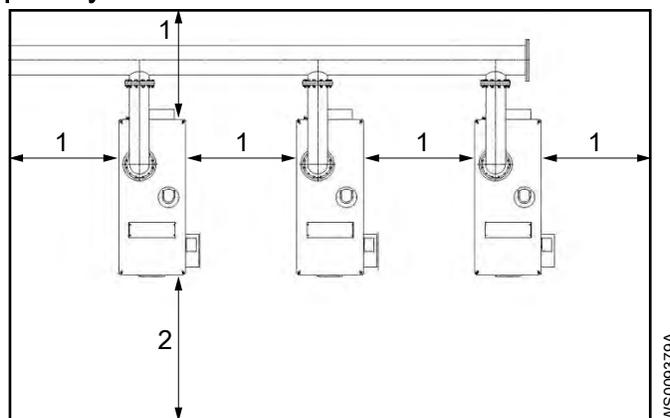
Состав	Средний, мг/м ³	Максимальный, мг/м ³
Диоксид серы, SO ₂	0,3	1,0
Сероводород, H ₂ S	0,1	0,5
Хлор, Cl	0,1	0,3
Хлороводород, HCl	0,1	0,5
Фтороводород, HF	0,01	0,03
Аммиак, NH ₃	1,0	3,0
Озон, O ₃	0,05	0,1
Окислы азота, NO _x	0,5	1,0

Тепловая нагрузка на выходе системы охлаждения электродвигателя

Модель	Тепловая нагрузка, кВт
MAX10	0.7
MAX15	1.1
MAX20	1.4

Модель	Тепловая нагрузка, кВт
MAX25	1.8
MAX30	2.2
MAX35	2.5
MAX40	2.9
MAX50	3.6
MAX60	4.3
MAX75	5.4
MAX100	7.2
MAX125	9.0
MAX150	10.8
MAX200	14.4
MAX250	18.0
MAX300	21.6
MAX350	25.2
MAX400	28.8
MAX500	36.0
MAX600	43.2
MAX700	50.4
MAX800	57.6
MAX1000	72.0

Требования к пространству



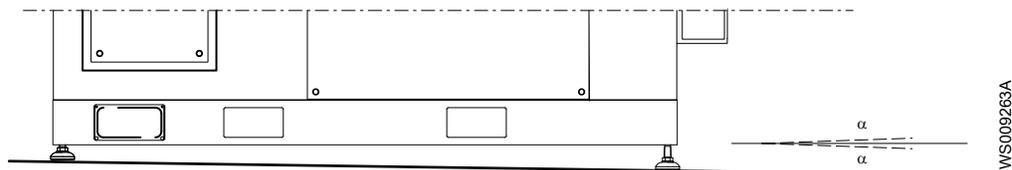
1. ≥ 1500 мм (59 дюймов)
 2. ≥ 2000 мм (79 дюймов)

4.3 Требования к инструментам

Размеры инструментов должны быть метрическими.

4.4 Установка турбовоздуходувки с одним ядром

1. Разместите воздуходувку на полу.
2. Установите воздуходувку по уровню с помощью регулируемых опор. Наклон должен быть менее 2° .



3. Убедитесь, что воздуходувка устойчиво размещена на полу.
Использовать виброизолирующие прокладки нет необходимости.

4.5 Установите турбовоздуходувку с двумя ядрами

Турбовоздуходувка с двумя ядрами поставляется в виде двух отдельных частей. Панель воздуходувки включает в себя два контура воздуха (ядра) и механические компоненты, такие как блок охлаждения (если применимо).

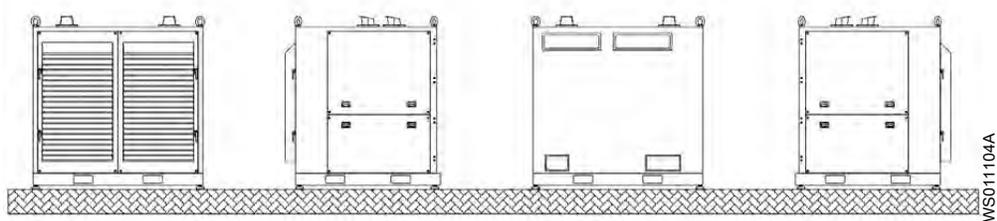


Рис. 3: Панель воздуходувки

Панель ЧРП содержит ЧРП, электрические компоненты и компоненты системы управления.

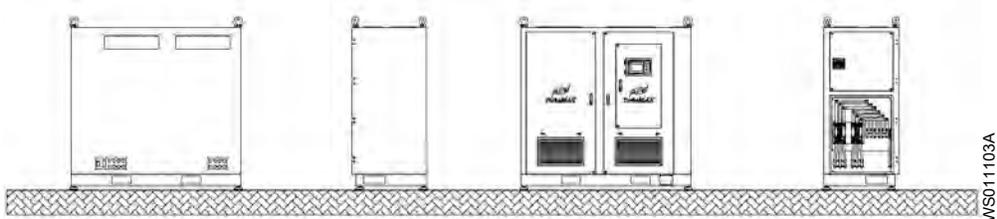
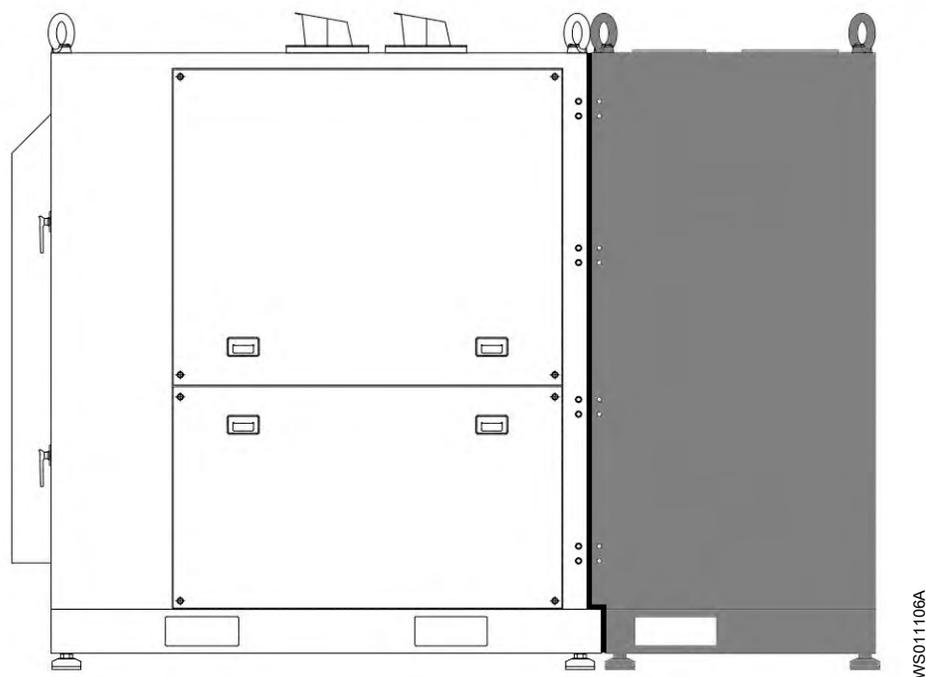


Рис. 4: Панель ЧРП

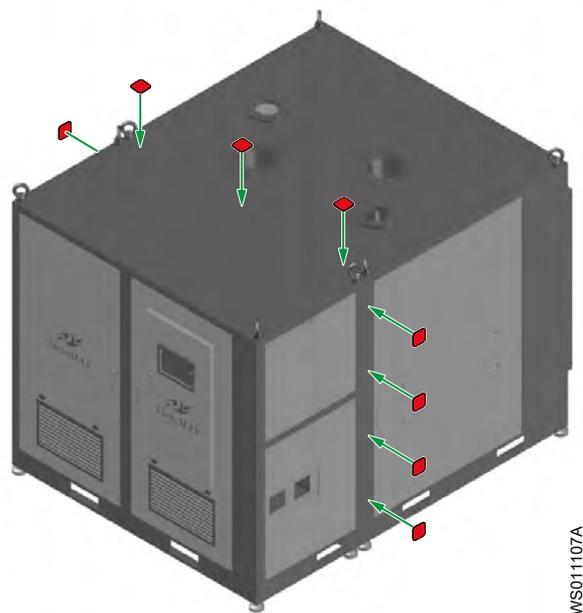
1. Разместите панель воздуходувки на полу.
Использовать виброизолирующие прокладки нет необходимости.
2. Установите панель ЧРП на панель воздуходувки.
Использовать виброизолирующие прокладки нет необходимости.



3. Установите сборную конструкцию по уровню с помощью регулируемых опор. Наклон должен быть менее 1°.



4. Придвиньте панели плотно друг к другу.
5. Установите кронштейны между панелями.



6. Убедитесь, что сборная конструкция устойчиво размещена на полу.
7. Установите кабельные разъемы.

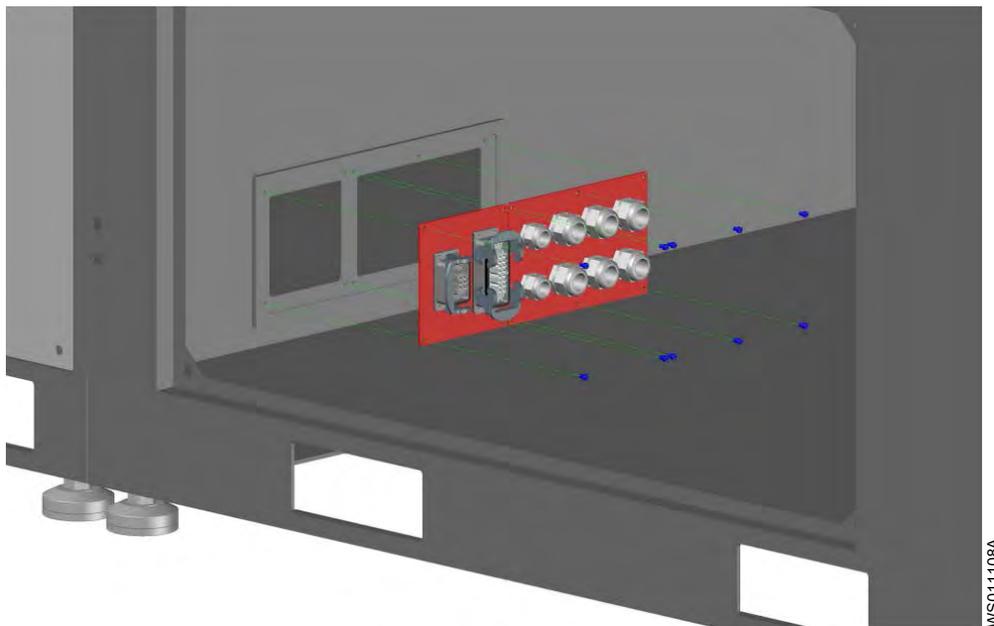


Рис. 5: Правая сторона панели

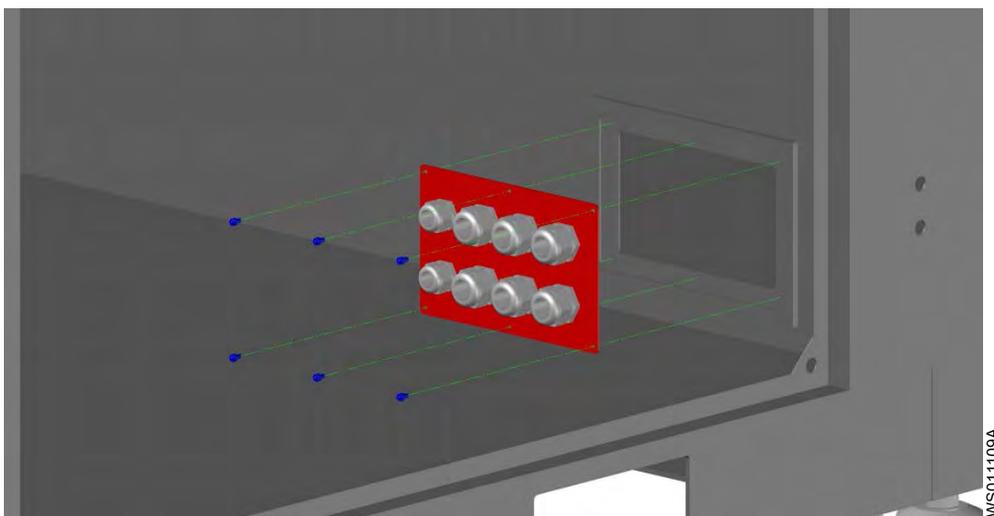
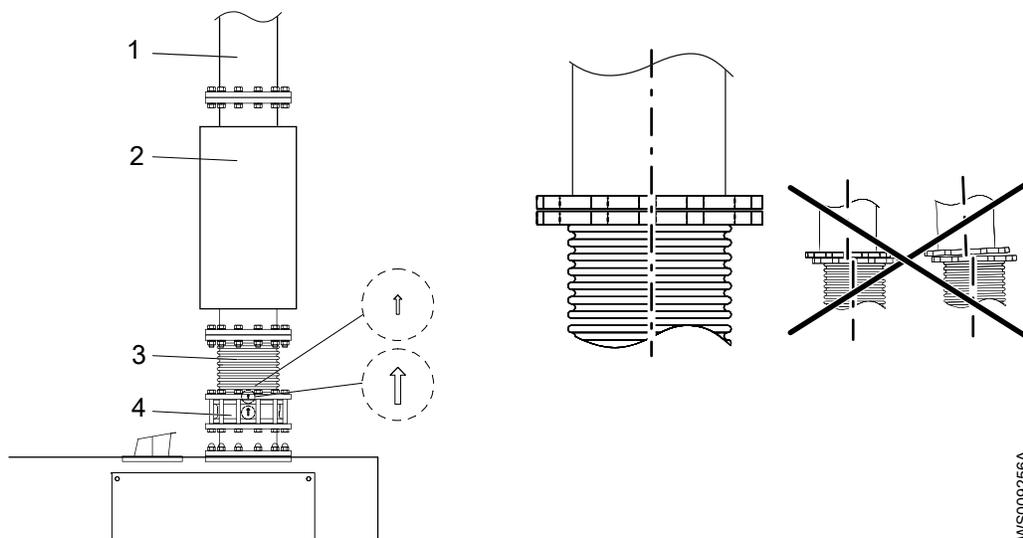


Рис. 6: Левая сторона панели

4.6 Установка выпускной трубы



WS009256A

1. Выпускная труба
2. Глушитель
3. Гибкое соединение
4. Обратный клапан

1. Проверьте, что трубопровод, подключенный к воздуходувке, отрегулирован по уровню и имеет правильную поддержку.

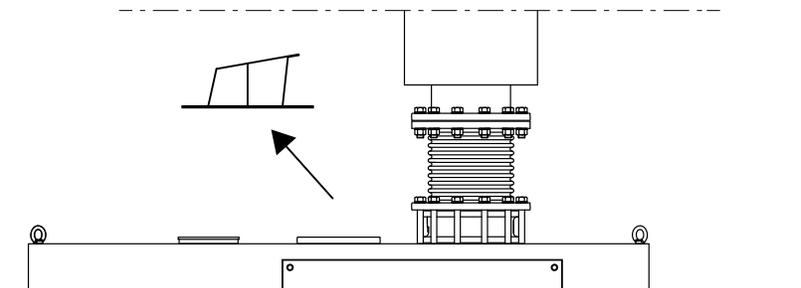
Цель - обеспечить отсутствие дополнительной нагрузки на воздуходувку.

2. Снимите крышку отверстия впускной трубы.
3. Проверьте, что внутри трубопровода нет пыли и других частиц.
4. Установите обратный клапан на выпускную трубу воздуходувки.
Маркировка показывает направление потока.
5. Установите гибкое сочленение на обратный клапан.
Маркировка показывает направление потока.
6. Установите глушитель на гибкое сочленение.
7. Установите отсечной клапан в выпускную трубу.

4.7 Установка трубопровода сбросного клапана

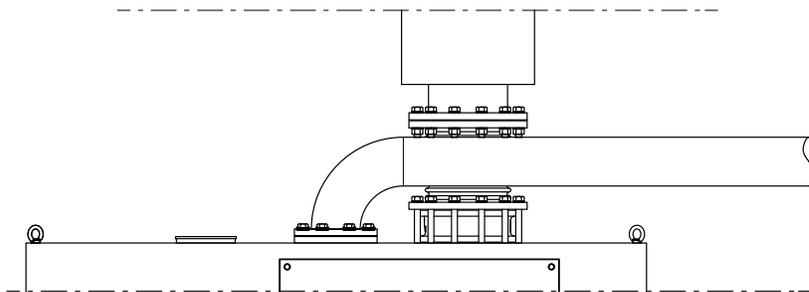
Максимально допустимая длина трубопроводов BOV - 20 метров.

1. Снимите крышку отверстия сбросного клапана.



2. Установите трубопровод сбросного клапана.

WS009469A



WS009266A

5 Подключение устройства

5.1 Меры предосторожности

Общие меры предосторожности



ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

Опасность поражения электрическим током или получения ожога. Сертифицированный электрик должен проверить правильность выполнения всех электромонтажных работ. Соблюдайте местное законодательство и нормативные акты.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

Неправильное выполнение электрических подключений, дефекты или повреждения продукта могут создать опасность поражения электрическим током или взрыва. Осмотрите оборудование, чтобы убедиться в отсутствии повреждения кабелей, трещин в корпусе или другого повреждения. Проверьте правильность электрических соединений.



ОСТОРОЖНО: Опасность поражения электрическим током

Не допускайте сильного перегиба и повреждения кабелей.

Требования

При электрических подключениях необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- Перед подключением изделия к коммунальной электросети следует уведомить энергоснабжающую организацию. Запуск изделия, подключенного к электросети общего пользования, может вызывать мерцание ламп накаливания.
- Напряжение сети и частота должны соответствовать спецификациям, указанным на табличке технических данных. Если изделие можно подключать к сетям с различным напряжением, напряжение подключенной сети обозначается желтой наклейкой рядом с кабельным вводом.
- Плавкие предохранители и автоматические выключатели должны быть рассчитаны на соответствующую силу тока, а датчик защиты двигателя должен быть установлен на номинальный ток согласно табличке технических данных и, если возможно, схеме соединений.
- Номинальное значение тока предохранителей и кабелей должно соответствовать местным стандартам и требованиям.
- Для работы в повторно-кратковременном режиме агрегат должен быть оснащен соответствующей системой контроля.

Квалификация персонала

Любые работы с изделием должны выполняться квалифицированными электриками или механиками, допущенными компанией Xylem к выполнению соответствующих работ. Компания Xylem снимает с себя любую ответственность за работы, проводимые необученным и неквалифицированным персоналом.

Заземление

Заземление должно быть выполнено в строгом соответствии с местными нормами и правилами.



ОПАСНОСТЬ: Опасность поражения электрическим током

Все электрооборудование должно быть заземлено. Проверьте правильность подключения заземления (корпуса) и наличие целостного контакта с землей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

Если кабель двигателя ошибочно выдернут, заземляющий провод должен отключаться от зажима в последнюю очередь. Убедитесь, что провод заземления длиннее фазных проводов с обоих концов кабеля.

Воздуходувка должна быть подсоединена к защитному заземлению (PE). Клемма PE находится на электрической панели. Для получения дополнительной информации см. [Установите электрические кабели](#).

Символ на клемме PE



5.2 Установите кабели

5.2.1 Требования к кабелям

При установке кабелей соблюдайте следующие требования:

- Кабели должны быть в хорошем состоянии, не иметь резких изгибов и не должны быть пережаты.
- Кабели не должны быть повреждены. На них не должно быть зазубрин или тисненых маркировок на кабельном вводе.
- Уплотнительная муфта кабельного ввода и прокладки должны соответствовать наружному диаметру кабеля.
- Минимальный радиус изгиба кабеля не должен быть ниже допустимого значения.
- Если кабель используется повторно, необходимо снять с него небольшой участок во время модификации.

После выполнения этой процедуры уплотнительная втулка кабельного ввода не должна охватывать кабель в месте прежнего участка ввода кабеля.

- Если наружная часть кабеля повреждена, замените кабель.

Для получения дополнительных сведений обращайтесь к региональному представителю компании.

- Необходимо учитывать падение напряжения на длинных кабелях.
- Электрический кабель и сигнальные кабели должны быть разделены, чтобы исключить электрические помехи и неполадки.

5.2.2 Подсоединение частей, турбовоздуходувка с двумя ядрами

Панели следует собрать механически. См. [Установите турбовоздуходувку с двумя ядрами](#) на стр. 18.



Рис. 7: Внутренняя часть панели ЧРП

1. Пропустите кабели между панелями. Затяните вводы кабелей.
2. Подключите кабели питания к каждой фазе каждого ЧРП.
К каждой фазе каждого ЧРП подключите два кабеля одинакового цвета.

Фазы	Цвет кабеля
U	Красный
V	Белый
W	Синий

3. Подключите кабели заземления к шине заземления внутри панели ЧРП.
4. Затяните от руки все винты клемм.
5. Подсоедините разъем к панели воздухоудовки.

5.2.3 Установите электрические кабели



ОПАСНОСТЬ: Опасность поражения электрическим током

Перед работой с блоком убедитесь в том, что блок и панель управления обесточены и подача энергии невозможна. Это требование также относится к цепи управления.



Табл. 1: Момент затяжки клемм предохранительного выключателя МССВ

Модель МССВ	Номинальный ток, А	Момент затяжки, Нм
TS100N FMU	50, 100	13
TS250N FMU	124, 200, 250	13

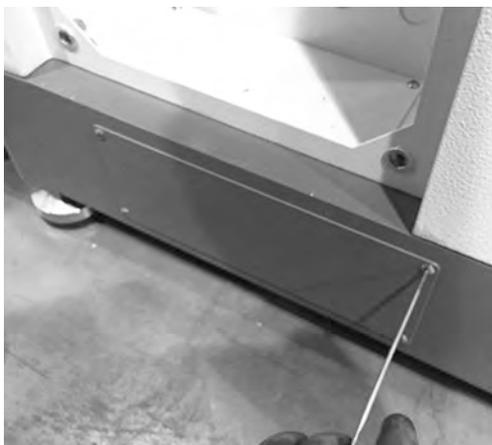
Модель МССВ	Номинальный ток, А	Момент затяжки, Нм
TS400N FMU	400	43
TS630N FMU	630	43
TS800N FMU	700	50

1. Снимите панель камеры предохранительного выключателя.



WS009483A

2. Снимите пластину.



WS009484A

3. Снимите пластину внутри камеры.



WS009485A

4. Проложите кабели питания L1, L2 и L3 через нижнюю часть камеры.



5. Подключите кабели питания L1, L2 и L3 к клемме. Убедитесь, что кабели установлены вертикально и что они не касаются друг друга.
6. Затяните винты клеммы надлежащим моментом.
7. Подсоедините кабель заземления к клемме заземления.

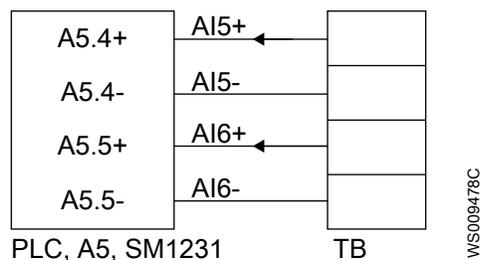


8. Затяните винт клеммы заземления надлежащим моментом.
Крутящий момент: 11 Н·м

5.2.4 Подключение сигнальных кабелей

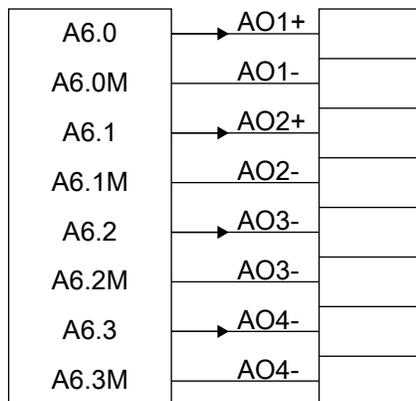
- Чтобы исключить электрические помехи, сигнальные кабели должны быть отделены от кабелей питания. Используйте гибкие кабелепроводы. Требования к кабелям см. в [Требования к кабелям](#) на стр. 24.
- Чтобы найти клеммную колодку, см. электрические схемы для соответствующей модели.

5.2.4.1 Подключение сигнальных кабелей аналогового входа



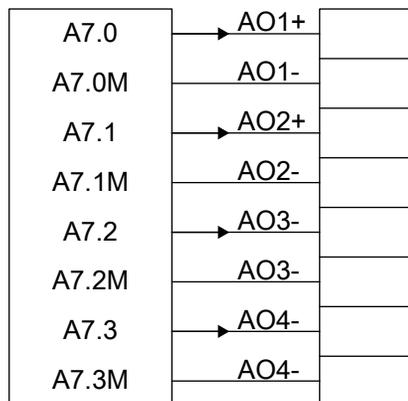
Подключение сигнальных кабелей.

5.2.4.2 Подключение сигнальных кабелей для аналогового выхода



PLC, A6, SM1232 TB

Рис. 8: Турбовоздуходувка с одним ядром

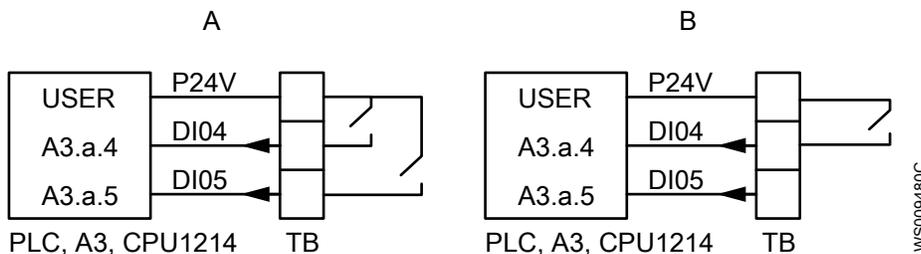


PLC, A7, SM1232 TB

Рис. 9: Турбовоздуходувка с двумя ядрами

Подключение сигнальных кабелей.
Сигнал равен 4–20 мА.

5.2.4.3 Подключение сигнальных кабелей для цифрового входа



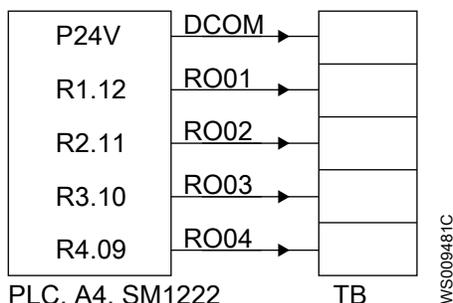
PLC, A3, CPU1214 TB

PLC, A3, CPU1214 TB

Вариант	Описание
A	Используйте импульсный сигнал останова для дистанционного управления. Настройте параметр R_START_FLAG = 1.
B	Используйте комбинированный переключатель пуска и останова.

Подключение сигнальных кабелей.

5.2.4.4 Подключение сигнальных кабелей цифрового выхода



PLC, A4, SM1222 TB

Подключение сигнальных кабелей.
Подробнее см. утвержденный чертеж.

5.3 Обмен данными

Монтаж

Для получения дополнительных сведений обращайтесь к региональному представителю компании.

PROFIBUS, PROFINET и Modbus

Для получения дополнительных сведений обращайтесь к региональному представителю компании.

6 Эксплуатация и настройка системы

6.1 Меры предосторожности

Перед началом работы обязательно внимательно прочтите инструкции по технике безопасности в *Подготовка и техника безопасности* на стр. 4.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Изменять настройки параметров разрешено сертифицированному персоналу. Несанкционированные изменения могут привести к повреждению оборудования и аннулированию сертификата соответствия.

Перед включением воздуходувки сертифицированный представитель Хулет должен выполнить ввод в эксплуатацию установленного оборудования.

6.2 Установка пароля

Рисунки носят общий характер.

1. На начальном экране нажмите значок **Пользователь**.



2. Введите временный пароль (1111) и нажмите **Enter**.



3. В меню **Настройка воздуходувки** выберите параметр **User_Passcode** и нажмите в столбце **Значение**.



4. Введите новый четырехзначный код и нажмите **Enter**.



6.3 Настройка управления



6.3.1 Настройка режима ЛОКАЛЬНЫЙ

Нажмите **ЛОКАЛЬНЫЙ**.

Сигнальные кабели не требуются.

6.3.2 Настройка режима ТВ

Требуемое оборудование:

- Регулируемый трансформатор тока (СТ), 4–20 мА

1. Нажмите **ТВ**.
2. Выполните кабельные соединения:

Сигнальный кабель	Справка
Сигнальные кабели цифрового ввода для сигналов пуска и останова	Для получения дополнительной информации см. Подключение сигнальных кабелей для цифрового входа на стр. 28.

Сигнальный кабель	Справка
Сигнальные кабели аналогового ввода для каналов 1 или 2	Для получения дополнительной информации см. Подключение сигнальных кабелей аналогового входа на стр. 27.
Сигнальные кабели аналогового выхода для каналов 1 - 4.	Для получения дополнительной информации см. Подключение сигнальных кабелей для аналогового выхода на стр. 28.
Сигнальные кабели цифрового выхода	Для получения дополнительной информации см. Подключение сигнальных кабелей цифрового выхода на стр. 28.

3. В меню **Настройка воздухоудвки** включите следующие параметры:

Номер параметра	Название параметра	Значение по умолчанию
2-1	R_START_FLAG	0
2-4	AIN1_FLAG	1
2-6	AIN2_FLAG	2
2-8	AOUT1_FLAG	6
2-10	AOUT2_FLAG	6
2-12	AOUT3_FLAG	6
2-14	AOUT4_FLAG	6

4. Выполните калибровку аналоговых входных каналов. Для получения дополнительной информации см. [Калибровка Аналоговый вход каналов](#) на стр. 32.
5. Выполните калибровку аналоговых выходных каналов. Для получения дополнительной информации см. [Калибровка Аналоговый выход каналов](#) на стр. 32.

6.3.3 Калибровка Аналоговый вход каналов

- Запишите значения в меню **Администратор**.
- В меню настройте следующие параметры:
 - **SV_MIN** = 0.
 - **SV_MAX** = 100.
- Для канала **AIN1** выполните следующие действия:
 - В меню **Настройка воздухоудвки** установите **AIN1_FLAG** = 1.
 - Настройте значение СТ на 20 мА.
 - В меню **Рабочие данные** проверьте значение SV. Это значение совпадает со значением **SV_MAX**.
 - Если значение **SV_MAX** не равно 100, отрегулируйте значение **AIN1_OFFSET** в меню **Настройка воздухоудвки**.
 - Настройте значение СТ на 4 мА.
 - В меню **Рабочие данные** проверьте значение SV. Это значение совпадает со значением **SV_MIN**.
 - Если значение **SV_MIN** не равно 0, отрегулируйте значение **AIN1_OFFSET** в меню **Настройка воздухоудвки**.
 - В меню **Настройка воздухоудвки** проверьте значение **AIN1_FLAG**.
- Повторите шаг 3 на стр. 32 для канала **AIN2**.
- В меню **Администратор** задайте значения для **SV_MIN** и **SV_MAX**.

6.3.4 Калибровка Аналоговый выход каналов

Имеются четыре аналоговых выходных канала, от **AOUT1** до **AOUT4**. У каждого канала есть 13 вариантов выбора метки.

Метка определяет тип аналоговой информации, передаваемой каналом. Сведения о настройке меток см. в разделе [#unique_61](#).

1. В ЧМИ настройте следующие параметры:
 - **SV** = 100%.
 - **SV_MIN** = 0%.
2. Запишите значения на главной панели.
Главная панель является частью системы SCADA.
3. Для канала **AOUT1** выполните следующие действия:
 - a) Установите **AOUT1_FLAG** = 6.
 - b) Если выходное значение не равно 100% или 20 мА, отрегулируйте значение **AOUT1_OFFSET** на главной панели.
 - c) Запишите значение **SV_MIN** для канала **AOUT1**.
 - d) Настройте значение **SV_MIN** = 0%.
 - e) Если выходное значение не равно 0% или 4 мА, отрегулируйте значение **AOUT1_OFFSET** на главной панели.
 - f) Верните исходное значение **SV_MIN**.
 - g) Задайте запрашиваемое значение для **AOUT1_FLAG**.
4. Повторите действия с **1** на стр. 33 до **3** на стр. 33 для каналов с **AOUT2** до **AOUT4**.

6.3.5 Настройка режима ТВ+С

1. Нажмите **ТВ+С**.
2. Подключение сигнальных кабелей цифрового ввода для сигналов пуска и останова.
Для получения дополнительной информации см. [Подключение сигнальных кабелей для цифрового входа](#) на стр. 28.
3. В меню **Настройка воздухоудвки** настройте параметр **R_START_FLAG**.
4. Задайте для параметра значение 0 или 1 в зависимости от подключения коммутатора.

6.3.6 Настройка режима ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ

Данная процедура относится только к Modbus RTU. Более полную информацию о децентрализованных периферийных устройствах (DP) PROFIBUS можно узнать у представителя компании по продажам и обслуживанию в вашем регионе.

1. Нажмите **ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ**.
2. Подключение сигнальных кабелей системы SCADA к клеммной колодке.
Дополнительную информацию см. в отдельной документации.
3. В меню **Настройка воздухоудвки** настройте следующие параметры:

Номер параметра	Название параметра	Значение по умолчанию
3-1	MB_SLAVE_NUM	1
3-2	MB_OFFSET_ADD	40 000

4. Нажмите в верхнем правом углу экрана.
Появится страница настройки передачи данных.

6.3.7 Настройка режима LAN

1. Нажмите **LAN**.
2. Вставьте кабель Ethernet в коммутатор Ethernet ПЛК.

6.3.8 Настройка режима ВРЕМЯ

1. Нажмите **ВРЕМЯ**.
2. Настройте параметры **TIME_ON** и **TIME_OFF**.
Настройки параметров зависят от графика работы воздухоудвки.

Подключать сигнальные кабели нет необходимости.

6.3.9 Настройка режима ОЖИДАНИЕ

1. Нажмите **ОЖИДАНИЕ**.
2. Настройте параметры **TIME_NORMAL_OP** и **TIME_IDLING_OP**.
Настройки параметров зависят от графика работы воздуходувки.
Подключать сигнальные кабели нет необходимости.

6.4 Настройка работы



6.4.1 Настройка режима ОБ/МИН

1. Нажмите **ОБ/МИН**.
2. В меню **Настройка воздуходувки** запомните значение параметра **N_RPM**.
N_RPM соответствует номинальной скорости.
3. Рассчитайте отношение необходимой частоты вращения к номинальной.
4. В меню **Рабочие данные** установите коэффициент **Заданное значение**, равный вычисленному значению, выраженному в процентах.
5. Запомните фактическую частоту вращения.
6. В зависимости от фактического значения (слишком низкое или слишком высокое по сравнению с необходимым значением) отрегулируйте коэффициент **Заданное значение**.
Пример: $N_RPM = 25\ 000$ об/мин, необходимое значение = $20\ 000$ об/мин, **Заданное значение** = $0,80 = 80\%$

6.4.2 Настройка режима МОЩНОСТЬ

1. Нажмите **МОЩНОСТЬ**.
2. В меню **Настройка воздуходувки** запомните значение параметра **N_POWER**.

Параметр	Описание	Значение
N_POWER	Номинальная мощность воздуходувки	кВт

3. Рассчитайте отношение номинальной потребляемой мощности к необходимой потребляемой мощности.
4. В меню **Рабочие данные** установите коэффициент **Заданное значение**, равный вычисленному значению, выраженному в процентах.
5. Запишите фактическую потребляемую мощность.
6. Отрегулируйте коэффициент **Заданное значение** согласно отношению фактического значения к необходимому.

6.4.3 Настройка режима РАСХОД

1. Нажмите **РАСХОД**.
2. В меню **Настройка воздухоудвки** запомните значение параметра **N_FLOW**.

Параметр	Описание	Значение
N_FLOW	Номинальный расход на всасе компрессора воздухоудвки	м ³ /мин

3. Рассчитайте отношение необходимого расхода на всасе к номинальному.
4. В меню **Рабочие данные** установите коэффициент **Заданное значение**, равный вычисленному значению, выраженному в процентах.
5. Запомните фактический расход на всасе.
6. Если фактическое значение слишком низкое или слишком высокое по сравнению с необходимым значением, отрегулируйте коэффициент **Заданное значение**.

6.4.4 Настройка режима растворенного кислорода (DO)

1. Подключите датчик растворенного кислорода к аналоговому входу.
2. В меню **Настройка воздухоудвки** включите параметр **AIN1_FLAG** или **AIN2_FLAG**.
3. Установите значение параметра **N_DO** равным максимальному диапазону датчика.

Параметр	Описание	Значение
N_DO	Номинальное значение DO внешнего датчика	мг/м ³

4. В меню **Рабочие данные** запишите **Actual DO value**.
5. Сравните **Actual DO value** с показаниями датчика.
6. В меню **Настройка воздухоудвки** увеличивайте параметр **AIN1_OFFSET** или **AIN2_OFFSET** до тех пор, пока фактическое значение и показания датчика не совпадут.
7. В меню **Настройка работы** экрана выбора нажмите **DO**.
8. Рассчитайте отношение необходимого значения **Target DO value** к фактическому значению.

Это значение является коэффициентом **Заданное значение**.

Параметр	Значение
Actual DO	10 мг/м ³
Target DO	4 мг/м ³
Коэффициент Заданное значение	От 0,4% до 40%

9. В меню **Рабочие данные** установите коэффициент **Заданное значение** 40%.

6.4.5 Настройка режима ДАВЛЕНИЕ

1. Нажмите **ДАВЛЕНИЕ**.
2. В меню **Настройка воздухоудвки** запомните значение параметра **N_PRESS**.

Параметр	Описание	Значение
N_PRESS	Номинальное давление на выходе компрессора воздухоудвки	кгс/см ²

3. Рассчитайте отношение необходимого значения **Давление на выходе** к номинальному значению **Давление на выходе**.
4. В меню **Рабочие данные** установите коэффициент **Заданное значение**, равный вычисленному значению, выраженному в процентах.

5. Запишите фактическое значение **Давление на выходе**.
6. Если фактическое значение слишком низкое или слишком высокое по сравнению с необходимым значением, отрегулируйте коэффициент **Заданное значение**.

6.4.6 Настройка режима ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ

1. Нажмите **ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ**.
2. В меню **Настройка воздухоудвки** настройте следующие параметры, чтобы активировать режим **ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ**:

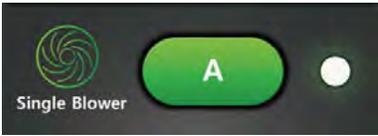
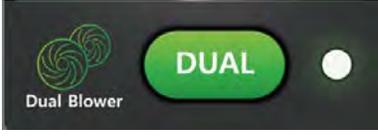
Название параметра	Значение
PROPO_MIN_SPEED	Больше или равно PID_MIN_RPM
PROPO_MIN_PRESS	Больше или равно CHOKE_PRESSE
PROPO_MAX_SPEED	Меньше или равно MAX_RPM
PROPO_MAX_PRESS	Меньше или равно PD_MAX

Воздуходувка автоматически корректирует частоту вращения и расход на основании фактического давления.

6.4.7 Выберите рабочий режим «Два ядра»

Инструкция распространяется только на турбовоздуходувки с двумя ядрами.

Выберите рабочий режим:

Режим работы	Описание
<p>Только А</p>  <p>WS011100A</p>	<p>Воздуходувка работает как Турбовоздуходувка с одним ядром.</p> <p>Диапазон производительности определяется как $\frac{1}{2} \times SV_MIN$ до 50% значения SV. Настройка преобразуется в SV_MIN до 100% значения SV для сердечника А.</p> <p>Ядро В не работает, даже если значение SV установлено выше 50%.</p>
<p>Только В</p>  <p>WS011101A</p>	<p>Воздуходувка работает как Турбовоздуходувка с одним ядром.</p> <p>Диапазон производительности определяется как $\frac{1}{2} \times SV_MIN$ до 50% значения SV. Настройка преобразуется в SV_MIN до 100% значения SV для сердечника В.</p> <p>Ядро А не работает, даже если значение SV установлено выше 50%.</p>
<p>А главный / В вспомогательный</p>  <p>WS011102A</p>	<p>Воздуходувка работает как турбовоздуходувка с двумя ядрами.</p> <p>Диапазон производительности определяется как $\frac{1}{2} \times SV_MIN$ до 50% значения SV. Настройка преобразуется в SV_MIN до 100% значения SV для сердечника А.</p> <p>Если значение SV выше 51%, ядро В запускается и работает с тем же значением SV до 100%.</p>
<p>В главный / А вспомогательный</p>  <p>WS011102A</p>	<p>Воздуходувка работает как турбовоздуходувка с двумя ядрами.</p> <p>Диапазон производительности определяется как $\frac{1}{2} \times SV_MIN$ до 50% значения SV. Настройка преобразуется в SV_MIN до 100% значения SV для сердечника В.</p> <p>Если значение SV выше 51%, ядро А запускается и работает с тем же значением SV до 100%.</p>

Пример: режим работы «А главный / вспомогательный», параметр SV_MIN 45% определяется на месте эксплуатации.

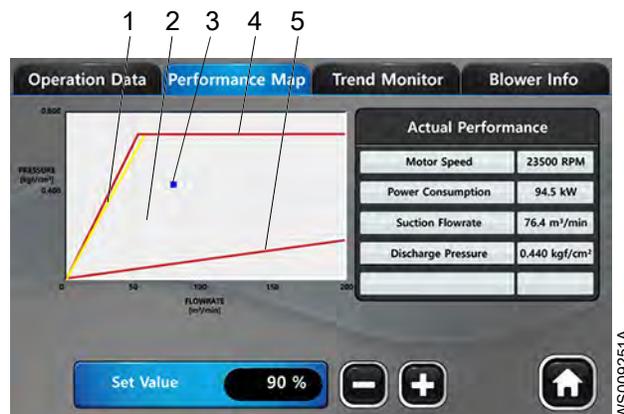
Значение SV	Значение ядра А	Значение ядра В
22,5%	45%	–
35%	70 %	–
50%	100%	–
55%	55%	55%
80 %	80 %	80 %
100%	100%	100%

6.5 Регулировка рабочей точки

В области характеристик показывается визуальный обзор работы воздуходувки на оси x и на оси y.

- Ось x обозначает расход.
- Ось y обозначает давление.

Коэффициент **Заданное значение**, обозначающий рабочую точку, возрастает и уменьшается при использовании кнопок + и -. При изменении **Заданное значение** рабочая точка перемещается вдоль кривой согласно фактическому рабочему режиму.



1. Кривая ограничения низкого давления
2. Рабочий диапазон
3. Рабочая точка
4. Кривая ограничения давления
5. Кривая ограничения высокого давления

1. Выберите ОП. Информация > Область характеристик.
2. Чтобы отрегулировать рабочую точку, нажимайте кнопки + или -.
3. Регулировка рабочей точки.

6.6 Запуск воздуходувки в режиме ЛОКАЛЬНЫЙ

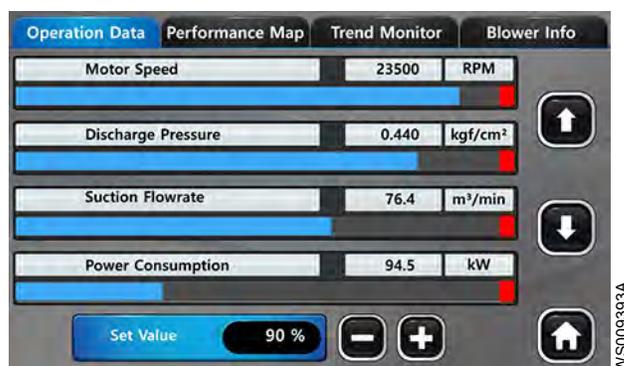
Перед включением воздуходувки необходимо выполнить следующие требования:

- Все отсечные клапаны в выпускной трубе должны быть полностью открыты. Если не открыть отсечные клапаны, воздуходувка может получить серьезные повреждения.
 - Задана правильная рабочая точка. Для получения дополнительной информации см. [Регулировка рабочей точки](#) на стр. 37.
 - В резервуаре достаточно воды. Не запускайте воздуходувку, если в резервуаре нет воды.
1. Поверните рукоятку выключателя MCCB в положение **ON**.

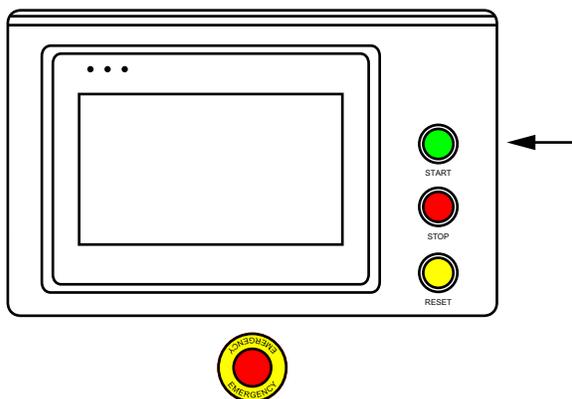


На ЧМИ появится центральная панель.

2. Выберите применимый рабочий режим.
Для получения дополнительной информации см. [Настройка работы](#).
3. Выбрать **ОП. Информация > Рабочие данные**.
 - а) Введите коэффициент **Заданное значение**.



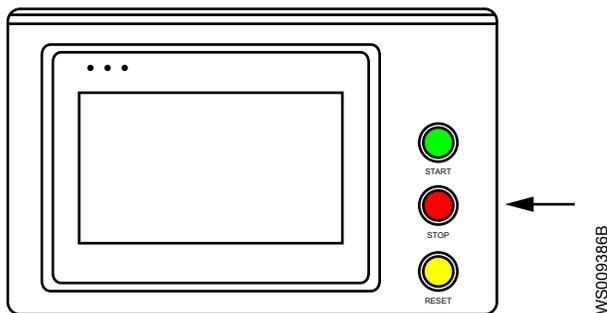
4. Нажмите зеленую кнопку **START** на контроллере, чтобы включить воздуходувку.



Если требуется изменить объемный расход, отрегулируйте рабочую точку. Для получения дополнительной информации см. [Регулировка рабочей точки](#) на стр. 37.

6.7 Останов воздуходувки

Нажмите красную кнопку **STOP** на контроллере, чтобы остановить воздуходувку.

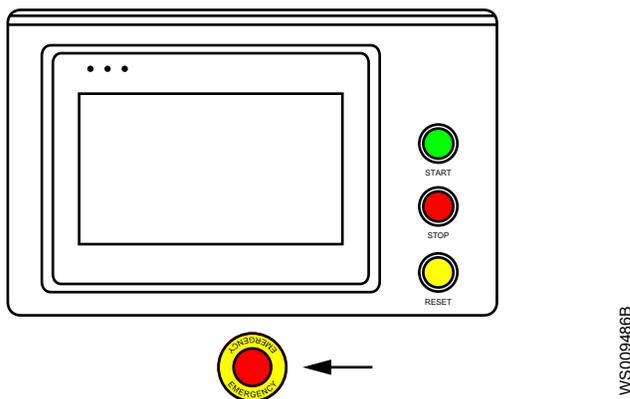


Когда воздуходувка останавливается в нормальном режиме, включается зеленый индикатор состояния. Зеленый индикатор выключается, когда ротор воздуходувки полностью останавливается. Этот процесс занимает примерно 30 с.

Когда ротор полностью остановился, знак **Wait** на панели состояния меняется на **READY**.

6.8 Перезагрузка воздуходувки после аварийного останова

1. Если в воздуходувке наблюдается следующее поведение, немедленно остановите ее:
 - Аномальный шум
 - Вибрация
 - Дым
2. Нажмите красную регулировочную головку аварийного останова, расположенную под ЧМИ.



Воздуходувка остановится, регулировочная головка аварийного останова остается нажатой.

3. Поверните регулировочную головку аварийного останова против часовой стрелки, чтобы освободить ее из нажатого положения.
Появится экран сброса.
4. Введите красный код аварии на сенсорном экране.
5. Нажмите желтую кнопку **RESET**.
6. Дождитесь, пока на панели состояния появится надпись **READY**.
Воздуходувка готова к работе.

7 Техническое обслуживание

7.1 Меры предосторожности

Перед началом работы обязательно внимательно прочтите инструкции по технике безопасности в главе *Подготовка и техника безопасности* на стр. 4.



ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.



ОПАСНОСТЬ: Опасность вдыхания

Прежде чем войти в рабочую зону, убедитесь, что в атмосфере достаточно кислорода и нет токсичных газов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

Опасность поражения электрическим током или получения ожога. Сертифицированный электрик должен проверить правильность выполнения всех электромонтажных работ. Соблюдайте местное законодательство и нормативные акты.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

Неправильное выполнение электрических подключений, дефекты или повреждения продукта могут создать опасность поражения электрическим током или взрыва. Осмотрите оборудование, чтобы убедиться в отсутствии повреждения кабелей, трещин в корпусе или другого повреждения. Проверьте правильность электрических соединений.



ОСТОРОЖНО: Термическая опасность

Поверхности или детали устройства во время работы могут нагреваться. Перед началом работ подождите, пока поверхности остынут, или используйте теплозащитную одежду.

Настройки параметров

Изменять настройки параметров запрещено (за исключением сертифицированного персонала). Несанкционированные изменения настроек могут повлечь повреждение оборудования и ненадлежащее поведение воздухоудовки.

7.2 Обслуживание входного фильтра

Интервал	Действия
Ежедневно или перед каждым включением	<p>Очистите или замените входной фильтр в следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Падение давления в фильтре превышает 1,5 кПа. • Фильтр сломан, изменил окраску или изношен. <p>Информацию о подходящем фильтре см. в <i>Размеры фильтра</i> на стр. 68.</p>
Ежемесячно	<p>При необходимости, выполните одно из следующих действий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Продуйте входной фильтр сжатым воздухом. • Замените входной фильтр. <p>Информацию о подходящем фильтре см. в <i>Размеры фильтра</i> на стр. 68.</p>
Ежемесячно, для моделей с водяным охлаждением	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте уровень воды в баке. При необходимости долейте. • Проверьте цвет охлаждающей жидкости. Если она коричневая, замените охлаждающую жидкость.

7.3 Очистка входного фильтра

1. Поверните рукоятки на боковой части входного отверстия воздуха, чтобы открыть корпус фильтра.



2. Откройте корпус фильтра и извлеките фильтр.

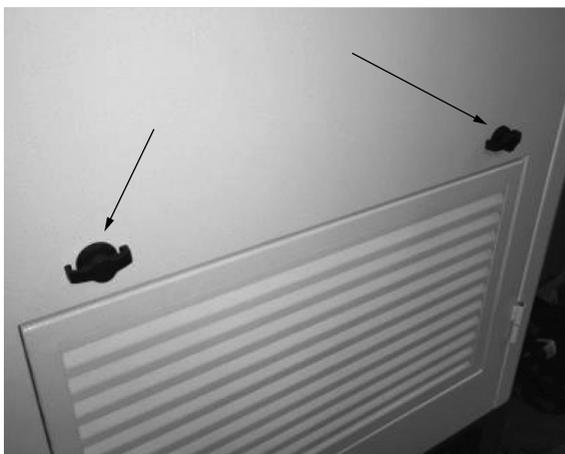


WS009277B

3. Продуйте фильтр сжатым воздухом.
Фильтр можно очищать только один или два раза. Затем его следует заменить новым.

7.4 Очистка фильтра электрической панели

1. Поверните рукоятки сверху входного отверстия воздуха, чтобы открыть корпус фильтра.



WS009278A

2. Откройте корпус фильтра.



WS009279A

3. Снимите фильтр.
4. Продуйте фильтр сжатым воздухом.

Фильтр можно очищать только один или два раза. Затем его следует заменить новым.

5. Не очищайте и не промывайте фильтр.
Чтобы избежать повреждения фильтра.

7.5 Очистка входного фильтра

1. Поверните рукоятки, чтобы открыть корпус фильтра.



WS009476B

2. Снимите фильтр.



WS009477A

3. Продуйте фильтр сжатым воздухом.

Фильтр можно очищать только один или два раза. Затем его следует заменить новым.

7.6 Заливка охлаждающей жидкости

Этот раздел относится только к моделям с водяным охлаждением.

Водяной бак расположен под отсеком воздухоудовки.



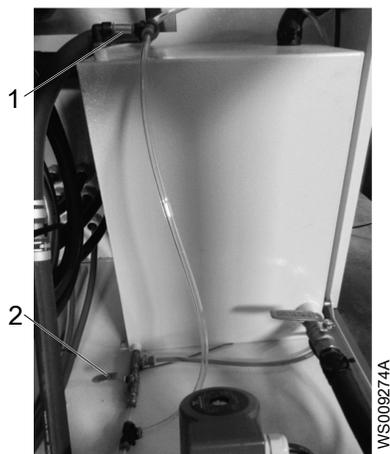
- 1. Крышка
- 2. Указатель

1. Поверните крышку против часовой стрелки, чтобы открыть наливное отверстие для охлаждающей жидкости.
2. Заполните бак охлаждающей жидкостью, пока шкала не покажет, что бак полный. Охлаждающая жидкость состоит из 70% дистиллированной воды и 30% гликоля.

7.7 Замена охлаждающей жидкости

Этот раздел относится только к моделям с водяным охлаждением.

1. Вытяните трубу и подсоедините ее к емкости для слива жидкости.



- 1. Трубка
- 2. Клапан

2. Откройте клапан и слейте воду из бака.
3. Заполните бак дистиллированной водой.
4. Обеспечьте циркуляцию воды в баке, чтобы промыть каналы системы охлаждения, включая трубопроводы и радиатор.
5. Слейте дистиллированную воду из бака.
6. Заполните бак чистой охлаждающей жидкостью.

8 Устранение неисправностей

8.1 Меры предосторожности

- Перед тем как приступить к работе, внимательно прочтите инструкции в главе *Подготовка и техника безопасности* на стр. 4.
- Отсоедините и отключите питание, за исключением случаев выполнения проверок, при которых напряжение необходимо.
- В случае неожиданного поведения, например, аномального шума или вибрации, немедленно обратитесь к представителю службы продаж и обслуживания.



ОПАСНОСТЬ: Опасность поражения электрическим током

Поиск неисправностей в работающем пульте управления опасен, так как пульт находится под напряжением. Поиск неисправностей в электрической цепи должен производиться квалифицированным электриком.



ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.



ОСТОРОЖНО: Термическая опасность

Поверхности или детали устройства во время работы могут нагреваться. Перед началом работ подождите, пока поверхности остынут, или используйте теплозащитную одежду.

8.2 Коды сигналов тревоги и неисправностей

Определения

Тип кода	Описание
Неисправность	Предустановленные параметры защитных команд отключают воздухоудвку, если воздухоудвка, детали или датчики работают неправильно. Код неисправности отображается на сенсорном экране.
Сигнал тревоги	Сигнал тревоги включается, когда уровень защитных параметров достигает 95%. Коды тревоги не вызывают отключения воздухоудвки.

Эксплуатационная предупреждающая индикация

Код	Сообщение об аварии	Причина	Действия
140	Избыточное давление в фильтре	Фильтр засорен.	Очистите или замените входной фильтр.

Код	Сообщение об аварии	Причина	Действия
150	Превышение температуры на всасе	<ul style="list-style-type: none"> Слишком высокая температура в помещении. Когда воздуходувка останавливается, электродвигатель остывает. Отказ датчика. 	<ol style="list-style-type: none"> Провентилируйте помещение. Обратитесь к представителю компании по продажам и обслуживанию в вашем регионе.
160	Чрезмерная вибрация	<ul style="list-style-type: none"> Вибрация электродвигателя. Отказ датчика вибрации. 	Обратитесь к представителю компании по продажам и обслуживанию в вашем регионе.
170	Превышение температуры ЧРП	<ul style="list-style-type: none"> Слишком высокая температура в помещении. Отказ вентилятора охлаждения ЧРП 	Обратитесь к представителю компании по продажам и обслуживанию в вашем регионе.

Ошибки самодиагностики

Код	Сообщение о неисправности	Причина	Действия
1010	Сбой связи контроллера	<ul style="list-style-type: none"> Питание контроллера выключено. Отказ контроллера. Поврежден кабель. 	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте питание контроллера. Проверьте кабель связи.
1011	Сбой связи ЧРП	<ul style="list-style-type: none"> Питание ЧРП выключено. Неисправность коммуникационной платы ЧРП Поврежден кабель. 	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте питание ЧРП. Замените коммуникационную плату ЧРП Проверьте кабель связи. Проверьте электрические помехи.
1012	Неисправность ЧРП	Воздуходувка находится не в состоянии run .	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте код неисправности ЧРП. Обратитесь к представителю компании по продажам и обслуживанию в вашем регионе.
1013	Аварийный останов	Нажата кнопка аварийного останова.	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте питание контроллера. Проверьте проводку переключателя.
1020	Отказ устройства обеспечения безопасности	Сбой связи между интерфейсом воздуходувки и главным контроллером.	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте состояние связи. Проверьте электрические помехи. Проверьте кабель и коммутатор Ethernet.

Превышение заданных пределов

Код	Сообщение о неисправности	Причина	Действия
2001	Избыточное давление выпуска	<ul style="list-style-type: none"> • Превышение предельной нагрузки. • Отказ управления клапаном. • Отказ датчика или передатчика. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте давление нагрузки (уровень воды). 2. Проверьте состояние клапана. 3. Обратитесь к представителю компании по продажам и обслуживанию в вашем регионе.
2002	Избыточное давление в фильтре	<ul style="list-style-type: none"> • Входной фильтр засорен. • Напорный шланг засорен. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Очистите или замените входной фильтр. 2. Проверьте состояние шланга измерения давления.
2003	Перегрузка по мощности	<ul style="list-style-type: none"> • Превышение предельной нагрузки. • Превышение предельной мощности ЧРП. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшите значение SV. 2. Обратитесь к представителю компании по продажам и обслуживанию в вашем регионе.
2005	Перегрев электродвигателя	<ul style="list-style-type: none"> • Отказ системы охлаждения электродвигателя. • Отказ датчика электродвигателя. • Отказ формирователя сигнала 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Замените датчик температуры электродвигателя. 2. Обратитесь к представителю компании по продажам и обслуживанию в вашем регионе.
2006	Превышение температуры на всасе	<ul style="list-style-type: none"> • Слишком высокая температура окружающей среды. • Отказ датчика температуры. • Отказ формирователя сигнала 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте температуру окружающей среды воздуходувки. 2. Проверьте состояние формирователя сигнала. 3. Обратитесь к представителю компании по продажам и обслуживанию в вашем регионе.
2008	Чрезмерная вибрация	<p>Превышение предельного значения вибрации.</p> <p>Для активации данного сигнала тревоги необходим датчик вибрации.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте датчик вибрации. 2. Проверьте состояние трубопровода. 3. Обратитесь к представителю компании по продажам и обслуживанию в вашем регионе.

Код	Сообщение о неисправности	Причина	Действия
2010	Помпаж компрессора	<ul style="list-style-type: none"> Слишком низкое значение SV. Отказ управления клапаном. Трубопровод засорен. 	<ol style="list-style-type: none"> Увеличьте значение SV. Полностью откройте все клапаны на выпускном трубопроводе. Обратитесь к представителю компании по продажам и обслуживанию в вашем регионе.
2011	Неисправность ISP	<ul style="list-style-type: none"> Слишком низкое значение SV. Неправильный режим работы. Отказ управления клапаном. 	<ol style="list-style-type: none"> Увеличьте значение SV. Проверьте рабочий режим и используйте РАСХОД или МОЩНОСТЬ. Полностью откройте клапаны на выпускном трубопроводе. Обратитесь к представителю компании по продажам и обслуживанию в вашем регионе.
2014	Недостаточное давление выпуска	<ul style="list-style-type: none"> Нагрузка ниже предельного значения. Напорный шланг не подсоединен. Отказ формирователя сигнала 	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте давление нагрузки (уровень воды). Снова включите воздухоудвку. Обратитесь к представителю компании по продажам и обслуживанию в вашем регионе.

Неисправность оборудования

Код	Сообщение о неисправности	Причина	Действия
3012	Неисправность ЧРП	Воздуходувка находится в состоянии run .	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте код неисправности ЧРП. Обратитесь к представителю компании по продажам и обслуживанию в вашем регионе.

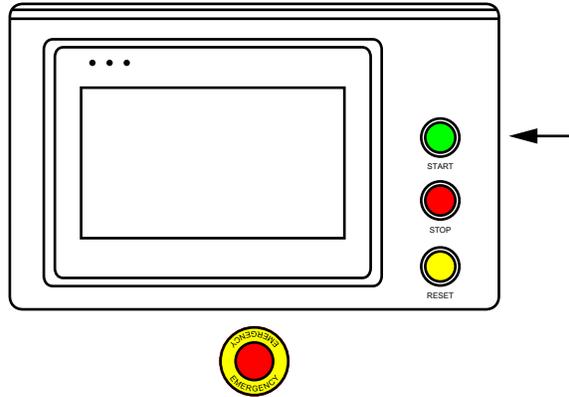
Эксплуатационная неисправность

Код	Сообщение о неисправности	Причина	Действия
4001	Сбой запуска	<ul style="list-style-type: none"> Отказ электродвигателя. Отказ ЧРП. 	Обратитесь к представителю компании по продажам и обслуживанию в вашем регионе.

8.3 Перезапустите контроллер

Перезапустите контроллер после останова из-за неисправности.

1. Нажмите желтую кнопку RESET на контроллере.
2. Нажмите зеленую кнопку START, когда в панели состояния на экране появится сообщение **Ready**.



W5009466B

9 Пользовательский интерфейс

9.1 Главное меню

Обзор



Рис. 10: Турбовоздуходувка с одним ядром



Рис. 11: Турбовоздуходувка с двумя ядрами

Справка	Деталь	Описание
1	Рабочие параметры	<ul style="list-style-type: none"> • Режим работы • Режим управления • Рабочее состояние
2	Индикаторы	<ul style="list-style-type: none"> • Частота вращения электродвигателя / потребляемая мощность • Расход на всасе • Давление на выходе <p>Турбовоздуходувка с двумя ядрами: выбор дисплея воздуходувки</p>

Справка	Деталь	Описание
3	Значки меню	<ul style="list-style-type: none"> Значок Информация по эксплуатационным данным ИНФОРМАЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ ДАННЫМ открывает меню рабочей информации. Значок Сигнал тревоги открывает меню неисправностей. Значок Контакт открывает меню контактов. Значок Инструкция открывает меню инструкций. Значок Пользователь открывает меню настройки пользователя. Значок Администратор открывает меню настройки администратора.

9.2 Рабочие параметры

9.2.1 Режим работы

Обозначение	Описание
РЕЖИМ: ОБ/МИН	При изменении обратного давления воздухоудвка следует кривой постоянной скорости.
РЕЖИМ: МОЩНОСТЬ	При изменении обратного воздухоудвка следует кривой постоянной мощности.
РЕЖИМ: РАСХОД	При изменении обратного давления воздухоудвка следует кривой постоянного расхода.
РЕЖИМ: DO	Воздуходувка автоматически регулирует частоту вращения, чтобы обеспечить соответствие необходимому значению DO. Для обеспечения работы воздухоудвки необходимо подключить датчик DO через аналоговый вход.
РЕЖИМ: ДАВЛЕНИЕ	Воздуходувка автоматически регулирует частоту вращения, чтобы обеспечить соответствие необходимому давлению.
РЕЖИМ: ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ	Воздуходувка работает с предустановленной частотой вращения, основанной на настройке параметров с 5-1 по 5-4.

9.2.2 Режим управления

Обозначение	Описание
УПРАВЛЕНИЕ: ЛОКАЛЬНЫЙ	Этот режим используется для управления воздухоудвкой с локальной панели управления (LCP).
УПРАВЛЕНИЕ: ТВ	Дистанционный способ используется для управления воздухоудвкой путем проводного подключения.
УПРАВЛЕНИЕ: ТВ+С	Дистанционный способ используется для запуска и останова воздухоудвки путем проводного подключения. Значение SV устанавливается в интерфейсе воздухоудвки.

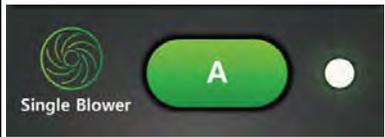
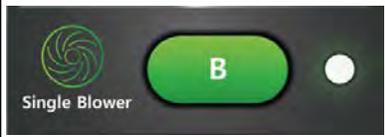
Обозначение	Описание
УПРАВЛЕНИЕ: ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ	Дистанционный режим используется для управления воздуходувкой с помощью последовательного сетевого подключения. Протоколы Modbus RTU или PROFIBUS DP могут использоваться вместе с контроллером микрокомпьютера.
УПРАВЛЕНИЕ: LAN	Дистанционный режим используется для управления воздуходувкой с помощью сетевого подключения Ethernet. Протоколы PROFINET или Modbus TCP могут использоваться вместе с контроллером микрокомпьютера.
УПРАВЛЕНИЕ: ВРЕМЯ	Режим используется в случае фиксированного графика работы воздуходувки.
УПРАВЛЕНИЕ: ХОЛОСТОЙ ХОД	Этот режим используется для постоянной работы воздуходувки на малой скорости без нагнетания воздуха.

9.2.3 Рабочее состояние

Обозначение	Описание
СОСТОЯНИЕ: ГОТОВ	Воздуходувка в состоянии готовности и ожидает команды.
СОСТОЯНИЕ: РАБОТА	Воздуходувка работает.
СОСТОЯНИЕ: ОСТАНОВ	Воздуходувка в состоянии останова.
СОСТОЯНИЕ: ОЖИДАНИЕ	Воздуходувка в состоянии останова и ожидает команды.
СОСТОЯНИЕ: ТРЕВОГА	Воздуходувка в состоянии сигнала тревоги.
СОСТОЯНИЕ: НЕИСПРАВНОСТЬ	Воздуходувка в состоянии ошибки.

9.3 Индикаторы

9.3.1 Выбор дисплея воздуходувки

Выбор	Примечания
	Показаны значения для ядра А.
	Показаны значения для ядра В.
	Показаны значения для Количество ядер А и В.

9.4 Значки меню

9.4.1 Меню ОП. Информация

Подменю Рабочие данные

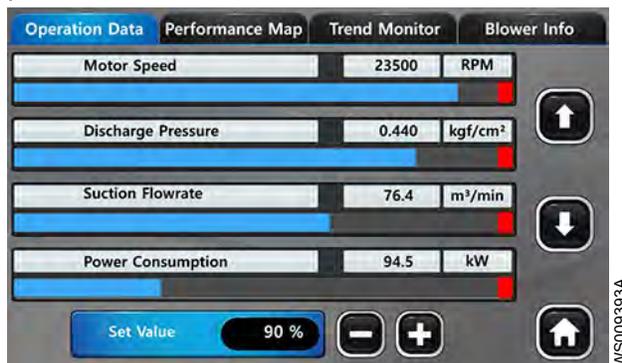


Рис. 12: Турбовоздуходувка содним ядром

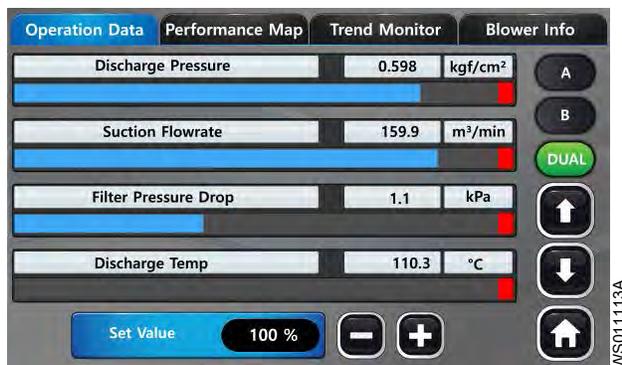


Рис. 13: Турбовоздуходувка с двумя ядрами

Позиция	Описание
Частота вращения электродвигателя	Частота вращения электродвигателя <ul style="list-style-type: none"> • об/мин.
Давление на выходе	Давление на выходе <ul style="list-style-type: none"> • кгс/см² • кПа • фунт/кв. дюйм • мм водного столба • мбар
Расход на всасе	Расход на всасе <ul style="list-style-type: none"> • м³/мин • футы³/мин
Потребляемая мощность	Потребляемая мощность <ul style="list-style-type: none"> • кВт
Температура на всасе	Температура всасываемого воздуха <ul style="list-style-type: none"> • °C • °F
Температура электродвигателя	Температура электродвигателя <ul style="list-style-type: none"> • °C • °F

Позиция	Описание
Температура ЧРП	Температура ЧРП <ul style="list-style-type: none"> • °C • °F
Температура на выходе	Температура нагнетаемого воздуха <ul style="list-style-type: none"> • °C • °F
Падение давления в фильтре	Падение давления в фильтре <ul style="list-style-type: none"> • кПа • фунт/кв. дюйм
Объемный расход при нормальных условиях	Объемный расход при нормальных условиях <ul style="list-style-type: none"> • нм³/ч • ф³/ч
Ток ЧРП	Ток ЧРП <ul style="list-style-type: none"> • А
Входной ток	Суммарный входной ток воздуходувки <ul style="list-style-type: none"> • А
Время работы	Общее время работы воздуходувки <ul style="list-style-type: none"> • ч
Счетчик запусков	Количество пусков
Вибрация	Уровень вибрации <ul style="list-style-type: none"> • микрометр
Значение DO	Текущий Значение DO. <ul style="list-style-type: none"> • мг/м3
Температура окружающего воздуха	Температура окружающей среды <ul style="list-style-type: none"> • °C • °F
Приведенная частота вращения	Приведенная частота вращения <ul style="list-style-type: none"> • об/мин.
Приведенное давление	Приведенное давление <ul style="list-style-type: none"> • кгс/см² • кПа • фунт/кв. дюйм • мм водного столба • мбар
Приведенный расход	Приведенный расход <ul style="list-style-type: none"> • нм³/ч • ф³/ч
Приведенная мощность	Приведенная потребляемая мощность <ul style="list-style-type: none"> • кВт
Заданное значение	Коэффициент заданного значения <ul style="list-style-type: none"> • %

Подменю Область характеристик

Меню «Область характеристик» показывает графические и числовые эксплуатационные данные воздуходувки.



Рис. 14: Турбовоздуходувка с одним ядром

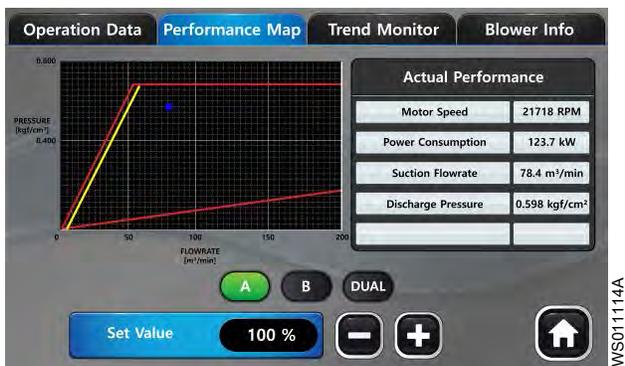
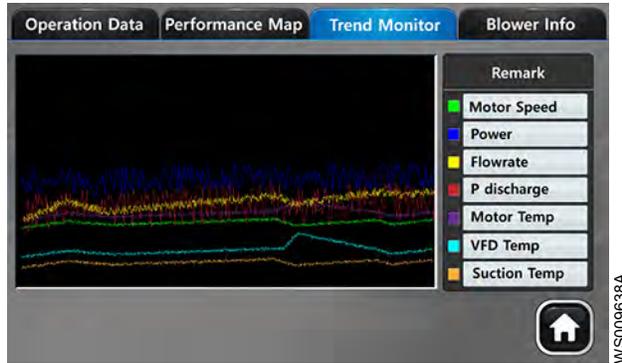


Рис. 15: Турбовоздуходувка с двумя ядрами

Позиция	Описание
Частота вращения электродвигателя	Частота вращения электродвигателя в об/мин
Потребляемая мощность	Потребляемая мощность в кВт
Расход на всасе	Объемный расход измеряется в следующих единицах: <ul style="list-style-type: none"> • м³/мин • футы³/мин
Давление на выходе	Давление выпуска измеряется в следующих единицах: <ul style="list-style-type: none"> • кгс/см² • кПа • фунт/кв. дюйм • мм водного столба • мбар

Подменю Контроль тенденции

Рисунок носит общий характер.



Позиция	Описание
Частота вращения электродвигателя	Фактическая частота вращения электродвигателя
Мощность	Фактическая потребляемая мощность
Расход	Фактический расход
Давление на выходе	Фактическое давление на выходе
Температура электродвигателя	Фактическая температура электродвигателя
Температура ЧРП	Фактическая температура ЧРП
Температура на всасе	Температура воздуха в области всасывающего отверстия

Подменю Информация о воздуходувке

В этом меню содержатся номера моделей, серийные номера и данные о требованиях заказчика.

Рисунок носит общий характер.

Позиция	Описание
№ модели	Номер модели воздуходувки
Серийный номер	Серийный номер воздуходувки
Требования заказчика	Требуемая проектная производительность
Расход	Требуемый расход
Давление на выходе	Требуемое давление на выходе
№ модели ЧРП	Тип и модель ЧРП
Серийный номер ЧРП	Серийный номер ЧРП
Серийный номер ядра	Серийный номер ядра воздуходувки
Дата ввода в эксплуатацию	Дата ввода воздуходувки в эксплуатацию

9.4.2 Меню Сигнал тревоги



Рис. 16: Турбовоздуходувка с одним ядром



Рис. 17: Турбовоздуходувка с двумя ядрами

В меню **Сигнал тревоги** указана неисправность и приведен журнал сигналов тревоги. Описание кодов неисправностей доступно в меню **Инструкция Код неисправности**. Для получения дополнительной информации см. [Меню Инструкция](#) на стр. 58.

Всплывающее окно неисправностей

При возникновении неисправности на экране ЧМИ появляется окно с кодом неисправности.

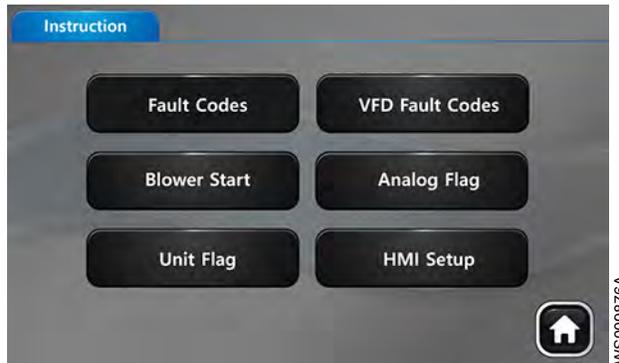
Для турбовоздуходувки с двумя ядрами, работающей в режиме двух сердечников, код неисправности для сердечника А отображается над кодом неисправности для сердечника В.



9.4.3 Меню Контакт



9.4.4 Меню Инструкция



Пункт	Описание
Fault Codes	Описание кодов неисправностей воздуходувки и инструкции по поиску и устранению неисправностей см. в разделе <i>Коды сигналов тревоги и неисправностей</i> на стр. 45
VFD Fault Codes	Описание кодов неисправностей ЧРП и инструкции по поиску и устранению неисправностей.
Blower Start	Инструкции по запуску воздуходувки после останова
Analog Flag	Описание аналоговых входных и выходных сигналов обмена данными
Unit Flag	Инструкции по настройке единиц измерения
HMI Setup	Меню настройки дисплея панели управления

9.4.5 Меню настройки Пользователь

Настройка воздуходувки



Рис. 18: Турбовоздуходувка содним ядром



Рис. 19: Турбовоздуходувка с двумя ядрами

Меню **Настройка воздуходувки** содержит все параметры работы воздуходувки. Для получения дополнительной информации см. [Параметры](#) на стр. 60.

Настройка управления



Управление	Описание
ЛОКАЛЬНЫЙ	Этот режим используется для управления воздуходувкой через дисплей интерфейса.
TB	Дистанционный способ используется для управления воздуходувкой путем проводного подключения.
TB+C	Дистанционный способ используется для запуска и останова воздуходувки путем проводного подключения. Значение SV устанавливается в интерфейсе воздуходувки.
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ	Дистанционный режим используется для управления воздуходувкой с помощью последовательного сетевого подключения. Возможно использование протоколов Modbus RTU или Profibus DP.
LAN	Дистанционный режим используется для управления воздуходувкой с помощью сетевого подключения Ethernet. Возможно использование ProfiNET или Modbus TCP.
ВРЕМЯ	Режим используется в случае фиксированного графика работы воздуходувки.
ОЖИДАНИЕ	Этот режим используется для постоянной работы воздуходувки на малой скорости без нагнетания воздуха.

Настройка работы



Режим	Описание
ОБ/МИН	При изменении давления на всасе воздуходувка следует кривой постоянной скорости (об/мин).
МОЩНОСТЬ	При изменении давления на всасе воздуходувка следует кривой постоянной мощности.
РАСХОД	При изменении давления на всасе воздуходувка следует кривой постоянного расхода.
DO	Воздуходувка автоматически регулирует частоту вращения, чтобы обеспечить соответствие необходимому значению DO. Датчик DO должен быть подключен через аналоговый вход.
ДАВЛЕНИЕ	Воздуходувка автоматически регулирует частоту вращения, чтобы обеспечить соответствие необходимому давлению.
ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ	Воздуходувка работает с предустановленной частотой вращения, основанной на настройке параметров с 5-1 по 5-4.

Настройка языка



9.4.6 Меню Настройка администратора

Меню **Admin Setup** не рассматривается в данном руководстве. Для получения дополнительных сведений обращайтесь к региональному представителю компании.

9.5 Параметры

Не меняйте исходные настройки, кроме настроек контроллера.

В таблице приведено описание всех параметров, доступных для изменения.

Первичная настройка работы

Параметр		Описание				Ед. изм.
1-1	ПАРОЛЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	Настройка пароля для группы ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ, по умолчанию = 1111				-
1-2	BOV_CLS RPM	Частота вращения для закрытия сбросного клапана				[об/мин]
1-3	BOV_CLS TIME	Таймер задержки от достижения параметра BOV_CLS_RPM до закрытия сбросного клапана				[с]
1-4	PID_MIN RPM	Минимальная частота вращения воздушной подушки для ПИД-управления и обнаружения неисправностей				[об/мин]
1-5	FLT_CHE CK_FLAG	Метка выбора обнаружения неисправностей				МЕТКА №
		0	От PID_MIN_ RPM	1	От BOV_CLS_ RPM	

Настройка проводного подключения

Параметр		Описание				Ед. изм.		
2-1	R_START FLAG	Выбор сигнала удаленного включения/выключения для режимов TB и TB+C				МЕТКА №		
		0	1 сигнальн ый контакт	1	2 сигнальн ых контакта			
2-2	LAMP_FL AG	Метка выбора включения/выключения индикатора останова				МЕТКА №		
		0	Выкл. во время останова	1	Вкл. во время останова			
2-3	SV_AUTO MODE	Метка выбора диапазона аналоговых входных сигналов SV для режима TB				МЕТКА №		
		0	4[mA]=SV _MIN	1	4[mA]=0% Примеча ние) 20[mA]=S V_MAX			
2-4	AN1_FL AG	Метка выбора аналогового входного сигнала № 1				МЕТКА №		
		0	Не использу ется	1	Ввод значения SV		2	Датчик DO
		3	Датчик вибрации					
2-5	AN1_OFF SET	Значение коэффициента для коррекции аналогового входного сигнала № 1 (перехват)				-		
2-6	AN2_FL AG	Метка выбора аналогового входного сигнала № 2 Значение метки такое же, как и в AN1_FLAG.				МЕТКА №		
2-7	AN2_OFF SET	Значение коэффициента для коррекции аналогового входного сигнала № 2 (перехват)				-		
2-8	AOUT1_F LAG	Метка выбора аналогового выходного сигнала № 1				МЕТКА №		
		0	Не использу ется	—	1		Расход на всасе	CHOKE_F LOW

Параметр		Описание						Ед. изм.
		2	Частота вращения	RPM_MAX	3	Потребляемая мощность	POWER_MAX	
		4	Давление на выходе	PD_MAX	5	Падение давления в фильтре	FILTERD ROP_MAX	
		6	Обратная связь SV	SV_MAX	7	Температура на всасе	T_SUCTI ON_MAX	
		8	Температура на выходе	T_DISCH ARGE_M AX	9	Выходной ток ЧРП	VFD_MAX CURREN T	
		10	Входной ток	VFD_MAX CURREN T	11	Температура электродвигателя	T_MOTO R_MAX	
		12	Температура ЧРП	T_VFD_M AX				
2-9	AOUT1_O FFSET	Значение коэффициента для коррекции аналогового выходного сигнала № 1						-
2-10	AOUT2_F LAG	Метка выбора аналогового выходного сигнала № 2 Значение метки такое же, как и в AOUT1_FLAG.						МЕТКА №
2-11	AOUT2_O FFSET	Значение коэффициента для коррекции аналогового выходного сигнала № 2						-
2-12	AOUT3_F LAG	Метка выбора аналогового выходного сигнала № 3 Значение метки такое же, как и в AOUT1_FLAG.						МЕТКА №
2-13	AOUT3_O FFSET	Значение коэффициента для коррекции аналогового выходного сигнала № 3						-
2-14	AOUT4_F LAG	Метка выбора аналогового выходного сигнала № 4 Значение метки такое же, как и в AOUT1_FLAG.						МЕТКА №
2-15	AOUT4_O FFSET	Значение коэффициента для коррекции аналогового выходного сигнала № 1						-

Настройка Modbus RTU

Параметр		Описание						Ед. изм.
3-1	MB_SLAV E_NUM	Ввод номера подчиненного устройства для обмена данными через Modbus RTU						
3-2	MB_OFFS ET_ADDR	Ввод сдвига адреса для обмена данными через Modbus RTU						Для микроком пьютера

Настройка единиц измерения

Параметр		Описание						Ед. изм.
4-1	FLOW_U NIT_FLA G	Метка выбора единиц для расхода на всасе						МЕТКА №
		0	м ³ /мин	1	футы ³ /ми н			
4-2	PRESS_U NIT_FLA G	Метка выбора единиц давления						МЕТКА №
		0	кгс/см ²	1	кПа	2	фунт/кв. дюйм	

Параметр	Описание					Ед. изм.
		3	мм водного столба			
		4	мбар			
4-3	FILTER_D ROP_UNI T_FLAG	Выбор единиц для перепада давления в фильтре				МЕТКА №
		0	кПа	1	фунт/кв. дюйм	
4-4	TEMP. UNIT FLAG	Выбор единиц температуры				МЕТКА №
		0	°C	1	°F	
4-5	NFLOW UNIT FLAG	Выбор единиц для расхода на всасе при нормальных условиях				МЕТКА №
		0	Нм ³ /ч	1	футы ³ /ч	
4-6	FLOW_FL AG	Метка выбора источника для расчета расхода на всасе				МЕТКА №
		0	От датчика	1	Из расчета мощности	

Настройка режима работы

Параметр	Описание					Ед. изм.
5-1	PROPO_ MIN_SPE ED	Минимальная частота вращения воздуходувки в режиме ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ				[об/мин]
5-2	PROPO_ MIN_PRE SS	Минимальное давление выпуска в режиме ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ				[кгс/см ²]
5-3	PROPO_ MAX_SPE ED	Максимальная частота вращения воздуходувки в режиме ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ				[об/мин]
5-4	PROPO_ MAX_PR ESS	Минимальное давление на выходе в режиме ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ				[кгс/см ²]
5-5	TIME_ON	Ввод времени работы для настройки режима ВРЕМЯ				[мин]
5-6	TIME_OF F	Ввод времени останова для настройки режима ВРЕМЯ				[мин]
5-7	TIME_IDL ING_OP	Ввод времени работы на холостом ходу для настройки режима ХОЛОСТОЙ ХОД				[мин]
5-8	TIME_NO RMAL_O P	Ввод нормального времени работы для настройки режима ХОЛОСТОЙ ХОД				[мин]

Настройка номинального значения

Параметр	Описание					Ед. изм.
6-1	N_RPM	Номинальная частота вращения турбовоздуходувки				[об/мин]
6-2	N_FLOW	Номинальный расход на всасе турбовоздуходувки				[м ³ /мин]
6-3	N_POWE R	Номинальная мощность турбовоздуходувки				[кВт]
6-4	N_DO	Номинальное значение DO внешнего датчика				[мг/м3]
6-5	N_PRESS	Номинальное давление на выходе турбовоздуходувки				[кгс/см ²]

10 Техническое руководство

10.1 Размеры и масса

Модель	Ширина, мм (дюймы)	Длина, мм (дюймы)	Высота, мм (дюймы)	Масса, кг (фунтов)
MAX10-C060	700 (27.6)	1150 (45.3)	1050 (41.3)	250 (551)
MAX15-C060				
MAX20-C060				
MAX25-C060	700 (27.6)	1150 (45.3)	1050 (41.3)	380 (838)
MAX30-C060/070				
MAX35-C060/080				
MAX40-C060/080				
MAX40-C090				
MAX50-C040	850 (33.5)	1300 (51.2)	1400 (55.1)	630 (1389)
MAX50-C060/080	700 (27.6)	1150 (45.3)	1050 (41.3)	380 (838)
MAX50-C100				
MAX60-C150	900 (35.4)	1950 (76.8)	1350 (53.1)	700 (1543)
MAX75-C040	850 (33.5)	1300 (51.2)	1400 (55.1)	630 (1389)
MAX75-C060/080				
MAX75-C100				
MAX75-C150	900 (35.4)	1950 (76.8)	1350 (53.1)	700 (1543)
MAX100-C040	900 (35.4)	1900 (74.8)	1650 (64.9)	900 (1984)
MAX100-C060/080	850 (33.5)	1300 (51.2)	1,550 (61)	700 (1543)
MAX100-C100				
MAX100-C150	850 (33.5)	1750 (68.9)	1,550 (61)	780 (1720)
MAX125-C070	850 (33.5)	1300 (51.2)	1,550 (61)	730 (1609)
MAX150-C040	900 (35.4)	1900 (74.8)	1650 (64.9)	900 (1984)
MAX150-C060/070/080				
MAX150-C100				
MAX150-C120				
MAX200-C040	1100 (43.3)	2150 (84.6)	1950 (76.8)	1400 (3086)
MAX200-C060/070/080	900 (35.4)	1900 (74.8)	1650 (64.9)	930 (2050)
MAX200-C100				
MAX200-C120				
MAX200-C150	1000 (39.4)	2300 (90.6)	1900 (74.8)	1250 (2756)
MAX250-C060	1100 (43.3)	2150 (84.6)	1950 (76.8)	1400 (3086)
MAX250-C080/100				
MAX250-C120				
MAX300-C040T	1600 (63.0)	2100 (82.7)	2050 (80.7)	1950 (4299)
MAX300-C060	1600 (63.0)	1900 (74.8)	2050 (80.7)	1720 (3792)
MAX300-C080				
MAX300-C100/120				

Модель	Ширина, мм (дюймы)	Длина, мм (дюймы)	Высота, мм (дюймы)	Масса, кг (фунтов)
MAX300-C150				
MAX350-C080	1600 (63.0)	1900 (74.8)	2050 (80.7)	1900 (4189)
MAX400-C060T/ 070T	1600 (63.0)	2000 (78.7)	2050 (80.7)	2050 (4519)
MAX400-C080	1600 (63.0)	1900 (74.8)	2050 (80.7)	1,950 (4299)
MAX400-C100				
MAX400-C120				
MAX500-C060T	1600 (63.0)	2200 (86.6)	2050 (80.7)	2300 (5071)
MAX500-C080T	1600 (63.0)	2200 (86.6)	2050 (80.7)	2300 (5071)
MAX500D-C060	1900 (74.8)	2500 (98.4)	2000 (78.7)	3300 (7275)
MAX500D- C080/100				
MAX600D-C060	2200 (86.6)	2700 (106.3)	2050 (80.7)	3650 (8047)
MAX600D-C080				
MAX600D-C100				
MAX600D-C120				
MAX700D-C080	2200 (86.6)	2700 (106.3)	2050 (80.7)	3650 (8047)
MAX800D-C060T/ 070T	2250 (88.6)	3100 (122)	2050 (80.7)	3800 (8378)
MAX800D-C080	2250 (88.6)	2900 (114.2)	2050 (80.7)	3800 (8378)
MAX800D-C100				
MAX1000D-C060T	2250 (88.6)	3150 (124)	2050 (80.7)	4500 (9921)
MAX1000D-C080T				

10.2 Уровень шума

Измерение выполняется согласно ISO 9614–2: 1966.

Модель	MAX 20 – 50	MAX 75– 100	MAX 150	MAX 200	MAX 250	MAX 300 – 400
дБ	68	79	78	78	80	85

10.3 Заземление

Воздуходувка должна быть подсоединена к защитному заземлению (PE). Клемма PE находится на электрической панели. Для получения дополнительной информации см. [Установите электрические кабели](#)

Символ на клемме PE



10.4 Источник питания

Характеристика	Спецификация
Источник напряжения	400 В перем. тока $\pm 10\%$, трехфазный, с защитным заземлением
Частота	50 или 60 Гц

- Для получения дополнительной информации см. [Требования к кабелям](#) на стр. 24.

10.5 Номинальная мощность, ток и рекомендованные предохранители

- Номинальное напряжение используется для расчета максимального входного тока.
- Следующие турбовоздуходувки с двумя ядрами оснащены двумя МССВ для каждой воздушной головки:
 - MAX500D
 - MAX600D
 - MAX700D
 - MAX800D
 - MAX1000D

Модель	Номинальная мощность, кВт (л.с.)	400 В		415 В	
		Макс. входной ток, А	Номинал предохранителя, А	Макс. входной ток, А	Номинал предохранителя, А
MAX10	8.2 (11)	14	16	14	16
MAX15	12.3 (16.5)	21	25	20	25
MAX20	16.4 (22.0)	28	32	27	32
MAX25	20.4 (27.4)	34	40	33	40
MAX30	24.5 (32.9)	41	50	40	40
MAX35	28.6 (38.4)	48	50	46	50
MAX40	32.7 (43.9)	55	63	53	63
MAX50	40.9 (54.8)	69	80	66	80
MAX55	45.0 (60.3)	76	80	73	80
MAX60	49.1 (65.8)	83	100	80	80
MAX75	61.3 (82.2)	103	125	100	100
MAX85	69.5 (93.2)	117	125	113	125
MAX100	81.8 (110)	138	160	133	160
MAX115	94.0 (126)	158	160	153	160
MAX125	102.2 (137.1)	172	200	166	200
MAX150	122.7 (164.5)	207	250	199	200
MAX165	134.9 (180.9)	227	250	219	250
MAX200	163.5 (219.3)	275	315	265	315
MAX250	204.4 (274.1)	344	400	332	400
MAX300	245.3 (329.0)	413	450	398	400
MAX350	286.2 (383.8)	482	550	465	550
MAX400	327.1 (438.6)	551	630	531	550
MAX500	408.8 (548.2)	688	700	664	700
MAX500D	408.8 (548.2)	688	2*400	664	2*315
MAX600D	490.6 (657.9)	826	2*450	796	2*400
MAX700D	572.4 (767.6)	964	2*550	930	2*550
MAX800D	654.1 (877.2)	1102	2*630	1062	2*550
MAX1000D	817.6 (1096.4)	1376	2*700	1328	2*700

10.6 Сигнальные кабели

В таблице описаны сигнальные кабели между ПЛК и клеммной колодкой.

Номера клемм см. в отдельном документе.

Табл. 2: Турбовоздуходувка содним ядром

Источник	Провод №	Описание	Назначение
-	DCOM	ДИСТАНЦИОННАЯ СВЯЗЬ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
R1.12	RO01	ДИСТАНЦИОННОЕ СОСТОЯНИЕ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
R2.11	RO02	ДИСТАНЦИОННОЕ СОСТОЯНИЕ РАБОТЫ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
R3.10	RO03	ДИСТАНЦИОННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
R4.09	RO04	ДИСТАНЦИОННОЕ СОСТОЯНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
ШИНА ПОСТОЯННОГО ТОКА	P24V	DC COM(+)	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	D104	ДИСТАНЦИОННЫЙ ПУСК	A3.a.4
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	D105	ДИСТАНЦИОННЫЙ ОСТАНОВ	A3.a.5
A1.B	485+	СВЯЗЬ RS 485	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
A1.A	485-		ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	A15+	АНАЛОГОВЫЙ ВХОДНОЙ СИГНАЛ № 1	A5.4+
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	A15-		A5.4-
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	A16+	АНАЛОГОВЫЙ ВХОДНОЙ СИГНАЛ № 2	A5.5+
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	A16-		A5.5-
A6.0	AO1+	АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ № 1	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
A6.0M	AO1-		ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
A6.1	AO2+	АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ № 2	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
A6.1M	AO2-		ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
A6.2	AO3+	АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ № 3	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
A6.2M	AO3-		ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
A6.3	AO4+	АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ № 4	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
A6.3M	AO4-		ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

Табл. 3: Турбовоздуходувка сдвумя ядрами

Источник	Провод №	Описание	Назначение
-	DCOM	ДИСТАНЦИОННАЯ СВЯЗЬ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
R1.12	RO01	ДИСТАНЦИОННОЕ СОСТОЯНИЕ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
R2.11	RO02	ДИСТАНЦИОННОЕ СОСТОЯНИЕ РАБОТЫ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
R3.10	RO03	ДИСТАНЦИОННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
R4.09	RO04	ДИСТАНЦИОННОЕ СОСТОЯНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

Источник	Провод №	Описание	Назначение
ШИНА ПОСТОЯННОГО ТОКА	P24V	DC COM(+)	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	D104	ДИСТАНЦИОННЫЙ ПУСК	A3.a.4
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	D105	ДИСТАНЦИОННЫЙ ОСТАНОВ	A3.a.5
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	A15+	АНАЛОГОВЫЙ ВХОДНОЙ СИГНАЛ № 1	A5.4+
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	A15-		A5.4-
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	A16+	АНАЛОГОВЫЙ ВХОДНОЙ СИГНАЛ № 2	A5.5+
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	A16-		A5.5-
A7.0	AO1+	АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ № 1	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
A7.0M	AO1-		ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
A7.1	AO2+	АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ № 2	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
A7.1M	AO2-		ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
A7.2	AO3+	АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ № 3	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
A7.2M	AO3-		ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
A7.3	AO4+	АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ № 4	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
A7.3M	AO4-		ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

10.7 Размер трубопровода

Для получения дополнительной информации см. чертеж конкретной воздухоудки.

10.8 Размеры фильтра

В таблице указано количество фильтров, необходимых для каждой модели. Измерения в заголовке таблицы указаны в мм (дюймах).

- NWFF: нетканый фильтр
- MF: фильтр средней очистки
- EF: электростатический фильтр

Модель	Воздушный фильтр панели преобразователя						Главный всасывающий воздушный фильтр					Фильтр вентилятора охлаждения радиатора
	NWFF20 t		MF40 t + NWFF20 t				NWFF 50 t				MF40t + NWFF20t	EF 20 t
	485×2 60 (19,0× 10,2)	600×3 60 (23,6× 14,2)	260×2 40 (10,2× 9,44)	480×2 60 (18,9× 10,2)	600×3 60 (23,6× 14,2)	600×4 80 (23,6× 18,9)	600×3 60 (23,6× 14,2)	600×48 0 (23,6× 18,9)	480×2 60 (18,9× 10,2)	700×45 0 (27,6×1 7,7)	700×450 (27,6×17, 7)	775×425 (30,5×16,7)
MAX10-C060			1	1				1	1			
MAX15-C060			1	1				1	1			
MAX20-C060			1	1				1	1			
MAX25-C060				1				1				
MAX30-C060/070				1				1				
MAX35-C060/080				1				1				
MAX40-C060/080				1				1				

Модель	Воздушный фильтр панели преобразователя						Главный всасывающий воздушный фильтр					Фильтр вентилятора охлаждения радиатора
	NWFF20 t		MF40 t + NWFF20 t				NWFF 50 t				MF40t + NWFF20t	EF 20 t
	485×2 60 (19,0× 10,2)	600×3 60 (23,6× 14,2)	260×2 40 (10,2× 9,44)	480×2 60 (18,9× 10,2)	600×3 60 (23,6× 14,2)	600×4 80 (23,6× 18,9)	600×3 60 (23,6× 14,2)	600×48 0 (23,6× 18,9)	480×2 60 (18,9× 10,2)	700×45 0 (27,6×1 7,7)	700×450 (27,6×17, 7)	775×425 (30,5×16,7)
MAX40-C090				1				1				
MAX50-C040					1			2				
MAX50-C060/080				1				1				
MAX50-C100				1				1				
MAX60-C150					1			1				
MAX75-C040					1			2				
MAX75-C060/080					1			2				
MAX75-C100					1			2				
MAX75-C150					1			2				
MAX100-C040					1							
MAX100-C060/080					1			2				
MAX100-C100					1			2				
MAX100-C150					1			2				
MAX125-C070					1			2				
MAX150-C040					1		3					
MAX150-C060/070/080					1		3					
MAX150-C100					1		3					
MAX150-C120					1		3					
MAX200-C040					1		4					
MAX200-C060/070/080					1		3					
MAX200-C100					1		3					
MAX200-C150					1		4					1
MAX250-C060					1		4					
MAX250-C080/100					1		4					
MAX250-C120					1		4					
MAX300-C040T					2					4		
MAX300-C060					2					4		
MAX300-C080					2					4		
MAX300-C100/120					2					4		
MAX300-C150					1		4					
MAX350-C080					2					4		

Модель	Воздушный фильтр панели преобразователя						Главный всасывающий воздушный фильтр					Фильтр вентилятора охлаждения радиатора
	NWFF20 t		MF40 t + NWFF20 t				NWFF 50 t				MF40t + NWFF20t	EF 20 t
	485×2 60 (19,0× 10,2)	600×3 60 (23,6× 14,2)	260×2 40 (10,2× 9,44)	480×2 60 (18,9× 10,2)	600×3 60 (23,6× 14,2)	600×4 80 (23,6× 18,9)	600×3 60 (23,6× 14,2)	600×48 0 (23,6× 18,9)	480×2 60 (18,9× 10,2)	700×45 0 (27,6×1 7,7)	700×450 (27,6×17, 7)	775×425 (30,5×16,7)
MAX400-C060T/070T					2					4		
MAX400-C080					2					4		
MAX400-C100										4		
MAX400-C120					2					4		
MAX500-C060T					2		6					
MAX500-C080T					2		6					
MAX500D-C060					2	8						
MAX500D-C080/100					2	8						
MAX600D-C060					2					8		
MAX600D-C080					2					8		
MAX600D-C100					2					8		
MAX600D-C120					2					8		
MAX700D-C080					2					8		
MAX800D-C060T/070T					2					8		
MAX800D-C080					2					8		
MAX800D-C100					2					8		
MAX1000D-C060T						2		12				
MAX1000D-C080T						2		12				



ООО «Бауманс Групп» - официальный партнер завода Sanitaire в России

Тел: +7 (495) 121-49-50

Эл. почта: info@baumgroup.ru

Сайт: baumgroup.ru