



Маленькая сервисная тележка

Инструкция по эксплуатации (исходная версия)

Тип №: B143R11 | Материал №: 1034473 |

Год изготовления: 2017



DILO. Устойчиво герметичный

Сделано ■
в ■
Германии ■



Ввод в эксплуатацию

Общие меры по безопасности	1
Описание изделия <ul style="list-style-type: none">Размеры / Технические данные	2
Транспортировка и установка	3
Ввод в эксплуатацию	4
Функциональное описание <ul style="list-style-type: none">Функциональная схема и список частейОткачивание элегаза с частицами распадаОткачивание и хранение элегазаОткачивание воздуха из газового отсекаЗаполнение газового отсека элегазом	5
Специальные функции для обслуживания <ul style="list-style-type: none">Откачивание элегаза из фильтровОткачивание воздуха из фильтровОткачивание элегаза из устройстваОткачивание воздуха из устройстваПродувка компрессораТест давления компрессораРучное управление	6
Устранение неисправностей	8
Обслуживание и функциональный тест	9
Принципиальная схема и список запасных частей	10
Указания по работе и обслуживанию интегрированных компонентов	11

Пожалуйста, прочитайте эту инструкцию по эксплуатации, прежде чем ввести устройство в эксплуатацию. Таким образом можно будет избежать неисправностей. Производитель не несет ответственности и гарантий, в случае несоблюдения пользователем инструкций по эксплуатации.

Авторское право на документацию принадлежит компании DILO Armaturen und Anlagen GmbH, D-87727 Babenhausen. Любое использование документа, неразрешенное автором (размножение, передача третьим лицам и т.д.) является поводом для применения мер и возмещения компенсации.

DILO Armaturen und Anlagen GmbH

Frundsbergstrasse 36

D-87727 Babenhausen

Телефон: +49 (0) 83 33 – 302-0

Факс: +49 (0) 83 33 – 302-52

Емэйл: info@dilo-gmbh.com



Общие меры по безопасности

Обязанность проявлять должную заботу

Устройство было разработано и построено с учетом того, что при использовании будут соблюдаться стандарты и технические спецификации.

Безопасное использование устройства может быть достигнуто только при выполнении следующих требований.

Оператор должен убедиться, что

- устройство используется только по назначению (смотри раздел 2 - Описание устройства)
- устройство используется только в соответствии с инструкциями, в соответствующих условиях, а предохранительные устройства регулярно проходят проверку
- обслуживающий и ремонтный персонал обеспечен защитной одеждой, которая используется постоянно
- полная и понятная инструкция по эксплуатации доступна в месте использования
- только квалифицированный персонал использует и ремонтирует устройство
- персонал регулярно проходит инструктаж по охране труда и защите окружающей среды, персонал полностью ознакомлен с инструкцией по эксплуатации и требованиями по безопасности
- требования по безопасности и предупреждающие обозначения расположены на устройстве и не должны демонтироваться
- все требования и процедуры, предписанные законом, выполняются в соответствии с местными требованиями (например, испытание клапанов давления, проверка электрической безопасности и т.д.)
- спецификация безопасности для элегаза (может быть получена у поставщика элегаза) доступна для обслуживающего персонала. Инструкции, упомянутые в спецификации и предписания по безопасности, должны быть изучены персоналом и всегда доступны.

Общие меры по безопасности

Предписания по безопасности и стандартные обозначения

В настоящей инструкции по эксплуатации изложены указания по мерам безопасности, служащие для привлечения вашего внимания к остаточным рискам, которых не избежать во время использования устройства.

Остаточные риски несут опасность для:

- Людей
- Механизмов
- Окружающей среды.

Используемые обозначения в инструкции по эксплуатации должны обращать Ваше внимание особенно к следующим предписаниям:



Символ указывает на риск для людей (опасность для здоровья и жизни)

Опасность



Символ указывает на риск от горячих поверхностей



Символ указывает на риск для механизмов и окружающей среды

Внимание



Символ указывает на опасность поражения электрическим током

Наиболее важной целью предписаний является предотвращение риска для людей.

- Если есть знак „**Danger**“, то существует также опасность для механизмов и окружающей среды.
- Если есть знак „**Warning**“, то нет опасности для человека.

Соответствующий символ не заменяет текстовую информацию. Поэтому должен быть прочитан весь текст.



Note

Этот символ не для мер безопасности, но для информации об устройстве.

Общие меры по безопасности

Основные требования безопасности в процессе эксплуатации



Note

Оборудование может эксплуатировать в ЕС только квалифицированным персоналом, сертифицированным в соответствии со стандартами ЕС 305/2008.

Только специально обученный персонал может работать с устройством и только в полном соответствии с инструкциями по эксплуатации.

Перед включением устройства убедитесь, что:

- только обученный персонал использует устройство
- никто не может получить травму.

Перед включением устройства, проверьте, не повреждено ли оно и используется ли в нормальных условиях. Устраните по возможности повреждения при обнаружении или сообщите ответственному лицу.

Перед включением устройства убедитесь, что соблюдены все меры по безопасности.



Внимание

При концентрации продуктов разложения элегаза $> 100 \text{ ppmv}$, мы рекомендуем использовать предварительный фильтр для защиты устройства. В случае загрязнения, прочистите устройство (не менее 10 минут) чистым элегазом методом циркуляции.



Опасность

Все газовые резервуары и сосуды, подсоединенные к устройству через шланг, должны быть оснащены собственными устройствами защиты от избыточного давления и вакуума.

Защитное оборудование, установленное на устройстве, предназначено только для его защиты и не может нести нагрузки, связанные с использованием газовых резервуаров. В случае неправильного использования устройства, существует опасность взрыва газовых резервуаров.



Общие меры по безопасности

Установка устройства

- Устанавливайте устройство только на ровной и твердой поверхности. Стопорный механизм роликов **не предназначен** для удержания устройства на склоне.
- Используйте устройство в достаточно больших и вентилируемых помещениях (объем комнаты > 100 м³) для того, чтобы не была превышена допустимая концентрация элегаза в воздухе в случае его внезапной утечки.
- Для работы в маленьких помещениях - должны быть доступны устройства, предупреждающие о наличии элегаза. Всегда должна быть возможность быстро покинуть помещение.
- В случае возгорания устройства, резервуар с давлением необходимо охлаждать для предотвращения повышения давления до недопустимого уровня.

Персональные средства защиты для эксплуатирующего персонала

- Защитные перчатки для работы с электрическими компонентами.
- Защита для ушей рекомендуется при работе со всеми устройствами с уровнем шума > 80 дБ(А). При уровне от 85 дБ (А) использование защиты органов слуха является обязательным.
- Защитная обувь.
- Использование защитных очков необходимо, если шланги и патрубки, находящиеся под давлением открыты, так как может вырваться струя газа или жидкости.

Основные меры безопасности во время обслуживания

- Следуйте требованиям к необходимым инспекциям и периодам обслуживания, описанным в инструкции по эксплуатации.
- Для отдельных частей следуйте предписаниям соответствующих инструкций по эксплуатации.
- Перед проведением обслуживания необходимо отключить устройство от источника питания главным выключателем и зафиксировать выключатель соответствующим замком. Ключ от этого замка должен находиться в руках человека, который осуществляет ремонтные работы.
- Если нет главного выключателя, то отключите кабель питания и зафиксируйте его соответственно.
- При замене тяжелых частей, используйте подходящий подъемный механизм. Тяжелые части необходимо предохранять от падения.
- Перед выполнением обслуживания или ремонтных работ, убедитесь, что все части охладились до комнатной температуры.
- Утилизируйте смазку, охлаждающую жидкость и очистители в соответствии с природоохранным законодательством.
- Если устройство было загрязнено продуктами разложения элегаза, то необходимо соблюдать дополнительные меры безопасности. В зависимости от степени загрязнения необходимо использовать пылевую маску и защитную одежду. Защитный набор для работы доступен с номером заказа: 3-442-R001.

Общие меры по безопасности

Работа с электроприборами

Только специально обученный персонал может проводить ремонт электрических приборов



Регулярно проверяйте электроприборы.

Повторно затяните ослабленные соединения.

Немедленно замените поврежденные линии / кабели.

Всегда держите шкаф управления закрытым. Только уполномоченные лица с ключами / инструментами должны работать на устройстве.

Никогда не чистите шкафы управления и другие части электрооборудования водой с использованием шланга.

Работа с оборудованием, заполненным элегазом

Только специально обученный персонал должен проводить техническое обслуживание и ремонтные работы оборудования, заполненного газом под давлением.

До начала технического обслуживания и ремонтных работ сбросьте давление газа в устройстве. Необходимо заменить шланги давления на новые, если даже отсутствуют видимые повреждения. (Следуйте предписаниям производителя).

После проведения технического обслуживания и ремонтных работ и до начала ввода в эксплуатацию

- проверьте надежность болтовых соединений
- установлены все фильтры и крышки заправочной горловины баков, которые ранее демонтировались

После проведения технического обслуживания и ремонта и перед началом работы убедитесь, что

- все материалы, инструмент, требовавшийся для ремонта, убраны из рабочей зоны устройства
- все жидкости, которые могут разлиться, убраны
- все защитные устройства оборудования правильно установлены и функционируют.

Общие меры по безопасности

Соблюдайте стандарты по защите окружающей среды

При работе с устройством, пожалуйста, соблюдайте юридические требования по защите окружающей среды, обращению с отходами и требования к утилизации.

В частности, во время установки, ремонта и технического обслуживания не должны загрязнять почву или поступать в канализацию следующие вещества, которые вызывают загрязнение воды:

- смазывающие вещества и масло
- гидравлическое масло
- охлаждающая жидкость
- чистящие средства содержащие растворители

Эти вещества должны храниться в подходящих сосудах, а также быть удалены и утилизированы в соответствии с местными правилами.



Опасность

Оборудование содержит парниковый газ - элегаз, как это предусмотрено в рамках Киотского протокола, с потенциалом глобального потепления (ПГП) 22800. Элегаз (SF₆) должен откачиваться и не должен выпускаться в атмосферу.

При работе с элегазом (SF₆) следуйте указаниям МЭК 62271-4 (Распределительные устройства высокого напряжения – Часть 4: работа с элегазом (SF₆) и его смесями).

Описание изделия

Описание изделия

Правильное использование

Эта сервисная тележка предназначена для перекачивания элегаза из газового отсека в хранилище элегаза.

Газовые отсеки могут быть также заполнены воздухом, после чего, воздух может быть откачан, а отсек заполнен элегазом.

Во время каждого откачивания и заполнения элегазом, элегаз проходит через фильтры, которые его осушают и очищают.

Не используйте тележку для откачивания и сжатия жидкостей или других газов.



Использование элегазовой сервисной тележки для любых других целей может быть небезопасным.

Опасность

Изготовитель не несет никакой ответственности в случае травм и повреждений, вызванных использованием сервисной тележки не по назначению.

Мы рекомендуем, чтобы все лица, которые участвуют в эксплуатации и ремонте устройств DILO были должным образом специально обучены.

Конструкция и работа сервисной тележки

Сервисная тележка состоит из следующих компонентов:

Рама из листового металла	Испаритель (только для жидкого хранения)
Компрессор	Бак или баллон для хранения (опция)
Вакуумный компрессор и насос откачивания	Фильтр частиц / Сухой фильтр
Вакуумный насос	Электрическое управление

Рама из листового металла:

Рама сконструирована из листового металла.

Она разработана для возможности погрузки и разгрузки вилочным подъемником. Стандартная версия оснащена управляемыми и фиксируемыми тормозами роликами.

В версии со встроенным баком под давлением или весами для баллонов с элегазом, колеса привинчены к резервуару высокого давления или к весам. Этот тип колес не предусмотрен в версии дорожного трейлера.

Версия B143R11:

Модель B143R11 не оборудована держателями для вилочного погрузчика.

Эта модель погружается и сгружается краном.

Описание изделия

Компрессор (если есть):

Компрессор сухого типа работает полностью без масла. Он доступен для различных конечных давлений и различных мощностей (см технические данные).

Корпус компрессора является абсолютно газонепроницаемым, а обслуживание компрессора может легко осуществлено. Рабочее избыточное давление контролируется датчиком давления и регулятором давления.

(Технические характеристики и описание смотрите в главе 11 руководства по эксплуатации компрессора).

Всасывающий насос (если есть):

Всасывающий насос позволяет откачивать газ до давления $p_a < 1$ мбар (абсолютного давления). Всасывающий насос сухого типа работает полностью без масла. Он защищен от недопустимых условий эксплуатации с помощью датчика давления, электромагнитных клапанов и регулирующего клапана. Всасывающий насос включается автоматически только при давлении примерно $p_e = 0,1$ бар.

Давление на выходе всасывающего насоса контролируется датчиком давления. Регулирующий клапан на стороне всасывания предотвращает слишком высокое выходное давление дросселированием на стороне входа.



Внимание

Не подключайте газовый отсек с избыточным давлением к стороне всасывания насоса, так как всасывающий насос может быть поврежден избыточным давлением.

(Технические характеристики и описание смотрите в главе 11 из руководства по эксплуатации всасывающего насоса).

Вакуумный компрессор: (если есть)

Вакуумный компрессор позволяет откачать газ вплоть до $p_a < 5$ мбар.

Вакуумный компрессор типа сухого хода и защищен от недопустимых условий эксплуатации с помощью датчика давления, электромагнитного клапана и обратного клапана.

Вакуумный компрессор включается автоматически во время процесса откачивания газа.

(Технические характеристики и описание смотрите в главе 11 из руководства по эксплуатации вакуумного компрессора).

Описание изделия

Вакуумный насос:

Вакуумный насос позволяет откачивать воздух из газовых отсеков.

Во избежание повреждения вакуумного насоса он должен быть защищен от избыточного давления.

Электромагнитный клапан вверх по течению от вакуумного насоса открывается только если нет избыточного давления на стороне всасывания.

Уменьшите избыточное давление элегаза компрессором и вакуумным компрессором или всасывающим насосом, как описано в инструкции по эксплуатации в разделе "Откачивание газа".

Выпустите азот или воздух через вентиляционный шаровой клапан (если есть).
Вакуумный насос выпускает только в атмосферу.

(Технические характеристики и описание смотрите в главе 11 инструкции по эксплуатации для вакуумного насоса).

Испаритель: (если есть)

Испаритель состоит из специального стального корпуса с электрическими нагревательными элементами внутри.

Он служит для обеспечения испарения жидкого элегаза.

Температура регулируется с помощью блока управления.

Резервуар для хранения:

Возможно хранение в резервуаре под давлением в газообразной форме до 25 бар и в жидкой форме до 50 бар. (Внимание! Не используйте эти резервуары под давлением для транспортировки элегаза).

Проверьте номинальное давление резервуара для подтверждения хранения в газообразной или жидкой форме.

Если газ хранится в транспортных баллонах (в жидком виде), пожалуйста, убедитесь, что максимальный вес заполнения не превышает вес, указанный на штампе баллона.

Используйте только те баллоны, которые зарегистрированы для элегаза.



Внимание

Сосуды под давлением не должны дорабатываться механически, изменяться с помощью сварки или подогреваться. Типовые шильдики не должны удаляться или изменяться.

Сосуды под давлением (резервуар с элегазом, сухой фильтр 64 бар и т.д.) должны быть одобрены местной технической организацией управления.

Сосуды под давлением производятся и принимаются согласно соответствующим правилам. (Например, ЕС 97/23).

Оператор несет ответственность за согласование и повторение проверок.

Фильтр частиц/ Сухой фильтр (если есть):

Элегаз, очищают и сушат с помощью фильтра частиц и сухого фильтра, установленных в системе. Во время каждого процесса обработки элегаза, газ проходит через эти фильтры.

(Смотрите главу 9 в части о сухом фильтре или фильтре частиц).



Описание изделия

Электрическое управление с трёхфазным питанием:

Питание подается через штекер в шкафу управления.

Правильная последовательность фаз проверяется с помощью устройства контроля направления вращения.

Все компоненты защищены автоматическими выключателями защиты двигателя.

Все другие электрические компоненты (контактор, регулятор температуры и т.д.) поставляются на напряжение 230В AC.

Оба напряжения (230 В переменного тока и 24 В постоянного тока) генерируются от подключенного напряжения питания с помощью трансформатора или блока питания.

Электрическое управление с однофазным источником питания:

Питание подается через штекер, установленный на корпусе.

Устройство готово к работе при включении устройства.

Реле, блок питания и т.д. поставляются на 230В пер.тока.

SPC (ГКИ) и электромагнитные клапаны предоставляются для 24В постоянного тока.

Общая информация:

Все элементы управления, системы контроля и управления удобно расположены на передней панели.

Все газовые соединения производятся в соответствии с хорошо зарекомендовавшим себя принципом DILLO: уплотнение металл-металл и абсолютная герметичность.

Поток газа можно контролировать очень хорошо на наглядной панели управления во время различных операций.

Устройство управляется с помощью блока управления. Все важные параметры процесса и рабочие периоды времени отображаются на панели управления.

Электромагнитный клапан MV133 выше по течению от вакуумного насоса и MV132 электромагнитный клапан выше по течению от вакуумного компрессора или всасывающего насоса открыты только, если нет избыточного давления на стороне всасывания. Снизьте давление, если это необходимо.

(Только для устройств оборудованных испарителем)

MV137 выше по потоку от испарителя открывается только после того, как испаритель достигнет своей рабочей температуры.

Функции:

Сервисная тележка позволяет выполнять следующие функции:

Стандартные функции:

- Откачивание воздуха
- Откачивание элегаза
- Заполнение элегазом

Специальные функции и ручное управление.

Выбранная функция отображается на панели управления.

Описание изделия

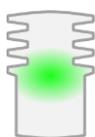
Перед началом функции поверните шаровые краны в соответствующее положение (см. главу 6 функционального описания).

Определение символа:

Статус индикации



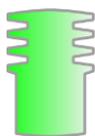
Баллон для хранения газа



Газовый отсек в нейтральном состоянии (от 20мбар до 1.2 бар)



Газ откачан из газового отсека (< 20 мбар)



Газовый отсек заполнен (> 1.2 бар абс.)

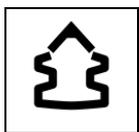
Функции



Откачивание газа из газового отсека



Заполнение газового отсека газом



Откачивание воздуха из газового отсека

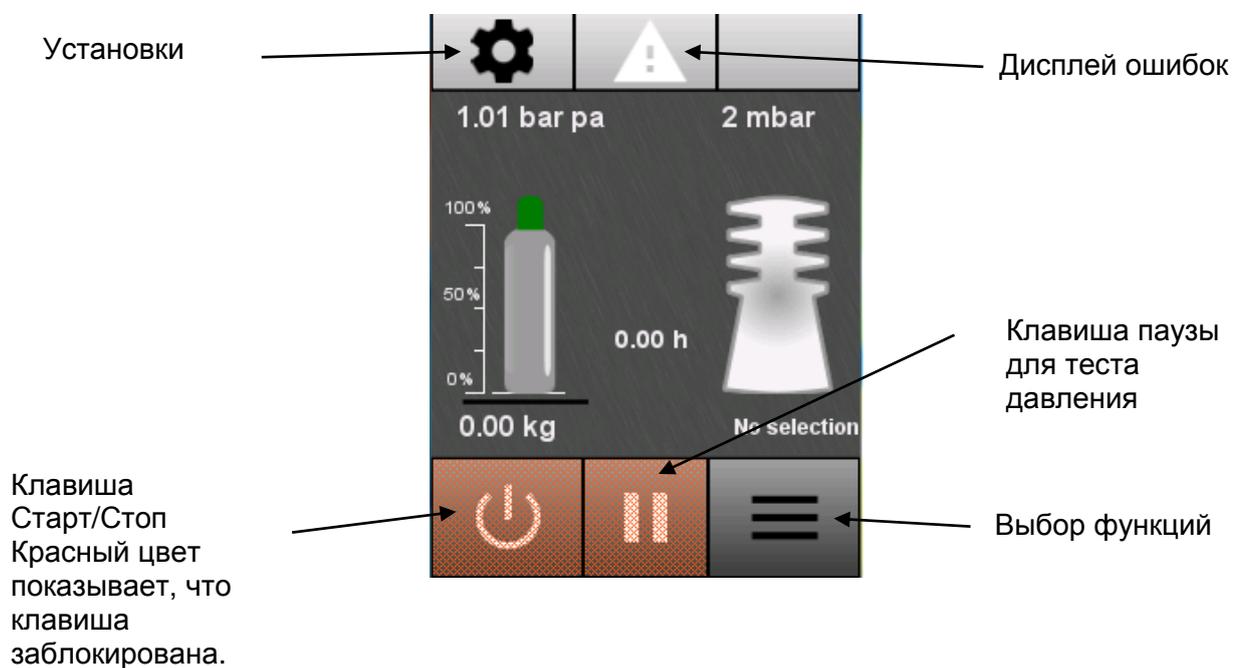


Специальные функции

Описание изделия

Блок управления (Начальный экран):

После загрузки устройства появляется следующий экран:



Параметры газового отсека и баллона для хранения газа отображаются на этой странице. Отсюда доступны настройки устройства.

Описание изделия

Установки:

После нажатия клавиши  открывается страница установок.

Полоса навигации расположена внизу панели. Следующие функции могут быть выполнены:



Возврат к предыдущей



Назад к главной



Вид вниз



Вид вверх

Выбор языка:

При нажатии клавиши  появляется меню выбора языка.
Язык системы можно выбрать здесь. Активный язык отображается оранжевым цветом.

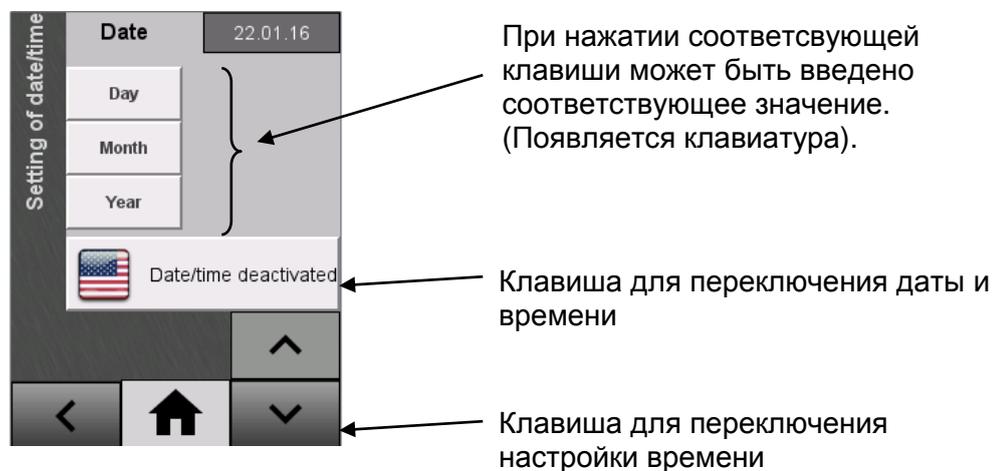
Выбор единиц:

После перехода к выбору единиц можно переключать единицы, нажимая клавишу позади соответствующего значения.

Описание изделия

Системные установки:

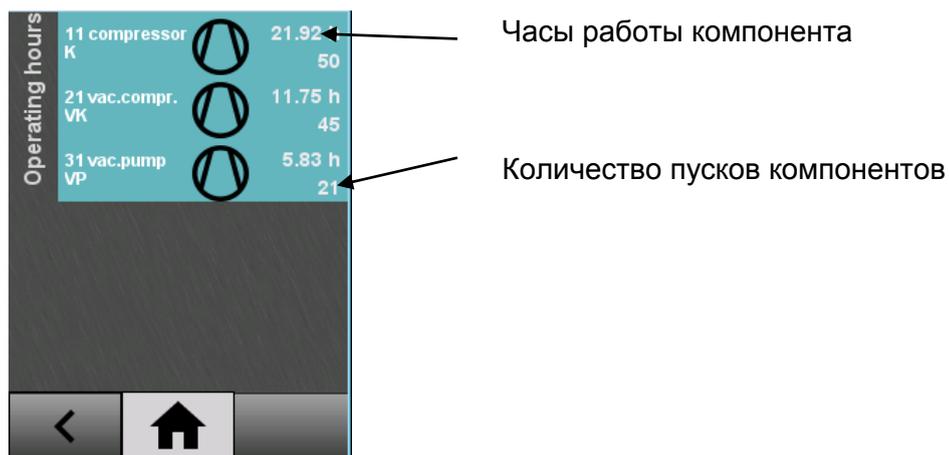
Установка даты и времени:



Настройки отображения:



Счетчик работы часов



Размеры / Технические данные

B143R11



Длина	Ширина	Высота	Вес нетто (без баллона для хранения)
690 мм	750 мм	1300 мм	176 кг

Компрессор:	Теоретический расход: 1,6 м ³ /ч	Окончательное макс. давл. ре: 50 бар	Макс. перепад давления: 50 бар
--------------------	-------------------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------

Вакуумный компрессор:	Теоретический расход: 3,3 м ³ /ч	Окончательный вакуум: < 5 мбар
------------------------------	-------------------------------------------------------	------------------------------------------

Вакуумный насос:	Теоретическая номинальная всасывающая способность: 16 м ³ /ч	Окончательный вакуум: < 1 мбар
-------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

Уровень шума:	< 85 дБ(А)
Цвет:	оранжевый RAL 2004
Рабочее напряжение:	см. метку на разъеме
Допустимая температура окружающей среды:	от 0 °C до 45 °C

Электрическое подключение:

Рабочее напряжение:	220-240В, 50/60 Гц
Макс. мощность:	1,6 кВт
Предохранитель:	16 А временная задержка
Диаметр проводника:	≥ 1.5 мм ² (AWG 15)
Разъем питания:	16 А

Транспортировка и установка

Транспортировка:

Во избежание повреждения устройств и получения травм, угрожающих жизни, во время транспортировки необходимо знать:

- Подъемные стропы должны соответствовать местным нормам охраны труда.
- Стropы должны быть выбраны в соответствии с весом устройства. (Для определения веса см. лист размеров).
- Версия с проушинами:
Убедитесь, что вилы вилочного погрузчика достаточно длинные.
- Если устройство оборудовано проушинами, то может быть использован кран. Убедитесь в том, что стропы имеют правильную длину и цепи не создают повреждения устройства.
- Нельзя стоять под грузом.
- Только квалифицированные и уполномоченные лица должны осуществлять транспортные операции.
- Сервисные тележки с шасси могут быть перемещены только на ровной и твердой поверхности. Шасси предназначены для макс. скорости 6 км / ч.



Опасность

Правила ADR

Сервисная тележка, заполненная элегазом SF₆ (гексафторид серы) освобождается от организации перемещения, согласно транспортных правил ADR, если давление газа в сосуде или резервуаре не превышает 200 кПа (2 бар) при температуре 20°C, и газ не является ни жидкостью, ни охлажденным сжиженным газом.

Это включает в себя каждый вид сосуда или бака, а также детали оборудования (см. ADR 1.1.3.2 исключения в отношении транспортировки газов).

В противном случае соблюдайте положения и правила перевозки, действующие в вашей стране.

Подготовка к транспортировке устройств (B175R ..) со стелажом и весами для баллонов с элегазом

1. Закройте вентиль баллона.
2. Откачайте газ из устройства до давления транспортировки. Смотрите Раздел: «Откачивание газа из устройства» руководства по эксплуатации.
3. Закройте шаровой клапан на соединительном шланге.
4. Отсоедините шланг от баллона и прикрепите его к месту крепления ниже устройства.
5. Установите защитные крышки на баллонах с элегазом.

Завершение работы и хранение

Сервисная тележка не должна подвергаться прямым воздействиям окружающей среды, таким как влага и другим, вызывающим коррозию соединительных деталей и запорной арматуры. Храните устройство в сухом месте.

До завершения работы сервисной тележки, чтобы избежать коррозии в компонентах устройства, необходимо откачать элегаз с помощью специальной функции "Продувка компрессора".

Если эта специальная функция недоступна, то газ должен быть откачан вручную из контура через сухой фильтр.

Транспортировка и установка

Установка



Внимание

Работайте с устройством в помещении или в сухих местах на открытом воздухе.

Эксплуатация во влажных местах может привести к коррозии муфт и клапанов.

Для работы на открытом воздухе рекомендуется использовать брезентное или металлическое покрытие.

При работе устройства, брезент должен быть частично поднят, чтобы обеспечить вентиляцию для охлаждения. Покрытие из металла должно быть открыто. Откройте раздвижные двери компрессора с обеих сторон.

Температура окружающей среды во время работы устройства должна быть в диапазоне от +10° C до +40° C.

В случае температур от -10° C до +10° C возможно потребуется замена масла вакуумного насоса, в зависимости от вакуумного насоса (смотрите инструкцию по эксплуатации для вакуумного насоса).

Электрическое подключение



Опасность

Только обученный и уполномоченный персонал должен подключить устройство!

Источник питания должен быть защищен через устройство защитного отключения (УЗО).

Местные правила должны быть соблюдены.

Внимание: Проверьте, правильное питание:

Для соответствия рабочему напряжению, предохранителю защиты и рекомендуемому соединительному кабелю:
(Смотрите главу 2, технические данные).

Электрическое подключение трехфазного источника питания:

Подключите кабель к поставляемому штепселю.

Примечание: Кабель должен быть отключен от электрической розетки.

Подключите 3 фазы к клеммам L1, L2, L3, нейтраль (если есть) к клемме N и землю к клемме, обозначенной символом \perp .

Питание подается через разъем шкафа управления. Электрические аксессуары для эксплуатации устройства также должны быть подключены к тележке.

Фиксированный источник электропитания через кабель:

Внимание: Соединительные зажимы блока питания должны быть обесточены.

Подключите 3 фазы к клеммам L1, L2, L3, нейтрали (если есть) к клемме N и заземление к клемме, обозначенной символом \perp .

Проверка правильного подключения питания:

Подключите устройство.

Включите главный или реверсивный выключатель (если есть).

Реле чередования фаз, установленное в устройстве, проверяет подключенное питание на ошибку фаз и направления вращения (устройство зависит от направления вращения).

В случае неправильного питания или неправильного направления вращения появляется сообщение об ошибке "Неправильное направление вращения".

Проверьте подключение к источнику питания или обратный реверсивный переключатель (если есть).

Внимание: Сначала отсоедините шнур питания!

Транспортировка и установка

Электрическое подключение однофазного источника питания:



Для подключения необходимы: фаза, нейтральный проводник и проводник заземления!

Подключите соединительный кабель к прилагаемому соединению.

Внимание: кабель должен быть отключен.

Подключите фазу к клемме L, нейтраль к клемме N и землю к клемме \perp .

Вставьте соединение в штепсель.

Подключите устройство.

Включите главный выключатель (если есть).

Ввод в эксплуатацию

Перед вводом устройства в эксплуатацию проверьте следующее:

1. Электроснабжение
Убедитесь, что все необходимые соединения выполнены правильно.
2. Уровень масла вакуумного насоса (если есть)
(см. руководство по эксплуатации вакуумного насоса)
3. Поместите устройство взвешивания (если есть) в рабочее положение (см главу 9).
Проверьте, включена ли индикация блока весов.
В противном случае нажмите клавишу "I Power" на левой стороне блока индикации.

Транспортная блокировка для баллонов весов (если есть)

Весы оснащены транспортными фиксаторами, чтобы избежать эффекта шока на измерительной ячейке. Есть винты безопасности в углах платформы весов.
Удалить и хранить все винты безопасности перед использованием.



Для транспортировки затяните все винты вручную и закрепите их с помощью гайки против отвинчивания.

Влагопоглощающие мешки для транспортировки

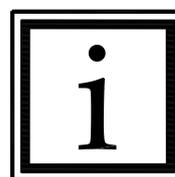
Для защиты устройства от коррозии в упаковку включены осушительные мешки. Перед началом эксплуатации устройства удалите эти влагопоглощающие мешки из устройства и шкафа управления.

Ввод в эксплуатацию

Заполнение для транспортировки

Все устройства на нашем заводе заполнены газом с небольшим избытком давления (ре ~ 0.2 бар). Приведены ярлыки с информацией для транспортировки.

Красный ярлык – для устройств, заполненных N₂ (азотом) для транспортировки



Note

Зеленый ярлык – для устройств заполненных элегазом для транспортировки



После введения устройства в эксплуатацию снимите этикетку о транспортном заполнении.

- Компоненты, заполненные элегазом (напр. Фильтры предварительной очистки) сопровождаются зеленым ярлыком “заполнено элегазом для транспортировки”.
- Компоненты, заполненные азотом (напр. Блок вакуумного насоса) сопровождаются красным ярлыком “заполнено азотом для транспортировки”.
- Компоненты, заполненные воздухом (напр. шланги) не сопровождаются ярлыками.
- Устройства или компоненты, заполненные элегазом, можно ввести в эксплуатацию, не выполняя никаких подготовительных действий.
- Устройства или компоненты, заполненные азотом или воздухом, должны быть вакуумированы перед работой с использованием элегаза, иначе элегаз будет загрязнен.

Ввод в эксплуатацию

Обращение с дисплеем оператора WE100:



1. Клавиши управления

Символ	Обозначение	Описание
	Питание ВКЛ/ВЫКЛ (кг / фунт переключается)	<ul style="list-style-type: none"> Кратковременное нажатие: переключение на весы Кратковременное нажатие: изменение единиц измерения массы между кг и фунтами Нажатие на 3 секунды: выключение весов
 ZERO	ZERO (коротко) установка нуля весов	<ul style="list-style-type: none"> Снимите баллон элегаза с платформы весов Кратковременное нажатие, индикация 0.0 кг / фунт возможно, только если текущий вес находится в пределах нулевого диапазона (индикация: "┌" в правом верхнем углу). Если отклонение слишком большое, то калибровка должна выполняться у DILO.
	ZERO (долго) удаление 0- памяти	<ul style="list-style-type: none"> Длительное нажатие клавиши
 TARE	Tare (коротко)	<ul style="list-style-type: none"> Поместите баллон элегаза на платформу весов Короткое нажатие: текущее значение веса (баллон + газ) - это новое значение массы тары Индикация "NET" теперь 0.0 кг / фунт Изменения в весе по отношению к значению массы тары может быть сейчас считано
	Tare (долго) ручной ввод	<p>Например собственный вес баллона</p> <ul style="list-style-type: none"> Длительное нажатие: Индикация показывает 00000.0 кг  выбирает номер для изменения (мигает)  изменяет значение числа 0..9 (мигает)  берёт заданный вес в качестве нового веса тары „Pt“ появляется на дисплее в виде ноты в течение

Ввод в эксплуатацию

		<p>короткого времени</p> <ul style="list-style-type: none"> • индикация NET показывает вес газа в кг / фунт
 GROSS/NET	Брутто / нетто	<p>Переключение между индикацией нетто / брутто</p> <ul style="list-style-type: none"> • "NET" индикация = общий вес - вес тары (нетто) • „ “ индикация = общий вес (брутто)
	---	Клавиши без прямой функции

2. Индикация статуса

Символ	Обозначение	Описание
	НУЛЬ	появляется, если значение брутто находится в пределах допуска
	НЕТТО	указан вес нетто (= общий вес - вес тары)
	ДВИЖЕНИЕ	отображаемое измеренное значение неустойчиво (тарирование невозможно)
	НУЛЕВОЙ ДИАПАЗОН	значение массы в пределах нулевого диапазона (символ отображается в правом верхнем углу экрана)
	НИЗКИЙ ЗАРЯД БАТАРЕИ	Низкий уровень заряда батареи - замените или зарядите батарею (Символ появляется в верхнем правом углу дисплея)

При нажатии на неактивную клавишу возможен длинный звуковой сигнал. В случае, если есть нормальный звуковой сигнал при нажатии кнопки соответствующая функция не срабатывает и устройство ожидает постоянного сигнала весов.

Если <ZERO> или <TARE> была нажата устройство ожидает, пока значение остается постоянным до того, как соответствующий процесс выполнится. В случае, если значение неустойчиво в течение более 10 секунд или возникает другая ошибка функция прерывается и появляется сообщение СТАБИЛЬНАЯ ОШИБКА.

Клавиша <POWER> оснащена функцией памяти. После сбоя питания исходная конфигурация восстанавливается, что означает, что в случае, если устройство было включено заранее, оно снова включается. Таким образом, устройство - один раз включенное - готово к работе до тех пор, пока доступно питание. Таким образом, нет необходимости, включать устройство снова вручную после того, как произошел сбой питания.

3. Сообщения об ошибках

Устройство постоянно проверяет свой собственный статус. Каждая ошибка обозначается с помощью сообщения об ошибке "E".

Индикация	Описание	Корректирующие меры
E0001	Слишком низкое напряжение питания	Проверьте весы / кабели
E0002	Слишком высокое напряжение питания	Проверьте весы / кабели
E0010	Слишком высокая температура / слишком низкая (допускается от -10° до + 50°C)	Проверьте расположение
E0020	Неправильное разбиение весов (должно быть в пределах от 100 до 30.000 частей)	Измените значение
E0100	Настройки теряются	Повторите настройки
E0200	Регулировка весов теряется	Новая калибровка



Ввод в эксплуатацию

E0300	Все настройки и веса настройки теряются	Новые настройки и калибровки
E0400	Заводские параметры теряются	Сервис
E0800	Дефектный EEPROM (FATAL)	Сервис
E2000	ADC вне диапазона. Нагрузка неправильна.	Проверьте кабели
E4000	Батарея памяти RAM теряется	Повторите настройки
E8000	Неисправность FLASH памяти	Сервис

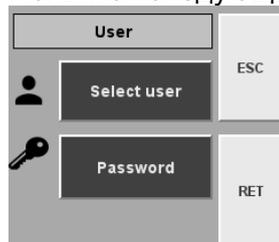
Ввод в эксплуатацию

Настройки весов на панели

Для ввода параметров тарирования резервуара высокого давления и макс. веса заполнения супервизор должен войти в систему, в противном случае не будет работать клавиша настроек.

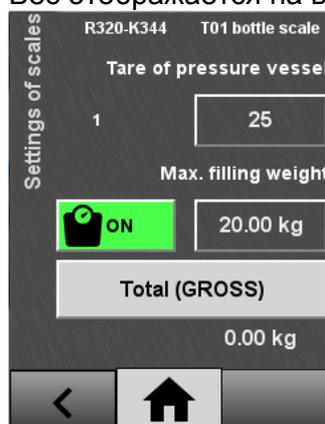
Для этого нажмите клавишу  (настройки) и выберите клавишу  (логин).

Появится следующий дисплей:



1. Нажмите клавишу "Select user" (Выбор пользователя).
2. Выберите "Supervisor" и подтвердите клавишей "RET".
3. Нажмите клавишу "Password" (Пароль). Введите пароль "87727" и подтвердите нажатием клавиши "RET".
4. Подтвердите ещё одним нажатием клавиши "RET".
5. На странице настроек появится дополнительная клавиша  (логаут).

Весы могут быть установлены клавишей  после клавиши  настройки. Вес отображается на весах и на сенсорной панели.



Переключатель для формата отображения

Требуемые значения могут быть введены в "Тарирование бака под давлением" и "Макс. вес заполнения".

В случае отказа можно отключить выключение при достижении макс. веса заполнения, нажав клавишу .

Если эта функция отключена, то клавиша появляется в красном цвете.

Ввод в эксплуатацию

Можно выбрать между степенью наполнения, веса брутто (GROSS) и нетто (NET) с помощью переключателя для формата отображения. Выбранный формат отображается на главной странице.



Внимание

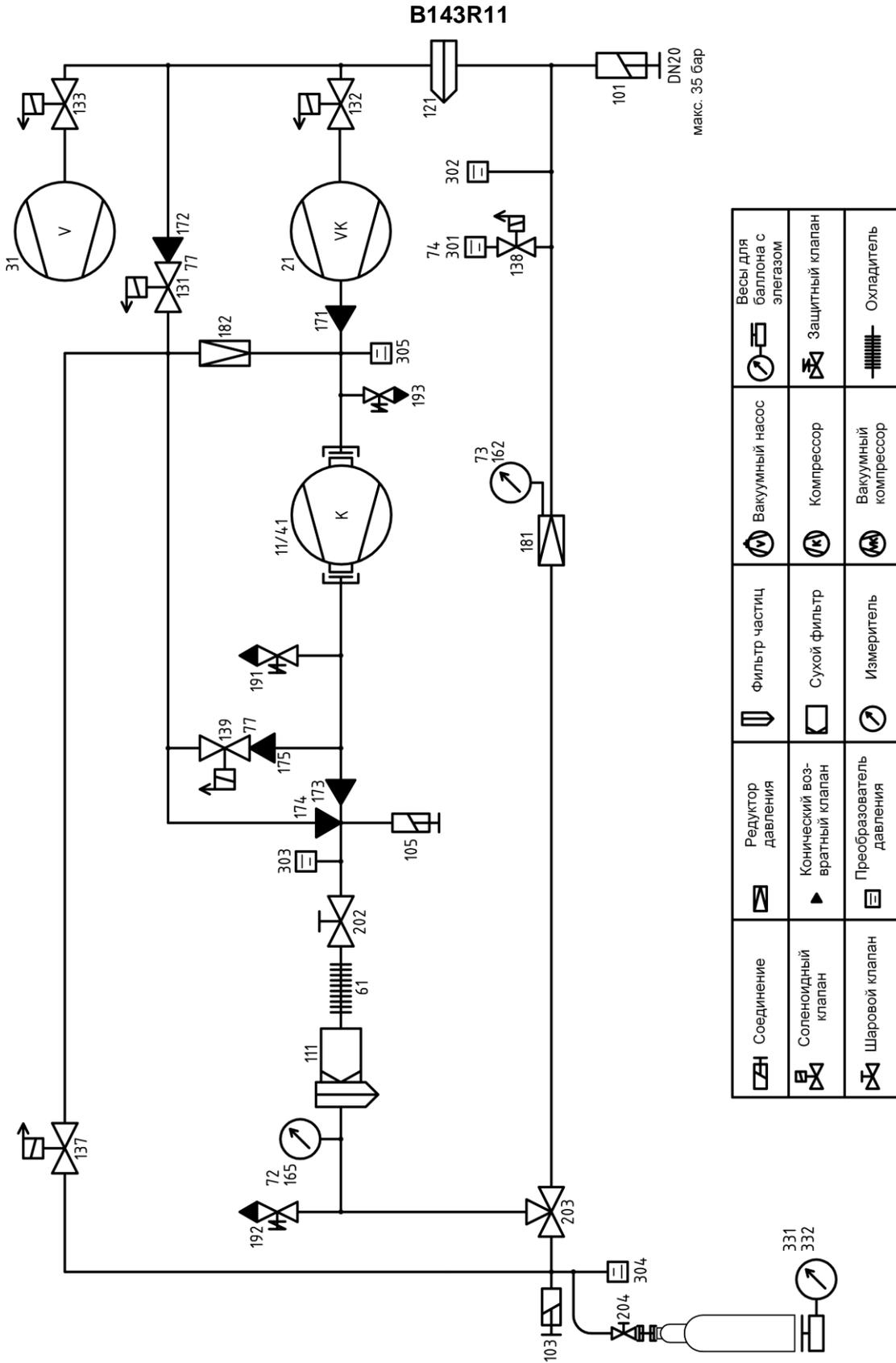
В случае деактивации отключения, оператор отвечает за контроль веса наполнения. Соблюдайте вес заполнения резервуара для хранения (1 кг/л)!



Внимание

Измерительная система обладает высокой чувствительностью и защищена от долговременной перегрузки. Неправильные воздействия во время транспортировки или выгрузки газового баллона (удары и тряска) могут привести к повреждению измерительной техники.

Функциональная схема





Список компонентов функциональной схемы

Сервисная тележка B143R11

Поз.	Обозначение	Article no.	Piece
11	Компрессор	B100R30	1
21	Вакуумный компрессор	05-1647-R001	1
31	Вакуумный насос	3-690-R012	1
41	Вентилятор	05-0792-R004	1
61	Охладитель	05-1200-R050	1
72/73	Медное уплотнение	05-0078-R002	2
74	Уплотнительное кольцо	05-1701-R002	1
77	Уплотнительное кольцо	05-1200-R076	2
101	Пазовая соединительная часть DN20	VK/A-07/20 P	1
103	Фланцевое соединение DN8	SK-272-R001 T	1
105	Пазовая соединительная часть DN8	VK/BG-03/8 H	1
111	Блок фильтра	B077R14	1
121	Фильтр частиц	3-498-R007 T	1
131	Соленоидный клапан	05-1662-R011	1
132	Соленоидный клапан	05-1642-R031	1
133	Соленоидный клапан	3-297-R033	1
137	Соленоидный клапан	05-1662-R011	1
138	Блок соленоидного клапана	05-1642-R010	1
139	Соленоидный клапан	05-1662-R011	1
162/165	Измеритель	05-0486-R031	2
171-175	Конический обратный клапан DN8	VR/A-06/8 P	5
181	Редуктор давления	05-1881-R006	1
182	Редуктор давления	3-1185-R001	1
191	Предохранительный клапан 55,0 бар	05-1200-R052	1
192	Предохранительный клапан 50,0 бар	05-0110-R500	1
193	Предохранительный клапан 11,0 бар	05-1200-R053	1
202	Шаровой клапан DN8	3-365-R001 P	1
203	Трехходовой шаровой кран DN8	3-390-R004 P	1
204	Шаровой клапан DN8 с маховиком	3-365-R008 P	1
301	Преобразователь давления	05-0495-R322	1
302	Преобразователь давления	05-1563-R027	1
303/304	Преобразователь давления	05-1563-R020	2
305	Преобразователь давления	05-1563-R024	1
331	Блок дисплея	05-1820-R002	1
332	Весы	05-1820-R100	1

Функциональное описание

Откачивание элегаза с продуктами распада или неопределенного элегаза

Для откачивание элегаза с продуктами распада или влажного элегаза мы рекомендуем подсоединить блок предварительного фильтра B007R11 (B077R11), выше по течению от сервисной тележки.



Внимание

Для откачивания элегаза, содержащего масло мы рекомендуем подключить блок маслоотделяющего фильтра B071R11 выше по течению от сервисной тележки.

Для откачивания неопределенного элегаза мы рекомендуем подсоединить блок предварительного фильтра B007R11 (B077R11) выше по течению от сервисной тележки.

Для откачивание элегаза с продуктами распада и содержащего масло мы рекомендуем подключить блок маслоотделяющего фильтра B071R11 и, наконец блок предварительного фильтра B007R11 (B077R11) выше по течению от сервисной тележки.



Note

После откачивания загрязненного или влажного элегаза, он должен быть высушен при циркуляции в устройстве или очищен в течении небольшого времени.

В сервисной тележке предоставлена специальная функция "Продувка компрессора". Эта функция может быть выполнена автоматически с помощью специальных функциональных клавиш (см. Главу 6).

Описание В143R11

Шаровой кран поз.202 (выше по течению от сухого фильтра).

Шаровой кран расположен на передней стороне сервисной тележки.

В заводских настройках, шаровой кран открыт.
(Нормальная работа).

Для некоторых специальных функций, кран должен быть закрыт.

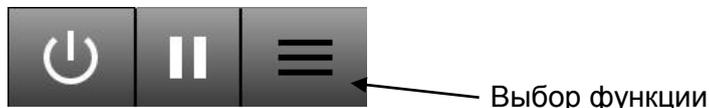
(См. Главу 6 Специальные функции для технического обслуживания.)



Функциональное описание

Выбор функций

Для того, чтобы получить доступ к выбору функции, необходимо нажать кнопку выбора функции в нижней части главной страницы.



Требуемая функция может быть выбрана на странице выбора функции. Выбранная в данный момент функция отображается на кнопке выбора функции.

В случае недопустимых условий давления, предварительный выбор функций

блокируется .

Появляется сообщение об ошибке даже, если функция запускается.

Откачивание и хранение элегаза

Если газовый отсек должен быть открыт или газ должен быть заменен, элегаз может быть откачан с помощью процедуры "Откачивание газа" и сохранен в резервуаре для хранения.

1. Откройте шаровой кран поз. 202 (нормальный режим работы), переведите трехходовой шаровой кран поз. 203 в положение "Откачивание газа" и откройте редуктор давления заполнения поз. 181, поворачивая его по часовой стрелке.
2. Подключите газовый отсек (соединение поз. 101) и, если есть, резервуар для хранения (соединение поз. 103). Откройте клапаны, ведущие к газовому отсеку (если есть). Откройте шаровой кран на резервуаре для хранения.



Соединительные шланги должны быть вакуумированы или заполнены элегазом!

Внимание

3. Выберите функцию "Откачивание газа"  на странице выбора функций.
4. Нажмите  для возвращения на главную страницу.
5. Начните функцию нажатием клавиши .
6. Когда необходимое давление откачивания будет достигнуто, остановите функцию "Откачивание" нажатием клавиши .

Функциональное описание

В то время как функция откачивания активна, клапаны между газовым отсеком и компонентами

могут быть закрыты и открыты снова нажатием клавиши . С помощью этой функции можно проверить, содержит ли газовый отсек устойчивый вакуум.



**Обратите внимание на вес заполнения резервуара для хранения (1 кг / л)!
(Только для хранения в жидком виде)**

Внимание

Откачивание воздуха из газового отсека

Для того, чтобы убедиться в том, что элегаз не смешивается с окружающим воздухом во время заполнения, газовый отсек должен быть сначала вакуумирован.



Если есть избыточное давление элегаза внутри газового отсека, газ должен быть предварительно откачан. (Смотрите раздел "Откачивание и хранение элегаза".)

Внимание

1. Установите трехпозиционный шаровой кран поз. 203 в положение "Откачивание газа".
2. Полностью откройте редуктор давления наполнения поз. 181 (максимально допустимое давление наполнения). Подключите газовый отсек к поз. 101.
3. Выберите функцию "Откачивание воздуха"  на странице выбора функции.
Если давление на клапане выше по течению от вакуумного насоса слишком высоко, то функция не может быть выбрана.
Избыточное давление должно быть сначала снижено, как описано в разделе "Откачивание и хранение элегаза".
4. Нажмите  для возвращения на главную страницу.
5. Начните откачивание нажатием клавиши .
6. Откачивайте из газового отсека до установления стабильного вакуума (например, $p_a < 1\text{ мбар}$).
7. При достижении требуемого окончательного вакуума, остановите функцию "Откачивание воздуха" нажав клавишу .

Функциональное описание

В то время как функция откачивания активна, клапаны между газовым отсеком и

компонентами могут быть закрыты и открыты снова нажатием клавиши . С помощью этой функции можно проверить, содержит ли газовый отсек устойчивый вакуум.

Заполнение газового отсека элегазом

1. Если ни один резервуар для хранения не установлен, подключите баллон или внешний резервуар к поз. 103 и откройте шаровой кран для хранения. Не подключайте ещё газовый отсек.



Соединительные шланги должны быть вакуумированы или заполнены элегазом.

Внимание

2. Откройте шаровой кран поз. 202 (нормальный режим работы) и поверните трехходовой шаровой кран поз. 203 в положение "Заполнение газом".
3. Закройте редуктор давления поз. 181, повернув его против часовой стрелки (минимальное давление).
4. Не подключайте к газовому отсеком.



5. Выберите функцию "Заполнением газом"



6. Нажмите  для возвращения к главной странице.



7. Начните функцию нажатием клавиши .

(Только устройство с испарителем):

Испаритель и электромагнитные клапаны будут активированы. Электромагнитный клапан 137 вверх по течению от испарителя открывается только, когда испаритель достигнет своей рабочей температуры.

8. Установите редуктор давления до требуемого давления наполнения (индикация давления газа в газовом отсеке).



9. Остановите функцию нажатием клавиши .

10. Подключите газовый отсек (поз. 101) и запустите функцию «Заполнение» еще раз.

11. Когда определенная разница в давлении будет достигнута, компрессор включается автоматически. Устройство не выключится автоматически, и поэтому требует постоянного наблюдения.

Функциональное описание

12. После достижения требуемого давления наполнения, остановите функцию, нажав клавишу



Если давление внутри резервуара падает ниже 0,5 бар, "отсутствие газа, накопительный бак пустой" сообщение об ошибке отображается на дисплее, а функция наполнения останавливается.

В то время как функция наполнения активна, клапан между газовым отсеком и баллоном для

хранения может быть закрыт, и открыт еще раз нажатием клавиши



С помощью этой функции можно проверить, является ли стабильным давление наполнения внутри газового отсека.

Специальные функции для обслуживания

Доступ к специальным функциям производится с помощью нажатия клавиши  на странице выбора функций.

Доступны следующие функции:

- Откачивание газа до транспортного давления
 - Откачивание элегаза из фильтров
 - Откачивание воздуха из фильтров (если есть вакуумный насос)
 - Откачивание воздуха из сервисной тележки (если есть вакуумный насос)
 - Продувка компрессора
 - Тест давления компрессора
1. Каждая из функций должна быть предварительно выбрана с помощью соответствующей кнопки на панели.
 2. Нажмите  для возвращения на главную страницу.
 3. Специальная функция включается нажатием клавиши .
 4. Остановите функцию нажатием клавиши .

Откачивание газа из сервисной тележки для транспортировки

Для того, чтобы подготовить сервисную тележку к транспортировке, необходимо снизить давление внутри тележки до давления менее 2 бар (избыточное давление).



Хранить элегаз из сервисной тележки необходимо в пустом баллоне для элегаза.



Внимание

Соединительные шланги должны быть вакуумированы или заполнены элегазом.

1. Выберите специальную функцию «Откачивание газа до транспортного давления».
2. Поверните трехходовой шаровой кран в положение "Заполнение газа", закройте шаровой кран поз. 202 (специальная операция) и подключите пустой баллон для элегаза к соединению поз. 105. Откройте кран баллона и редуктор давления наполнения поз. 181, поворачивая его по часовой стрелке.
3. Включите функцию.
4. Давление в баллоне может быть считано с панели управления. Если давление в баллоне становится > 20бар, то нужно поменять баллон.
5. Функция автоматически выключается при давлении < -0.5 бар. Появится сообщение.

Специальные функции для обслуживания

- Снимите функцию. Откройте шаровой кран поз. 202, а затем поставьте трехходовой шаровой кран поз. 203 в положение "Откачивание газа". Откройте электромагнитный клапан поз. 137.



Обратите внимание на вес заполнения резервуара для хранения (1 кг/л)!

Внимание

Откачивание газа из фильтров - Откачивание элегаза из фильтров

Перед открытием фильтра для осмотра, давление в фильтрах должно быть снижено. Проверьте давление на датчике поз. 165 (наблюдайте за датчиком на фильтре частиц!).



Внимание: опасность для жизни! Не открывайте фильтр под давлением!

Опасность

Мы рекомендуем заменять фильтр во время ревизии компрессора.

- Не подключайте к газовому отсеку.
- Закройте шаровой кран поз. 202 (Специальная операция).
- Поверните трехходовой шаровой кран поз. 203 в положение "Заполнение газа".
- Откройте редуктор давления заполнения поз. 181, поворачивая его по часовой стрелке.
- Подключите баллон к соединению поз. 105 и откройте вентиль баллона.
- Выберите специальную функцию "Откачивание из фильтров"



- Начните функцию нажатием клавиши
- Давление внутри баллона можно прочитать на панели.



Обратите внимание на максимальный вес наполнения баллона (1 кг/л)!
(Для установки весов см. главу 4)

Внимание

- Откачивайте газ из блока до достижения максимального окончательного вакуума. Затем



остановить функцию с помощью клавиши

- Закройте кран баллона, отсоедините баллон с элегазом.

Специальные функции для обслуживания



Фильтр должен быть заполнен окружающим воздухом перед тем как будет открыт.

1. Откройте редуктор давления заполнения поз. 181, поворачивая его по часовой стрелке.
2. Откройте вентильный шаровой кран поз. 201 (если есть) и ожидайте выравнивания давления.

Если нет вентильного шарового крана, то соединение 101 должно быть открыто вручную (например, с помощью вентиляционного соединения 6-1281-R001, доступного как опциональная часть).

3. Закройте вентиляционный шаровой кран или соединение 101.

Специальные функции для обслуживания

Вакуумирование фильтров – Откачивание воздуха из фильтров

После замены фильтров, воздух должен быть откачан из фильтров. В противном случае элегаз смешивается с окружающим воздухом.



Выполняйте эту функцию только, если внутри фильтров - воздух. В противном случае, элегаз выбрасывается в атмосферу.

Внимание

1. Не подключайте к газовому отсеку.
2. Закройте шаровой кран поз. 202 (Специальная операция).
3. Поверните трехходовой шаровой кран поз. 203 в положение "Заполнение газом".
4. Откройте редуктор давления заполнения поз. 181, поворачивая его по часовой стрелке.
5. Выберите специальную функцию "Откачивание воздуха".



6. Начните функцию нажатием клавиши .
7. Вакуумируйте устройство до достижения стабильного вакуума (например $p_a < 1$ мбар).
8. После достижения требуемого конечного вакуума, остановить функцию "Откачивание

воздуха", нажав клавишу .



В то время как функция откачивания активна, клапан выше по течению от вакуумного насоса



может быть закрыт и открыт еще раз, нажатием клавиши . С помощью этой функции можно проверить, остается ли вакуум стабильным.

Откачивание воздуха из сервисной тележки

Откачивание воздуха нужно выполнять, если воздух вошел в сервисную тележку (например, следующие работы по обслуживанию).



Выполните эту функцию только, если есть воздух внутри сервисной тележки. В противном случае, элегаз выбрасывается в атмосферу.

Внимание

1. Не подключайте к газовому отсеку.
2. Откройте шаровой кран поз. 202 (Нормальная работа).
3. Поверните трехходовой шаровой кран поз. 203 в положение "Заполнение газа".
4. Откройте редуктор давления заполнения поз. 181, поворачивая его по часовой стрелке.
5. Выберите специальную функцию "Откачивание из устройства".

Специальные функции для обслуживания

6. Начните функцию нажатием клавиши .
7. Вакуумируйте устройство до достижения стабильного вакуума (например $p_a < 1$ мбар).
8. После достижения требуемого конечного вакуума, остановить функцию "Откачивание воздуха", нажав клавишу .

Продувка компрессора

1. Не подключайте к газовому отсеку.
2. Откройте шаровой кран поз. 202 (Нормальная работа).
3. Поверните трехходовой шаровой кран поз. 203 в положение "Заполнение газа".
4. Выберите специальную функцию "Продувка компрессора".

5. Начните функцию нажатием клавиши .
6. Закройте редуктор давления поз. 181 пока работает всасывающий насос или вакуумный компрессор. Это происходит приблизительно при атмосферном давлении (См. показание давления в газовом отсеке).
7. Пусть газ циркулирует в течение приблизительно 10 минут.

8. Остановите функцию клавишей .

Испытание компрессора под давлением

Подключите резервуар для хранения элегаза к соединению поз. 101 через редуктор давления, установленного на давление $p_e \approx 0.5$ бар таким образом, чтобы компрессор подавал элегаз для сжатия.

Поверните трехходовой шаровой кран поз. 203 в положение «Откачивание газа».
Закройте шаровой кран поз. 202 (Специальная операция).
Выберите и запустите специальную функцию "Испытание компрессора давлением".

Обратите внимание на все возрастающее давление компрессора на панели управления.
Когда заранее установленное значение давления превышаетя, компрессор должен выключить.

(При сжижении: 48 бар, без сжижения: 23 бар).
После испытания, сбросьте давление, открыв шаровые краны.

Если заранее установленное конечное давление не достигается во время функциональной проверки, должны быть проверены втулки клапанов и поршневые кольца. (См. руководство по эксплуатации компрессора).

Специальные функции

Ручное управление



Information

В ручном управлении, **оператор** несет ответственность за правильное обращение с газом.

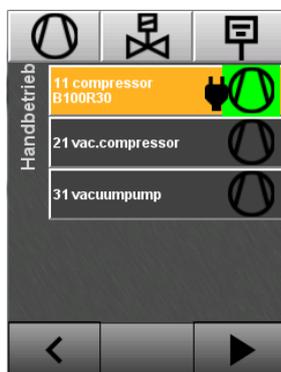
Во время ручного управления, отдельные клапаны и компоненты могут контролироваться. Эта функция доступна только для супервизора (Логин описан в главе 4).

Кроме того, значения всех датчиков давления можно посмотреть здесь.

Для того, чтобы получить доступ в ручном режиме, на панели управления должна быть нажата клавиша .

В меню настроек, есть кнопка ручного управления .

На странице ручного управления, следующая панель навигации отображается на верхнем крае панели:



Следующие действия могут быть выполнены с помощью соответствующих кнопок:



Отображение компонентов



Отображение электромагнитных клапанов



Отображение датчиков давления



Начало предварительно выбранного компонента

Специальные функции

В дополнение к символам компонентов, отображаются символы статуса:



Предварительный выбор заблокирован (при недопустимых условиях давления)



Включатель блокируется (после того, как компоненты были остановлены, в течение некоторого времени они не могут быть запущены снова)



Компонент управляется вручную



Компонент контролируется функцией

При нажатии на требуемом компоненте или электромагнитном клапане, он выбирается предварительно. Выбранные поля выделены оранжевым цветом.

С помощью кнопки запуска, все предварительно выбранные компоненты запускаются и открываются клапаны.

Кнопка запуска теперь становится кнопкой остановки . С помощью этой кнопки, все компоненты выключаются.

При нажатии на отдельные компоненты / электромагнитные клапаны, они могут быть включены/открыты или остановлены/закрыты индивидуально.

Когда страница закрыта, все компоненты выключены.

Устранение неисправностей

В случае неисправности или если устройство не может быть запущено, только уполномоченный и квалифицированный персонал должен проводить техническое обслуживание и ремонтные работы.

Проверьте разрядник F02 (если есть), установленный в шкафу управления.

Если изображение модулей защиты появляется в красном цвете, замените дефектные модули.

Сообщите своему руководителю. Только обученный и уполномоченный персонал должен устранять неисправности на электрооборудовании (смотри главу 1).

Для того, чтобы избежать опасности для жизни от поражения электрическим током:



Опасность

- Только правильно обученные электрики должны выполнять техническое обслуживание и ремонтные работы электротехнического оборудования.
- Оператор должен устранить только те дефекты, которые являются результатом ошибок управления или технического обслуживания.

Индикаторы выхода из строя и предупреждающие сообщения отображаются на сенсорной панели.

Устранение неисправностей

Текущие ошибки, указанные в строке заголовка главного вида красным символом ошибки



. Количество ошибок указывается в верхнем левом углу дисплея.

Список ошибок открывается нажатием на этот символ.



Статус ошибки, номер ошибки, время появления и текст ошибки отображаются здесь.

Ошибки появляются в красном цвете, предупреждения в оранжевом цвете, а информационные сообщения в белом цвете.

После устранения причины ошибки, отмеченная ошибка может быть подтверждена с помощью

клавиши и исчезает из списка



Все устранённые ошибки могут быть удалены из списка, нажатием клавиши



Дисплей ошибки закрывается нажатием на символ оранжевого цвета



В случае возникновения ошибки активная функция останавливается, и не может быть перезапущена.

История ошибок



может быть найдена в общих настройках



Все ошибки, ранее имевшие место перечислены здесь. Можно перемещаться между записями с помощью клавиш со стрелками.



Устранение неисправностей

Список ошибок на сенсорной панели:

Сообщение об ошибке	Возможная причина ошибки	Исправление
Неправильное направление вращения	Неправильная фаза, неправильное направление вращения Дефектное реле последовательности фаз	Проверьте источник питания. Измените положения реверсивного переключателя Замените реле чередования фаз
Сработал выключатель защиты двигателя	Перегрузка по току компонента	Проверьте автоматический выключатель защиты двигателя
Сработала защита от перенапряжения	Перегрузка по току питания устройства	Замените разрядник
Неисправный датчик давления поз. ХХХ	Неисправный датчик давления поз. ХХХ Кабель не подключен.	Проверьте датчик давления поз. ХХХ Проверьте подключение датчика
Превышение температуры компрессора	Защита от перегрузки и износ компрессора	Дайте компрессору остыть и проверьте степень сжатия. Осмотрите компрессор
Избыточное давление возле вакуумного насоса	Слишком высокое давление на входе в вакуумный насос	Снизить давление, как это описано в пункте "Откачивание элегаза"
Избыточное давление компрессора	Шаровой кран на резервуаре для хранения закрыт Шаровые краны / электромагнитные клапаны вниз по течению от компрессора закрыты	Проверьте шаровой кран на резервуаре для хранения Проверьте шаровые краны и электромагнитные клапаны
Отсутствие газа	Бак хранения пуст Давление хранения <0,5 бар Шаровой кран на резервуаре для хранения закрыт	Проверьте давление в резервуаре для хранения (заполните резервуар для хранения) Проверьте положение шарового крана
Превышен объём наполнения емкости для хранения	Переполнение емкости для хранения Дисплей весов выключен	Замените резервуар для хранения или проверьте настройки на весах. Настройки весов см на панели. Включите дисплей весов
Транспортное давление было достигнуто	Функция завершена	Отмените функцию
Дефектный CAN-BUS	Подключение к сети	Проверьте или замените с помощью электрика

После устранения причины ошибки все сообщения должны быть сброшены на панели управления.



Устранение неисправностей

Список других неисправностей:

Сообщение об ошибке	Возможная причина ошибки	Исправление
Компрессор не достигает высокого давления на выходе	Раскрыты неправильные электромагнитные клапаны. Дефектные поршневые кольца и клапаны	Проверьте положение электромагнитных клапанов. Проверьте компрессор в соответствии с инструкцией по эксплуатации "Испытательное давление"
Показанный окончательный вакуум 1 мбар не достигается в процессе откачивания (Устройство с всасывающим насосом)	Электромагнитные клапаны на стороне всасывания закрыты. Всасывающий насос не включается. Утечка на линии откачивания. Дефектный всасывающий насос. Дефектные регулирующие клапаны.	Проверьте положение электромагнитных клапанов. Проверьте соответствующий датчик давления. Проверьте линию откачивания. Проверьте всасывающий насос (звуки, температуру и текущее потребление) Проверьте перемещение регулирующего клапана
Указанный окончательный вакуум 5 мбар не достигается в процессе откачивания (Устройство с вакуумным компрессором)	Электромагнитные клапаны на стороне всасывания закрыты. Вакуумный компрессор не включается. Утечка на линии откачивания. Дефектный вакуумный компрессор.	Проверьте положение электромагнитных клапанов. Проверьте соответствующий датчик давления. Проверьте линию откачивания. Проверьте вакуумный компрессор (звуки, температуру и текущее потребление)
Вакуумный насос не достигает конечного вакуума	Электромагнитные клапаны выше по течению от вакуумного насоса закрыты Недостаточно масла Некорректное масло Влага в масле (Белый цвет масла) Неисправный регулятор вакуума или датчик	Проверьте положение электромагнитных клапанов. Залейте масло Замените масло и фильтра Замените масло и фильтра Замените вакуумный сенсор



Устранение неисправностей

Горячая линия

Наша служба поддержки доступна:

Понедельник – Четверг: с 7:00 – 16:00 CET (Центральноевропейское время)

Пятница: с 7:00 – 12:00 CET (Центральноевропейское время)

Телефон: +49 83 33 – 302-94

Email: service@dilo-gmbh.com

<https://www.dilo-gmbh.com/en/sf6-service.html>

Чтобы немедленно отреагировать нашей службе поддержки необходимо знать тип устройства, серийный номер и номер заказа / комиссионный номер.

Обслуживание и функциональный тест

Обслуживание



Опасность

Только уполномоченный персонал должен проводить очистку, смазку и работы по техническому обслуживанию в соответствии с инструкциями по техническому обслуживанию и правилами по предотвращению несчастных случаев.

В случае несоблюдения правил это может привести к травмам или смерти, а также значительному повреждению оборудования.

- Проводите работы по техническому обслуживанию, только если устройство выключено.
- Прикасаться к горячим компонентам (например, части насоса испарителя) можно только после того, как они остыли!
- Убедитесь, что отработанное масло и фильтрующие материалы утилизированы в соответствии с местными правилами.
- При работе с вредными материалами (например, содержимое фильтров) должен быть использован рабочий набор защиты (DILLO-комплект рабочей защиты 3-442-R ...).
- Замените фильтр, который содержит продукты разложения элегаза.



Note

Контур охлаждения (если есть) необходимо регулярно проверять на герметичность в соответствии с действующими нормативными актами. Регламент ЕС 517/2014 применяется в ЕС с 01 января 2015 года.

В соответствии с этим положением, холодильные установки с эквивалентом CO₂ > 40 т должны испытываться на герметичность два раза в год.

В других странах могут применяться другие нормы.

Часы работы отдельных компонентов указаны на блоке управления (смотрите главу 2)

После достижения интервала технического обслуживания – проводите его в соответствии с графиком технического обслуживания.

Обслуживание и функциональный тест

Общие инструкции по эксплуатации для шлангов

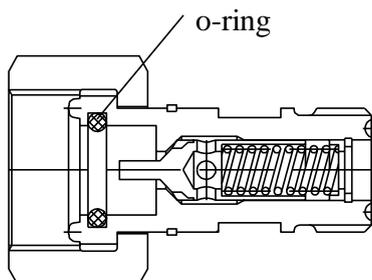
1. Испытание шлангов на герметичность

Время использования резиновых шлангов (согласно DIN 20066) составляет шесть лет. Шланги, используемые с сервисными тележками должны быть проверены на предмет утечек один раз в год. Для этой цели мы рекомендуем следующие методы испытаний.

- a) **Вакуумный тест:** Подсоедините шланг к тележке обслуживания. Вакуумируйте шланг до <1 мбар. Процесс следует проводить по меньшей мере, 30 минут. Может быть небольшое повышение давления после выключения вакуумного насоса при вакуумировании резиновых шлангов. Повышение давления может быть вызвано дегазацией (от внутренней поверхности шланга). Увеличение должно замедлиться или закончиться через 15 минут. Если происходит непрерывное увеличение давления, значит в шланге есть течь.
- b) **Испытание под давлением:** Подсоедините шланг к сервисной тележке. Поднимите избыточное давление в шланге до 3 бар. Наблюдайте давление на индикаторе прибора. Снижение давления происходить не должно. Проверьте шланг на наличие утечек с помощью детектора утечки газа.

2. Шпунтовые соединения DILO типа DN8, DN20 и DN40 оснащены уплотнительным кольцом для обеспечения внешнего уплотнения во время процесса стыковки. По мере того как уплотнительное кольцо используется для каждого процесса стыковки из-за абразивного износа, время от времени его необходимо заменять.

3.



О-образное кольцо для шпунтовой части соединения DN8:

заказ №: 05-0057-R024

размеры: ID 13.95 x W 2.62 EPDM

О-образное кольцо для шпунтовой части соединения DN20:

заказ №: 05-0057-R010

размеры: ID 20.29 x W 2.62 EPDM

О-образное кольцо для шпунтовой части соединения DN40:

заказ №: 05-0057-R141

размеры: ID 44.12 x W 2.62 EPDM

4. Для того, чтобы защитить соединительный шланг и систему труб от загрязнения продуктами разложения, мы рекомендуем использовать **блок фильтра предварительной очистки**.

Внимание:

При его стыковке необходимо использовать контрсилу на части шпунтового соединения, чтобы избежать "вращения" соединения. Это может быть сделано вручную или с помощью гаечного ключа. Пожалуйста, посмотрите изображения ниже.





Обслуживание и функциональный тест

Профилактика (B143 / L030)

Компонент	Интервал между регламентными работами, часы работы	Объект	Работы по обслуживанию
Компрессор	каждые 250 часов или каждые 6 месяцев	втулки клапанов поршневые кольца	проводите испытания под давлением
	каждые 500 часов	втулки клапанов поршневые кольца	замените
Вакуумный компрессор (если есть)	Каждую неделю	шумы	проверить
	через каждые 4000 часов или каждые 5 лет	мембраны и клапаны	заменить
Вакуумный насос (если есть)	Каждую неделю	шумы	проверить
	каждые 3000 часов или каждые 5 лет	уплотнения	заменить
Вакуумный насос (если есть)	ежедневно или перед каждым включением	уровень масла	проверить
	через каждые 500 часов или каждые шесть месяцев	масло, маслоразделительный элемент	заменить функциональный тест
Сухой фильтр	после фильтрации загрязненного газа, после насыщения фильтра (измерение на выходе из фильтра)	картридж фильтра или содержимое фильтра	заменить
Фильтр частиц	проверьте во время каждой замены сухого фильтра	картридж фильтра	Заменить, если необходимо



Обслуживание и функциональный тест

Функциональный тест сервисной тележки

Мы рекомендуем проверять функциональность и неисправности сервисной тележки, раз в год или не позднее, указанного интервала технического обслуживания.

Компрессор:

Испытательное давление компрессора описано в главе 6.

Вакуумный насос:

Отсоедините соединительный шланг от сервисной тележки.

Откройте шаровой кран поз. 202 "Нормальная работа" и поверните трехходовой шаровой кран поз. 203 в положение "Откачивание газа".

Откройте редуктор давления наполнения поз. 181 (макс. давление наполнения).

Выберите и запустите функцию "Откачивание газа".

Остановите функцию после достижения давления в газовом отсеке <1 мбар.

Выберите и запустите функцию "Откачивание воздуха".

Вакуумный насос и вакуумный контроллер должны достичь своих рабочих температур (время работы около 15 минут).

Если вакуум меньше 1 мбар, то остановите функцию.

Наблюдайте наличие вакуума на блоке управления. Через 15 минут после остановки вакуумного насоса повышения давления должно быть менее 5 мбар.

Всасывающий насос (если есть):

Не подключайте газовый отсек.

Поверните трехходовой шаровой кран поз. 203 в положение "Откачивание газа".

Выберите и запустите функцию "Откачивание газа".

Давление на всасывающем насосе контролируется датчиками давления.

Если давление всасывания меньше, чем давление ре 0.1 бар - всасывающий насос начинает работать, а соленоидный клапан на выходе из всасывающего насоса открывается. При превышении давления в одной из этих точек - всасывающий насос выключается и электромагнитный клапан закрывается.

Компрессор продолжает работать.

Чем ниже выходное давление, тем больше открывается регулирующий клапана.

Проверьте конечный вакуум на вакуумном регуляторе и остановите откачивание газа.

Если указанный окончательный вакуум (ра < 1 бар) не достигается, то также следуйте инструкциям, приведенным в главе 8 "Устранение неисправностей").



Обслуживание и функциональный тест

Вакуумный компрессор (если есть):

Не подключайте газовый отсек.

Поверните трехходовой шаровой кран поз. 203 в положение "Откачивание газа".

Выберите и запустите функцию "Откачивание газа".

Давление на всасывающем насосе контролируется датчиками давления.

Если давление всасывания меньше, чем ре 0,4 бар, то вакуумный компрессор начинает работать и электромагнитный клапан поз. 132 открывается. Электромагнитный клапан закрывается, если определенное давление на выходе из вакуумного компрессора превышено.

Компрессор и вакуумный компрессор все еще работают.

Проверьте конечный вакуум на блоке управления и остановите откачивание газа.

Если указанный окончательный вакуум (ра <5 мбар) не достигается, также следуйте инструкциям, приведенным в главе 8 "Устранение неисправностей").

Испаритель (если есть):

Для того, чтобы датчик температуры в испарителе быстро реагировал на изменения температуры, должно быть избыточное давления элегаза в испарителе и отсутствие вакуума.

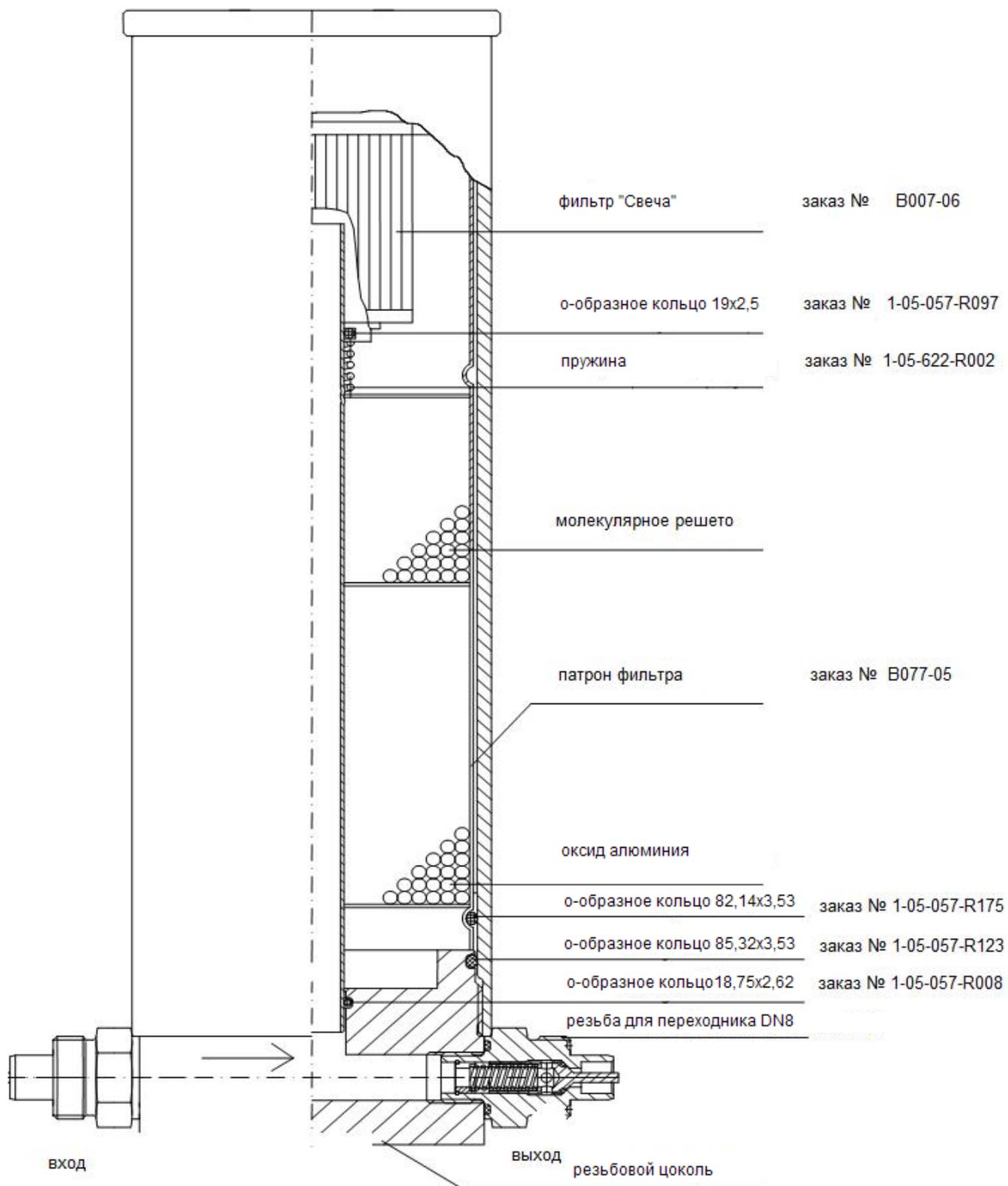
Выберите и запустите функцию "Заполнение газа".

Нагрев испарителя контролируется устройством регулирующим температуру.

Электромагнитный клапан поз. 137 на входе в испаритель, который высвобождает поток газа, также управляется посредством устройства регулирующего температуру. (Электромагнитный клапан открывается, как только испаритель достиг заданной температуры).

Ревизия фильтра | B077R11 / B077R14

Сухой фильтр и фильтр частиц установлены в корпусе блока фильтра.





Ревизия фильтра | B077R11 / B077R14

1. Патрон Сухого фильтра

Сухой фильтр предназначен для того, чтобы адсорбировать влажность и продукты распада из элегаза SF₆.

Заменяемый картридж фильтра установлен в фильтре.

Патрон фильтра состоит из трубы, заполненной приблизительно 0.8 кг (1.74 фунта) дессиканта (влагопоглотителем). Со стороны входа есть алюминиевая окись, со стороны выхода молекулярное сито.

0.6 кг (1.3-фунта) оксида алюминия Al ₂ O ₃	размер пор 20-50 ангстрем, гранул 2 - 5 мм
0.2 кг (0.44-фунта) молекулярное сито	размер 4 ангстрем (от 0.08 до 0.2 дюйма)

Эта смесь фильтра испытана и является лучшей для адсорбции влаги и продуктов распада. С патроном фильтра температура точки росы ниже -50 °C (-58 °F) может быть получена в пределах одного процесса осушения.

Пропускная способность - один из решающих факторов для оптимального эффекта осушения. Наилучший результат может быть получен при пропускной способности до 1 кг/минуты (2.2 фунта/мин).

Патрон фильтра может поглотить приблизительно 40 г воды (1.4 унции) без остаточной влажности газа после фильтрации, превышающего 10 ppm_m (= -44 C температура точки росы при атм. давлении p_a = 1 бар) (= -75.2 °F температура точки росы в атмосфере).

Молекулы элегаза SF₆ могут разложиться на соединения фторида и сульфат-фторида из-за разрядов или высоких температур. Обычно эти вещества опять объединяются в элегаз SF₆. Однако, если вода и другие вещества присутствуют в то же самое время, слияние не происходит и газообразные остатки, продукты распада, остаются. Если присутствуют металлы, то металлические фториды также могут возникнуть в форме пыли. Согласно литературе [1] следующие газообразные продукты распада появляются наиболее часто нежели другие в используемом элегазе SF₆:

HF	фторид водорода
SO ₂	диоксид серы
SOF ₂	тионилфторид
SO ₂ F ₂	сульфурилфторид
SF ₄	тетрафторид серы

Эти газообразные продукты распада могут быть адсорбированы сухим фильтром.

Твердые частицы, которые могут быть найдены в анализируемом элегазе SF₆ как триоксид вольфрама (WO₃), медный фторид (AuF₂) и другие, эффективно задерживаются а последующем фильтре частиц.

Адсорбирующую вместимость патрона фильтра для продуктов распада может быть разной и зависит от вещества. Для диоксида серы (SO₂) и тионилфторида (SOF₂) это около 5-7 % по весу, что составляет 30-40 г (1 - 1.4 унции) для каждого патрона фильтра.



Ревизия фильтра | B077R11 / B077R14

Указание:

Желательно контролировать температуру фильтра, если фильтр наполняется продуктами распада и/или влагой в высоких концентрациях и больших количествах, поскольку может возникнуть экзотермическая реакция из-за адсорбции. В таком случае выход высокой температуры может быть настолько существенным, что фильтр становится чрезвычайно горячим. Рекомендуется как коррективную меру замедлить заполнение сухого фильтра элегазом так, чтобы полученное тепло могло быть рассеяно.

2. Фильтр «Свеча» фильтра частиц

Фильтр частиц предназначен для того, чтобы фильтровать твердые частицы и твердые продукты распада элегаза SF₆.

Фильтр «Свеча» сложен в цилиндр секцией в форме звезды.

В результате этого поверхность - большая поверхность фильтрации (0.06 м² / 0.6 кв. ф.), которая делает возможным длительный срок службы.

100 % норма задержания получена от размера частицы ≥ 1.0 мкм.

3. Интервалы осмотра

Нет никакой формулы, чтобы определить общие интервалы осмотра, поскольку это зависит от веществ, которыми заполняется фильтр. Поэтому важно контролировать эффективность сухого фильтра время от времени, используя измерительный прибор влажности и измерительный прибор продуктов распада.

a) Если выяснится, что в сухой фильтр попали продукты распада элегаза SF₆, то этот фильтр должен быть в любом случае заменен.

b) Пример: при осушении элегаза SF₆ температура точки росы меньше, чем -50 °C (-58 °F) получена с фактически новым патроном фильтра.

Температура точки росы -20 °C (-4 °F) измерена в элегазе, заполненном в резервуар хранения. Теперь вопрос: Какое количества элегаза может быть осушено для получения температуры точки росы меньше -50 °C (-58 °F) при помощи одного патрона фильтра?

Температуры точки росы -20 °C при давлении 1 бар (-4 °F при атмосферном дав.) и 1000 ppmV, т.е. $\frac{1000}{8,1} = 123,5$ ppm_m. Таким образом влагосодержание газа равно 123.5 мг/кг.

Поэтому с одним патроном фильтра можно осушить газовое количество

$$\frac{40g}{0,1235 \frac{g}{kg}} = 324 \text{ кг (710 фунтов).}$$



Ревизия фильтра | B077R11 / B077R14

- c) Если фильтр был заполнен продуктами распада элегаза как следствие накопления энергии дуг макс. 600 кДж (= ток дуги x напряжение дуги x продолжительность дуги), патрон фильтра должен быть заменен.
Исследования показали, что SO_2 - самый обильный продукт распада как следствие электрических дуг и искрового разряда. Другие продукты распада появляются в значительно более низкой концентрации. Количество SO_2 непосредственно зависит от энергии дуги, которая возникает в элегазе [2].
Если элегаз, который был подвержен дуге с такой энергией, прошел через сухой фильтр, то патрон фильтра должен быть заменен.
- d) Если влажность больше, чем $-50\text{ }^\circ\text{C}$ ($-58\text{ }^\circ\text{F}$) обнаружена при пропускной способности не больше, чем 1 кг/мин (2.2 фунта/мин), патрон фильтра должен быть заменен, так как сухой фильтр, будет скоро исчерпан при следующем небольшом количестве влаги, которая будет поглощена.

Доказательство в том, что продукты распада остались в патроне фильтра, могут быть получены при сравнении измерений прибором продуктов распада на входе и выходе. Если уже известно, что элегаз, который проходит через фильтр, содержит продукты распада, то измерения в на выходе из фильтра являются достаточными, чтобы обнаружить задержание продуктов распада.

Если продукты распада обнаружены на выходе при скорости прохождения не больше, чем 1 кг/мин (2.2 фунта/мин) (больше, чем несколько ppmv) продуктов распада, патрон фильтра должен быть немедленно заменен, поскольку фильтр будет скоро исчерпан в случае дальнейшего поглощения небольшого количества продуктов распада.

Указания:

Мы рекомендуем не производить регенерацию оксида алюминия или молекулярного сита нагреванием или вакуумной сушкой так как пары, которые являются вредными для здоровья могут попасть в воздух. Кроме того этот метод является очень дорогостоящим и нет никакой пропорции к использованию нового материала.

Замена фильтра свечи должна быть выполнена вместе с заменой сухого патрона фильтра при выполнении ревизии компрессора.

4. Поставка, контроль, хранение:

Патрон фильтра поставляют в воздухонепроницаемой упаковке.

Перед использованием патрона фильтра проверьте, закручены и не повреждены ли герметизирующие колпаки. Используйте только те патроны фильтра, которые поставляют в идеальной упаковке.

Храните патроны фильтра в сухих комнатах. Удалите упаковку и колпаки непосредственно перед установкой.



Ревизия фильтра | B077R11 / B077R14

5. Замена патрона фильтра и свечи фильтра и их эксплуатация

Внимание: Снизьте давление в фильтре перед разборкой картриджа фильтра. Обратите внимание на инструкции по безопасности при работе с элегазом [3].

- Отвинтите конус фильтра
- Удалите патрон фильтра
- Выньте пружину из демонтированного патрона фильтра
- Почистите внутреннюю поверхность конуса фильтра куском безволокнутой ткани
- Удалите колпаки нового патрона фильтра
- Легко смажьте смазкой все о-образные кольца, так же как и места для них
- Поместите патрон фильтра в навинчиваемую крышку, слегка проворачивая его
- Поместите фильтр «Свеча» в трубу патрона фильтра (не забудьте пружину)
- Завинтите конус фильтра до конца

Внимание: Воздух должен быть откачан из фильтра перед вводом фильтра в эксплуатацию.

Указания:

В случае верхней сборки, поместите патрон фильтра в конус фильтра и ввинчивайте их одновременно. Патрон фильтра при этом фиксируется автоматически.

Внимание: Если используемый патрон фильтра оставлены до утилизации, то оба герметизирующих колпака должны быть вставлены, чтобы со временем продукты распада не могли выделиться из-за поглощения их влагой в воздухе. Фильтры «Свеча» должны быть помещены в пластиковую упаковку и плотно запечатаны.

Использованный материал должен находиться под контролем и для дальнейшей утилизации нужно использовать инструкции по контролю отходов и продуктов рециркуляций, действительных в вашей стране.

Указания:

Сырое или неиспользованное оксид алюминия и молекулярное сито, в котором никакие продукты распада не адсорбируются или обычно загрязнены или неиспользованные фильтры «Свеча» без продуктов распада - неопасны и могут быть утилизированы как обычный мусор. Кроме того, возможно нейтрализовать фильтр «Свеча» и утилизировать его в последствии, для этого смотрите наш набор для защиты при работе с элегазом типа 3-442.



Ревизия фильтра | B077R11 / B077R14

6. Библиографический список

- [1]: Шестифтористая сера (SF_6) газ в высоковольтных распределительных устройствах и аппаратуре управления. Доклад подготовленный рабочей группой Европейских производителей высоковольтных распределительных устройствах и аппаратуры управления, Приложение С, Май 1992.
- [2] Количественное полевое обнаружение продуктов распада элегаза SF_6 .
Ник Доминелли, Иан Вили, Power Labs Inc.
- [3] Элегазовые устройства BGI 753
Союз предпринимателей отрасли точной механики и электротехники,
Густав-Хейнеман-Уфер 130, Кольн.

Преобразования для элегаза SF_6

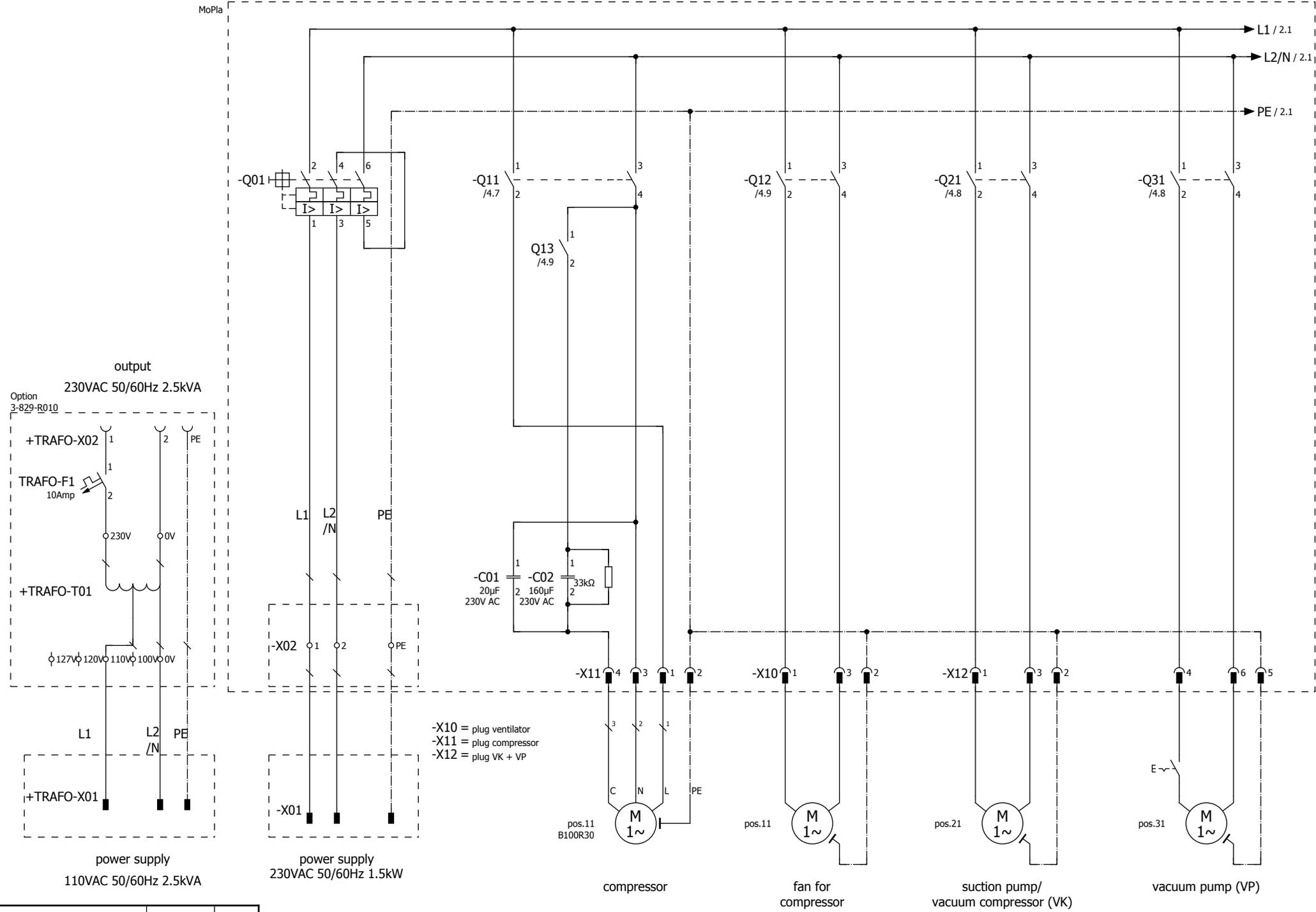
$$8,1 \text{ ppm}_v = 1 \text{ ppm}_m$$

$$1 \text{ ppm}_m = 1 \text{ мг/кг}$$

$$1 \text{ ангстрем} = 10^{-10} \text{ м}$$

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt der DILLO-Gesellschaft, D-87727 Babenhausen. Jede nicht vom Urheber genehmigte Benützung (Vervielfältigung, Übersetzung an Dritte usw.) ist strafbar und macht Schadensersatzpflichtig.

Abt.	Nr.	Anz.
TB	1	
AV	2	
Betr	3	
Betr	4	
Betr	5	
Betr	6	
Betr	7	
AB	8	
VM	9	
MG	10	
GL	11	
TL	12	
VK	13	
EK	14	
EL	15	
dxf	16	
KE	17	
GF	18	
MT	19	
DX	20	



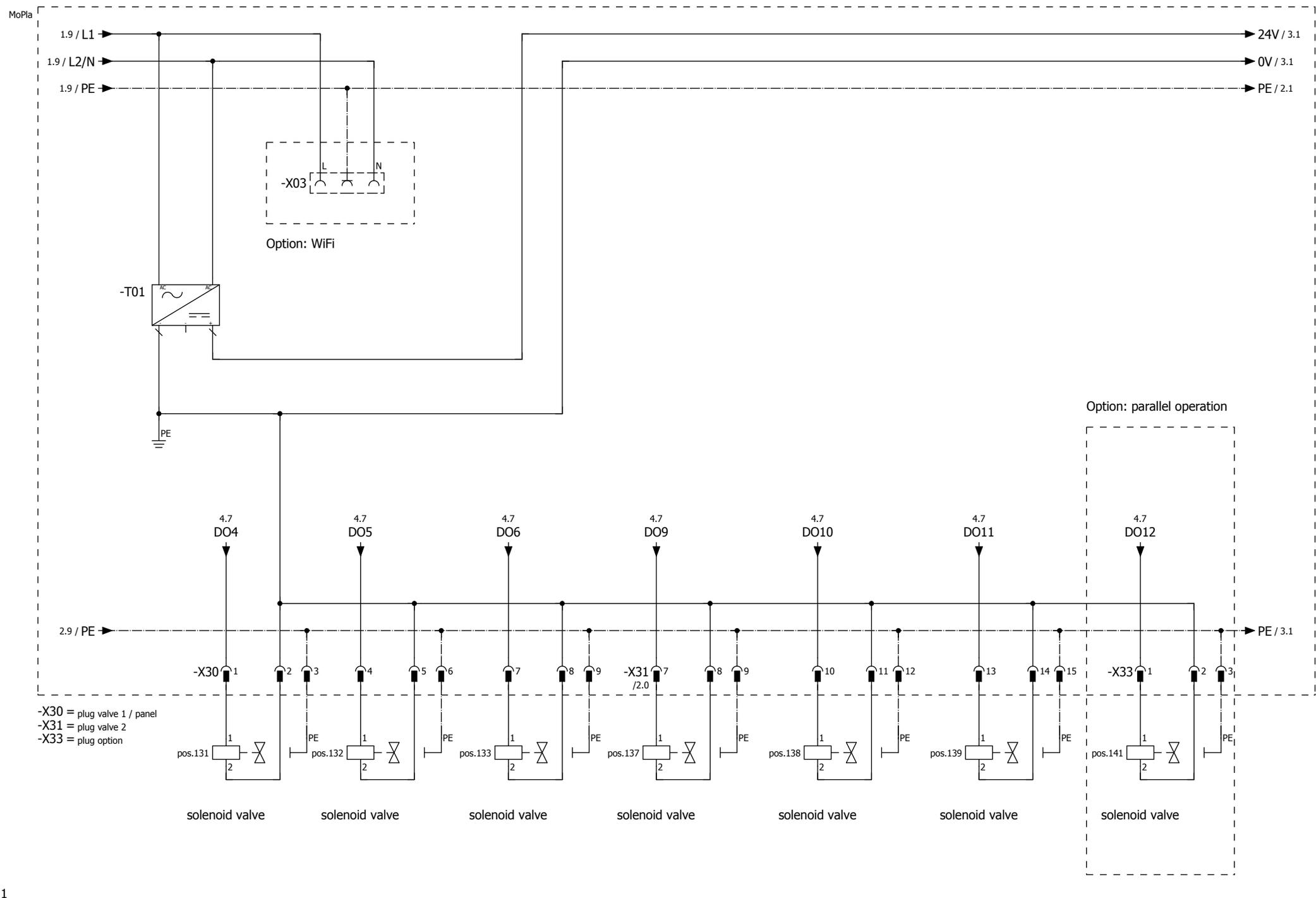
Modification	Date	Name

Date	Name	circuit diagram
22.07.2016	kaeuflerj	
gepr./frei		

gas handling unit

DILLO **B143R11V2S**
D-87727 Babenhausen

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt der DILLO-Gesellschaft, D-87727 Babenhausen. Jede nicht vom Urheber genehmigte Benützung (Vervielfältigung, Übersetzung an Dritte usw.) ist strafbar und macht Schadensersatzpflichtig.



Abt.	Nr.	Anz.
TB	1	
AV	2	
Betr	3	
Betr	4	
Betr	5	
Betr	6	
Betr	7	
AB	8	
VM	9	
MG	10	
GL	11	
TL	12	
VK	13	
EK	14	
EL	15	
dxf	16	
KE	17	
GF	18	
MT	19	
DX	20	

1

Modification	Date	Name

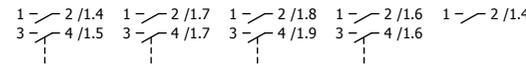
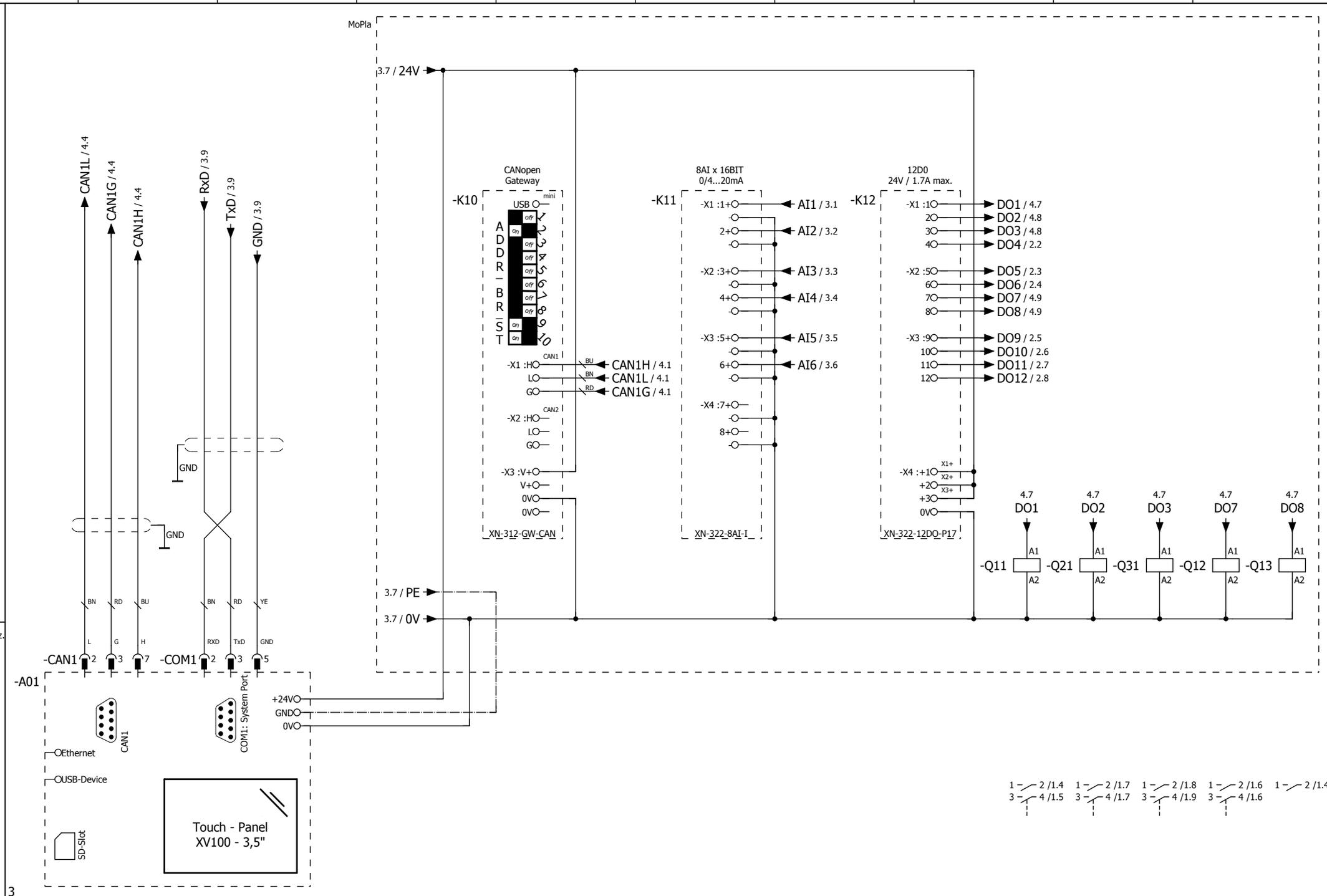
Date	Name	circuit diagram
22.07.2016	kaeuflerj	

gas handling unit

D-87727 Babenhausen

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt der DILLO-Gesellschaft, D-87727 Babenhausen. Jede nicht vom Urheber genehmigte Benützung (Vervielfältigung, Übersetzung an Dritte usw.) ist strafbar und macht Schadensersatzpflichtig.

Abt.	Nr.	Anz.
TB	1	
AV	2	
Betr	3	
Betr	4	
Betr	5	
Betr	6	
Betr	7	
AB	8	
VM	9	
MG	10	
GL	11	
TL	12	
VK	13	
EK	14	
EL	15	
d.x.	16	
KE	17	
GF	18	
MT	19	
DX	20	



Date	Name	Modification
07.04.2016	kj	
Date	Name	

Date	Name	Modification
22.07.2016	kaeuflerj	

3	gepr./frei	circuit diagram	gas handling unit
---	------------	-----------------	-------------------



Список частей схемы

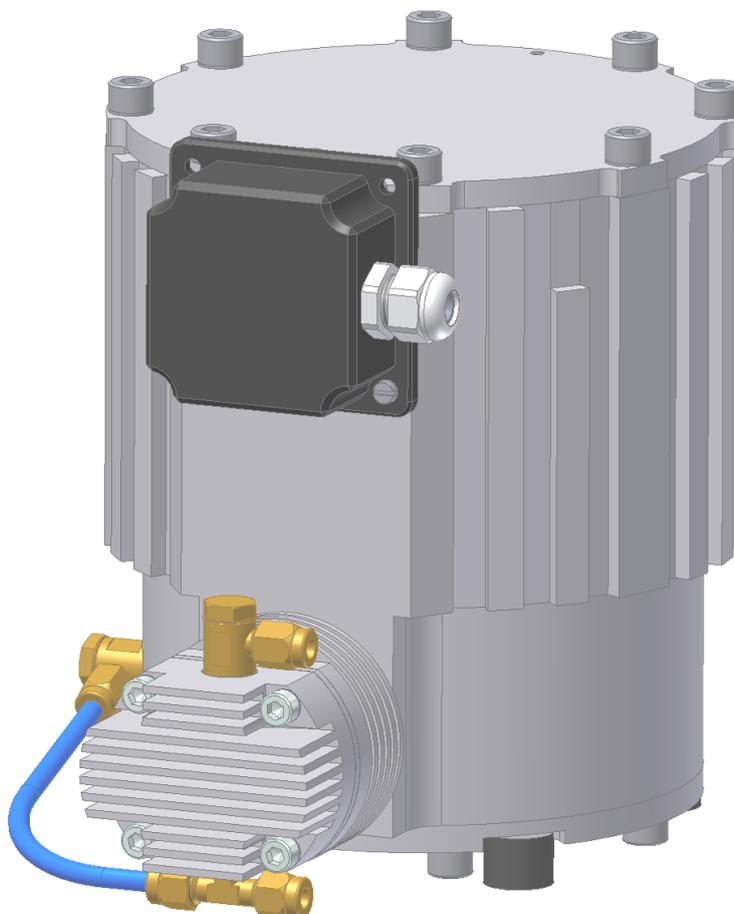
Поз.	Наименование	Артикул №.	Шт.
A01	Сенсорная панель XV100 3,5"	05-1875-R103	1
C01	Конденсатор 20 мкФ	05-1781-R010	1
C02	Конденсатор 160 мкФ	05-1781-R001	1
K10	Шлюз	05-1875-R001	1
K11	Модуль расширения 8AI	05-1875-R031	1
K12	Модуль расширения 12 DO	05-1875-R022	1
Q01	Выключатель защиты двигателя 10 А	05-0891-R010	1
	Дверная ручка	05-0891-R101	1
Q11, Q12, Q21, Q31	Контактор 24 В DC	05-1163-R011	4
Q13	Контактор 24 В DC	05-0722-R201	1
T01	Блок питания 24 В DC 5 А	05-1461-R104	1
X01	Ударостойкий штекер 16 А, кабель 3 м	05-0706-R100	1

Данные о производительности:

Диапазон рабочего напряжения:	220-240 В 50/60 Гц	
Компрессор: B100R30	0.6 кВт	3.5 А
Вакуумный компрессор: 3,3 м ³ /ч	0.4 кВт	2.8 А
Вакуумный насос: 16 м ³ /ч	0.55 кВт	4.5 А

Компрессор безмасляный типа | B100R30

Габариты



Размеры:

Длина:	255 мм
Ширина:	180 мм
Высота:	220 мм

1. Общая информация

В100R30 безмасляный компрессор, являющийся одноступенчатым поршневым компрессором, требует минимум обслуживания. Компрессор сухого типа и работает полностью без масла. Корпус компрессора герметично закрыт и поэтому абсолютно газонепроницаемый.



Компрессор безмасляный типа | B100R30

2. Технические параметры

Компрессор безмасляный:

Число цилиндров	1
Теоретический расход (при номинальной скорости)	1.6 м ³ /ч (50 Гц) 1.9 м ³ /ч (60 Гц)
Направление вращения	правое или левое
Уровень шума	< 70 дБ(А)

Встроенный двигатель: (стандартная версия)

Частота	50 / 60 Hz
3-фазный ротор короткого замыкания (2-полюса)	0.6 кВт
Рабочее напряжение	* 220-240 В
Номинальный ток	* 3.5 А

Для специального напряжения действительны данные на паспортной табличке, которые маркированы *.

Допустимые ограничивающие значения при продолжительной работе с элегазом

(давление указано в р_e)

Давление всасывания	-0.5 до 9 бар
Макс. обратное давление	50 бар
Допустимая окружающая температура	-10 °C до +45 °C

Компрессор безмасляный типа | B100R30

3. Техническое обслуживание

Все подшипники самосмазывающиеся и имеют закрытый тип. Скользящая поверхность цилиндра не имеет смазки.

Безмасляный компрессор никогда не следует смазывать маслом и смазкой. Только уплотнительные кольца слегка смазываются специальной смазкой перед установкой.

Межремонтный период Часы работы	Объект	Работа
каждые 250 часов или каждые 6 месяцев	пластинчатый клапан поршневое кольцо	Проведите испытание газом под давлением
после 500 h, 1000 h, 1500 h, 2000 h,	пластинчатый клапан поршневое кольцо	обмен (комплект запасных частей: арт. 6-1081-R010)



Information

Указанные интервалы технического обслуживания применяются только для сжатого элегаза, соответствующего качества, предусмотренного в правилах МЭК 60480. Эти интервалы технического обслуживания значительно сокращаются, если газ содержит повышенные значения влажности и / или продукты распада. В этом случае компрессор необходимо продувать после каждой операции. Части, подверженные износу, исключены из гарантии!

Функциональное испытание (испытание давлением с элегазом)

Соедините манометр, затем контрольный клапан (шаровый или соленоидный клапан) к выходу компрессора (в случае если они ещё не находятся ниже по течению от компрессора в сервисной тележке. Если компрессор установлен, то точная процедура описана в инструкции по эксплуатации, «**Обслуживание и функциональные испытания компрессора**»).

Закройте контрольный клапан и запустите компрессор (давление всасывание должно быть примерно p_e 0 бар). После некоторого времени должно быть получено давление \geq **40 бар**. **Отключите компрессор! (Внимание: давление p_e 50 бар не должно быть превышено!)**

Если не достигается давление \geq 40 бар, то замените пластинчатые клапаны (комплект запасных частей: арт. 6-1081-R010).

После замены повторите испытания давлением.

В случае, если давление не достигается, то замените также поршневые кольца.



**Руководство по монтажу
и введению в эксплуатацию**



**Ротационно-пластинчатые (шиберные) вакуумные
насосы R 5 KA / KC 0010 / 0016 C**

Эта инструкция по эксплуатации действительна для следующих насосов:

- KA 0010 C
- KC 0010 C
- KA 0016 C
- KC 0016 C

Это Руководство по эксплуатации обязательно к прочтению и применению перед монтажом и введением в эксплуатацию вакуумного насоса.

Производитель:

Dr. – Ing. K. Busch GmbH
Шауинсландштрассе 1
D 79689 Маульбург
Германия
Телефон.: 07622 / 681 - 0
Факс: 07622 / 681 - 5484

Содержание:

	Страница
Безопасность	1-2
- Применение	2
- Указания по технике безопасности	2
Принцип и особенности функционирования	3
Типы конструкции	4
Транспортировка и упаковка	4
Ввод в эксплуатацию	4 - 5
- Монтаж	4
- Подключение на всасывании	5
- Заливка масла	5
Электрическое подключение	5 - 6
Указания по эксплуатации	6
Техобслуживание	6 - 8
- Долив масла	6
- Замена масла и масляных фильтров	6 - 7
- Сорта масла	7
- Количество масла	7
- Контроль и смена элементов обезмасливания воздуха	7
- Замена газобалластного клапана	8
- Чистка всасывающего фланца	8
- Чистка чехлов вентилятора	8
- Сервисная таблица	8
Технические данные	9
«Взрыв»-чертёж	9
Запасные части	10
Аксессуары	12

Безопасность

Эти вакуумные насосы изготовлены по самым современным технологиям и в соответствии с всемирно признанными правилами техники безопасности. Но при неправильном монтаже или не соответствующей применению эксплуатации могут возникнуть неполадки и повреждения.

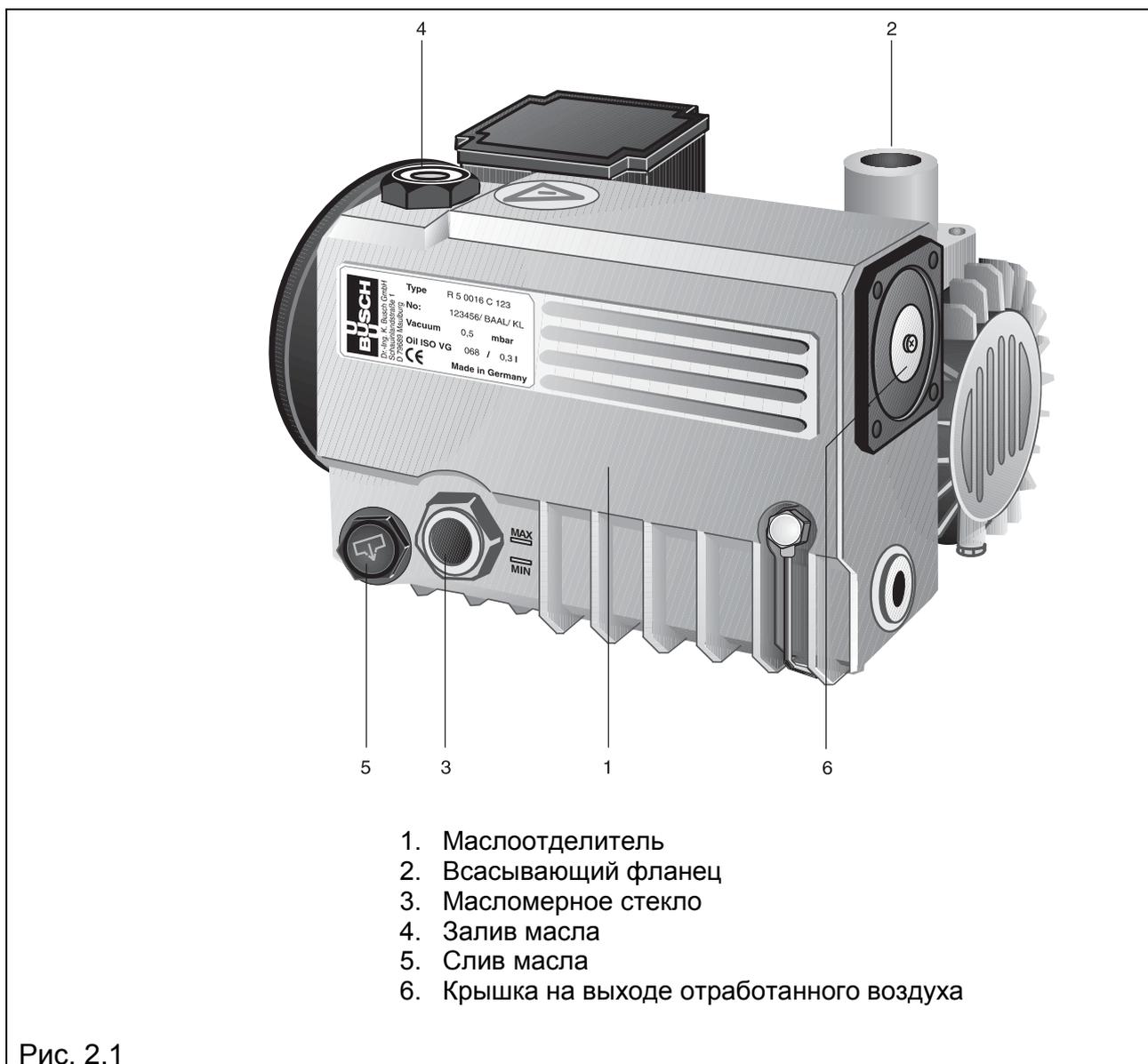


Рис. 2.1

Применение

Эти вакуумные насосы разработаны для применения в сфере грубого вакуума. Они могут использоваться для откачивания воздуха и сухих газов, которые не являются агрессивными, ядовитыми либо взрывоопасными.

Транспортировать другие вещества не разрешается. В случае возникновения сомнений в правильности использования обращайтесь на завод-изготовитель.

Указания по технике безопасности

В этом руководстве по эксплуатации размещены пошаговые инструкции по монтажу и введению в эксплуатацию вакуумных насосов. Эти инструкции обязательны к соблюдению.

Жидкости и твёрдые вещества не должны попадать в насос. В случае возникновения сомнений в рабочей безопасности насоса, обращайтесь для рекомендаций на завод-изготовитель.

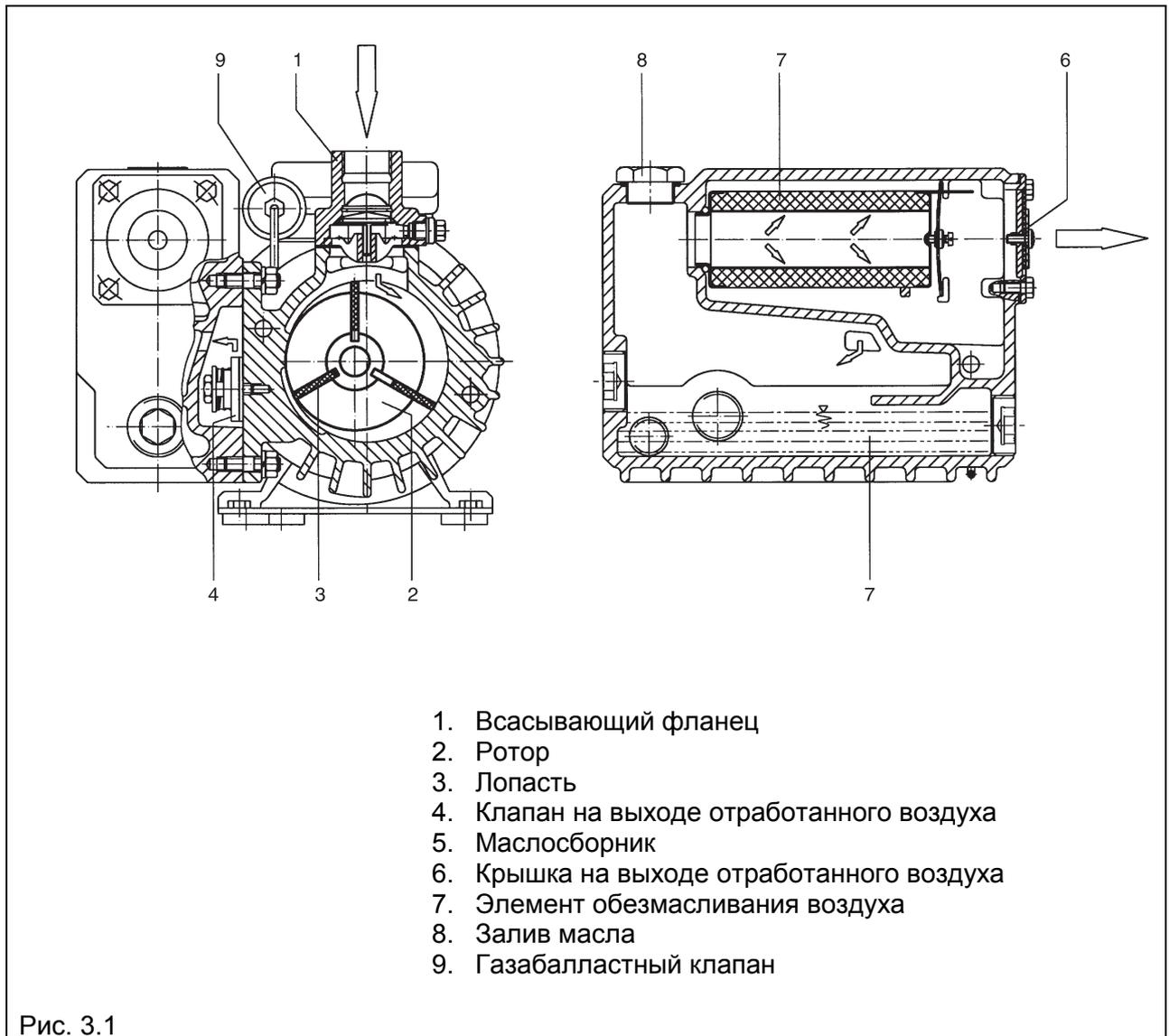


Рис. 3.1

Принцип и особенности функционирования

Насосы работают по принципу вращающейся заслонки. Эксцентрически расположенный ротор (2) вращается в цилиндре. Из-за центробежной силы вращательного движения лопасти (заслонки) (3), скользящие в прорезях ротора, прижимаются к стенке цилиндра. Лопасты делят серповидную полость между цилиндром и ротором на камеры. При соединении камер с каналом всасывания газ всасывается, сжимается при последующем вращении и, в конце концов, выталкивается в сепаратор масла. Из-за разницы давлений происходит постоянное впрыскивание масла в камеры сжатия. Образующийся в результате масляный туман отделяется с помощью элементов обезмасливания воздуха (7). Масло собирается внизу в сепараторе и подаётся обратно в камеру сжатия (циркуляционная смазка). Чистый, не содержащий масляного тумана отработанный воздух выводится в атмосферу через выходную крышку (6).

Типы конструкций

Конструкции KA и KC отличаются максимально возможным конечным давлением:

KA означает 0,5 мбар конечного давления

KC означает 20 мбар конечного давления

Дальнейшая расшифровка обозначения вакуумных насосов позволяет узнать номинальную всасывающую способность и особенности конструкции:

Например:

KA 0010 C

KA = конечное давление 0,5 мбар

0010 = 10 м³/ч

C = уровень конструкции

Для откачивания влажных газов необходим газобалластный клапан.

Обе конструкции с воздушным охлаждением.

При возникновении вопросов по использованию или конструкции насоса обращайтесь, пожалуйста, на завод-изготовитель.

Транспортировка и упаковка

Вакуумные насосы R5 проверяются на работоспособность и технически правильно упаковываются на заводе-изготовителе.

Всасывающий фланец закрывается пробкой, чтобы во время транспортировки в насос не попадала грязь. Во время принятия насоса проверьте, чтобы не было повреждений во время транспортировки.

Упаковочный материал ликвидируется в соответствии с предписаниями по охране окружающей среды либо используется снова.

Это руководство по эксплуатации является составной и неотъемлемой частью поставки.

**Поставка насоса осуществляется преимущественно без наполнения его маслом.
Эксплуатация вакуумного насоса без масла недопустима!**

Ввод в эксплуатацию

Соблюдение порядка описанных здесь рабочих шагов обязательно для функционально безопасного и правильного ввода вакуумного насоса в эксплуатацию.

Ввод в эксплуатацию разрешено осуществлять только специально обученному персоналу.

1. Монтаж

Насос необходимо установить и монтировать горизонтально на плоской поверхности. Нет необходимости в специальном креплении.

Стандартный насос предназначен для эксплуатации при следующих внешних условиях:

Температура окружающей среды: от 12 °C до 30 °C

Давление окружающей среды: атмосферное

Чтобы избежать чрезмерного нагрева насоса, необходимо следить за достаточной подачей свежего воздуха к насосу.

2. Подключение на всасывании

Подключение к всасывающему фланцу можно произвести с помощью герметичного гибкого шланга либо трубопровода.

Закрепленный трубопровод не должен оказывать давления на насос. При необходимости следует использовать компенсаторы.

Необходимо избегать пережимов в закрепляемой проводке, так как они снижают всасывающую способность насоса. Номинальный внутренний диаметр трубопровода должен как минимум соответствовать поперечному сечению всасывающего фланца насоса.

Проследите, чтобы в соединительной проводке не находилось инородных тел (например, сварочной окалины) либо жидкости. Это может привести насос в негодность.

В отводящую проводку не разрешается встраивать никакой запорной трубопроводной арматуры. Необходимо всегда подключать отводящую проводку таким образом, чтобы конденсат не мог попасть в насос (уклон, сифон).

3. Заливка масла (рис. 9.1)

Поставка насоса осуществляется преимущественно без наполнения его маслом.

Эксплуатация вакуумного насоса без масла не допускается. Поэтому перед вводом в эксплуатацию необходимо обязательно залить в насос масло.

Для этого залить масло в отверстие для залива масла (рис. 2.1.4), пока его уровень по масломерному стеклу не достигнет маркировки MAX.

Сорта масла и его количество см. в главе «Техническое обслуживание», стр. 7.

Электрическое подключение

Электрическое подключение разрешается проводить только специалисту. Необходимо придерживаться положений по EMV-руководства 89/336/EWG и руководства по низкому напряжению 73/23/EWG, а также соответствующих норм EN, руководства VDE/EVU и местных и национальных предписаний. Если из сети пользователя вакуумного насоса могут ожидать электрические или электромагнитные помехи, он должен сообщить об этом производителю.

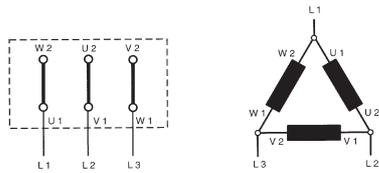
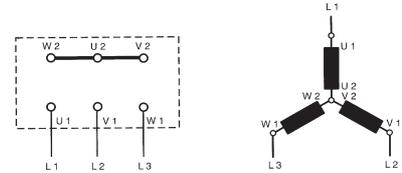


1. Данные по напряжению и частоте на фирменной табличке насоса должны совпадать с параметрами напряжения в сети.

2. Приводной мотор должен быть предохранён от перегрузки в соответствии с VDE 0113.

3. Для проверки направления вращения насос необходимо на короткое время включить и выключить. При неправильном вращении необходимо переполюсовать две фазы.

Со стороны мотора насоса направление движения налево, против часовой стрелки (рис. 6.1).

Подключение треугольником**Подключение звездой****Указания по эксплуатации**

1. Этот вакуумный насос предназначен для откачивания либо транспортировки воздуха и сухих газов, которые не являются агрессивными, ядовитыми либо взрывоопасными. Запрещается перекачивать другие вещества. При возникновении сомнений обращайтесь на завод-изготовитель.

Осторожно! Не предназначено для агрессивных и взрывоопасных газов, газовых смесей и жидкостей!

2. Для транспортировки способных к конденсации паров вакуумному насосу необходимо сначала дать поработать около 30 минут при закрытом соединении на всасывании, чтобы достичь рабочей температуры 75 °С. Только после достижения необходимой рабочей температуры возможна транспортировка конденсирующихся паров.

После окончания процесса необходимо дать насосу поработать в режиме холостого хода в течение 30 минут, чтобы очистить масло от конденсата.

3. При эксплуатации вакуумного насоса с газобалластным клапаном (опция) конечное давление может незначительно увеличиться.

Внимание! Опасность получения ожога!
Во время эксплуатации температура поверхности насоса может достигать 70 °С.



Внимание! Чтобы избежать перегрева насоса, который может стать причиной поломки частей агрегата и возникновения горючей смеси, необходимо обязательно соблюдать указания по количеству масла и следить за достаточной подачей свежего воздуха к насосу.

Опасность возникновения пожара!

Техническое обслуживание

Для проведения всех видов работ по техническому обслуживанию насос необходимо отключить и защитить от случайного включения.

1. Уровень масла необходимо контролировать как минимум один раз в день.

2. Если уровень масла находится ниже соответствующей маркировки на масломерном стекле (рис. 2.1.3), необходимо долить масло.

Долить масло в отверстие для залива масла (рис. 2.1.4), пока уровень масла на стекле масломера не достигнет отметки MAX.

3. Замена масла и масляных фильтров

Первая замена масла должна быть произведена после 100 рабочих часов.

Последующие интервалы замены масла зависят от условий эксплуатации. Через 500 – 2000 рабочих часов, как минимум один раз в полгода, необходимо заменить масло.

При сильном загрязнении может возникнуть необходимость в досрочной замене масла.

Для замены масла ещё теплый насос необходимо отключить и провентилировать до достижения атмосферного давления. Через крышку слива масла (рис. 2.1.5) слить старое масло. Когда поток сливаемого масла ослабеет, закрутить крышку и включить насос на несколько секунд. Опять снять крышку слива масла и слить его остатки. Плотнo закрутить крышку, снять масляный фильтр и заменить его новым. Залить новое масло через крышку залива масла (рис. 2.1.4).

Старое масло и фильтры утилизировать в соответствии с действующими предписаниями.

4. Сорта масла

Необходимо использовать масла, соответствующие DIN 51506, группы VC.

Количество заливаемого масла составляет около 0,3 литра.

Рекомендуемые сорта масла	Электродвигатель переменного тока BUSCH VSL 032 № товара: 0831 122 575 (1 л)
	Трехфазный электродвигатель BUSCH VM 068 № товара: 0831 102 492 (1 л)

5. Контроль и замена элементов обезмасливания воздуха

Элементы обезмасливания воздуха целесообразнее всего контролировать при помощи манометра сопротивления фильтра (см. «Аксессуары» на странице 11), который закручивается в отверстие залива масла (рис. 3.1.8). При показаниях сопротивления фильтра $\geq 0,6$ бар элементы обезмасливания воздуха (рис. 3.1.7) необходимо заменить.

Причиной повышенного потребления электроэнергии приводным мотором может также быть загрязнение элементов обезмасливания воздуха.

Если при эксплуатации вакуумного насоса из сепаратора выходит масляной туман, необходима замена элементов обезмасливания воздуха. Для этого необходимо снять крышку на выходе отработанного воздуха (рис. 3.1.6) и удалить фильтровальный материал. После этого можно вытащить элемент обезмасливания воздуха за прикрепленный к нему проволочный хомутик. Параллельно с установкой новых элементов обезмасливания воздуха для герметизации крышки на выходе отработанного воздуха необходимо установить новые прокладки (рис. 9.1.141).

6. Замена газобалластного клапана

Если загрязнен фильтр газобалластного клапана (рис. 3.1.9), необходимо отвинтить клапан от крышки цилиндра и заменить его на новый.

7. Чистка всасывающего фланца

Для чистки решётки-сита всасывающего фланца (рис. 3.1.1) необходимо отвинтить четыре крепёжных винта и извлечь всасывающий фланец. Извлечённую решётку-сито продуть сжатым воздухом.

8. Чистка чехлов вентилятора

Чехол вентилятора необходимо регулярно проверять на наличие загрязнений. Загрязнения уменьшают доступ холодного воздуха и могут стать причиной перегрева вакуумного насоса.

Информация

Дальнейшую информацию мы с удовольствием вышлем Вам по Вашему запросу.

В наличии имеется:

- брошюра R5 KA / KC 0010 / 0016 C

Запасные части и дополнительное оборудование

Для обеспечения безопасной эксплуатации вакуумного насоса должны применяться только оригинальные запасные части и дополнительное оборудование.

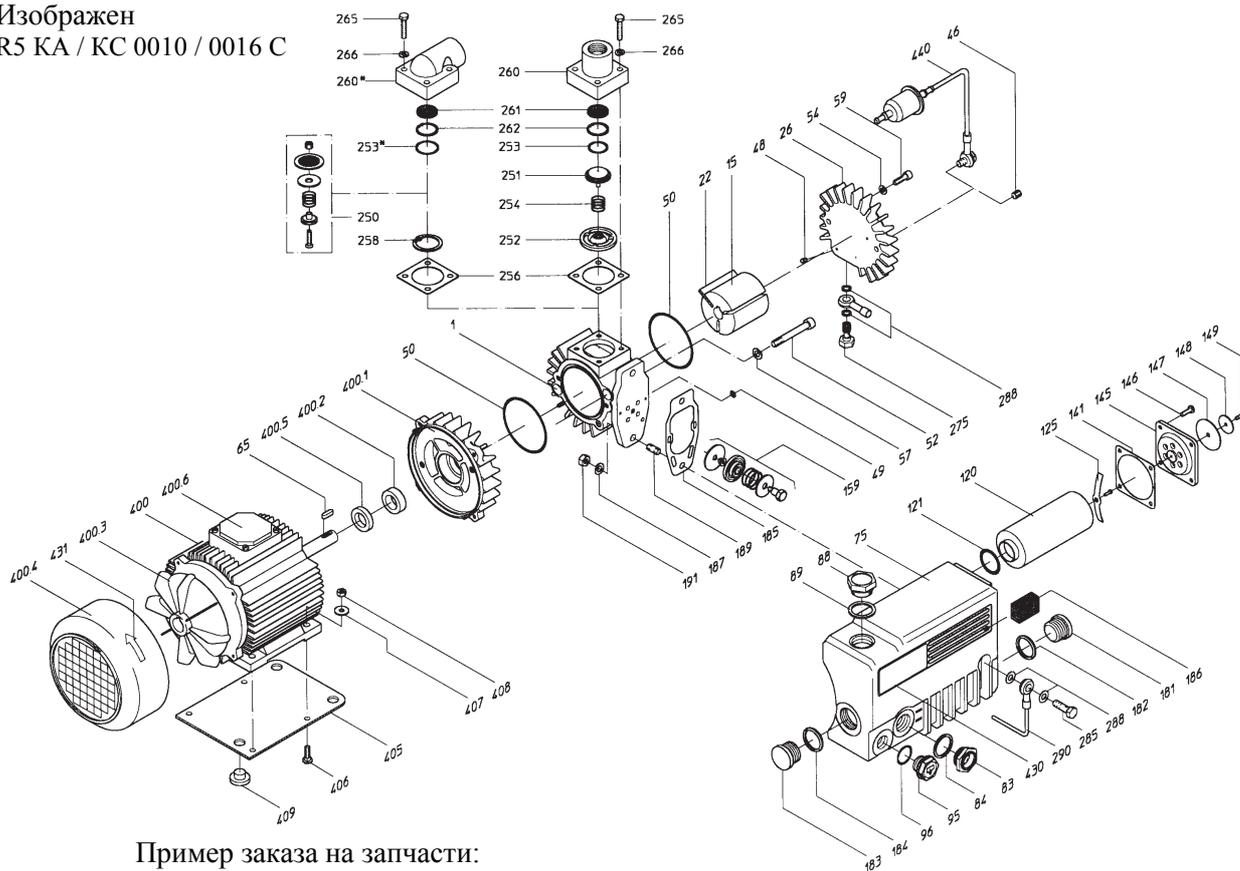
При заказе запасных частей и дополнительного оборудования следует указывать тип насоса и номер детали.

Номера деталей можно посмотреть в таблице запасных частей.

Сервисная таблица	Техническое обслуживание	Описание	Временной интервал
Уровень масла	Проверка	-	Ежедневно
1- ая замена масла	-	Стр. 6, параграф 3	После 100 часов
Замена масла	-		Каждые 500 – 2000 рабочих часов
Элемент обезмасливания воздуха	Проверка	Стр. 7, параграф 5	Ежемесячно
Элемент обезмасливания воздуха	Замена	Стр. 7, параграф 5	Ежегодно
Газобалластный клапан	Чистка	Стр. 7, параграф 6	Ежемесячно
Фланец всасывания	Чистка	Стр. 7, параграф 7	Раз в полгода
Кожух вентилятора	Чистка	Стр. 8, параграф 8	Раз в полгода
Электрическое подсоединение	Проверка (осуществляется только специалистом)		Раз в полгода

Технические характеристики			R5 КА / КС 0010 С	R5 КА / КС 0016 С
Номинальная всасывающая способность	50 Гц	м ³ /ч	10	16
	60 Гц	м ³ /ч	12	19
Конечное давление	КА	(мбар)	0,5	0,5
	КС		20	20
Номинальная мощность мотора		кВт	0,37	0,55
Номинальная частота вращения мотора	50 Гц	мин ⁻¹	1500	1500
	60 Гц	мин ⁻¹	1800	1800
Уровень шума (DIN 45635)	50 Гц	дБ(А)	57	59
	60 Гц	дБ(А)	59	60
Рабочая температура	50 Гц	°С	77	86
	60 Гц	°С	82	90
Вес, около		кг	18	20

Изображен
R5 КА / КС 0010 / 0016 С



Пример заказа на запчасти:
Насос: R5 КА 0016 С
Запчасть: Сито, позиция 261
= Номер части **0534 000 056**

Рис. 9.1

Номера запасных частей			
Позиция	Запасная часть	KA / KC 0010 C	KA / KC 0016 C
1	Цилиндр	0223 105 296	0223 105 268
15	Ротор	0210 105 278	0210 105 278
22	Лопатка	0724 105 281	0724 105 281
26	Крышка цилиндра	0233 105 280	0233 105 280
46	Резьбовая пробка-заглушка	0415 000 041	0415 000 041
48	Нарезной штифт	0414 000 099	0414 000 099
49	Кольцо круглого сечения	0486 000 623	0486 000 623
50	Кольцо круглого сечения	0486 000 732	0486 000 732
52	Винт с цилиндрической головкой	0413 000 460	0413 000 460
54	Пружинное кольцо	0432 000 059	0432 000 059
57	Пружинное кольцо	0432 000 062	0432 000 062
59	Винт с цилиндрической головкой	0413 000 320	0413 000 320
65	Призматическая шпонка	0434 107 003	0434 107 003
75	Сепаратор масляного тумана	0266 105 132	0266 105 132
83	Масломерное стекло	0583 000 001	0583 000 001
84	Сальник масломерного стекла	0480 000 271	0480 000 271
88	Резьбовая пробка-заглушка	0710 000 001	0710 000 001
89	Уплотнительное кольцо	0482 000 020	0482 000 020
95	Резьбовая пробка-заглушка	0710 000 010	0710 000 010
96	Кольцо круглого сечения	0486 000 505	0486 000 505
120	Элемент обезмасливания воздуха	0532 105 216	0532 105 216
121	Кольцо круглого сечения	0486 000 576	0486 000 509
125	Пружина	0947 000 719	0947 000 719
141	Уплотнение крышки сепаратора	0480 000 103	0480 000 103
145	Крышка на выходе отработанного воздуха	0710 102 212	0710 102 212
146	Винт с цилиндрической головкой	0413 000 313	0413 000 313
147	Резиновая шайба	0482 000 031	0482 000 031
148	Кольцевая прокладка	0431 000 169	0431 000 169
149	Самонарезающий винт	0416 000 173	0416 000 173
159	Выхлопной клапан	0916 000 696	0916 000 696
181	Резьбовая пробка-заглушка	0415 000 022	0415 000 022
182	Уплотнительное кольцо	0484 000 067	0484 000 067
183	Резьбовая пробка-заглушка	0415 000 022	0415 000 022
184	Уплотнительное кольцо	0484 000 067	0484 000 067
185	Уплотнительное кольцо	0480 105 735	0480 105 735
186	Вспененный материал	0532 113 272	0532 113 272
187	Пружинное кольцо	0432 000 013	0432 000 013
189	Установочный штифт	0412 000 208	0412 000 208
191	Шестигранная гайка	0420 000 007	0420 000 007
250	Гнездо клапана	0916 117 449	0916 117 449
251	Клапанная тарелка	0711 000 002	0711 000 002
252	Направляющая втулка клапана	0711 000 001	0711 000 001
253	Кольцо круглого сечения	0486 000 561	0486 000 561
253.1	Кольцо круглого сечения	0486 000 767	0486 000 767
254	Нажимная пружина	0435 000 052	0435 000 052
256	Прокладка всасывающего фланца	0480 000 216	0480 000 216
258	Стопорное кольцо	0432 000 549	0432 000 549
260	Фланец всасывания (вертикальный)	0246 102 208	0246 102 208
260.1	Фланец всасывания (горизонтальный)	0246 107 770	0246 107 770

261	Сетчатый фильтр	0534 000 056	0534 000 056
262	Стопорное кольцо	0432 000 526	0432 000 526
265	Шестигранная гайка	0410 000 030	0410 000 030
266	Пружинная шайба	0432 000 009	0432 000 009
270	Запорная крышка	0415 000 002	0415 000 002
271	Уплотнительное кольцо	0484 000 029	0484 000 029
275	Обратный клапан	0916 113 017	0916 113 017
285	Маслосточный болт	0916 107 231	09160107 231
288	Уплотнительное кольцо	0484 000 017	0484 000 017
290	Маслопровод	0931 107 140	0931 107 140
400.*	Электромотор (50, 60 Гц)	0611 107 152	0612 107 153
400.1*)	Крышка	0283 106 063	0283 105 394
400.2*)	Шарикоподшипник	0473 106 739	0473 106 739
400.3*)	Лопасть вентилятора	0648 106 740	0648 106 741
400.4*)	Кожух электродвигателя	0648 106 742	0648 106 743
400.5*)	Сальник вала	0487 106 744	0487 106 744
400.6*)	Клеммная коробка	0648 106 746	0648 106 746
405	Пластина	0320 105 932	0320 105 932
406	Винт с полупотайной головкой	0416 105 891	0416 105 891
407	Шайба	0431 000 021	0431 000 021
408	Шестигранная гайка	0420 000 005	0420 000 005
409	Резиновая шайба	0730 106 187	0730 106 187
430	Заводская табличка	0565 102 562	0565 102 562
431	Стрелка, указывающая направление вращения	0565 000 003	0565 000 003
440	Газобалластный клапан	0916 106 678	0916 106 678

Сервисные пакеты	Описание	КА/КС 0010 C	КА/КС 0016 C
Комплект сальников	состоит из всех необходимых сальников	0990 106 533	0990 106 533
Комплект изнашивающихся деталей	состоит из комплекта сальников и других изнашивающихся деталей	0993 106 534	0993 106 534
Комплект технического обслуживания	состоит из элементов обезмасливания воздуха и сальников	0992 106 535	0992 106 535

Основное дополнительное оборудование	Описание	KA/KC 0010 C	KA/KC 0016 C
Воздушный фильтр	На стороне всасывания с бумажным патроном	0945 000 130	0945 000 130
Запасной бумажный патрон	-	0530 000 001	0530 000 001
Манометр сопротивления фильтра	Для проверки степени загрязненности элемента обезмасливания воздуха	0946 000 100	0946 000 100
Крышка выходящего воздуха шумоглушителя	Сторона давления, для оптимизации шумоглушения	0947 000 084	0947 000 084
Блок регулирования вакуума	Для установки желаемого рабочего давления, подключение: ниппель на всасывании R ^{3/4}	0947 000 438	0947 000 438
Фильтр для очистки отходящего воздуха, патрон с активным углем	Для абсорбации веществ с запахом на выхлопе	0945 000 250	0945 000 250
Запасной патрон с активным углем	-	0530 000 150	0530 000 150
Газобалластный клапан	Стр.8, абз. 6	0916 124 682	0916 124 682
Защитный выключатель мотора	Диапазон настройки: 1,0 – 1,6 Ампер, 3-фазы	0985 106 629	-
	Диапазон настройки: 1,6 – 2,4 Ампер, 3-фазы	0985 106 630	-
	Диапазон настройки: 2,4 – 4,0 Ампер, 3-фазы	-	0985 106 631
	Диапазон настройки: 2,4 – 4,0 Ампер, 1-фаза	0985 106 632	-
	Диапазон настройки: 4,0 – 6,0 Ампер, 1-фаза	-	0985 106 633

В данной таблице представлена лишь небольшая часть дополнительного оборудования. Для каждого отдельного случая применения насосов мы располагаем надлежащим дополнительным оборудованием. Обращайтесь, мы с удовольствием проконсультируем Вас!



Смазки и температура использования для вакуумного насоса Busch KA 0016 C

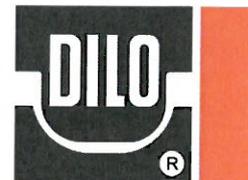
VSL 068 (KA 0016 C) Заказной номер Dilo: 3-690-R221 (1 литр)

Температура окр. среды: +8 °C to +40 °C	Смазка, рекомендованная Busch: VSL 068
удельный вес при +15°C	0.83 г/см ³
кинематическая вязкость при 40°C	68 мм ² /с (сСт)
кинематическая вязкость при 100°C	10 мм ² /с (сСт)
точка воспламенения	240 °C
температура текучести	-55 °C

Масло VSL для вакуумного насоса Busch является синтетическим смазочным материалом на полиолефиновой масляной основе и одобрено NSF/H1 (Национальный Санитарный Фонд) в соответствии с нормами FDA (Управление по контролю за продуктами и лекарствами). Этой масло может использоваться в течение всего года, и обладают очень высокой температурной устойчивостью и низкой температурой текучести.

В дополнение к этому перечню «Специальные масла» может быть использован список Busch.

EG Konformitätserklärung für Maschinen |
EC Declaration of Conformity for machines |
Déclaration de Conformité CE pour machines



Original-Konformitätserklärung	Original declaration of conformity	Déclaration de conformité originale
Mit dieser Konformitätserklärung im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie erklärt die Firma	With this declaration of conformity in compliance with EC Machinery Directive it is confirmed by	Avec cette déclaration de conformité selon la Directive Machines l'entreprise

**D I L O Armaturen
 und Anlagen GmbH
 Frundsbergstraße 36
 D 87727 Babenhausen**

daß nachfolgend beschriebene	that the following	atteste que la (le)
------------------------------	--------------------	---------------------

Kleinservicegerät Small service cart Petit groupe de service	Serie: MINI Series: Série:	Typ: B143R11 Type: Type:
--------------------------------------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

in Übereinstimmung mit der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG der EG-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und der Druckgeräte richtlinie 2014/68/EU sowie den nachfolgend genannten Normen und Vorschriften hergestellt worden ist.	is manufactured in accordance to EC Machinery Directive 2006/42/EC, EC Directive on low voltage 2014/35/EU and pressure equipment directive 2014/68/EU as well as to standards and rules mentioned below.	a été fabriqué(e) conformément à la Directive Machines CE 2006/42/CE Directive Basse Tension CE 2014/35/EU et directive équipements sous pression 2014/68/EU de même que selon les normes et prescriptions indiquées ci-après.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Angewendete harmonisierte Normen:	Harmonised standards applied:	Normes harmonisées appliquées
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

DIN EN ISO 12100, DIN EN ISO 4414, DIN EN 1012-1, DIN EN 1012-2, DIN EN 60204-1

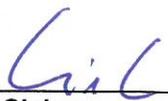
Angewendete nationale Normen:	National standards applied:	Normes nationales appliquées
-------------------------------	-----------------------------	------------------------------

DIN 45635

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen: Authorized representative for the completion of the technical documentation: Mandataire pour le complément de la documentation technique:	Dipl. Ing. (FH) Peter Sieber (DIL O Armaturen und Anlagen GmbH)
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

Babenhausen, 10.01.17

**D I L O Armaturen
 und Anlagen GmbH**



Peter Sieber
 Technischer Leiter
 Head of the technical department
 Ingénieur en chef

ООО «Новые Технологии и Системы»

Россия, 197342, Санкт-Петербург, ул. Торжковская, д. 5, оф. 316

Тел.: +7(812) 324-99-73, +7(812) 324-99-78

Факс: +7(812) 441-32-29

dilo@ntt-trafo.ru, www.dilo-gmbh.ru