VACUUBRAND®

Вакуумный насос

VACUU·PURE 10



Руководство по эксплуатации

Правила техники безопасности RU

№ руководства: 20999372

Правила техники безопасности
Сохранить для будущего использования!

Этот документ разрешено использовать и передавать только в полном объеме и без каких-либо изменений. Пользователь обязан убедиться, что этот документ действителен для конкретного изделия.

Изготовитель:

VACUUBRAND GMBH + CO KG
Alfred-Zippe-Str. 4
97877 Wertheim
GERMANY (Вертхайм, Германия)

Тел.:
Коммутатор: +49 9342 808-0
Сбыт: +49 9342 808-5550
Сервисная служба: +49 9342 808-5660

Факс: +49 9342 808-5555
Эл. почта: info@vacuubrand.com
Сайт: www.vacuubrand.com

*Благодарим за доверие нашей фирме, подтвержденное покупкой изделия **VACUUBRAND GMBH + CO KG**. Вы выбрали современное, высококачественное изделие.*

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение 5
1.1 Указания для пользователя 5
1.2 О данном руководстве 6
1.2.1 Структура руководства по эксплуатации 6
1.2.2 Условные обозначения 7
1.2.3 Символы и пиктограммы 8
1.2.4 Указания по выполнению действий (этапы управления) 9
1.2.5 Сокращения 10
1.2.6 Пояснение терминов 10

2 Указания по технике безопасности 13
2.1 Использование 13
2.1.1 Использование по назначению 13
2.1.2 Ненадлежащее использование 14
2.1.3 Ожидаемое неправильное применение 14
2.2 Обязанности 15
2.2.1 Обязанности эксплуатирующей организации . . . 15
2.2.2 Обязанности персонала 15
2.3 Описание целевых групп 16
2.4 Общие указания по технике безопасности 17
2.4.1 Меры обеспечения безопасности 17
2.4.2 Защитная одежда 17
2.4.3 Лаборатория и рабочие вещества 18
2.4.4 Химическая стойкость материалов 18
2.4.5 Устранение источников опасности 19
2.5 Защита двигателя 23
2.6 Утилизация 23

3 Описание изделия 24
3.1 VACUU·PURE 10 25
3.2 Опциональные принадлежности 26
3.2.1 Принадлежности вакуумного насоса 26
3.2.2 Принадлежности VACUU•BUS 28
3.2.3 Протокол Modbus RTU 29

4 Установка и подключение 31
4.1 Транспортировка 31
4.2 Установка вакуумного насоса 32
4.3 Подключение 34
4.3.1 Подключение вакуума (IN) 34
4.3.2 Подключение отводной линии (выход) 38
4.3.3 Электрическое подключение 41

5 Ввод в эксплуатацию (эксплуатация) 42
5.1 Включение 42
5.2 Эксплуатация 42
5.2.1 Управление 44
5.2.2 Режим регенерации 45
5.2.3 Автозапуск. 46
5.3 Расширенное управление 47
5.3.1 Индикация версии программного/аппаратного обеспечения 47
5.3.2 Сброс до заводской настройки 49
5.3.3 Дистанционное управл ние по протоколу Modbus RTU. 50
5.4 Присоединение/ удаление принадлежностей VACUU·BUS 51
5.4.1 Распознавание VACUU·BUS 52
5.4.2 Эксплуатация с принадлежностями VACUU·BUS 53
5.5 Вывод из эксплуатации (выключение). 54
5.6 Помещение на хранение 55

6 Сообщения о неисправностях 56
6.1 Индикация предупреждений 56
6.2 Индикация неисправностей 57
6.3 Устранение неисправностей 58
6.3.1 Техническая помощь 58
6.3.2 Неисправность — причина — устранение 59

7 Очистка и техобслуживание 65
7.1 Информация о сервисных работах 66
7.2 Очистка 67
7.2.1 Очистка вакуумного насоса. 67
7.3 Фильтр на воздухозаборнике 68
7.4 Замена предохранителя устройства. 69

8 Приложение 70
8.1 Технические характеристики. 70
8.1.1 Технические характеристики 70
8.1.2 Заводские таблички 74
8.1.3 Материалы, контактирующие с рабочей средой . 75
8.2 Данные для заказа. 76
8.3 Сервис. 78
8.4 Предметный указатель 79
8.5 Декларация соответствия стандартам ЕС 81
8.6 Сертификат Таможенного союза 82

1 Введение

Данное руководство по эксплуатации — неотъемлемая составляющая приобретенного изделия. Руководство по эксплуатации действительно для всех вариантов вакуумного насоса и предназначено, прежде всего, для персонала лабораторий.

1.1 Указания для пользователя

Безопасность

Руководство по эксплуатации и правила техники безопасности

- Перед использованием изделия следует внимательно прочитать руководство по эксплуатации.
- Руководство по эксплуатации следует всегда хранить в доступном месте.
- Правильное пользование изделием — залог безопасной эксплуатации. Особенно строго нужно соблюдать все указания по технике безопасности!
- Помимо указаний в этом руководстве по эксплуатации, нужно соблюдать действующие национальные нормы предотвращения несчастных случаев и охраны труда.

Общие сведения

Общие указания

- Для удобства чтения вместо наименования изделия ***«вакуумный насос VACUU·PURE 10»*** равнозначно используется общее наименование ***«вакуумный насос»*** .
- Передавая прибор третьим лицам, к нему нужно прилагать руководство по эксплуатации.
- Все рисунки и чертежи являются примерными и приведены исключительно для лучшего понимания.
- В связи с постоянным совершенствованием продукции составители сохраняют за собой право вносить технические изменения.

Авторское право

Авторское право © (право интеллектуальной собственности)

Содержимое этого руководства по эксплуатации защищено авторским правом. Допускается копировать материалы для внутреннего пользования, например, для учебных мероприятий.

© VACUUBRAND GMBH + CO KG

Обратная связь

Обратная связь

- Если руководство по эксплуатации является неполным, можно запросить замену. Его также можно загрузить с нашего портала www.vacuubrand.com
- Чтобы задать вопросы об изделии, получить дополнительные сведения или оставить отзыв об изделии, следует обращаться к изготовителю по телефону или по почте.
- Обращаясь в нашу сервисную службу, нужно иметь под рукой серийный номер и тип изделия → *см.* ***Заводские таблички*** *на изделии.*

1.2 О данном руководстве

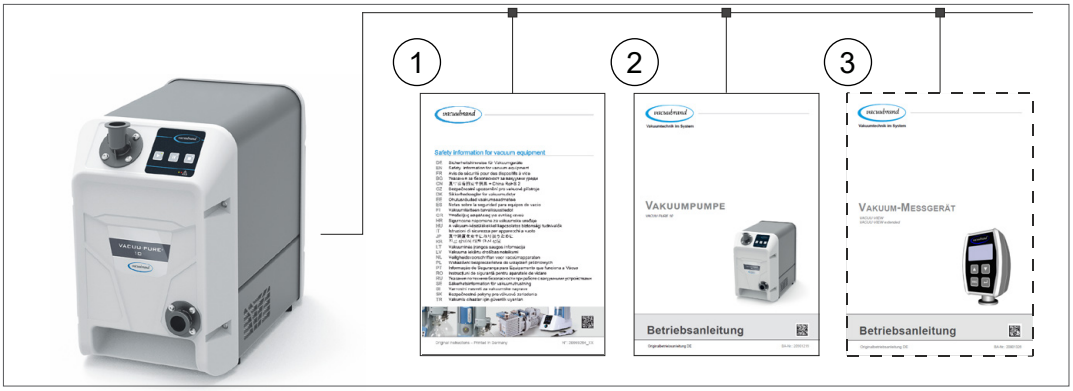
1.2.1 Структура руководства по эксплуатации

Целевая информация

Руководство по эксплуатации вакуумного насоса и принадлежностей имеет модульную структуру, т. е. руководство разделено на брошюры.

Модули руководства

Вакуумный насос и модульное руководство по эксплуатации



Значение

1	Указания по технике безопасности для вакуумных приборов
2	Описание: Вакуумный насос — подключение, эксплуатация, обслуживание
3	Опциональное описание: Принадлежности

1.2.2 Условные обозначения

Предупреждающие указания

Условные обозначения

ОПАСНО!

Предупреждение о непосредственной опасности.

В случае несоблюдения возникает прямая угроза смерти или тяжелых травм.

⇨ Соблюдать указание по предупреждению опасности!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Предупреждение о возможной опасной ситуации.

В случае несоблюдения возникает потенциальная угроза смерти или тяжелых травм.

⇨ Соблюдать указание по предупреждению опасности!

ОСТОРОЖНО!

Обозначает потенциально опасную ситуацию.

В случае несоблюдения возникает опасность легких травм или материального ущерба.

⇨ Соблюдать указание по предупреждению опасности!

УКАЗАНИЕ

Обозначение ситуации, которая может привести к материальному ущербу.

При несоблюдении возможен материальный ущерб.

Дополнительные указания

ВАЖНО!

⇨ Описание, которого нужно придерживаться при тех или иных действиях.

⇨ Сведения, важные для безупречной работы изделия.

⇨ Советы и подсказки

⇨ Полезные сведения

1.2.3 Символы и пиктограммы

В данном руководстве по эксплуатации используются символы и пиктограммы. Символы безопасности указывают на особые опасности при обращении с изделием. Символы и пиктограммы призваны облегчить понимание описаний.

Символы безопасности

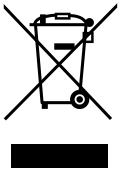
Значение символов безопасности

	Опасное вещество — опасность для здоровья.		Общий запрещающий знак.
	Общий знак опасности.		Предупреждение об опасности взрыва.
	Предупреждение об электрическом напряжении.		Предупреждение о горячей поверхности.
	Общий предписывающий знак.		Извлечь вилку из розетки.

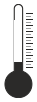
Прочие символы и пиктограммы

Дополнительные символы

	Правильный пример — **делать так!** Результат — **как должно быть**		Неправильный пример — **так не делать!**
	Нажать **кнопку**		Удерживать кнопку **в нажатом положении**
	Ссылка на содержание данного руководства по эксплуатации.		Ссылка на содержание дополнительных документов.



По истечении срока службы электрических и электронных устройств не разрешается утилизировать их вместе с бытовыми отходами.

	Установка при температуре < 40 °C.		Обеспечить достаточную циркуляцию воздуха.

	Стрелка, указывающая направление потока на входе, — подключение вакуума		Стрелка, указывающая направление потока, на выходе

Отображение этапа управления в виде текста

1.2.4 Указания по выполнению действий (этапы управления)

Указание по выполнению действий (один этап)

⇨ От читателя требуется выполнить действие.

☑ Результат действия

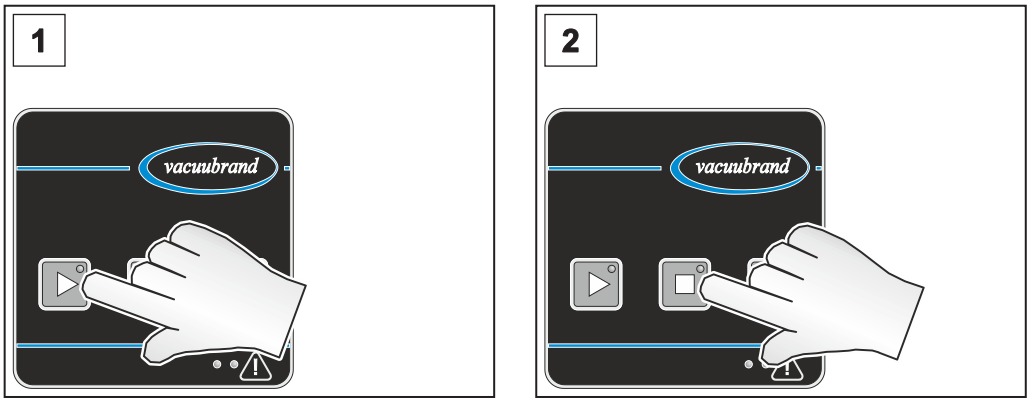
Указание по выполнению действий (несколько этапов)

1. Первый этап
2. Следующий этап

☑ Результат действия

Указание по выполнению действий (графическое изображение)

Принципиальная схема этапов управления в виде графического изображения



1. Первый этап

2. Следующий этап

☑ Результат действия

⇨ Многоэтапные указания следует выполнять в приведенной последовательности.

1.2.5 Сокращения

Используемые сокращения

абс.	абсолютный
АТМ (атм.)	Атмосферное давление
d_i (di)	Внутренний диаметр
DN	Условный проход (Diameter Nominal)
FKM	Фторкаучук
п. н.	при необходимости
разм.	размер
IN	Вход, подключение вакуума
KF (МФ)	Малый фланец
макс.	максимальный
мин	минута
OUT	Выход
PBT (ПБТ)	Полибутилентерефталат
PEEK	Полиэфирэфиркетон
ПФС	Полифениленсульфид
ПТФЭ	Политетрафторэтилен
ПВФ	Поливинилфторид
№ RMA	Номер обратной отправки
RTU	Дистанционный терминал
отв.	Ответственный (-ая)

1.2.6 Пояснение терминов

Термины, специфические для определенных изделий

Автозапуск	После отключения и возобновления подачи напряжения снова автоматически активируется последнее активное рабочее состояние насоса.
Средний вакуум	Диапазон измерения давлений в вакуумной технике: 1–0,001 мбар (0,75–0,00075 торр)
Низкий вакуум	Диапазон измерения давлений в вакуумной технике: от атмосферного давления до 1 мбар (от атмосферного давления до 0,75 торр)
Modbus RTU	Протокол передачи данных для коммуникации с вакуумным насосом. ▶ Описание протокола Modbus RTU приводится в отдельном руководстве по эксплуатации.

Режим регенерации	Режим работы вакуумного насоса, при котором при уменьшении частоты вращения насоса выполняется сушка насосного агрегата воздухом, всасываемым из окружающей среды.
Обратный клапан (внутренний)	Внутренний клапан дл безопасной эксплуатации вакуумного насоса. Отсутствие герметичного отключения при останове вакуумного насоса.
VACUU·BUS	Шинная система компании VACUUBRAND для обмена данными между периферийными устройствами и совместимыми с VACUU·BUS изделиями.
Адрес VACUU·BUS	Адрес, позволяющий обеспечить однозначное присвоение клиента VACUU·BUS в шинной системе, например, для подключения нескольких датчиков одного диапазона измерения.
Клиент VACUU·BUS	Периферийное устройство или компонент с подключением к VACUU·BUS, интегрированный(ое) в шинную систему, например, датчики, клапаны и т. д.
Конфигурация VACUU·BUS	Присвоение с одним измерительным прибором или контроллером, одним компонентом VACUU·BUS другого адресе VACUU·BUS.
Штекер для VACUU·BUS	4-контактный круглый штекер для шинной системы VACUUBRAND.
Транспортная тележка для VACUU·PURE	Передвижная тележка для вакуумного насоса.
VACUU·VIEW расширенный	Внешний датчик вакуума с подключением VACUU·BUS, 1100–0,001 мбар. ▸ Для присоединения к вакуумному насосу или с собственным блоком питания с разъемным соединением.

2 Указания по технике безопасности

Сведения в данной главе должны соблюдаться всеми лицами, работающими с описанным здесь изделием.

Указания по технике безопасности действуют на всех этапах жизненного цикла устройства.

2.1 Использование

Данное изделие можно использовать только в технически безупречном состоянии.

2.1.1 Использование по назначению

Использование по назначению

VACUU·PURE 10 — это компактный, химически стойкий , безмасляный вакуумный насос с воздушным охлаждением для диапазона низкого и среднего вакуума в лаборатории, предназначенный для перекачивания неагрессивных газов. Использовать вакуумный насос можно только в сухой, невзрывоопасной среде

Использование по назначению предусматривает также



- соблюдение указаний, приведенных в документе **«Указания по технике безопасности для вакуумных приборов»**;
- соблюдение руководства по эксплуатации;
- соблюдение руководств по эксплуатации подключенных компонентов;
- регулярные профилактические осмотры вакуумного насоса в соответствии с условиями эксплуатации силами квалифицированного персонала;
- использование только оригинальных деталей фирмы VACUUBRAND, а также принадлежностей и запчастей, имеющих соответствующий допуск.

Любое выходящее за эти рамки использование считается использованием не по назначению.

2.1.2 Ненадлежащее использование

Ненадлежащее использование

Ненадлежащее использование, а также любое использование, не соответствующее техническим характеристикам, может причинить вред здоровью людей или материальный ущерб.

Ненадлежащим использованием считается:

- использование не по назначению;
- использование не в промышленных условиях в том случае, если эксплуатирующее предприятие не приняла требуемых мер защиты и предосторожности,
- эксплуатация при недопустимых условиях окружающей среды и эксплуатационных условиях;
- эксплуатация при наличии очевидных нарушений, повреждений или неисправностей предохранительных устройств;
- самовольное дооборудование и переоборудование, особенно в тех случаях, если оно снижает уровень безопасности;
- использование принадлежностей, не имеющих соответствующего допуска, или не оригинальных запчастей;
- использование в некомплектном состоянии,
- эксплуатация персоналом, не имеющим достаточного образования или не прошедшим специальное обучение;
- включение/выключение с помощью инструментов или ногой;
- использование острых предметов для управления;
- извлечение вилочных частей разъемных соединителей из розеточных с захватом за кабель, а не за вилочную часть,
- всасывание или подача твердых веществ или жидкостей.

2.1.3 Ожидаемое неправильное применение

Неправильное применение

Помимо ненадлежащего использования, следует выделить способы применения, которые запрещены при обращении с изделием:

К запрещенным способам применения относятся, в частности:



- использование на людях или животных,
- установка и эксплуатация во взрывоопасной среде;
- использование в горнодобывающей промышленности или под землей;
- самовольная модернизация;
- включение/выключение с помощью инструментов или ногой;

Неправильное применение

- использование острых предметов для управления;
- использование изделия для создания давления;
- полная нагрузка устройства вакуумом, погружение устройства в жидкости, воздействие разбрызгиваемой воды или пароструйная обработка;
- подача агрессивных газов;
- подача окисляющихся и пирофорных веществ, жидкостей или твердых материалов;
- перекачивание горячих, нестабильных, взрывоопасных сред;
- подача веществ, которые от удара и/или высокой температуры могут взрываться без подвода воздуха.

ВАЖНО!

Пользователь должен исключить попадание внутрь инородных тел, горячих газов и пламени.
→ *См. раздел 8.1.1 Технические характеристики на странице 70*.

2.2 Обязанности

2.2.1 Обязанности эксплуатирующей организации

Обязанности эксплуатирующего предприятия

Эксплуатирующая организация должна распределить участки ответственности и следить за тем, чтобы работы на вакуумной системе выполнял только проинструктированный персонал или квалифицированные специалисты. Это касается, прежде всего, подключения и устранения неисправностей.

Пользователи должны иметь необходимую квалификацию для выполнения соответствующих работ, см. ***Матрица сфер компетенции***. В частности, работы на электрооборудовании разрешено проводить только электрикам.

2.2.2 Обязанности персонала

Обязанности персонала

Если изделие находится в ненадлежащем состоянии, его следует предохранить от случайного несанкционированного включения.

⇨ При работе всегда нужно помнить о безопасности.

⇨ Необходимо соблюдать рабочие инструкции эксплуатирующего предприятия и национальные правила предотвра-

щения несчастных случаев, техники безопасности и охраны труда.



Сознательное поведение персонала позволяет избежать несчастных случаев на производстве.

2.3 Описание целевых групп

Целевые группы

Это руководство по эксплуатации должен прочитать и соблюдать каждый, кому поручают какие-либо из описанных ниже действий.

Квалификация персонала

Описание квалификации

Оператор	Лабораторный персонал, например химик, лаборант
Специалист	Лицо, имеющее профессиональную квалификацию в области механики электрики или лабораторных приборов
Ответственный специалист	Специалист, на которого дополнительно возложена ответственность за деятельность какого-либо сектора, отдела или подразделения

Матрица сфер компетенции

Матрица сфер компетенции

Вид работ	**Оператор**	**Специалист**	**Ответственный специалист**
Транспортировка	x	x	x
Установка	x	x	x
Ввод в эксплуатацию	x	x	x
Управление	x	x	x
Обновление			x
Информирование о неисправностях	x	x	x
Устранение неисправностей	(x)	x	x
Заявка на ремонт			x
Очистка, наружная	x	x	x
Очистка фильтров на воздухозаборнике и вентиляционной решетке	x	x	x
Вывод из эксплуатации		x	x

2.4 Общие указания по технике безопасности

Требования к качеству и безопасность

Продукция **VACUUBRAND GMBH + CO KG** проходит строгие проверки качества с акцентом на безопасность и пригодность к эксплуатации. Каждое изделие перед поставкой подвергается целому ряду испытаний.

⇨ При выполнении всех действий соблюдайте указания, приведенные в этом руководстве по эксплуатации.

2.4.1 Меры обеспечения безопасности

Меры безопасности

⇨ Использовать изделие можно только после ознакомления с руководством по эксплуатации и понимания принципа действия устройства.

⇨ Дефектные компоненты, например надломанный сетевой кабель или поврежденные шланги следует немедленно менять.

⇨ Использовать только оригинальные принадлежности и детали, рассчитанные на вакуумную технику, например вакуумный шланг, вакуумный клапан и т. д.

⇨ При обращении с загрязненными деталями выполняйте соответствующие требования и принимайте меры предосторожности; это правило также распространяется на товар, отправляемый на ремонт.

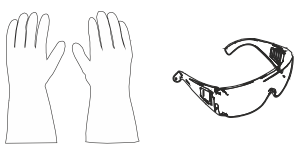
При выполнении любых ремонтных работ должна быть исключена вероятность контакта с опасными веществами.

ВАЖНО!

⇨ Поэтому перед отправкой изделия в ремонт высылайте нам добросовестно заполненное и подписанное свидетельство об отсутствии опасности.

2.4.2 Защитная одежда

Защитная одежда



Для эксплуатации вакуумного насоса специальная защитная одежда не нужна. Соблюдайте инструкции по технике безопасности, утвержденные эксплуатирующим предприятием для вашего рабочего места.

ВАЖНО!

⇨ При обращении с химикатами следует использовать средства индивидуальной защиты.

2.4.3 Лаборатория и рабочие вещества

ОПАСНО!

Высвобождение опасных веществ на выходе.

При откачивании опасные, токсичные вещества могут высвобождаться в окружающую среду на выходе.

⇨ Необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с опасными веществами и опасными средами.

⇨ Следует иметь в виду, что клейкие рабочие среды могут представлять опасность для людей и окружающей среды.

⇨ Установить и использовать соответствующие сепараторы, фильтры или вытяжные устройства.

⇨ Не допускать высвобождения опасных, ядовитых, взрывоопасных, коррозионных, вредных для здоровья или опасных для окружающей среды жидкостей, газов и паров; например, использовать подходящее лабораторное оборудование с вытяжкой и регулированием вентиляции.

Опасности, связанные с разными веществами

Подача разных веществ

При подаче разных веществ или сред они могут вступать в реакцию друг с другом.

⇨ Учитывать взаимодействие и химические реакции перекачиваемых сред.

⇨ Продувать вакуумный насос инертным газом или воздухом, перед тем как сменить рабочую среду. Использовать для этого режим регенерации вакуумного насоса → *см. раздел: 5.2.2 Режим регенерации на странице 45*.

2.4.4 Химическая стойкость материалов

Совместимость вакуумного насоса с перекачиваемыми веществами

Рабочие вещества, попадающие с потоком газа в вакуумный насос, могут повредить его. Вещества могут оседать внутри вакуумного насоса.

⇨ Проверить совместимость перекачиваемых веществ с материалами насоса, контактирующими с рабочими средами → *см. раздел: 8.1.3 Материалы, контактирующие с рабочей средой на странице 75*.

⇨ В случае возникновения сомнений по поводу использования вакуумного насоса со специальными рабочими веществами или средами обращайтесь на завод-изготовитель.

2.4.5 Устранение источников опасности

Правильное присоединение шланговых соединений

Избегать избыточного давления

На выходе вакуумного насоса не должно создаваться недопустимое обратное давление. При создании недопустимо высокого обратного давления возможно высвобождение перекачиваемых сред, → *см. раздел: 8.1.1 Технические характеристики на странице 70*.

⇨ Отводная линия всегда должна быть свободна, без обратного давления. Для обеспечения беспрепятственного выпуска газов выход не должен быть заблокирован.

⇨ Предупреждать создание неконтролируемого избыточного давления (которое может возникнуть, например, в результате блокировки системы трубопроводов, образования конденсата или засора отводной линии).

⇨ Не путать фитинги для газа на входе и выходе . Вход обозначен стрелкой, указывающей направление вращения, на соединительном фланце.

⇨ Учитывать максимальные значения давления на входе и выходе вакуумного насоса, указанные в разделе *8.1.1 Технические характеристики на странице 70*.

⇨ Предназначенная для вакуумирования система, а также все шланговые соединения должны обладать механической устойчивостью.

⇨ Шланги необходимо фиксировать опциональными ребристыми патрубками (например, адаптеры на подключениях насоса), чтобы исключить их случайное отсоединение.

Опасность при использовании режима регенерации

Режим регенерации

При работе в режиме регенерации атмосферный воздух проходит через насосный агрегат. Перекачиваемые среды могут образовывать с атмосферным воздухом смеси, способные вступать в реакцию.

⇨ Необходимо исключить возможность образования способных к реакции, взрывоопасных или иных опасных смесей перекачиваемых сред с воздухом.

Не допускать обратного течения конденсата

Конденсат в отводной линии

Наличие конденсата в отводной линии может привести к повреждению насоса. Нельзя допускать образования обратного потока конденсата в выход и в вакуумный насос. В отводной линии не должны скапливаться жидкости.

⇨ Отводную линию, идущую от выхода, следует по возможности прокладывать под наклоном; направляя ее вниз, чтобы предупреждать образование обратного подпора.

Не допускать попадания инородных тел внутрь насоса

Инородные тела

Во время нормальной работы в вакуумный насос не должны попадать частицы веществ и пыль.

⇨ Не разрешается перекачивать вещества, способные образовывать отложения в насосе.

⇨ Установить перед входом подходящий фильтр. Подходящие фильтры — это химически стойкие, устойчивые к засорам фильтры, обеспечивающие постоянный проток.

⇨ Пористые вакуумные шланги подлежат немедленной замене.

Опасности при продувке

Опасности при продувке

Вакуумный насос не отключается герметично. В зависимости от процесса при продувке в установке может образовываться взрывоопасная смесь или могут возникать другие опасные ситуации.

⇨ Установить во входном трубопроводе запорный клапан для герметичного отсоединения вакуумного насоса от приложения.

Опасности при автоматическом запуске вакуумного насоса

Опасности при автоматическом повторном запуске вакуумного насоса (автозапуск)

Вакуумный насос оснащен функцией автоматического запуска. После отключения и возобновления подачи напряжения снова автоматически активируется последнее активное рабочее состояние вакуумного насоса, например,

- после отключения электрического тока;
- после включения и выключения вакуумного насоса;
- после извлечения вилки из розетки и ее повторного включения.

Текущий рабочий процесс автоматически запускается после отключения и возобновления подачи напряжения.

⇨ Проверить, можно ли безопасно использовать эту функцию запланированном случае применения.

⇨ Исключить возникновение опасности для людей и оборудования в результате автоматического возобновления процесса.

⇨ Необходимо принять соответствующие меры предосторожности (например, установить запорный клапан, релейный выключатель, защиту от повторного запуска), если автоматический повторный запуск вакуумного насоса может привести к созданию опасной ситуации.

⇨ Функцию автоматического запуска можно деактивировать через протокол Modbus RTU, см. описание Modbus RTU в отдельном руководстве по эксплуатации.

Опасности, исходящие от остаточной энергии

Опасности, исходящие от остаточной энергии

Даже после отключения и обесточивания вакуумного насоса могут существовать опасности, исходящие от остаточной энергии разных видов:

- Термическая энергия: отходящее тепло двигателя, тепло, выделяемое при сжатии.

⇨ Перед началом работ по техобслуживанию необходимо дать вакуумному насосу остыть.

Опасности вследствие перегрева

Перегрев

Вакуумный насос может быть поврежден в результате перегрева. Причинами этого могут быть недостаточный приток воздуха к вентилятору, несоблюдение минимальных расстояний, несоответствие температуры окружающей среды заданным условиям эксплуатации. Перегрев вакуумного насоса может привести к уменьшению частоты вращения или к отключению вакуумного насоса.

- ⇨ При установке изделия следует соблюдать минимальное расстояние, равное 5 см, между насосом и соседними деталями (например, корпусом, стенами и т. д.).
- ⇨ Необходимо обеспечивать постоянную достаточную приточную и вытяжную вентиляцию для отвода горячего отработанного воздуха вакуумного насоса, в частности, при установке вакуумного насоса в корпусе или в лабораторной мебели. Предусмотреть внешнюю принудительную вентиляцию.
- ⇨ Устанавливать изделие на прочном основании. Мягкая поверхность, например пенопласт, может ухудшать и перекрывать приток воздуха.
- ⇨ Очищать загрязненное вентиляционное отверстие.
- ⇨ Не допускать сильного притока тепла, например, при подаче горячих технологических газов.
- ⇨ Соблюдать максимально допустимую температуру рабочей среды
  → *см. раздел: 8.1.1 Технические характеристики на странице 70*.
- ⇨ Перед началом работ по техобслуживанию или очистке дать насосу остыть.

Поддерживать таблички в разборчивом состоянии

Маркировка и таблички

Прикрепленные к изделию таблички с предупреждениями необходимо содержать в разборчивом состоянии:

- ⇨ Маркировка
- ⇨ Таблички с предупреждениями и указаниями
- ⇨ Заводские таблички

2.5 Защита двигателя

Защита от перегрева, защита от заклинивания

Предохранительным устройством от перегрузки двигателя насоса служит датчик температуры на плате. При перегреве или заклинивании двигателя вакуумный насос отключается.

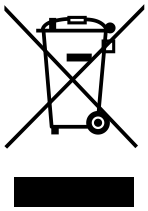
В случае отключения вакуумного насоса под действием этих мер безопасности необходимо вручную квитировать неисправность: Отключить вакуумный насос от сети. → Устранить причину неисправности. → Снова включить вакуумный насос.

2.6 Утилизация

УКАЗАНИЕ

По истечении срока службы электродеталей не разрешается утилизировать их вместе с бытовыми отходами.

Отслужившие свой срок электронные приборы содержат вредные вещества, которые могут причинить вред окружающей среде или здоровью людей. Кроме того, отслужившие свой срок электроприборы содержат ценное сырье, которое при надлежащей утилизации может быть восстановлено после вторичной переработки.



Согласно законодательству, конечные пользователи обязаны сдавать отслужившие свой срок электрические и электронные приборы в специальный пункт приема.

Надлежащим образом утилизировать электронный лом, электронные компоненты по истечении их срока службы.

⇨ Соблюдать требования национальных нормативных документов по утилизации и охране окружающей среды.

3 Описание изделия

Описание изделия

Die *VACUU·PURE 10* — это безмасляный винтовой вакуумный насос с воздушным охлаждением для диапазона вакуума от атмосферного давления до 10^{-3} мбар в лаборатории, предназначенный для перекачивания неагрессивных газов.

Система VACUU·BUS

Вакуумный насос является компонентом системы VACUU·BUS и предлагает возможности подключения оборудования и расширения для самых разных областей применения.

Характеристики изделия

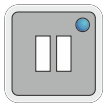
Технические особенности



- Принцип действия вакуумного насоса основан на бесконтактном щелевом уплотнении.
- Рабочая камера насоса не содержит масла.
- Внутренний обратный клапан защищает вакуумный насос от неудачного запуска. Для герметичного отключения можно установить дополнительный внешний клапан.

Функция сушки

Режим регенерации

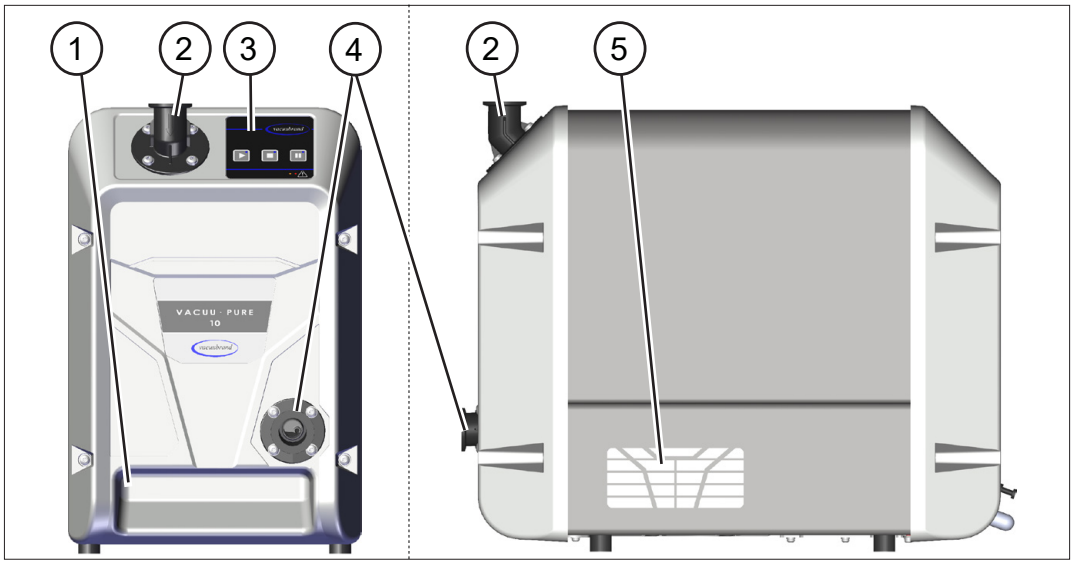


Вакуумный насос оснащен встроенным режимом регенерации для сушки внутреннего пространства насоса после завершения работы или перед выводом из эксплуатации.

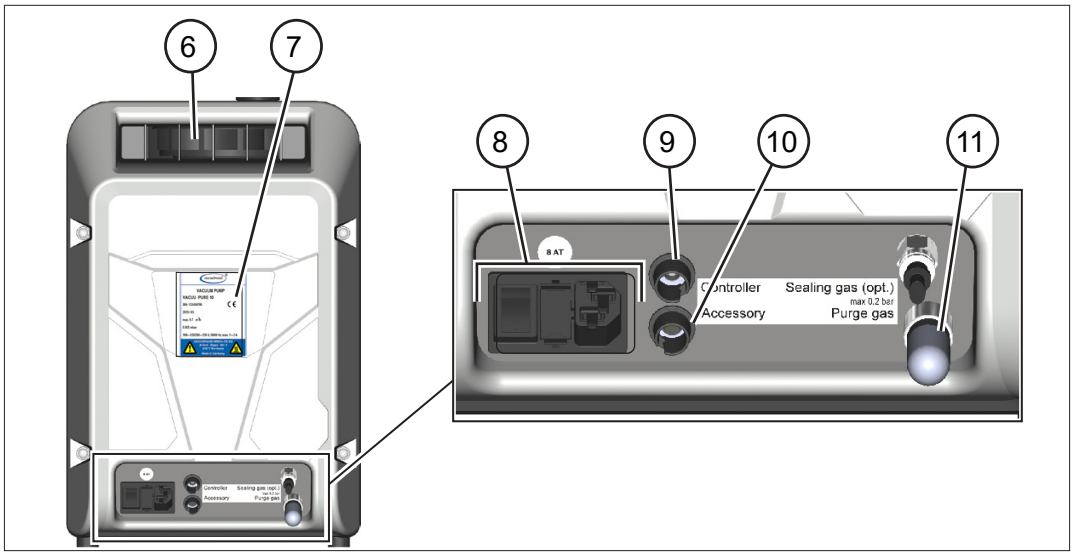
- При работе в режиме регенерации атмосферный воздух поступает внутрь насоса, и осуществляется сушка внутреннего пространства приточным воздухом.
- Во время регенерации вакуумный насос может быть подключен к процессу.
- Во время регенерации вакуумный насос работает на более низких оборотах.

3.1 VACUU·PURE 10

Вид сбоку и спереди



Вид сзади



Значение

1	Утопленная рукоятка впереди
2	Вход — подключение вакуума
3	Панель управления
4	Выход — подключение отводной линии
5	Вентиляционное отверстие
6	Утопленная рукоятка сзади и выход охлаждающего воздуха
7	Заводская табличка
8	Подключение к сети, предохранитель устройства, кнопка включения/выключения
9	Штекерный разъем VACUU·BUS / подключение Modbus
10	Гнездо VACUU·BUS: принадлежность
11	Воздушный фильтр для подачи атмосферного воздуха в режиме регенерации

3.2 Опциональные принадлежности

→ *Подробнее см. раздел 8.2 Данные для заказа на странице 76*.

3.2.1 Принадлежности вакуумного насоса

Опциональные принадлежности для вакуумного насоса

Шумоглушитель и транспортная тележка для ***VACUU·PURE*** поставляются в виде отдельных принадлежностей для установки на вакуумном насосе.

Шумоглушитель

Шумоглушитель снижает уровень шума на выходе насоса, при необходимости его можно присоединить с помощью малого фланцевого соединения KF DN 25 непосредственно к выходному фланцу.

- Шумоглушитель можно использовать только при перекачивании исключительно сухих газов.
- При подаче паров необходимо присоединить вместо него отводную линию.

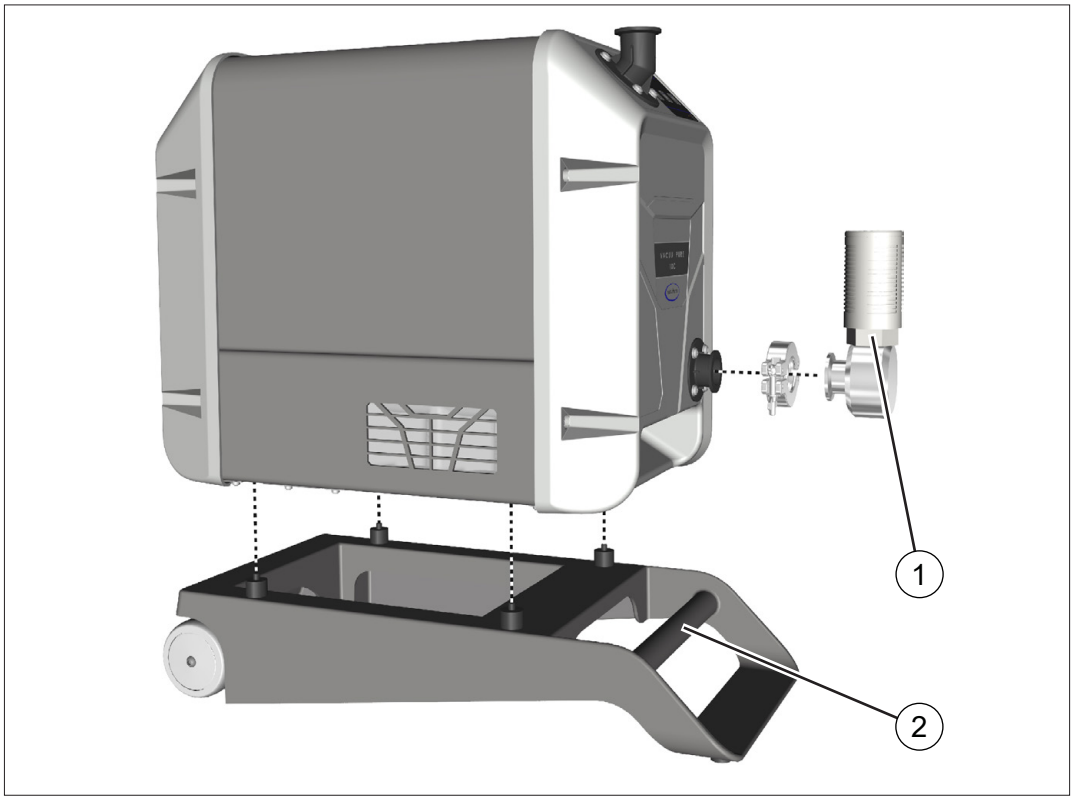
Транспортная тележка для VACUU·PURE

Транспортная тележка облегчает перемещение вакуумного насоса.

Вакуумный насос монтируется непосредственно на транспортной тележке.

Обзор принадлежностей вакуумного насоса

Опциональные принадлежности Шумоглушитель и транспортная тележка для VACUU·PURE



1	Шумоглушитель на выходе вакуумного насоса; присоединение с помощью KF DN 25
2	*Транспортная тележка для VACUU·PURE*

3.2.2 Принадлежности VACUU•BUS

Присоединение компонентов VACUU·BUS

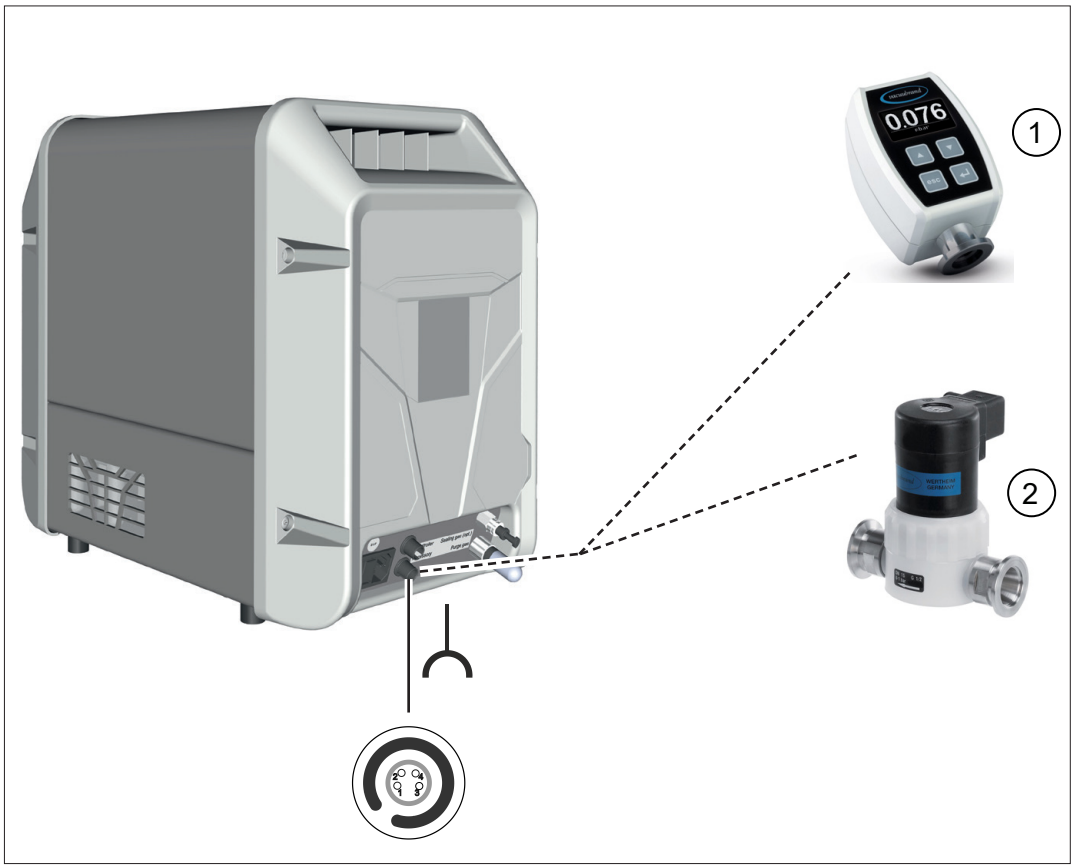
Внутреннее подключение VACUU·BUS на обратной стороне вакуумного насоса создает широкие возможности расширения посредством присоединения компонентов системы VACUU·BUS.

Для распределения и присоединения нескольких компонентов можно использовать удлинительный кабель VACUU·BUS и адаптер-разветвитель.

Максимально допустимая суммарная мощность на гнезде VACUU·BUS составляет 11 Вт.

Обзор принадлежностей VACUU·BUS

→ Примеры Компоненты VACUU·BUS



Значение

1	Вакуумметр VACUU·VIEW расширенный 1100–0,001 мбар	1,3 Вт
2	Клапан линии всасывания VV-B 15C	9,5 Вт

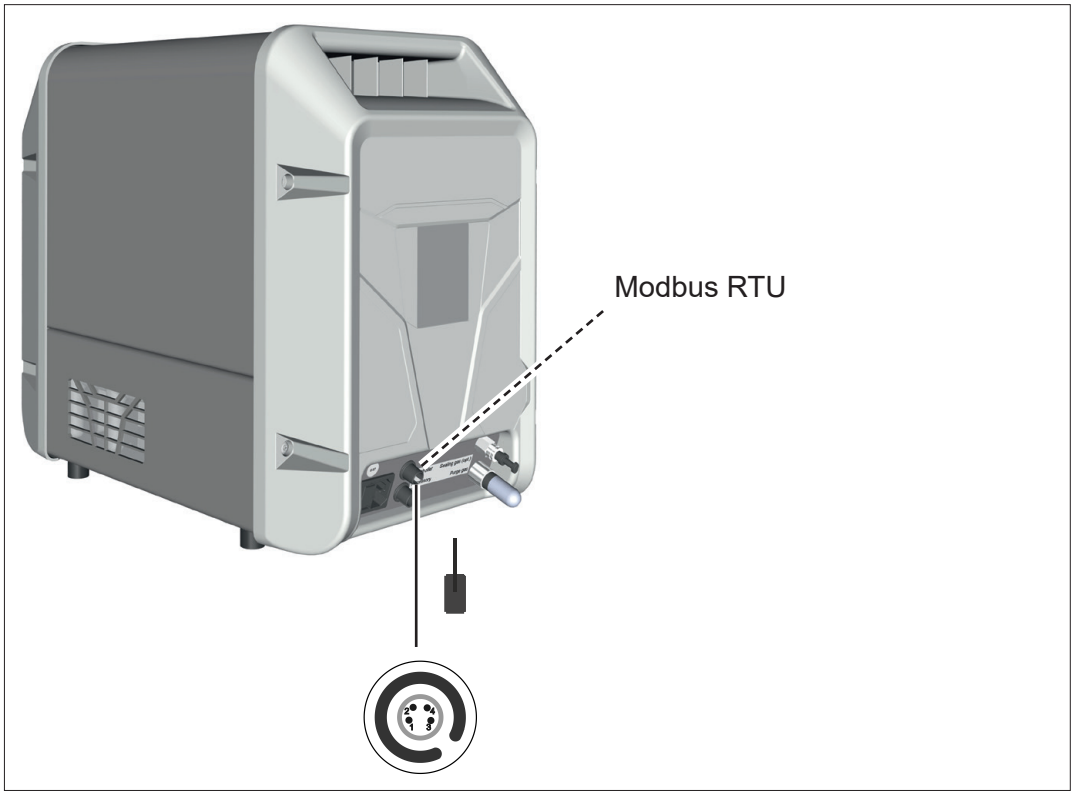
→ *Подробнее см. раздел: 8.2 Данные для заказа на странице 76.*

3.2.3 Протокол Modbus RTU

Верхнее подключение VACUU·BUS на обратной стороне вакуумного насоса предназначено для удаленной работы по протоколу Modbus RTU, → *Описание протокола Modbus RTU приводится в отдельном руководстве по эксплуатации.*

Подключение Modbus RTU

→ Примеры Modbus RTU



4 Установка и подключение

4.1 Транспортировка

Изделия фирмы **VACUUBRAND** упакованы в надежную при транспортировке и пригодную для повторного использования упаковку.

Оригинальная упаковка создана специально для надежной транспортировки вашего изделия.

По возможности необходимо сохранить оригинальную упаковку, например, для отправки изделия на ремонт.

Поступление товара

Немедленно после получения следует проверить поставку на комплектность и отсутствие транспортных повреждений.

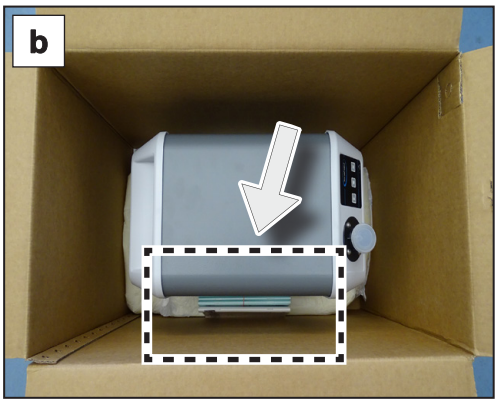
⇨ Об обнаруженных транспортных повреждениях следует безотлагательно сообщить поставщику в письменной форме.

Распаковка

→ Пример
Вакуумный насос в оригинальной упаковке



а) Сетевой кабель



б) Вакуумный насос, руководство по эксплуатации

⇨ Извлечь верхнюю часть упаковки из пенопласта.



⇨ Учитывать, что **вакуумный насос весит около 21 кг**.

⇨ Осторожно поднять вакуумный насос из упаковки, держа его за утопленные рукоятки.

4.2 Установка вакуумного насоса

УКАЗАНИЕ

Конденсат может повредить электронику.

Значительная разница температур между местами хранения и установки может привести к образованию конденсата.

⇨ После поступления или хранения перед вводом в эксплуатацию необходимо дать изделию акклиматизироваться. Акклиматизация может занять несколько часов.

Корректировка условий установки

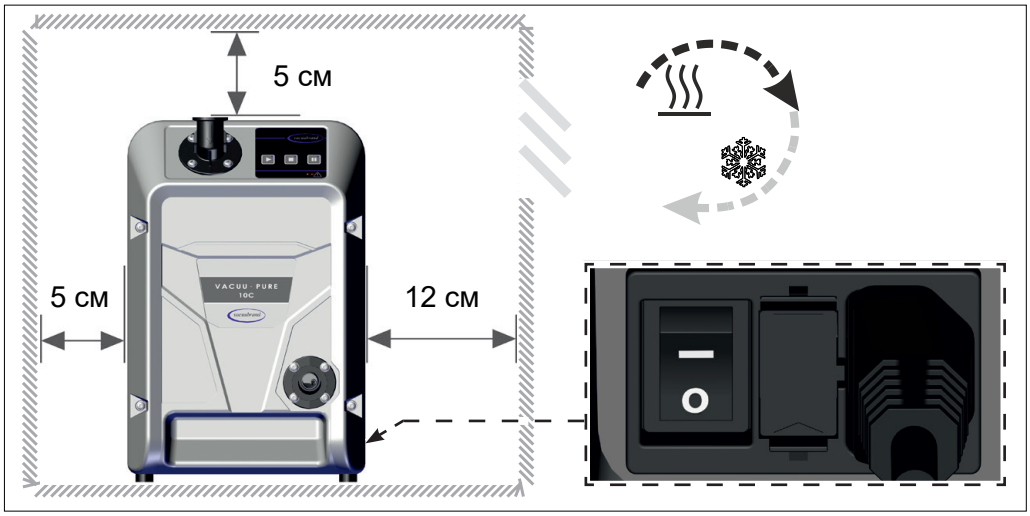
Проверка условий для установки

- Изделие акклиматизировано.
- Условия окружающей среды находятся в допустимых пределах, → *см. раздел: Соблюдать границы рабочего диапазона на странице 33*.
- Вакуумный насос должен устойчиво и надежно стоять на опорах без дополнительного механического контакта.

Установка вакуумного насоса

→ Пример

Рисунок Минимальные расстояния в лабораторной мебели



⇨ Установить вакуумный насос на прочной, виброустойчивой, ровной поверхности.

ВАЖНО!

⇨ При установке в лабораторную мебель необходимо соблюдать минимальное расстояние 5 см (2 дюйма) до соседних предметов и поверхностей.

⇨ При установке изделия необходимо обеспечить постоянный удобный доступ к кнопке включения/выключения и штепсельной вилке, минимальное расстояние 12 см (5 дюймов).

⇨ Не допускать скопления тепла и обеспечить достаточную циркуляцию воздуха, особенно в закрытых корпусах.

⇨ Обеспечить постоянную достаточную приточную и вытяжную вентиляцию для отвода горячего отработанного воздуха насоса. При установке в лабораторной мебели предусмотреть внешнюю принудительную вентиляцию с объемным расходом ок. 100 м³/ч.

Соблюдать границы рабочего диапазона

Соблюдать границы рабочего диапазона

Границы рабочего диапазона		(США)
Температура окружающей среды при эксплуатации	10–40 °C	50–104°F
Высота установки, максимум	2000 м над уровнем моря	6562 фута above sea level
Минимальное расстояние до соседних элементов	5 см (12 см)	2 дюйма (5 дюймов)
Влажность воздуха	30–85 %, без конденсации	
Степень загрязненности	2	
Степень защиты	IP 20	NEMA тип 1
Не допускать образования конденсата и загрязнения снаружи пылью, жидкостями, газами, вызывающими коррозию.		

ВАЖНО!

⇨ Соблюдайте указанную степень защиты IP. Защита IP гарантирована, только если изделие смонтировано и подключено соответствующим образом.

⇨ При подключении руководствоваться данными, указанными на заводской табличке и в разделе *8.1.1 Технические характеристики на странице 70*.

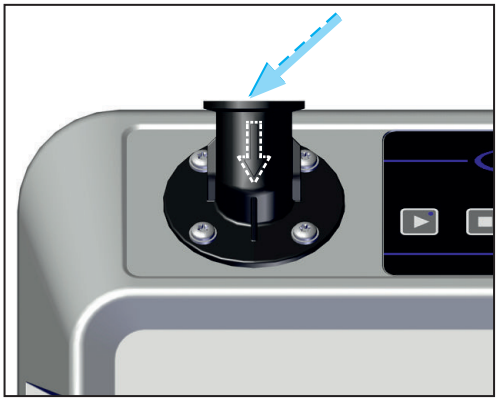
4.3 Подключение

Вакуумные насосы оснащены подключениями для вакуума и отводной линии. Подключить вакуумный насос, как описывается в приведенных ниже примерах.

4.3.1 Подключение вакуума (IN)

Подключение вакуума (вход)

Подключение вакуума обозначено стрелкой, указывающей направление вращения, на впускном патрубке.



Подключение вакуума

ОСТОРОЖНО!

При создании вакуума упругие элементы могут уменьшиться в размере.

В результате резкого движения (сжатия) гибкого вакуумного шланга незафиксированные присоединенные компоненты могут причинить травмы или повреждения. Вакуумный шланг может отсоединиться.

⇨ Зафиксировать вакуумный шланг на фитингах.

⇨ Зафиксировать присоединенные компоненты.

⇨ При выборе размера гибкого вакуумного шланга закладывайте максимальное сжатие.

УКАЗАНИЕ

Наличие инородных тел в отводной линии может привести к повреждению насоса.

⇨ Не допускать всасывания или обратного оттока частиц или загрязнений.

ВАЖНО!

⇨ Использовать вакуумный шланг, рассчитанный на используемый уровень вакуума и обладающий достаточной прочностью.

⇨ Вакуумный шланг должен быть максимально коротким.

⇨ Присоединять вакуумный шланг с максимально возможным сечением.

⇨ Герметично присоединять вакуумный шланг к вакуумному насосу.

⇨ Не допускать перегибов вакуумного шланга.

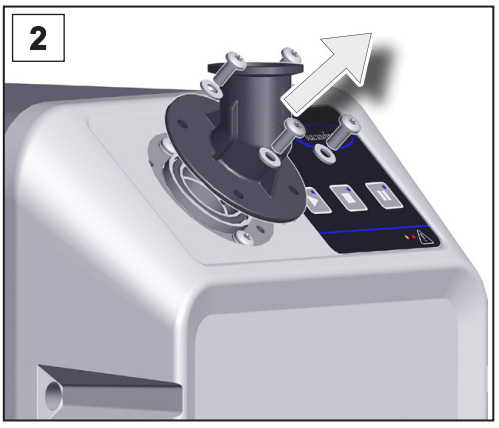
Поворот впускного фланца

Впускной фланец можно поворачивать с шагом в 90°.

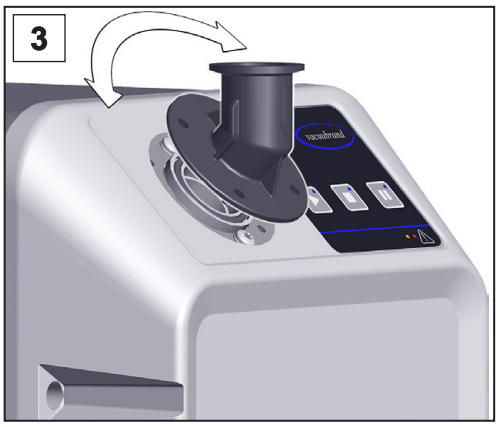
→ Пример
Поворот впускного фланца вперед



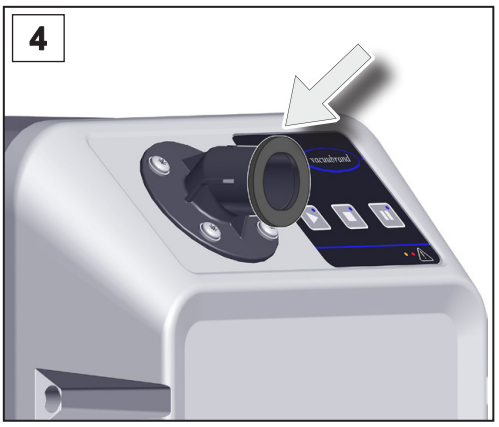
1. Открутить 4 винта на впускном фланце; звездообразная отвертка TX25. Обратить внимание на положение подкладных шайб.



2. Снять впускной фланец. Проверить уплотнительное кольцо круглого сечения на наличие повреждений и прочность крепления.



3. Повернуть впускной фланец в нужном направлении.



4. Прикрутить к впускному фланцу винты вместе с подкладными шайбами; звездообразная отвертка TX25.

Присоединение вакуумного шланга

Вакуумный шланг на входе

- ⇨ Герметично присоединить вакуумный шланг к впускному фланцу с помощью малого фланца KF DN 25.
- ⇨ В качестве альтернативы можно использовать адаптер малого фланца KF DN 25 на ребристом патрубке и надеть на него вакуумный шланг. Зафиксировать шланговые соединения на ребристых патрубках, например, шланговым зажимом.
- ⇨ При необходимости установить во входном трубопроводе клапан линии всасывания или запорный клапан для герметичного отсоединения вакуумного насоса от приложения.

Оптимальный результат будет достигнут при соблюдении следующих правил:

- ⇨ Присоединять как можно более короткую вакуумную линию с максимально возможным сечением.

4.3.2 Подключение отводной линии (выход)

Присоединение отводной линии на выходе

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность разрыва из-за избыточного давления в отводной линии.

Недопустимо высокое давление в отводной линии может привести к разрыву вакуумного насоса или к повреждению уплотнений.

- ⇨ Отводная линия (отработанный газ, выход газа) всегда должна быть свободной и без противодавления.
- ⇨ Необходимо всегда прокладывать выпускной трубопровод под наклоном или принять меры для предупреждения обратного оттока конденсата в вакуумный насос.
- ⇨ Не превышайте максимальные допустимые значения давления и разности давлений.

ОСТОРОЖНО!

При избыточном давлении на выходе возможна утечка перекачиваемых сред.

В случае блокировки выхода возможна утечка перекачиваемых сред из вакуумного насоса, что может привести к травмам людей и/или к повреждению насоса.

- ⇨ Не блокировать выход Не перегибать отводной шланг.
- ⇨ Не устанавливать в отводной линии запорный клапан.
- ⇨ Использовать отводной трубопровод достаточного сечения.

Присоединение отводной линии

Отводная линия на выходе

⇨ Герметично присоединить отводную линию к выпускному фланцу с помощью малого фланца KF DN 25.

⇨ В качестве альтернативы можно использовать адаптер малого фланца KF DN 25 на ребристом патрубке и надеть на него отводной шланг шланг. Использовать отводной шланг с внутренним диаметром не менее 19 мм, → *см. раздел: 8.2 Данные для заказа на странице 76*. Зафиксировать шланговые соединения на ребристых патрубках, например, шланговым зажимом.

⇨ Отводную линию, идущую от выхода, следует по возможности прокладывать под наклоном; направляя ее вниз, чтобы предупреждать образование обратного подпора.

ВАЖНО!

⇨ Длина отводной линии должна составлять не более 5 м. Слишком длинна отводная линия может стать причиной создания недопустимо высокого обратного давления на выходе.

Присоединение шумоглушителя (опция)

Шумоглушитель на выходе

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность разрыва под действием внутреннего избыточного давления перед шумоглушителем.

Недопустимо высокое давление перед шумоглушителем может привести к разрыву вакуумного насоса или к повреждению уплотнений.

Причинами образования внутреннего избыточного давления могут быть слишком высокий расход газа, отложения в шумоглушителе, перекачивание газов, содержащих пыль, паров растворителей.

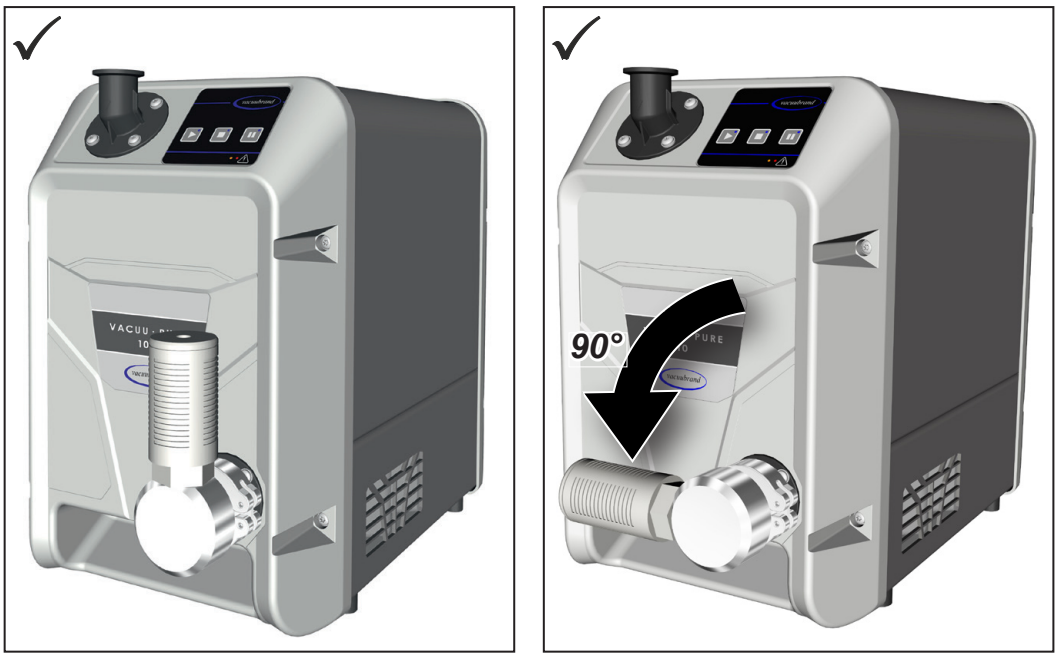
⇨ Не разрешается перекачивать вещества, способные образовывать отложения в шумоглушителе.

⇨ При постоянном высоком давлении на входе > 350 мбар или в случае опасности образования отложений нельзя использовать шумоглушитель на выходе. Вместо него следует присоединить отводную линию к малому фланцу KF DN 25.

⇨ При откачке от атмосферного давления при объеме > 100 l нельзя использовать шумоглушитель на выходе. Вместо него следует присоединить отводную линию к малому фланцу KF DN 25.

⇨ Герметично присоединить шумоглушитель к выпускному фланцу с помощью малого фланца KF DN 25. Шумоглушитель можно монтировать в 2 положениях.

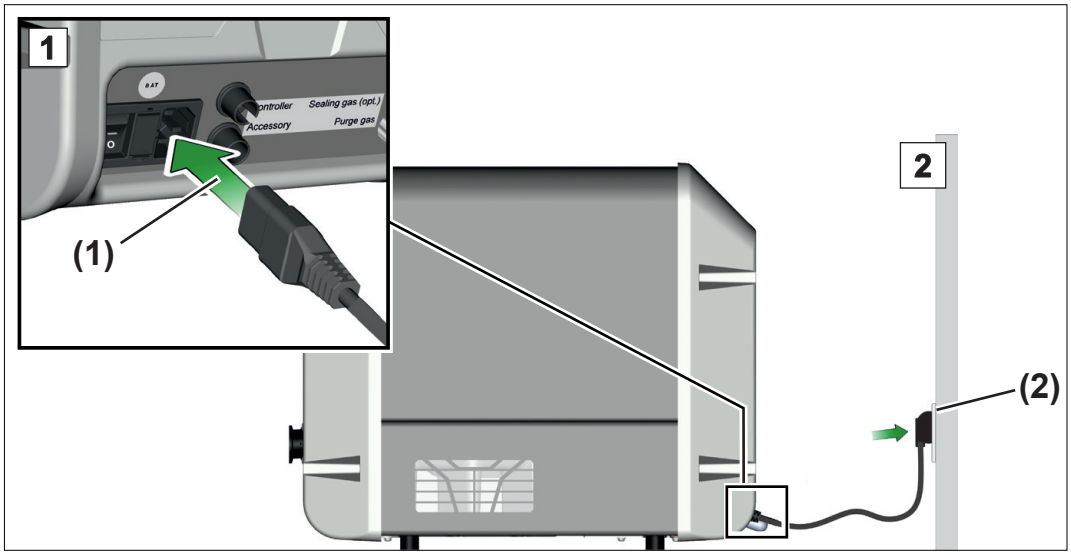
Вакуумный насос с установленным шумоглушителем



4.3.3 Электрическое подключение

Электрическое подключение вакуумного насоса

→ Пример Электрическое подключение вакуумного насоса



1. Вставить разъем **(1)** сетевого кабеля в гнездо для подключения вакуумного насоса к сети.
2. Вставить штепсельную вилку **(2)** в розетку.

   ☑ Электрическое подключение вакуумного насоса выполнено.

⇨ Прокладывать сетевой кабель так, чтобы его не могли повредить острые кромки, химикаты и горячие поверхности.

⇨ Штепсельная вилка служит устройством для отсоединения от источника питающего электрического напряжения. Изделие необходимо устанавливать таким образом, чтобы обеспечить постоянный удобный доступ к штепсельной вилке, что позволит отсоединить изделие от электросети.

Подключение к сети

Вакуумный насос поставляется готовым к эксплуатации с соответствующей штепсельной вилкой.

⇨ Используйте штепсельную вилку, подходящую к конкретной электросети.

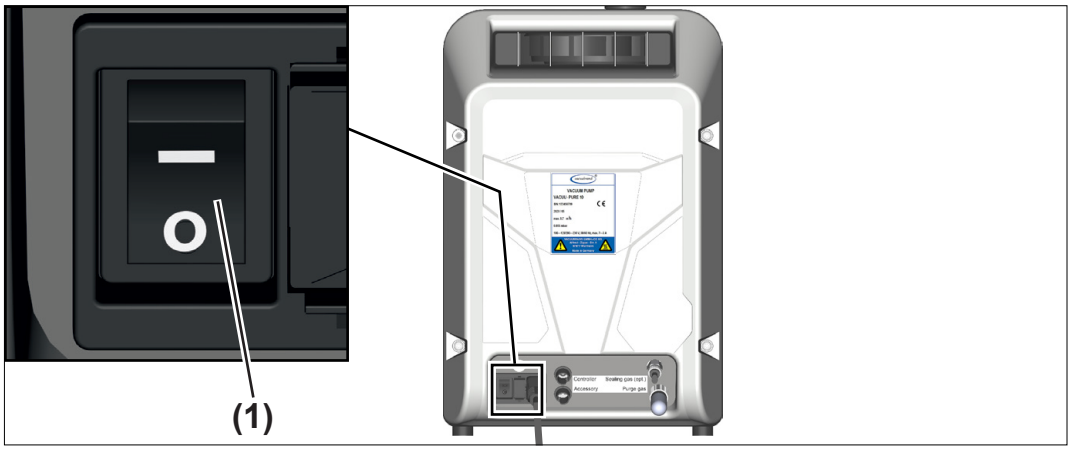
⇨ Не использовать для подключения к сети последовательно подключенные многоконтактные штепсельные розетки.

5 Ввод в эксплуатацию (эксплуатация)

5.1 Включение

Включение вакуумного насоса

Включение вакуумного насоса



⇨ Включить перекидной выключатель **(1)** — положение **I**.

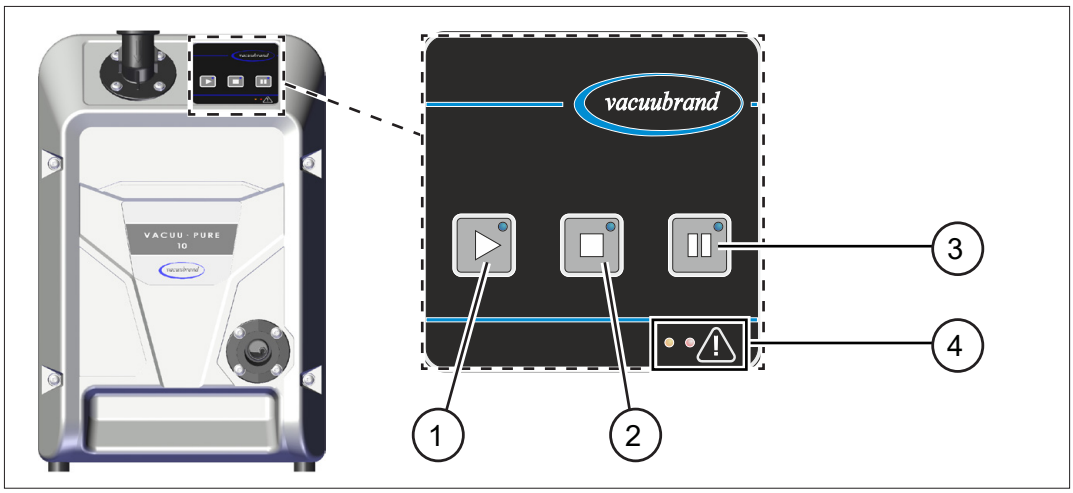
☑ Вакуумный насос выполняет функциональное тестирование, все светодиоды загораются на 2 секунды. После этого горит синий светодиод кнопки «Стоп».

Сразу после включения вакуумный насос готов к работе.

5.2 Эксплуатация

Панель управления

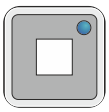
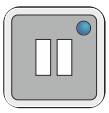
Панель управления



1	Запуск вакуумного насоса
2	Останов вакуумного насоса
3	Режим регенерации (сушка вакуумного насоса)
4	Светодиоды: предупреждение (слева / желтый) / неисправность (справа / красный

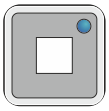
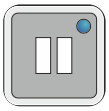
Элементы управления

Элементы управления

Кнопка	Элементы управления
	Запуск вакуумного насоса
	Останов вакуумного насоса
	Режим регенерации вакуумного насоса (вакуумный насос запускается / продолжает работу со сниженной частотой вращения)

Элементы индикации

Элементы индикации

Кнопки-светодиоды		Значение
		Вакуумный насос работает
		Вакуумный насос остановлен.
		Активирован режим регенерации вакуумного насоса.

Кнопки-светодиоды		Значение
Все	 Серый	Функция не активна
	 Синий	Ненадолго загорается ⎍ = оптический ответный сигнал после нажатия кнопки Горит постоянно = режим активен

Светодиод предупреждения/ неисправности		Значение
	 Серый	Нет активного предупреждения или неисправности
	 Желтый	Мигает ⎍ = предупреждение Горит постоянно при индикации версии программного обеспечения
	 Красный	Мигает ⎍ = неисправность Горит постоянно при индикации версии аппаратного обеспечения

5.2.1 Управление

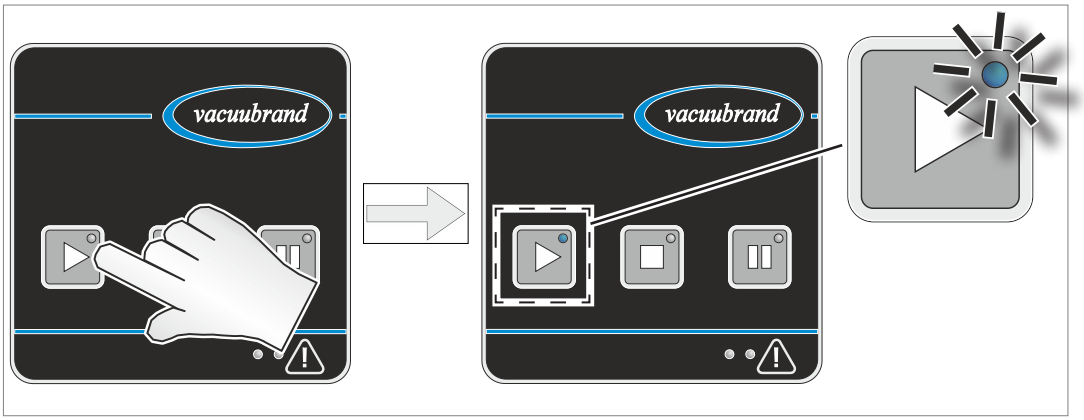
Запуск вакуумного насоса

ВАЖНО!

⇨ Выход должен быть свободным и без обратного давления.

Пуск

Нажать кнопку



☑ Вакуумный насос запускается. При этом можно услышать короткий щелчок.

Прогрев (время прогрева)

Время прогрева

Принцип действия вакуумного насоса основан на щелевом уплотнении.

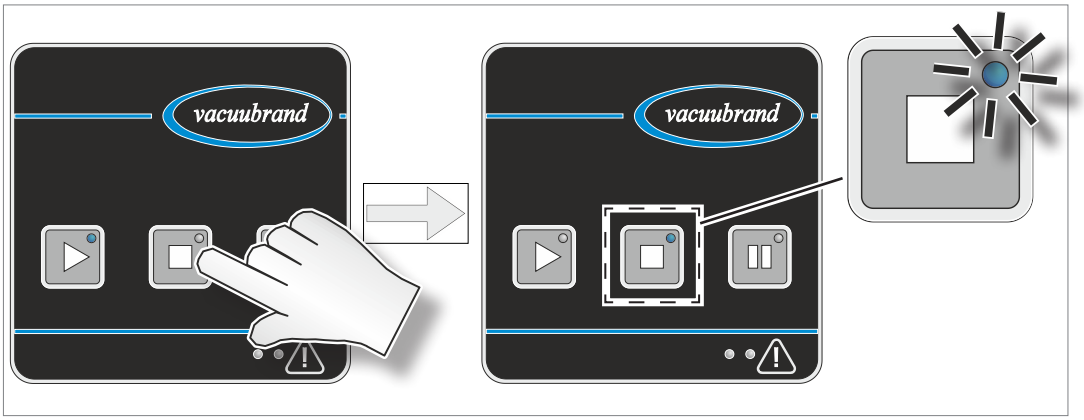
⇨ Полная мощность вакуумного насоса достигается только после прогрева в течение определенного времени. При откачке из котла объемом объемом 100 л вакуумный насос достигает заданного конечного вакуума обычно через 20 минут.

VACUU·PURE 10	Время прогрева (вакуумный насос запускается)	▸ 20 минут

Останов вакуумного насоса

Стоп

Нажать кнопку



☑ Вакуумный насос останавливается. При этом можно услышать короткий щелчок.

ВАЖНО!

⇨ Вакуумный насос не отключается герметично.

⇨ При необходимости установить во входном трубопроводе клапан линии всасывания или запорный клапан для герметичного отсоединения вакуумного насоса от приложения.

5.2.2 Режим регенерации

Сушка (регенерация) атмосферным воздухом

Режим регенерации предназначен для быстрой сушки внутреннего пространства насоса после завершения работы или перед выводом из эксплуатации. При этом атмосферный воздух поступает внутрь насоса, и осуществляется сушка внутреннего пространства приточным воздухом.

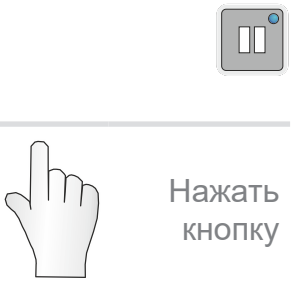
- Для регенерации не нужно отключать насос от приложения.
- Во время регенерации насос работает на пониженных оборотах.
- Воздух для режима регенерации поступает через фильтр, расположенный на обратной стороне насоса. Здесь осуществляется всасывание атмосферного воздуха.

⇨ Необходимо регулярно проверять степень загрязнения и засоренности фильтра.

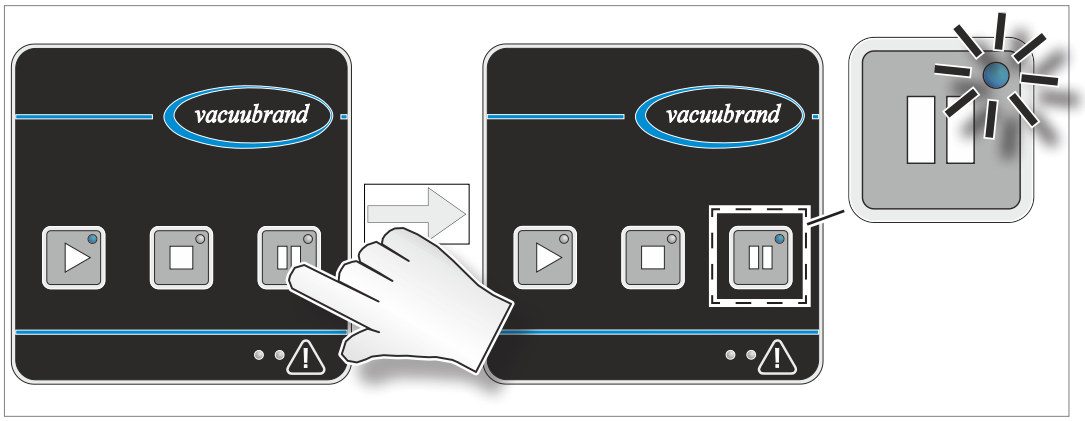
⇨ Загрязненные или засоренные фильтры подлежат замене, → *см. раздел: 7.3 Фильтр на воздухозаборнике на странице 68*.

Запуск режима регенерации

Запуск режима регенерации



Нажать кнопку



☑ Вакуумный насос работает на пониженных оборотах и всасывает атмосферный воздух.

☑ Осуществляется сушка внутреннего пространства насоса.

☑ Через час работа в режиме регенерации прекращается автоматически.

Сушка вакуумного насоса перед сменой рабочей среды

Сушка вакуумного насоса

Сушку вакуумного насоса откачанным атмосферным воздухом можно выполнять, не отсоединяя его от приложения/аппаратуры.

⇨ Режим регенерации следует использовать перед сменой перекачиваемой среды или присоединенного процесса, если перекачиваемые среды могут вступить в реакцию внутри насоса или образовать отложения.

Сушка вакуумного насоса после завершения процесса

Вакуумный насос можно просушить с помощью откачанного атмосферного воздуха.

⇨ Режим регенерации вакуумного насоса следует использовать после завершения процесса, перед остановом или выключением вакуумного насоса.

⇨ После завершения процесса вакуумный насос должен поработать по инерции в режиме регенерации в течение около 30 минут. Это позволит уменьшить объем конденсата и остатков рабочей среды в насосе и, следовательно, снизить риск возможного повреждения вакуумного насоса перекачиваемыми ранее рабочими средами.

5.2.3 Автозапуск

Автозапуск повторный автоматический запуск вакуумного насоса

Вакуумный насос оснащен функцией автоматического запуска. После отключения и возобновления подачи напряжения снова автоматически активируется последнее активное рабочее состояние:

Рабочее состояние вакуумного насоса:

перед отключением сетевого напряжения	после возобновления подачи напряжения
Вакуумный насос запущен.	Вакуумный насос запускается автоматически.
Вакуумный насос остановлен.	Вакуумный насос остановлен.
Режим регенерации активен.	Режим регенерации активируется автоматически.

⇨ Сначала необходимо выключить насос нажатием кнопки «Стоп», а затем отключить сетевой выключатель или извлечь вилку из розетки.

☑ Это позволит избежать нежелательного и неожиданного запуска вакуумного насоса при следующем включении.

5.3 Расширенное управление

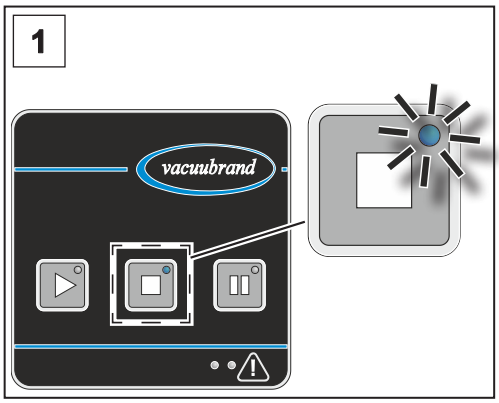
Помимо простых функций управления вакуумным насосом: запуска, останова, регенерации, можно выполнять дополнительные функции, используя комбинации кнопок или дольше удерживая определенные кнопки в нажатом положении.

5.3.1 Индикация версии программного/аппаратного обеспечения

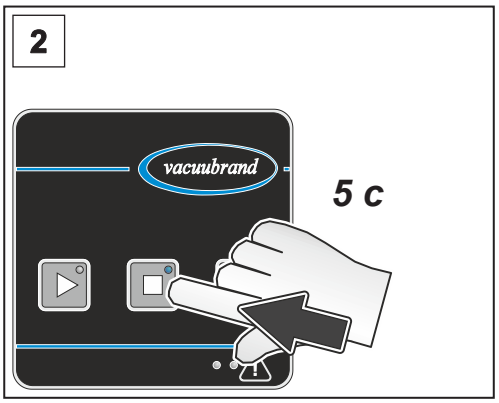
Индикация версии программного/аппаратного обеспечения



Удерживать кнопку в нажатом положении



1. Вакуумный насос включен и остановлен.



2. Удерживать кнопку «Стоп» в нажатом положении в течение 5 секунд.

⇨ Светодиоды предупреждения и неисправности покажут, отображается ли в данный момент версия программного или аппаратного обеспечения:



- Горит желтый светодиод предупреждения (слева): индикация версии программного обеспечения

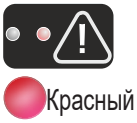


- Горит красный светодиод неисправности (справа): индикация версии аппаратного обеспечения

⇨ Версии программного и аппаратного обеспечения поочередно отображаются последовательно мигающими светодиодами кнопок управления.

Пример

Индикация версии программного обеспечения V1.23 (левый светодиод, желтый) и аппаратного обеспечения V1.05 (правый светодиод, красный):

Светодиоды	Значение / частота мигания
	индикация версии программного обеспечения (1 секунда)
	1 раз ⎍ = V 1.XX
	2 раза ⎍⎍ = V X.2X
	3 раза ⎍⎍⎍ = V X.X3
	Пауза 3 секунды, светодиод переключается с желтого на красный
	индикация версии аппаратного обеспечения (1 секунда)
	1 раз ⎍ = V 1.XX
	не мигает = V X.0X
	5 раз ⎍⎍⎍⎍⎍ = V X.X5
	Пауза 3 секунды, затем индикация начинается сначала.

⇨ Индикация отключается быстрым нажатием кнопки «Стоп» или автоматически через 5 минут.

5.3.2 Сброс до заводской настройки

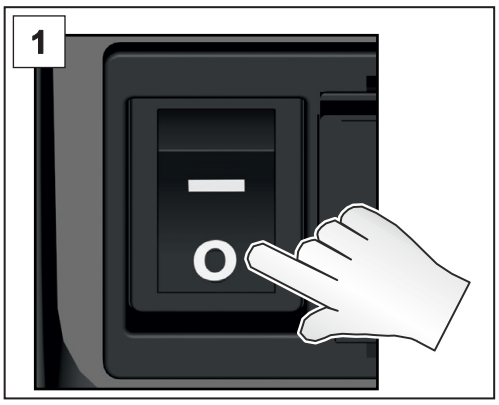
Сброс до заводской настройки

При сбросе до заводской настройки все выполненные клиентом изменения, главным образом, для опциональных принадлежностей, подключенных через VACUU·BUS, обнуляются до заводской настройки

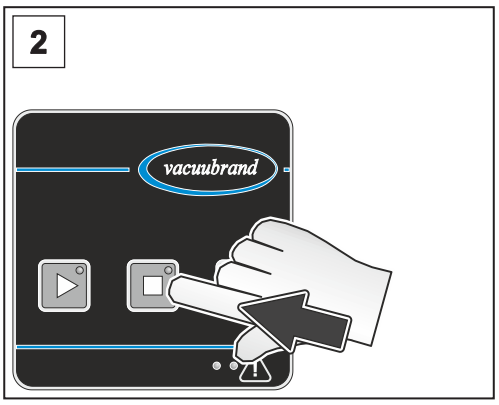
⇨ Версия программного обеспечения вакуумного насоса сохраняется и не обнуляется.



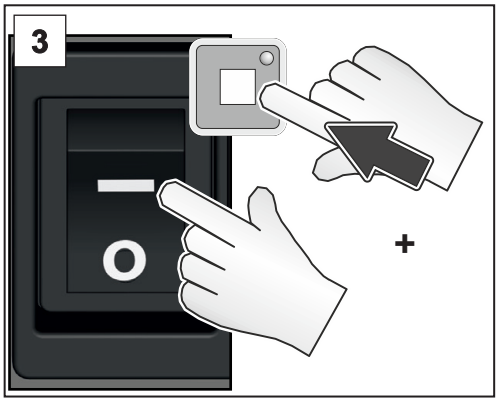
Удерживать кнопку в нажатом положении



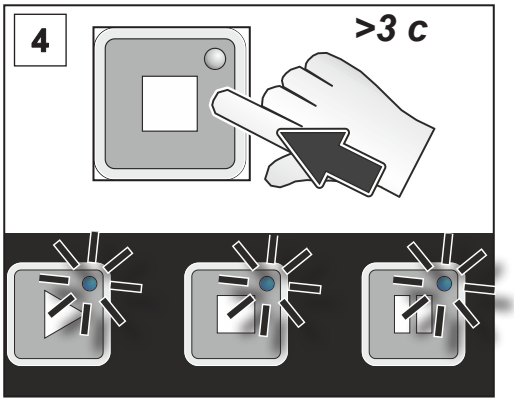
1. Выключить сетевой выключатель. Подождать 10 секунд до полного отключения вакуумного насоса.



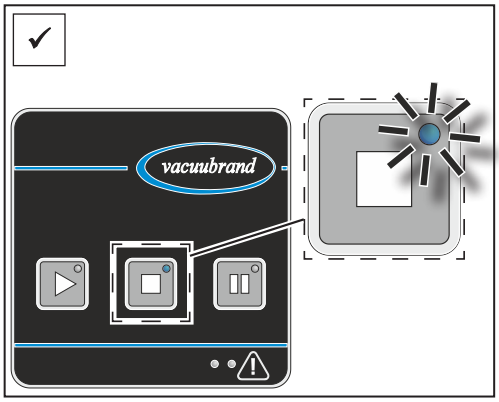
2. Вакуумный насос выключен. Удерживать кнопку «Стоп» в нажатом положении.



3. Удерживая кнопку «Стоп» в нажатом положении, включить сетевой выключатель.



4. Удерживать кнопку «Стоп» в нажатом положении еще 3 секунды, пока все светодиоды не начнут мигать, затем отпустить кнопку.



☑ Кнопка «Стоп» горит постоянно. Сброс параметров вакуумного наоса до заводской настройки выполнен.

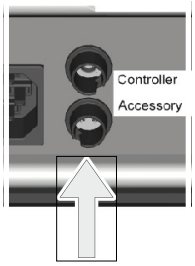
5.3.3 Дистанционное управл ние по протоколу Modbus RTU

Modbus RTU
Удаленная работа и настройка параметров

Верхнее подключение VACUU·BUS на обратной стороне вакуумного насоса предназначено для удаленной работы по протоколу Modbus RTU. При помощи протокола Modbus RTU также можно выполнять настройки параметров вакуумного насоса (автозапуск) и принадлежностей VACUU·BUS → *Описание интерфейса Modbus RTU приводится в отдельном руководстве по эксплуатации.*

5.4 Присоединение/ удаление принадлежностей VACUU·BUS

Присоединение принадлежностей VACUU·BUS



Присоединение принадлежностей VACUU·BUS

1. Остановить вакуумный насос и отключить его с помощью сетевого выключателя.
2. Вставить штекер VACUU·BUS принадлежности в нижний разъем на обратной стороне насоса.
3. Включить вакуумный насос с помощью сетевого выключателя. Идентификация присоединенного компонента выполнена автоматически.

☑ Присоединение принадлежности VACUU·BUS выполнено.

Удаление принадлежностей VACUU·BUS.

Удаление принадлежностей VACUU·BUS

1. Остановить вакуумный насос и отключить его с помощью сетевого выключателя.
2. Отсоединить компонент VACUU·BUS на обратной стороне вакуумного насоса.
3. Выполнить сканирование шины вакуумного насоса, чтобы удалить компонент системы BUS из вакуумного насоса, → см. *раздел: 5.4.1 Распознавание VACUU·BUS на странице 52*.

☑ Удаление принадлежности VACUU·BUS выполнено.

Общие указания для компонентов VACUU·BUS

Принадлежности VACUU·BUS – общие указания

- Для параллельного подключения и использования нескольких компонентов VACUU·BUS используйте адаптер-разветвитель и удлинительный кабель.
- Возможно параллельное подключение и использование не более шести компонентов VACUU·BUS.
- Можно присоединять не более четырех компонентов одного типа.
- Каждый присоединенный компонент VACUU·BUS должен иметь собственный адрес VACUU·BUS. Присоединение второго компонента с одинаковым адресом VACUU·BUS приводит к ошибке в шинной системе. (Изменение конфигурации адреса VACUU·BUS компонента: см. руководство

по эксплуатации контроллера **VACUUBRAND**, например: VACUU·SELECT).

- Соблюдать максимально допустимую нагрузку подключения VACUU·BUS — 11 Вт.
- Максимально допустимая длина кабеля в системе VACUU·BUS: 30 м.
- Прекращение коммуникации с компонентом или его удаление приводит к немедленному останову вакуумного насоса и появлению сообщения о неисправности (частота мигания: 6 раз), → см *раздел: 6.3.2 Неисправность — причина — устранение на странице 59*.

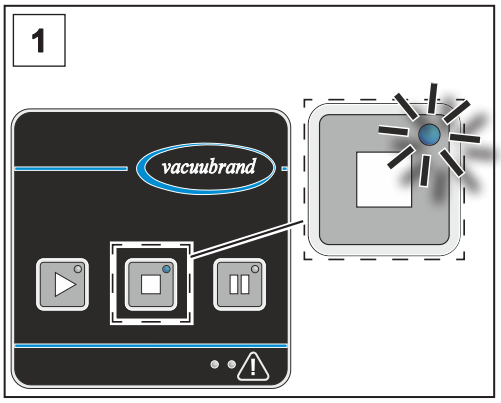
5.4.1 Распознавание VACUU·BUS

Выполнение сканирования шины

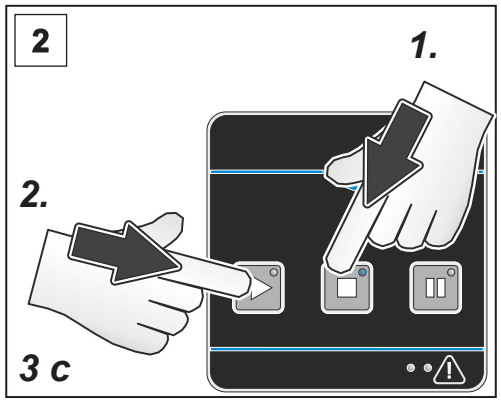
Выполнение сканирования шины (VACUU·BUS)



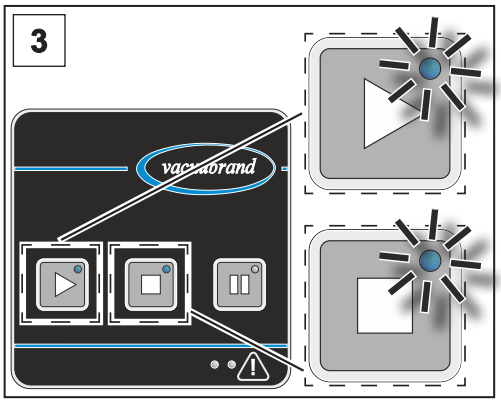
Удерживать кнопку в нажатом положении

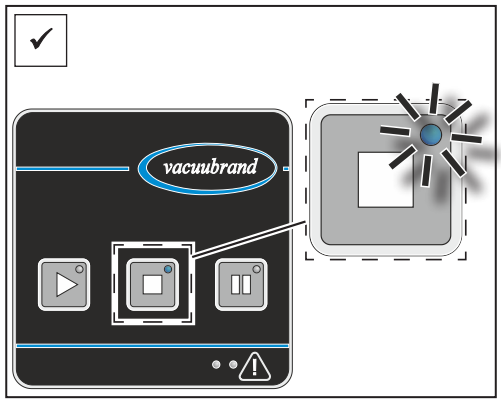


1. Вакуумный насос включен и остановлен.



2. Удерживать кнопку «Стоп» в нажатом положении, затем дополнительно удерживать в нажатом положении кнопку «Старт» в течение 3 секунд.





3. Светодиоды кнопок «Стоп» и «Старт» мигают 5 секунд.

☑ Кнопка «Стоп» горит. Сканирование шины выполнено. Идентификация присоединенного компонента выполнена.

Эксплуатация с клапаном линии всасывания

5.4.2 Эксплуатация с принадлежностями VACUU·BUS

Эксплуатация с клапаном линии всасывания

- Клапан линии всасывания автоматически открывается через 10 секунд после нажатия кнопки «Старт». Значение времени ожидания можно задать через протокол Modbus RTU: 0–3600 с.
- Клапан линии всасывания закрывается сразу после нажатия кнопки «Стоп» или кнопки режима регенерации.

Эксплуатация с VACUU·VIEW (внешним)

Эксплуатация вакуумметра VACUU·VIEW (внешнего)

- Вакуумметр VACUU·VIEW (внешний) используется для индикации актуального давления в приложении либо на входе или выходе вакуумного насоса.
- Индикация давления запускается автоматически после включения вакуумного насоса.

5.5 Вывод из эксплуатации (выключение)

Вывод вакуумного насоса из эксплуатации

Вывод из эксплуатации

1. Остановить процесс.

ВАЖНО!

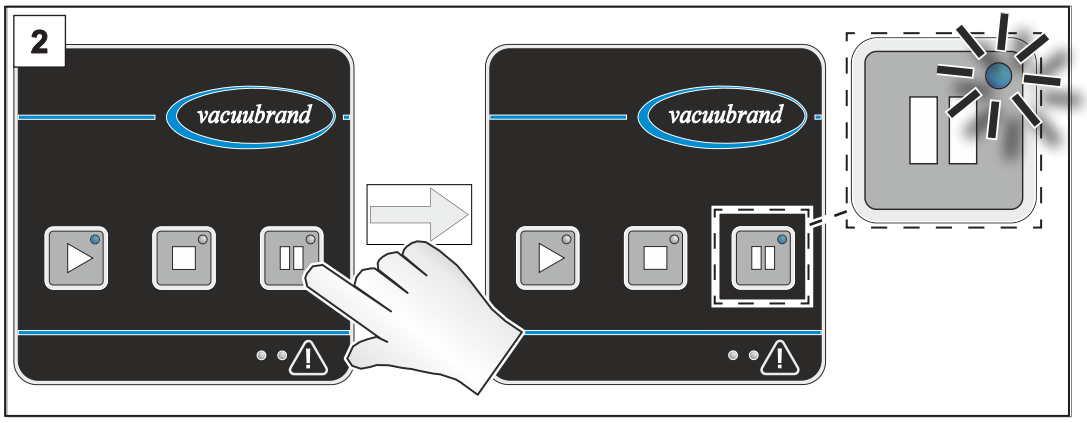
⇨ Предупредить образование отложений и высушить вакуумный насос в режиме регенерации.

☑ Работа вакуумного насоса по инерции в режиме регенерации позволяет уменьшить объем конденсата и остатков рабочей среды в вакуумном насосе.

☑ Работа насоса по инерции снижает риск возможного повреждения вакуумного насоса перекачиваемыми ранее рабочими средами.



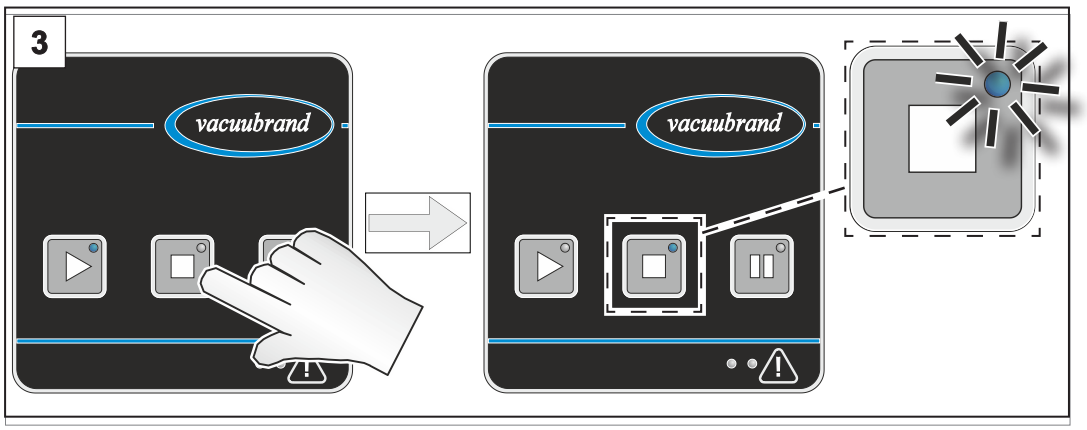
Нажать кнопку



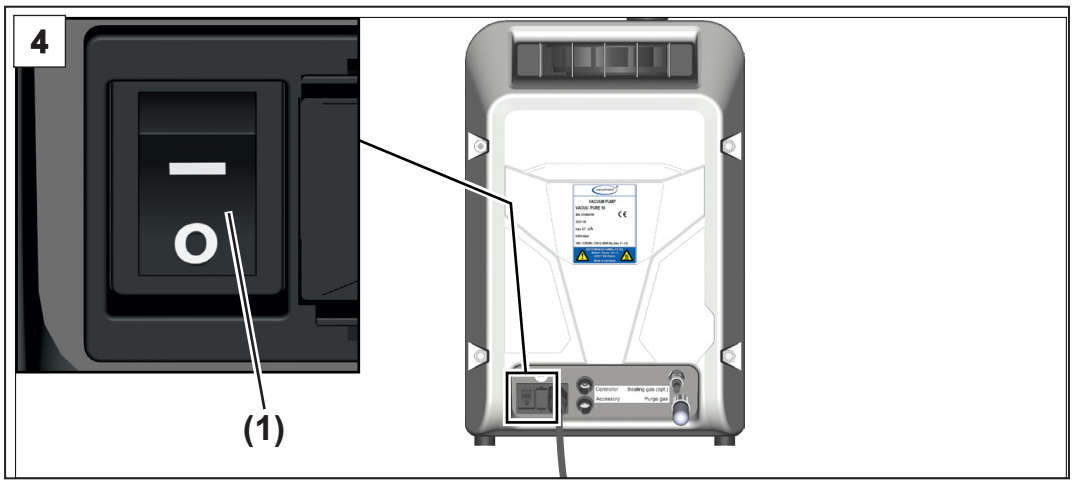
2. Вакуумный насос должен поработать по инерции в режиме регенерации в течение около 30 минут.



Нажать кнопку



3. Остановить вакуумный насос



4. Выключить перекидной переключатель **(1)** — положение **0**.

   ☑ Вакуумный насос выключен.
5. Отсоединить вакуумный насос от аппаратуры.
6. Проверить вакуумный насос на предмет возможных повреждений и загрязнений.

5.6 Помещение на хранение

Помещение вакуумного насоса на хранение

Помещение вакуумного насоса на хранение

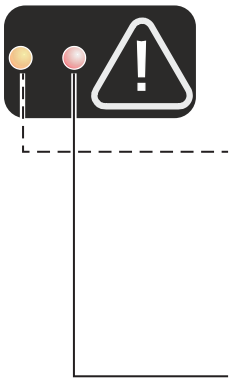
1. Выполнить этапы для вывода из эксплуатации, → *см. раздел: 5.5 Вывод из эксплуатации (выключение) на странице 54*.
2. При наличии внешних загрязнений очистить вакуумный насос.
3. Закрыть линии вход и выход вакуумного насоса, например, транспортировочными заглушками.
4. Упаковать вакуумный насос так, чтобы защитить его от попадания пыли; при необходимости вложить в упаковку абсорбент.
5. Хранить вакуумный насос следует в прохладном сухом месте.

ВАЖНО! Если по производственным причинам на хранение помещаются поврежденные части, их нужно однозначно пометить как **непригодные к эксплуатации**.

6 Сообщения о неисправностях

Общие сообщения о неисправностях

Сообщения о неисправностях или предупреждения отображаются цветными светодиодами на предупреждающем треугольнике. Одновременно могут отображаться несколько сообщений о неисправностях. Неисправности и предупреждения можно распознать по частоте мигания.



Светодиод	Значение
Серый	Нет активного предупреждения или неисправности
Желтый	***Предупреждение*** Предупредительные сообщения исчезают автоматически после возвращения значений в нормальный диапазон. При наличии предупредительного сообщения насос продолжает работу.
Красный	***Неисправность*** При возникновении неисправности вакуумный насос останавливается. При наличии неисправности все предупредительные сообщения игнорируются. Прежде чем квитировать сообщение, необходимо устранить неисправность.

6.1 Индикация предупреждений

Возможная частота мигания при предупреждении

Частота мигания	Значение
1 раз	Температура в критическом диапазоне
2 раза	Без функции
3 раза	Потребление тока двигателя в критическом диапазоне
4 раза	Отклонение частоты вращения вентилятора
5 раз	Питающее напряжение платы управления в критическом диапазоне
6 раз	Сообщения принадлежностей VACUU·BUS (например, избыточное давление датчика вакуума)
7 раз	Прочие предупреждения

6.2 Индикация неисправностей

Возможная частота мигания при неисправности

Частота мигания	Значение
1 раз 	Температура в недопустимом диапазоне
2 раза 	Без функции
3 раза 	Потребление тока двигателя в аварийном диапазоне или иная неисправность двигателя
4 раза 	Неисправность вентилятора
5 раз 	Избыточное или недостаточное напряжение во втором контуре преобразователя частоты
6 раз 	Ошибка / прекращение коммуникации с принадлежностями VACUU·BUS
7 раз 	Прочие неисправности (программное обеспечение платы управления / преобразователь частоты несовместимы друг с другом, другие неисправности преобразователя частоты)

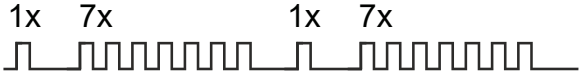
⇨ Если предупреждения и сообщения о неисправностях появляются одновременно, отображаются только сообщения о неисправностях (красный светодиод).

⇨ Несколько неисправностей отображаются последовательно посредством комбинации частоты мигания.

⇨ Сообщение о неисправности отображается до его квитирования. После устранения неисправности необходимо квитировать сообщение посредством включения и выключения сетевого выключателя.

Пример

→ Пример Существующая неисправность

Неисправность	Частота мигания светодиода
Ошибка температуры (1 раз) и другие неисправности (7 раз) возникают одновременно.	

Вид и количество неисправностей можно определить по частоте мигания.

6.3 Устранение неисправностей

6.3.1 Техническая помощь

⇨ При поиске и устранении неисправностей следует руководствоваться таблицей
Неисправность — причина — устранение.

Техническая помощь

Для получения технической поддержки или в случае неисправностей следует обращаться в специализированный магазин или в сервисную службу[1] компании-производителя.

Изделие можно использовать только в технически безупречном состоянии.

⇨ Необходимо выполнять рекомендуемые сервисные работы, → см. *раздел: 7.1 Информация о сервисных работах на странице 66*, и таким образом поддерживать изделие в работоспособном состоянии.

⇨ Неисправные изделия необходимо отправлять на ремонт в сервисную службу компании-производителя или в специализированный магазин!

1 -> Тел. +49 9342 808-5660, факс: +49 9342 808-5555, service@vacuubrand.com

6.3.2 Неисправность — причина — устранение

Неисправность — причина — устранение

Неисправность	▸ Возможная причина	✓ Устранение	Персонал
Предупреждение Частота мигания 1 раз	▸ Повышение температуры окружающей среды.	✓ Соблюдать границы рабочего диапазона вакуумного насоса. ✓ Обеспечить приток охлаждающего воздуха.	Специалист
	▸ Соблюдать минимальные расстояния при встраивании в лабораторную мебель.	✓ Соблюдать минимальные расстояния до соседних предметов и поверхностей.	
	▸ Перекрыт поток охлаждающего воздуха, загрязнение вентиляционной решетки.	✓ Обеспечить приток охлаждающего воздуха. ✓ Очистить вентиляционную решетку	
	▸ Заблокирован выход охлаждающего воздуха.	✓ Проверить и освободить выход охлаждающего воздуха. Обеспечить свободный выход охлаждающего воздуха.	
	▸ Слишком низкое питающее напряжение, пониженное напряжение.	✓ Проверить сетевое напряжение.	
	▸ Откачка горячих технологических газов.	✓ Соблюдать допустимую температуру газа.	
Предупреждение Частота мигания 3 раза	▸ Потребление тока двигателя в критическом диапазоне, отложения перекачиваемых сред в насосном агрегате.	✓ Для очистки насосного агрегата дать ему поработать с открытым входом или в режиме регенерации.	Оператор
Предупреждение Частота мигания 4 раза	▸ Отклонение частоты вращения вентилятора.	✓ Убрать блокировку выхода охлаждающего воздуха, если она существует.	Оператор
Предупреждение Частота мигания 4 раз	▸ Питающее напряжение платы управления в критическом диапазоне.	✓ Убрать или заменить лишние или неисправные принадлежности VACUU·BUS.	Специалист
Предупреждение Частота мигания 6 раз	▸ Сообщения принадлежностей VACUU·BUS (избыточное давление датчика вакуума).	✓ Проверить и при необходимости уменьшить давление в установке. ✓ Проверить и при необходимости отрегулировать датчик вакуума. Заменить неисправный датчик.	Оператор

Неисправность — причина — устранение

Неисправность	▸ Возможная причина	✓ Устранение	Персонал
Предупреждение Частота мигания 7 раз	▸ Прочие предупреждения.	✓ Отправить вакуумный насос на ремонт.	Ответственный специалист
Неисправность Частота мигания 1 раз	▸ Повышение температуры окружающей среды.	✓ Соблюдать границы рабочего диапазона вакуумного насоса. ✓ Обеспечить приток охлаждающего воздуха.	Ответств. специалист
	▸ Соблюдать минимальные расстояния при встраивании в лабораторную мебель.	✓ Соблюдать минимальные расстояния до соседних предметов и поверхностей.	
	▸ Перекрыт поток охлаждающего воздуха, загрязнение вентиляционной решетки.	✓ Обеспечить приток охлаждающего воздуха. ✓ Очистить вентиляционную решетку	
	▸ Заблокирован выход охлаждающего воздуха.	✓ Проверить и освободить выход охлаждающего воздуха. Обеспечить свободный выход охлаждающего воздуха.	
	▸ Слишком низкое питающее напряжение, пониженное напряжение.	✓ Проверить сетевое напряжение.	
	▸ Откачка слишком горячих технологических газов.	✓ Соблюдать допустимую температуру газа.	
Неисправность Частота мигания 3 раза	▸ Потребление тока двигателя в критическом диапазоне, отложения перекачиваемых сред в насосном агрегате.	✓ Для очистки насосного агрегата дать ему поработать с открытым входом или в режиме регенерации.	Оператор
	▸ Потребление тока двигателя в аварийном диапазоне или иная неисправность двигателя.	✓ При появлении необычных шумов во время работы: Отправить вакуумный насос на ремонт.	Ответственный специалист
Неисправность Частота мигания 4 раза	▸ Вентилятор заблокирован.	✓ Устранить механическую блокировку вентилятора. ✓ Убрать блокировку выхода охлаждающего воздуха.	Ответственный специалист
	▸ Неисправность вентилятора.	✓ Отправить вакуумный насос на ремонт.	

Неисправность — причина — устранение

Неисправность	▸ Возможная причина	✓ Устранение	Персонал
Неисправность Частота мигания 5 раз	▸ Избыточное или недостаточное напряжение во втором контуре (преобразователь частоты)	✓ Проверить сетевое напряжение. ✓ Отправить вакуумный насос на ремонт.	Ответственный специалист
Неисправность Частота мигания 6 раз	▸ Удаление/отсоединение принадлежности VACUU·BUS.	✓ Снова присоединить компонент VACUU·BUS, выключить и включить вакуумный насос. ✓ Эксплуатация без принадлежностей VACUU·BUS Выполнить сканирования шины.	Оператор
	▸ Ошибка или прекращение коммуникации при наличии принадлежностей VACUU·BUS.	✓ Проверить разъемное соединение VACUU·BUS с принадлежностями. ✓ Заменить неисправные компоненты.	
Неисправность Частота мигания 7 раз	▸ Прочие неисправности (например, несовместимая версия программного обеспечения, другие неисправности преобразователя частоты).	✓ Выполнить или повторить обновление программного обеспечения. Информация об обновлении программного обеспечения: VACUUBRAND > Техническая поддержка > Обновления программного обеспечения ✓ Отправить вакуумный насос на ремонт.	Ответственный специалист
Опциональные принадлежности. Датчик вакуума не показывает измеренное значение.	▸ Отсутствие напряжения.	✓ Подключить сетевое напряжение, включить вакуумный насос.	Оператор
	▸ Штекерное или кабельное соединение с VACUU·BUS неисправно или разъединено.	✓ Проверить разъемное соединение VACUU·BUS и кабельную разводку.	
	▸ Внешний блок питания с разъемным соединением датчика вакуума не присоединен.	✓ Присоединить блок питания с разъемным соединением датчика вакуума.	
	▸ Датчик неисправен.	✓ Заменить неисправные компоненты.	Специалист

Неисправность — причина — устранение

Неисправность	▸ Возможная причина	✓ Устранение	Персонал
Вакуумный насос не запускается.	▸ Вакуумный насос выключен.	✓ Включить вакуумный насос перекидным переключателем.	Оператор
	▸ Штепсельная вилка вставлена неправильно или вытянута.	✓ Проверить гнездо подключения к сети и кабель питания.	
	▸ Избыточное давление в газоотводной линии.	✓ Открыть отводную линию	
	▸ Внешний шумоглушитель (опция) засорен или заблокирован.	✓ Очистить или заменить внешний шумоглушитель. ✓ Демонтировать шумоглушитель и присоединить вместо него отводную линию.	
	▸ Перегрузка двигателя.	✓ Дать двигателю остыть.	Ответственный специалист
	▸ Перегрев — неисправность Частота мигания 1 раз.	✓ См. неисправность, частота мигания 1 раз.	
	▸ Механическая блокировка вакуумного насоса.	✓ Отправить вакуумный насос на ремонт.	
Конечный вакуум не достигается.	▸ Утечка в линии всасывания или на аппаратуре.	✓ Проверить линию всасывания и аппаратуру на возможные утечки.	Оператор
	▸ Вакуумный насос не прогрелся до рабочей температуры.	✓ Прогреть насос с закрытым входом в течение 20 минут.	
	▸ Утечка внутри вакуумного насоса.	✓ Отправить вакуумный насос на ремонт.	Ответственный специалист

Неисправность — причина — устранение

Неисправность	▸ Возможная причина	✓ Устранение	Персонал
Нулевая или низкая производительность всасывания.	▸ Утечка в линии всасывания или на аппаратуре.	✓ Проверить линию всасывания и аппаратуру на возможные утечки.	Оператор
	▸ Линия всасывания слишком длинная или слишком малого сечения.	✓ Использовать более короткую линию всасывания большего сечения.	
	▸ Конденсат в вакуумном насосе.	✓ Дать вакуумному насосу несколько минут поработать с открытым всасывающим патрубком или в режиме регенерации.	
	▸ Отложения в вакуумном насосе.	✓ Для очистки насосного агрегата дать ему поработать с открытым входом или в режиме регенерации.	
	▸ Интенсивное парообразование в технологическом процессе.	✓ Проверить параметры процесса.	Специалист
	▸ Уменьшение частоты вращения насоса вследствие перегрева.	✓ См. предупреждение, частота мигания 1 раз.	Ответственный специалист
Кнопки светодиодов не горят.	▸ Вакуумный насос выключен.	✓ Включить вакуумный насос перекидным переключателем.	Оператор
	▸ Штепсельная вилка вставлена неправильно или вытянута.	✓ Проверить гнездо подключения к сети и кабель питания.	
	▸ Вакуумный насос неисправен.	✓ Отправить вакуумный насос на ремонт.	Ответственный специалист

Неисправность — причина — устранение

Неисправность	▸ Возможная причина	✓ Устранение	Персонал
Громкие шумы при работе	▸ Не присоединена отводная линия.	✓ Проверить и правильно присоединить отводную линию. ✓ Присоединить на выходе внешний шумоглушитель (опция), *см. раздел: 8.2 Данные для заказа на странице 76*.	Оператор
	▸ Внутренний обратный клапан включается.	✓ Во время пуска и останова насоса нормальное положение.	
	▸ Внутренний обратный клапан открывается и закрывается механически.	✓ Нормальное поведение при неблагоприятных показателях давления на входе.	
	▸ Механическое повреждение вакуумного насоса, например, повреждение подшипника.	✓ Отправить вакуумный насос на ремонт.	Ответственный специалист
	▸ Внутренний шумоглушитель засорен.	✓ Отправить вакуумный насос на ремонт.	

7 Очистка и техобслуживание



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасное электрическое напряжение.

⇨ Перед очисткой и техобслуживанием необходимо выключить изделие.

⇨ Извлечь вилку из розетки.



Опасные загрязненные компоненты.

Вследствие подачи опасных сред на внутренних частях насоса могут оставаться опасные вещества.

⇨ Следует носить средства индивидуальной защиты, например защитные перчатки, очки и, при необходимости, респиратор.

⇨ Нужно принять меры предосторожности, предписываемые действующими на предприятии рабочими инструкциями по обращению с опасными веществами.

УКАЗАНИЕ

Возможны повреждения из-за неправильного проведения работ.

⇨ Поручать работы по техобслуживанию следует подготовленным специалистам или как минимум проинструктированным лицам.

⇨ Рекомендация: перед первым техобслуживанием полностью прочитать инструкции по выполнению действий, чтобы получить общее представление о необходимых сервисных работах.

7.1 Информация о сервисных работах

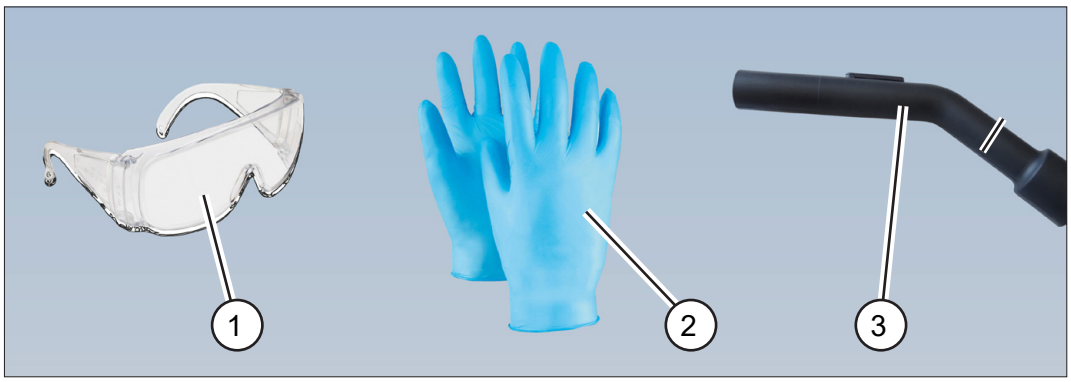
Рекомендуемые работы по техобслуживанию

Интервалы техобслуживания

Интервалы техобслуживания	При необходимости
Очистка поверхностей	x
Очистка / (пылесосом) вентиляционной решетки	x
Очистка вакуумного насоса	x
Замена фильтра на воздухозаборнике для режима регенерации	x

Рекомендуемые вспомогательные средства

→ Пример Рекомендуемые вспомогательные средства



№	Вспомогательные средства
1	Защитные очки
2	Защитные перчатки
3	Пылесос

ВАЖНО!

⇨ Для выполнения работ, при которых возможен контакт с опасными веществами, необходимо всегда использовать средства индивидуальной защиты.

7.2 Очистка

В этой главе не приводится описание обеззараживания изделия. Здесь описываются простые методы очистки и ухода.

⇨ Перед очисткой выключить вакуумный насос.

7.2.1 Очистка вакуумного насоса

Очистка поверхностей

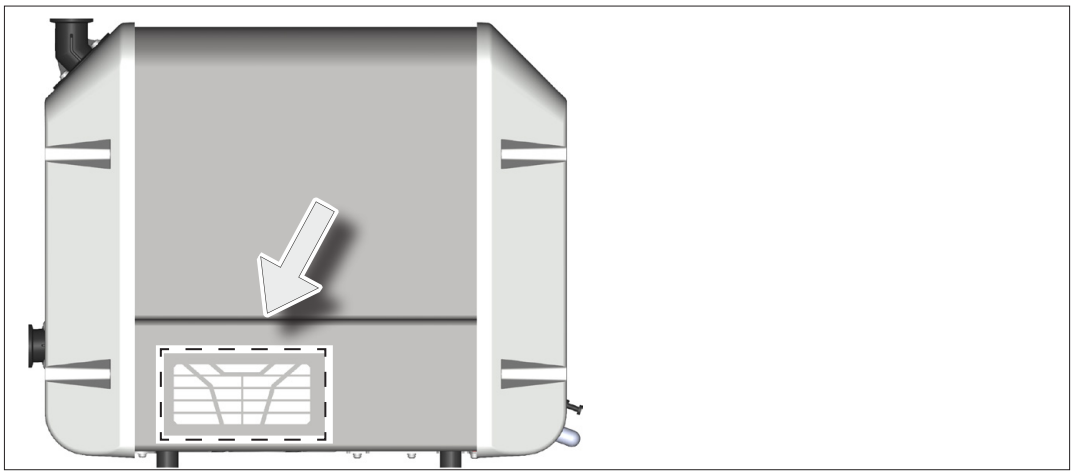


⇨ Очистить загрязненные поверхности чистой, слегка влажной салфеткой. Для смачивания салфетки использовать воду или мягкий мыльный раствор.

Очистка вентиляционных решеток

Очистка вентиляционных решеток

Вентиляционные решетки (2 штуки) находятся с левой и с правой стороны насоса.

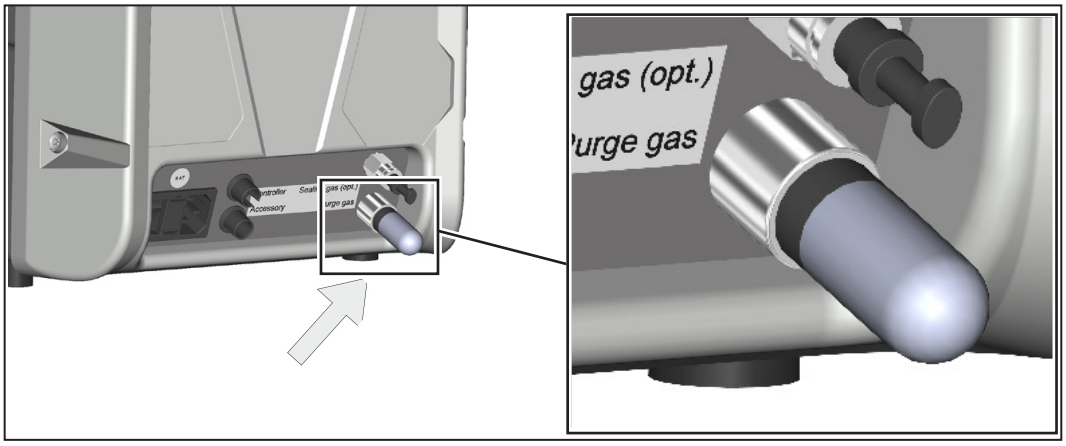


⇨ Загрязненные вентиляционные решетки можно очистить, например, пылесосом.

7.3 Фильтр на воздухозаборнике

Замена фильтра на воздухозаборнике (режим регенерации)

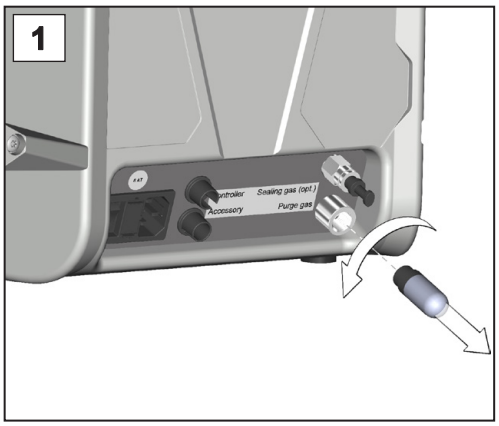
Положение фильтра (воздухозаборник для режима регенерации) на вакуумном насосе:



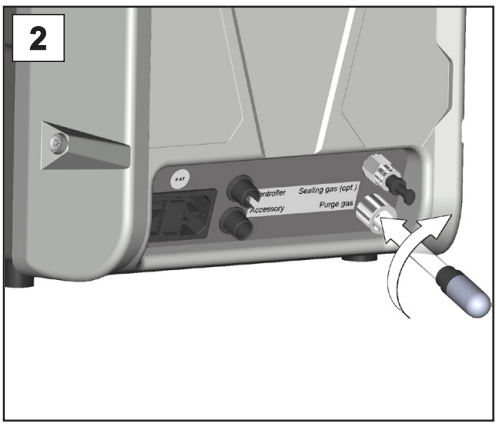
⇨ Заменить загрязненный или засоренный воздушный фильтр на воздухозаборнике для режима регенерации.

Фильтр можно приобрести как запчасть, → *см. раздел: 8.2 Данные для заказа на странице 76*.

Замена фильтра на воздухозаборнике (для режима регенерации)



1. Выкрутить загрязненный фильтр на входе газа для продувки.



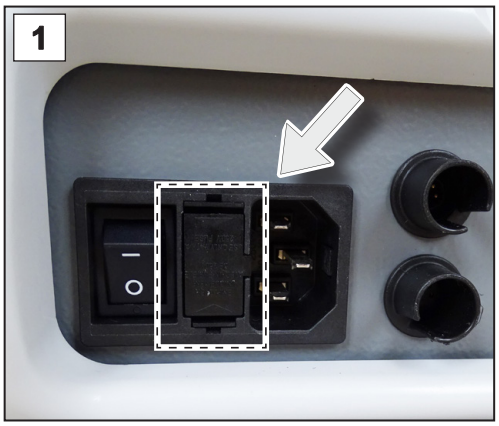
2. Вкрутить новый фильтр на входе газа для продувки.

7.4 Замена предохранителя устройства.

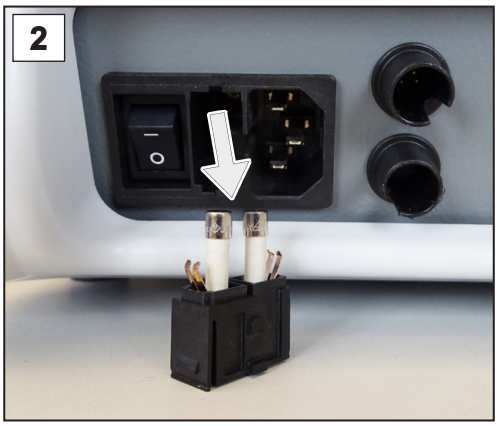
Замена предохранителя устройства

На обратной стороне вакуумного насоса на сетевом подключении находятся 2 предохранителя устройства, тип: 250 В / 8 АЧ – 5 x 20

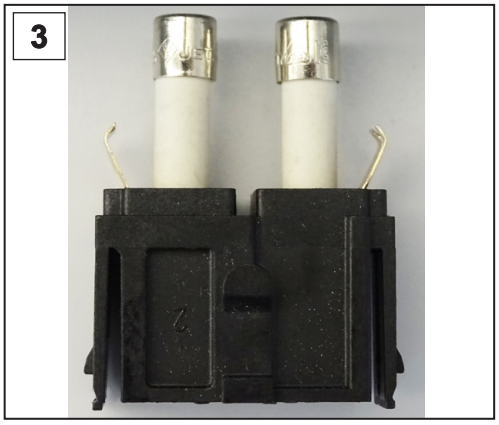
Замена предохранителя устройства



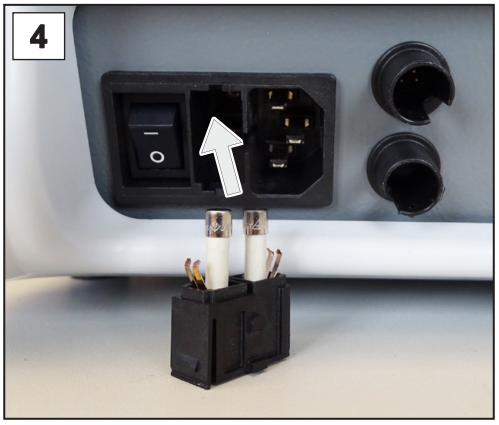
1. Извлечь штепсельную вилку из розетки Сетевые предохранители находятся в держателе предохранителя рядом с кнопкой включения/выключения.



2. Удерживая крюки с защелками в нажатом положении. Осторожно выкрутить держатель предохранителя.



3. Заменить предохранители.



4. Установить держатель предохранителя на цоколь предохранителя до фиксации.

8 Приложение

8.1 Технические характеристики

8.1.1 Технические характеристики

Вакуумный насос

Технические характеристики вакуумного насоса

Условия окружающей среды		(США)
Температура окружающей среды, макс.	10–40 °C	50–104 °F
Температура при хранении/ транспортировке	-10–60 °C	14–140 °F
Высота установки, максимум	2000 м над уровнем моря	6562 фута above sea level
Влажность воздуха	30–85 %, без конденсации	
Степень загрязненности	2	
Ударная энергия	5 Дж	
Степень защиты (IEC 60529)	IP 20	
Степень защиты (UL 50E)		Тип 1

Условия эксплуатации		(США)
Максимально допустимая температура среды (газа), не взрывоопасная атмосфера:		
кратковременная (< 5 минут)	80 °C	176 °F
непрерывный режим работы	40 °C	104 °F
Максимальная температура поверхности в зоне, контактирующей с рабочей средой	160 °C	320 °F

Присоединительные элементы	
Подключение вакуума (вход)	Малый фланец KF DN 25
Подключение отводной линии (выход)	Малый фланец KF DN 25
Штекер для подключения маломощных устройств	+ сетевое подключение Центральная и Восточная Европа, Швейцария, Китай, Соединенное Королевство, Индия, США
Подключение принадлежностей (опция)	VACUU·BUS
Подключение контроллера (опция)	VACUU·BUS / Modbus RTU

Технические характеристики

Электрические параметры	
Номинальное напряжение	100–230 В ±10 %
Частота сети	50/60 Гц
Категория максимального напряжения	II
Максимальная мощность	700 Вт
Интерфейс	VACUU·BUS / Modbus RTU
Кабель питания	2 м
Максимально допустимая нагрузка на подключениях VACUU·BUS	11 Вт
Предохранитель устройства 2 шт.	250 В / 8 АЧ – 5 x 20

Параметры вакуума		(США)
Максимальная производительность всасывания	10 м^3/ч	5,9 куб фт/мин
Конечный вакуум*, абсолютное значение	5*10^{-3} мбар	3,8*10^{-3} торр
Максимальное давление на входе, абсолютное значение	Атмосферное давление (ATM)	
Максимальное давление на выходе, абсолютное значение	На 15 мбар выше атмосферного давления	На 11 торр выше атмосферного давления

** Спецификация при 1013 мбар В винтовых насосах такого типа существует принципиальная зависимости конечного вакуума от атмосферного давления.*

Механические параметры		(США)
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	507 мм x 269 мм x 413 мм	20 дюймов x 10,6 дюйма x 16,3 дюйма
Вес*	21,1 кг	46,5 фунта

** без кабеля*

Прочие данные	
Уровень звукового давления эмиссии* (погрешность K_{pA}: 3дБА)	52 дБ(A)

** Измерение конечного вакуума согласно EN ISO 2151:2009 и EN ISO 3744:1995 с отводным шлангом на выходе*

Преобразователь частоты

Технические характеристики преобразователя частоты

Преобразователь частоты		
Тип	FC 700S 10	

Условия окружающей среды		(США)
Максимальная температура окружающей среды (конечное устройство)	10–40 °C	50–104 °F
Температура при хранении/ транспортировке	-10–60 °C	14 –140 °F
Максимальная высота установки (конечное устройство)	2000 м над уровнем моря	6562 фута above sea level
Влажность воздуха	30–85 %, без конденсации	
Степень загрязненности	2	
Степень защиты (IEC 60529)	IP 00	
ЭМС (DIN EN 61326) (конечное устройство)	Декларация соответствия стандартам ЕС	
Охлаждение (конечное устройство)	активное охлаждение	

Электрические параметры		
Номинальное напряжение (вход)	100–230 В ±10 %	
Сетевая частота (вход)	50/60 Гц	
Максимальная мощность	700 Вт	
Выходное напряжение (выход)	макс. 400 В DC фаза–фаза	
Выходная частота (выход)	0–20 кГц	

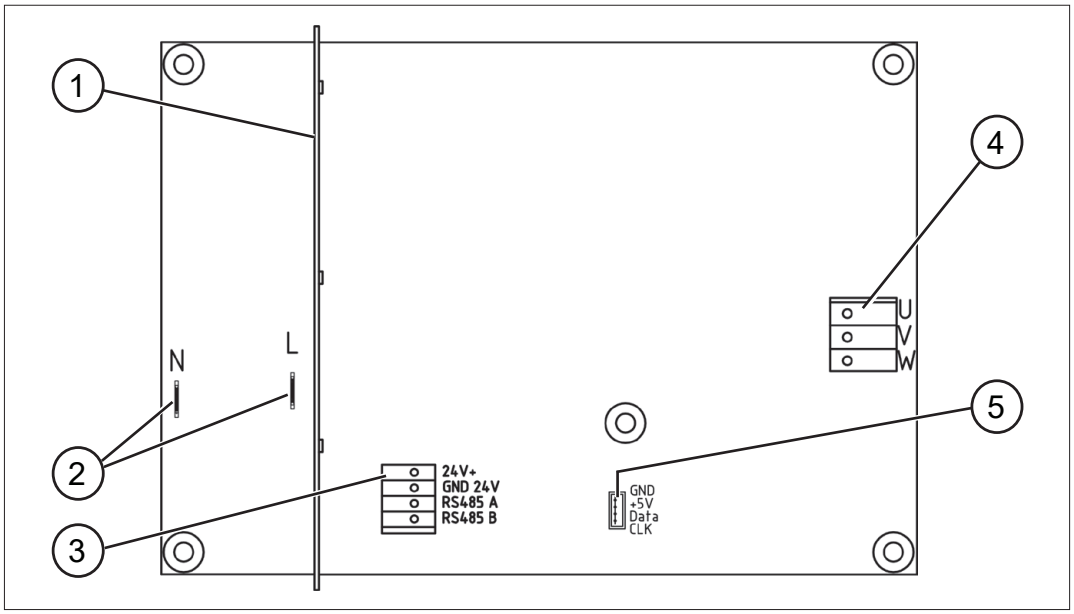
Механические параметры		(США)
Корпус	Открытый алюминиевый корпус (вставляется в конечное устройство)	
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	220 мм x 253 мм x 119 мм	8.7 дюйма x 10 дюймов x 4.7 дюйма
Вес с корпусом	1,96 кг	4,3 фунта

Интерфейсы	
Интерфейсы ввода/вывода	RS 485
Внутренний блок питания	24 В DC, 25 Вт (SELV)

Функция	
Программное обеспечение	Программирование / задание параметров
Защитная функция	Избыточное/недостаточное напряжение во втором контуре, перегрузка по току, перегрев

Обзор платы преобразователя частоты

Входы и выходы на насосе и преобразователе частоты



1	Экранирующая плата
2	Подключение питающего напряжения
3	Присоединение кабеля цепи управления
4	Подключение двигателя
5	Подключение датчика угла поворота

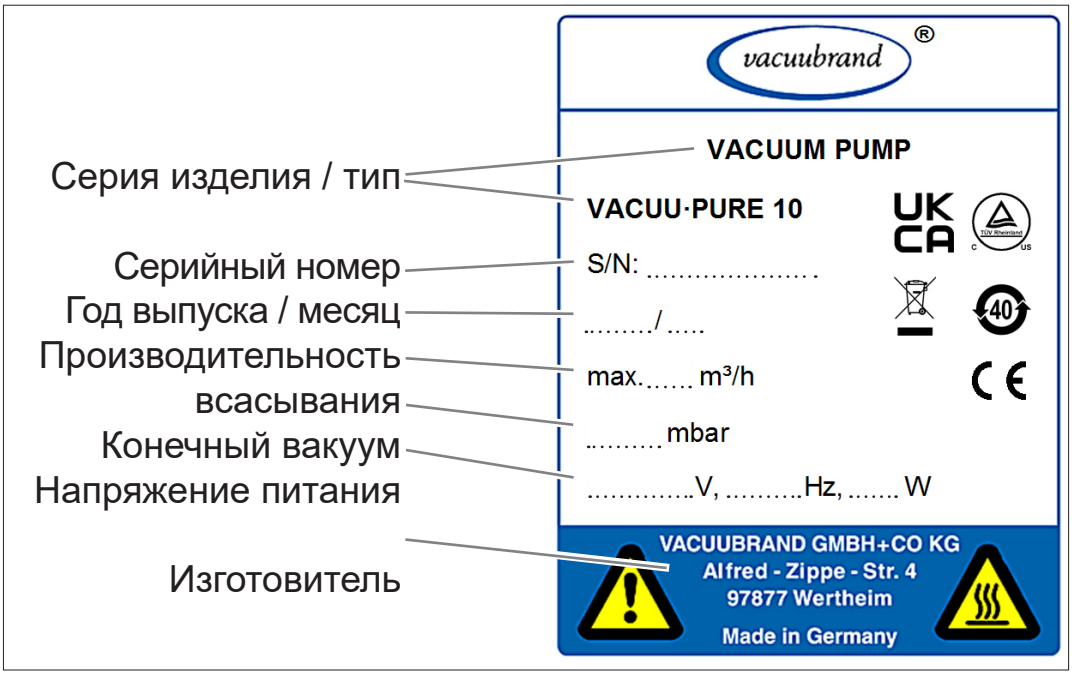
8.1.2 Заводские таблички

Данные с заводской таблички

- ⇨ В случае неисправности следует записать тип и серийный номер с заводской таблички.
- ⇨ При обращении в сервисную службу нужно указать тип и серийный номер с заводской таблички. Это поможет получить целенаправленную помощь и консультацию по конкретному изделию.

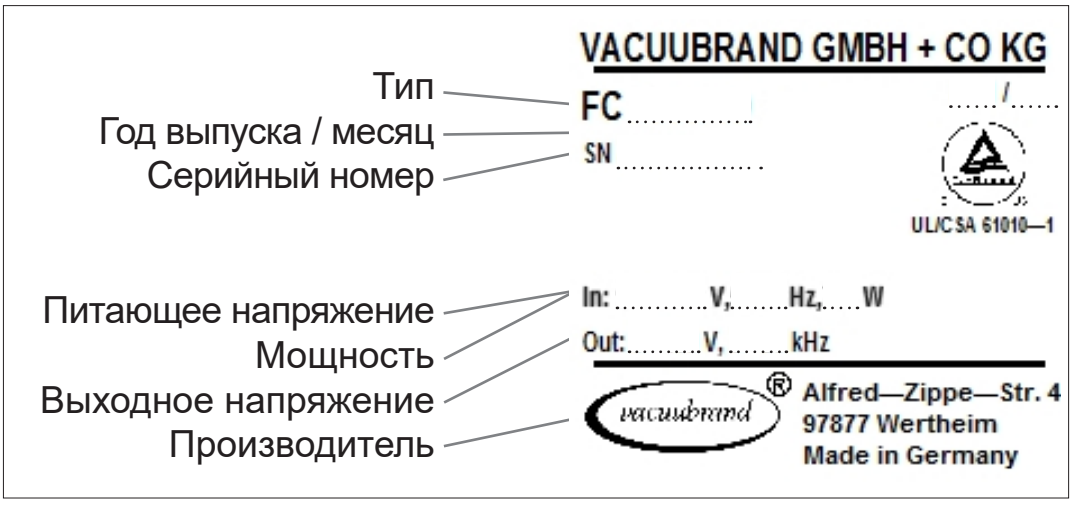
Заводская табличка вакуумного насоса

→ Пример Заводская табличка вакуумного насоса



Заводская табличка преобразователя частоты

→ Пример Заводская табличка преобразователя частоты



8.1.3 Материалы, контактирующие с рабочей средой

Материалы, контактирующие с рабочей средой

Компонент	Материалы, контактирующие с рабочей средой
Впускной и выпускной фланец, шумоглушитель, крышка насосного агрегата	ПФС
Шпиндели	PEEK
Статор, крышка подшипника	Алюминий
Уплотнения, плоское уплотнение на выходе	FKM
Обратный клапан	ПФС / ПТФЭ / химически стойкий фторэластомер
Шланг между обратным клапаном и насосным агрегатом	ПТФЭ
Клеевое соединение / уплотнение шумоглушителя	Клей на основе эпоксидной смолы
Опция	
Шумоглушитель	Полибутилентерефталат, ПВФ

8.2 Данные для заказа

Данные для заказа вакуумного насоса

Вакуумный насос		№ для заказа
VACUU·PURE 10	Центральная и Восточная Европа	20750000
	Швейцария	20750001
	Соединенное Королевство	20750002
	США	20750003
	Китай	20750006
	Индия	20750007

Данные для заказа принадлежностей

Принадлежности	№ для заказа
Транспортная тележка для VACUU·PURE	20751800
Шумоглушитель с уголком 90 °, KF DN 25	20750801
Адаптер KF DN 25 / SW DN 15, алюминий	20662519
Угловая деталь KF DN 25/25, алюминий	20669405
Шланг из нержавеющей стали KF DN 25 (длина = 1000 мм)	20673337
Центрирующее и уплотнительное кольцо KF DN 25, полибутилентерефталат / ПВФ	20660196
Зажимное кольцо KF DN 25, алюминий	20660001
Отводной шланг, d_i 19 мм, ПВХ (товар, продаваемый на метры)	20686056
Пакет для точного регулирования вакуума VACUU·SELECT с контроллером VACUU·SELECT, расширенным вакуумметром VACUU·VIEW, клапаном линии всасывания VV-B 15C, соединительными деталями KF DN 25, 100–230 В / 50–60 Гц	20700100
Вакуумметр VACUU·VIEW внешний, 1100–0,001 мбар, VACUU·BUS	20683210
Клапан линии всасывания VV-B 15C, VACUU·BUS	20674215
Адаптер-разветвитель VACUU·BUS	20636656
Удлинительный кабель VACUU·BUS, 0,5 м	20612875
Удлинительный кабель VACUU·BUS, 2 м	20612552
Удлинительный кабель VACUU·BUS, 5 м	20612931
Удлинительный кабель VACUU·BUS, 10 м	22618493
Комплект для коммуникации VACUU·BUS, преобразователь USB-VACUU·BUS	20683230

Данные для заказа запчастей

Запчасти		№ для заказа
Фильтр на воздухозаборнике (режим регенерации)		20638411
Уплотнительное кольцо круглого сечения впускного фланца		20638419
Плоское уплотнение на выходе (фторкаучук) (2 шт.)		20638420
Заглушка		20638414
Сетевой кабель	Центральная и Восточная Европа	20612058
	Швейцария	20676021
	Китай	20635997
	Индия	20635365
	Соединенное Королевство	20676020
	США	20612065

Источники приобретения

Международное представительство и специализированный магазин

Оригинальные принадлежности и запчасти следует приобретать в специализированном магазине или через представительство **VACUUBRAND GMBH + CO KG**.

Сведения о полном ассортименте продукции можно найти в актуальном каталоге.

⇨ Для оформления заказов, а также при наличии вопросов по регулированию вакуума и выбору оптимальных принадлежностей следует обращаться в специализированный магазин или в офис продаж компании **VACUUBRAND GMBH + CO KG** в регионе.

8.3 Сервис

Предлагаемые сервисные услуги

К услугам заказчиков широкий спектр сервисных работ, выполняемых фирмой **VACUUBRAND GMBH + CO KG**.



Подробно о сервисных работах

- Консультирование о продукции и решения для практики.
- Быстрая поставка запчастей и принадлежностей.
- Профессиональное техобслуживание.
- Комплексный ремонт.
- Выездное обслуживание (по запросу).
- со свидетельством об отсутствии опасности: Возврат, утилизация.

⇨ Ознакомиться с дополнительными сведениями можно на нашем сайте: www.vacuubrand.com.

Последовательность действий для заказа сервиса

Выполнение требований для сервиса

⇨ Следуйте инструкциям на сайте: VACUUBRAND > Техническая поддержка > Сервис

Простои можно сократить, а обработку заявок — ускорить. Обращаясь в сервисную службу, следует иметь наготове требуемые данные и документы.

- Благодаря этому можно будет быстро и просто понять, чего касается заявка.
- Это позволит также исключить опасности.
- Краткое описание и/или фотографии помогают разграничить неисправности.

8.4 Предметный указатель

Предметный указатель

Symbole
VACUU·BUS 11
VACUU·VIEW (внешний) 53

А
Автозапуск 21, 46
Автоматический повторный запуск 21, 46
Авторское право © 5
Адрес VACUU·BUS 11

В
Включение 42
Время прогрева 44
Вывод из эксплуатации 54
Выполнение сканирования шины . 52

Д
Данные для заказа 76
Декларация соответствия стандартам ЕС 81
Дополнительные символы 8

З
Заводская настройка 49
Заводская табличка вакуумного насоса 74
Заводская табличка преобразователя частоты 74
Заказ сервиса 78
Замена предохранителя устройства. 69
Запрещающий знак 8
Запчасти 77
Защита от блокировки 23
Защита от перегрева 23
Защитная одежда 17
Знак опасности 8
Значение символов безопасности .. 8

И
Индикация неисправностей 57
Использование по назначению 13
Источники приобретения 77

К
Квалификация персонала 16
Клапан линии всасывания. 53
Клиент VACUU·BUS 11
Конденсат 20
Конфигурация VACUU·BUS 11

М
Маркировка и таблички 22
Материалы, контактирующие с рабочей средой 75
Матрица сфер компетенции 16
Меры безопасности 17
Минимальные расстояния 33
Модули руководства 6

Н
Неисправность — причина — устранение 59
Ненадлежащее использование 14
Неправильное применение 14

О
Обратный клапан 11
Обязанности персонала 15
Обязанности эксплуатирующего предприятия 15
Описание изделия 24
Описание квалификации 16
Остаточная энергия 21
Отводная линия 38
Отображение этапов управления ... 9
Очистка вентиляционных решеток 67
Очистка и техобслуживание 65

П
Панель управления 42
Перегрев 22
Пиктограммы 8
Поворот впускного фланца 36
Подключение вакуума (IN) 34
Подключение отводной линии (выход) 38
Поступление товара 31
Пояснение терминов 10
Предписывающий знак 8
Предупреждение избыточного давления 19
Предупреждение обратного течения конденсата 19, 20
Предупреждения 56
Принадлежности 76
Принадлежности VACUU•BUS 28, 51
Протокол Modbus RTU 29
Пуск 44

Р
Распаковка 31
Расширенное управление 47
Режим регенерации 11, 19, 24, 45

Предметный указатель

С
Сервисные работы 78
Сертификат Таможенного союза .. 82
Сетевой кабель 41
Символы 8
Соблюдение минимального расстояния 22
Сокращения 10
Сообщения о неисправностях 56
Специализированные магазины ... 77
Стандарты качества 17
Стоп 44
Структура руководства по эксплуатации 6

Т
Термины, специфические для определенных изделий 10
Техническая помощь 58
Технические данные 70
Технические характеристики вакуумного насоса 70
Транспортная тележка для VACUU·PURE 26

У
Удаленный режим работы 50
Указание по выполнению действия 9
Указания для пользователя 5
Указания по технике безопасности 13
Условные обозначения 7
Установка и подключение 31
Устранение источников опасности 19
Утилизация 23

Ф
Фильтр на воздухозаборнике 68

Ц
Целевые группы 16

Ш
Штекер для VACUU·BUS 11
Шумоглушитель 39

Э
Эксплуатационные лимиты 33
Электрическое подключение 41
Элементы индикации 43
Элементы управления 43
Этап действия 9
Этапы управления в виде графического изображения 9

8.5 Декларация соответствия стандартам EC

Декларация соответствия стандартам EC

EG-Konformitätserklärung für Maschinen
EC Declaration of Conformity of the Machinery
Déclaration CE de conformité des machines

CE

Hersteller / Manufacturer / Fabricant:
VACUUBRAND GMBH + CO KG · Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim · Germany

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Gerät konform ist mit den Bestimmungen der Richtlinien:
Hereby the manufacturer declares that the device is in conformity with the directives:
Par la présente, le fabricant déclare, que le dispositif est conforme aux directives:

- 2006/42/EG
- 2014/30/EU
- 2011/65/EU, 2015/863

Vakuumpumpe / Vacuum pump / Pompe à vide:
Typ / Type / Type: **VACUU·PURE 10**

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: **20750000, 20750001, 20750002, 20750003, 20750006, 20750007**

Seriennummer / Serial number / Numéro de série: Siehe Typenschild / See rating plate / Voir plaque signalétique

Angewandte harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées:
DIN EN ISO 12100:2011, DIN EN 1012-2:2011, DIN EN 61010-1:2020, IEC 61010-1:2010 (Ed. 3)
DIN EN 61326-1:2013
DIN EN IEC 63000:2019

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen / Person authorised to compile the technical file / Personne autorisée à constituer le dossier technique:
Dr. Constantin Schöler · VACUUBRAND GMBH + CO KG · Germany

Ort, Datum / place, date / lieu, date: Wertheim, 06.07.2022

(Dr. Constantin Schöler)
Geschäftsführer / Managing Director / Gérant

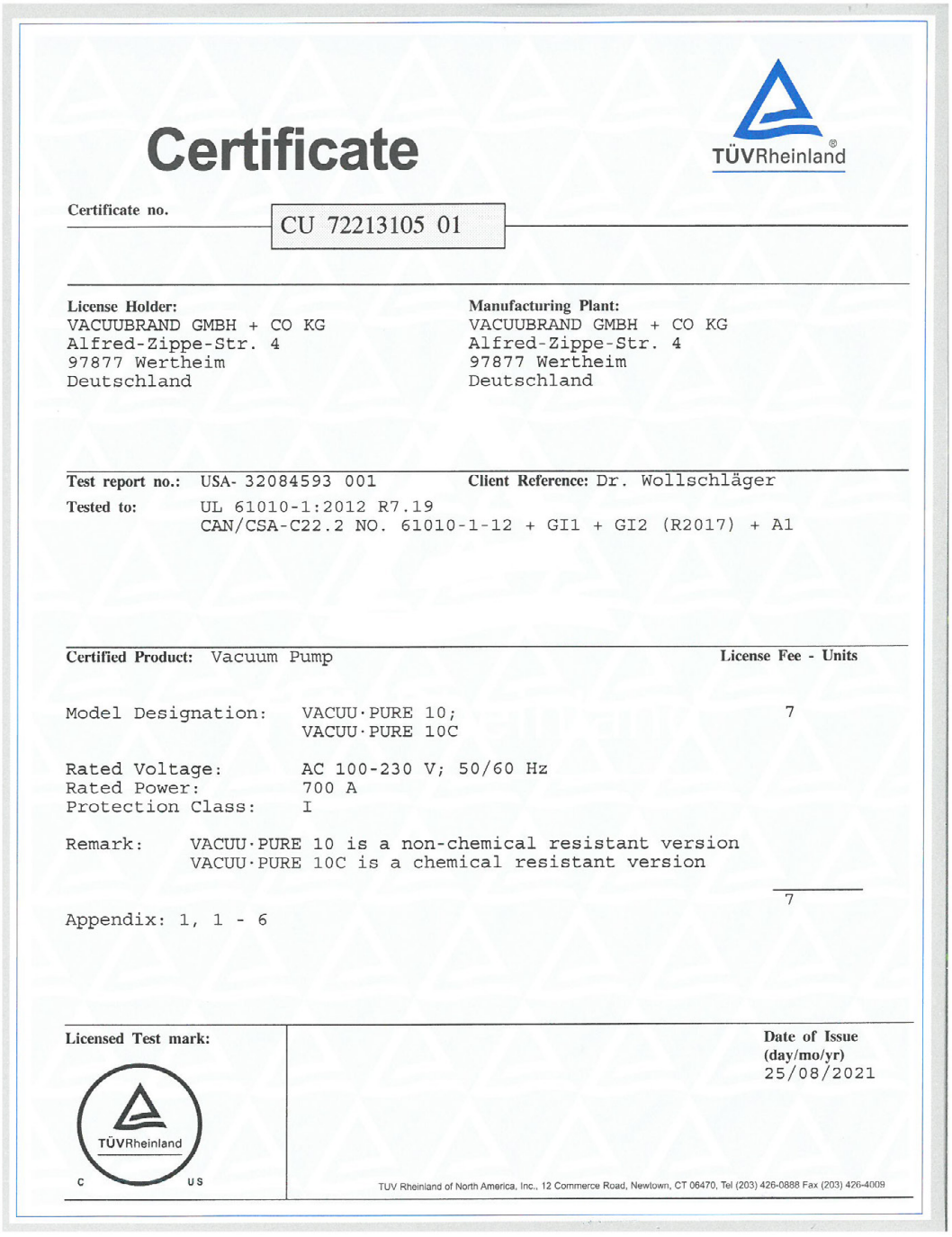
ppa.
(Jens Kaibel)
Technischer Leiter / Technical Director / Directeur technique

VACUUBRAND GMBH + CO KG
Alfred-Zippe-Str. 4
97877 Wertheim

Tel.: +49 9342 808-0
Fax: +49 9342 808-5555
E-Mail: info@vacuubrand.com
Web: www.vacuubrand.com

8.6 Сертификат Таможенного союза

Сертификат Таможенного союза



Certificate

TÜVRheinland®

Certificate no. CU 72213105 01

License Holder:
VACUUBRAND GMBH + CO KG
Alfred-Zippe-Str. 4
97877 Wertheim
Deutschland

Manufacturing Plant:
VACUUBRAND GMBH + CO KG
Alfred-Zippe-Str. 4
97877 Wertheim
Deutschland

Test report no.: USA- 32084593 001 **Client Reference:** Dr. Wollschläger

Tested to: UL 61010-1:2012 R7.19
CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12 + GI1 + GI2 (R2017) + A1

Certified Product: Vacuum Pump **License Fee - Units**

Model Designation: VACUU·PURE 10; VACUU·PURE 10C 7

Rated Voltage: AC 100-230 V; 50/60 Hz
Rated Power: 700 A
Protection Class: I

Remark: VACUU·PURE 10 is a non-chemical resistant version
VACUU·PURE 10C is a chemical resistant version

7

Appendix: 1, 1 - 6

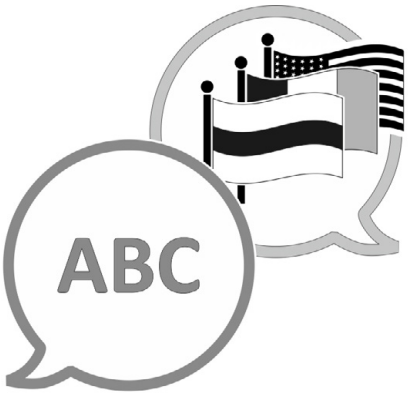
Licensed Test mark:

TÜVRheinland
C US

Date of Issue (day/mo/yr)
25/08/2021

TUV Rheinland of North America, Inc., 12 Commerce Road, Newtown, CT 06470, Tel (203) 426-0888 Fax (203) 426-4009

VACUUBRAND®



VACUUBRAND > Support > Manuals

Изготовитель:

VACUUBRAND GMBH + CO KG
Alfred-Zippe-Str. 4
97877 Wertheim
GERMANY (Вертхайм, Германия)

Тел.:
Коммутатор: +49 9342 808-0
Сбыт: +49 9342 808-5550
Сервисная служба: +49 9342 808-5660

Факс: +49 9342 808-5555
Эл. почта: info@vacuubrand.com
Сайт: www.vacuubrand.com

Version: 20999372_RU_VACUU·PURE 10_V1.6_06072 – TDD1 – © VACUUBRAND GMBH + CO KG – 2022