



Мега Серия

Инструкция по эксплуатации (оригинал)

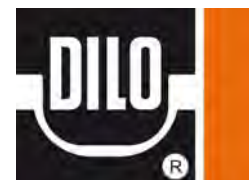
Тип №: L170R01 | Номер заказа: |

Год изготовления: 2016



DILO. Всегда герметичный.

Сделано в Германии



Содержание

Предписания по безопасности	1
Описание изделия	2
▪ Габариты / технические параметры	
Транспортировка и установка	3
Ввод в эксплуатацию	4
Функциональное описание:	5
▪ Удаление и хранение элегаза	
▪ Заполнение газового отсека воздухом	
▪ Откачивание воздуха из газового отсека	
▪ Заполнение газового отсека элегазом	
Специальные функции для работ по обслуживанию	6
▪ Восстановление фильтров	
▪ Вакуумирование фильтров	
▪ Очистка устройства	
▪ Вакуумирование устройства	
▪ Продувка компрессора	
▪ Испытание компрессора давлением	
Опции для сервисной тележки	7
Устранение ошибок	8
Обслуживание и функциональные испытания	9
Схема и список частей	10
Инструкции по эксплуатации и обслуживанию установленных компонентов	11

Пожалуйста, прежде чем пользоваться устройством, внимательно прочтите данную инструкцию по эксплуатации. Таким образом, можно предотвратить повреждения при эксплуатации. В случае несоблюдения инструкции по эксплуатации производитель не несет никакой ответственности или гарантий.

DILO Armaturen und Anlagen GmbH, D-87727 Babenhausen оставляет за собой авторское право на данную документацию. Любое использование без разрешения автора (размножение, передача третьим лицам и т.д.) подвергается штрафу и компенсации.



Общие правила безопасности

Обязательства по необходимому обслуживанию

Устройство было разработано и изготовлено с учетом стандартов и дополнительных технических спецификаций.

Безопасное использование устройства может быть достигнуто только в случае выполнения следующих требований.

Оператор должен убедиться, что:

- устройство используется только по назначению (смотри раздел 2 описание изделия).
- устройство используется в соответствии с инструкцией и в приемлемых условиях, устройства безопасности регулярно проверяются.
- обслуживающий и ремонтный персонал снабжен необходимой защитной одеждой.
- полные и четкие инструкции по эксплуатации доступны на месте установки.
- только квалифицированный работает и обслуживает устройство.
- привлекаемый персонал регулярно инструктируется по безопасным мерам эксплуатации и безопасности окружающей. Персонал полностью изучил инструкции по эксплуатации и предписания по безопасности.
- предписания по безопасности установлены на устройство и не должны быть удалены.
- выполнены все необходимые настройки и испытания оборудования в соответствии с местными законами (сосуды высокого давления, испытания по электробезопасности).
- информация по безопасному использованию SF₆ (может быть получена от поставщика элегаза) доступна обслуживающему персоналу. Инструкции указанные в информационном листке должны быть изучены обслуживающим персоналом.

Общие правила безопасности

Специальные требования безопасности и стандартные обозначения

В данной инструкции по эксплуатации даны предупреждения для того чтобы обратить ваше внимание на остаточные риски при использовании устройства.

Остаточные риски несут опасность для

- Персонала
- Продукции и оборудования
- Окружающей среды

Знаки используемые в инструкции по эксплуатации должны привлечь ваше внимание к требованиям безопасности:



Возможен риск для персонала (опасность для жизни, опасность травмы)



Возможен риск для оборудования, материалов и окружающей среды.



Опасность поражения электрическим током

Главной задачей требований безопасности избежать травм обслуживающего персонала.

- Если появляется сигнал „**Опасность**“, не исключено влияние на оборудование, материалы и окружающую среду.
- Если появляется сигнал „**Предупреждение**“, нет опасности для персонала.

Соответствующий символ, который используется не может заменить текстовые предписания по безопасности.

Необходимо всегда читать текст предписания по безопасности.

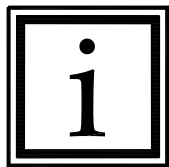


Note

Данный символ используется для информации, для лучшего понимания работы устройства.

Общие правила безопасности

Основные требования безопасности в процессе эксплуатации



Information

Оборудование может обслуживаться только квалифицированным персоналом сертифицированным в соответствии с EC 305/2008 стандартами. Переходной период до 30 Июня 2009.

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 в нормальных условиях. При обнаружении повреждения, сообщите ответственному лицу.

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



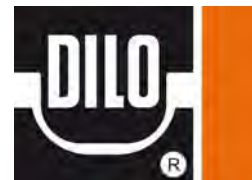
Осторожно

При концентрации продуктов разложения элегаза $> 100 \text{ ppm}_v$ мы рекомендуем использовать фильтр для защиты устройства. В случае загрязнения, продуйте устройство (в течении 10 минут) чистым элегазом, циркуляция.



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 не правильного использования устройства, существует опасность взрыва газовых резервуаров.



Общие правила безопасности

Установка устройства

- Установите устройство на ровную поверхность. Не рекомендуется устанавливать устройство на склоне, даже с использованием блокировки колёс.
- Используйте устройство только в больших помещениях (объем комнаты 100 м³) для предотвращения превышения предельно допустимого уровня элeгаза при утечке.
- При использовании устройства в маленьких помещениях, необходимо использовать устройства предупреждения о концентрации элeгаза. Необходимо предусмотреть возможность быстро покинуть помещение.
- В случае перегрева устройства, необходимо остудить сосуд с давлением во избежании превышения допустимого давления.

Персональные средства защиты для обслуживающего персонала

- Защитные перчатки позволяющие работать с управляющими элементами.
- Защита слуха рекомендуется для всех устройств уровень шума которых > 80 Дб(А). При 85 Дб(А) необходимо обязательно использовать защиту.
- Защитная обувь
- Необходимо использовать защитные очки при работе с шлангами и трубками под давлением, а также в местах и соединения, в которых возможна утечка газа или жидкости.

Основные меры безопасности во время эксплуатации

- Необходимые инспекции и периоды обслуживания описаны в инструкции по эксплуатации.
- Следуйте предписаниям инструкций по эксплуатации, а для отдельных частей используйте соответствующие инструкции по эксплуатации.
- Перед проведением обслуживания необходимо отключить устройство от источника питания и закройте его висячим замком, ключи от которого должны находится у персонала, отвечающего за ремонтные работы.
- Если нет главного выключателя, отключите кабель питания.
- 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.
- Используйте смазку, охлаждающую жидкость в соответствии сприродоохранним законодательством.
- Если устройство загрязнено продуктами разложения элeгаза, необходимо соблюдать дополнительные меры безопасности. Применяйте защитную одежду в соответствии с уровнем загрязнения.
- Набор для зашиты доступен для заказа по следующему артикулу: 3-442-R001.

Общие правила безопасности

Работа с электроприборами

Только специально обученный персонал может проводить ремонт электрических приборов.

Регулярная проверка электроприборов.

Проверка надежности электрических соединений.

Необходимо сразу менять поврежденные провода/кабели.

Панель управления должна быть закрыта. Только сертифицированный персонал с необходимым инструментом должен работать с устройством.

Никогда не очищайте панели управления и корпуса электрооборудования шлангом с водой.



Работа с заправочным оборудованием

Только специально обученный персонал может выполнять обслуживание и ремонт заправочного оборудования.

Перед обслуживанием, необходимо снизить давление в заправочном устройстве. Необходимо заменить шланги давления на новые. Если даше отсутствуют видимые повреждения. (Следуйте предписаниям производителя).

После проведения ремонтных работ и вводом в эксплуатацию:

- проверить надежность крепления и стыковки всех соединений;
- убедиться, что все крышки заправочной горловины баков, фильтры установлены.

Перед началом работы с устройством убедитесь что:

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

Общие правила безопасности

Стандарты по защите окружающей среды

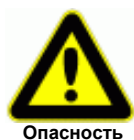
При работе с устройством, пожалуйста ознакомьтесь с требованиями законодательства по защите окружающей среды, обращения и утилизации веществ.

Следующие вещества используемые при обслуживании и ремонте устройства, могут вызвать загрязнение воды:

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

и поэтому не должны попадать в почву и сточные воды.

Эти вещества должны храниться в соответствующих сосудах и утилизироваться в соответствии с местным законодательством.



Оборудование содержит вредный газ SF₆ (элегаз), который определен Киотским протоколом и влияющий на глобальное потепление потенциалом (GWP) 22800. Элегаз должен откачиваться и не должен выпускаться в атмосферу.

При работе с элегазом SF₆ следуйте МЭК 62271-4 (High-voltage switchgear and controlgear – Part 4: Handling procedures for sulphur hexafluoride (SF₆) and its mixtures).

Описание изделия

Описание изделия

Правильное использование

Эта сервисная тележка спроектирована для откачивания для хранения элегаза из газовых отсеков. Газовые отсеки могут быть заполнены воздухом, провакуумированы и заполнены элегазом.

При каждом откачивании и заправке элегаз проходит через фильтры, которые осушают и очищают газ. Не используйте тележку для откачивания жидкостей или других газов.



Использование данного устройства для других нужд может быть небезопасным.

Изготовитель не несет ответственности в случае повреждения или нанесения ущерба, вызванного неправильной эксплуатацией устройства.

Мы строго рекомендуем всему персоналу, привлекаемому к эксплуатации и ремонту устройства, пройти специальное обучение.

Конструкция и принцип действия сервисной тележки

Сервисная тележка состоит из следующих компонентов:

рама из листового металла	испаритель
компрессор	место для хранения баллонов с элегазом (опц.)
всасывающий насос	фильтр частиц / фильтр-осушитель
вакуумный насос	электрическое управление

Рама из листового металла:

Рама собрана из листовой стали.

Рама спроектирована для использования вилочного погрузчика. Стандартное исполнение включает в себя управляемые ролики с тормозами.

В версии с баком для хранения или весами для баллонов, колеса прикручены к раме.

Этот тип колёс не предусмотрен на трейлере для перемещения по дорогам.



Описание изделия

Компрессор:

Компрессор сухого типа работающий без масла. Может быть рассчитан на различные параметры нагнетения и разное финальное давление (см. тех. параметры).
Корпус компрессора герметичен, однако это не препятствует простому обслуживанию устройства. Рабочее давление контролируется редуктором давления и выключателем давления. Рабочая температура обмотки двигателя и головок цилиндров контролируется термистором.

(Технические параметры и описание см. раздел 11 инструкции по эксплуатации компрессора).

Вакуумный компрессор: (если входит в состав устройства)

Вакуумный компрессор позволяет производить откачивание газа с абсолютным давлением P_a менее 5 мбар.

Вакуумный компрессор относится к типу работающих «всухую», от недопустимых рабочих условий он защищен с помощью маностата, электромагнитного клапана и возвратных клапанов.

Вакуумный компрессор включается автоматически, во время процесса откачивания газа.

(Технические характеристики и описание можно найти в Главе 11 Руководства по эксплуатации вакуумного компрессора).

Всасывающий насос: (если входит в состав устройства)

Всасывающий насос позволяет откачивать газ до давления $< p_a$ 1 мбар (абсолютное).

Всасывающий насос сухого типа, работающий без масла. Он защищен от недопустимых условий работы выключателем давления, датчиком давления, электромагнитным клапаном и регулируемым клапаном. Всасывающий насос отключается при давлении около $p_e = 0.1 \text{ bar}$. Давление на выходной стороне всасывающего насоса контролируется датчиком давления. Регулируемый клапан на всасывающей стороне предотвращает высокое выходное давление при помощи дросселирования на входной стороне.

Выходное давление регулируется в диапазоне 1000- 1050 мбар регулирующим клапаном (если есть в наличии) на выходе всасывающего насоса так, что компрессор позади всасывающего насоса не может создать вакуума и всасывать окружающий воздух.



Осторожно

Не подсоединяйте никакие газовые отсеки с избыточным давлением к всасывающей стороне, пока всасывающий насос работает, так как всасывающий насос может быть поврежден избыточным давлением.

Вакуумный насос:

Вакуумный насос позволяет откачивать воздух из газовых отсеков.

Для предотвращения повреждения, вакуумный насос должен быть защищен от избыточного давления. Соленоидный клапан выше по течению от вакуумного насоса открывается только, если нет избыточного давления на всасывающей стороне. Снизьте избыточное давление элегаза с помощью компрессора и всасывающего насоса, как описано в инструкции «Откачивание газа». Снизьте давления воздуха или азота с помощью спускного шарового клапана.

Вакуумный насос откачивает только в атмосферу.

(Технические параметры и описание см. Раздел 11 инструкции по эксплуатации вакуумного насоса).



Описание изделия

Испаритель:

Испаритель состоит из специального стального корпуса с электрическими нагревательными катушками. Он служит для обеспечения испарения сжиженного элегаза. Температура регулируется блоком управления.

Бак для хранения:

Элегаз хранится в газообразной форме или при большем давлении в жидкой. Мы различаем хранение в газовой форме до 25 бар и в жидкой форме до 50 бар. (НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ БАК ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ЭЛЕГАЗА).

Проверьте уровень давления в баке для подтверждения газообразной или жидкой формы. Если газ хранится в баллонах в жидкой форме, то убедитесь, что максимальный вес заполненного элегаза не превышает допустимое значения, указанное на баллоне.

Используйте баллоны подходящие для хранения элегаза.



Осторожно

Емкости с давлением не должны подвергаться механическим воздействиям, сварке или нагреву. Шильдики не должны убираться или быть неразборчивыми.

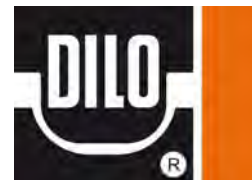
Резервуары под давлением (элегазовые баки, фильтр-осушитель 64 бар) должны быть одобрены местной контролирующей организацией.

Емкости под давлением произведены и утверждены в соответствии с нормами. (например 97/23 ЕС).

Пользователь ответственен за все утверждения и проверки.

Фильтр частиц и Фильтр-осушитель:

Элегаз осушается и очищается фильтром частиц и фильтром осушителем, установленными в системе. Во время каждого из процессов элегаз проходит через фильтры. (см. Раздел 9 осмотр фильтра-осушителя или фильтра частиц).



Описание изделия

Функциональное описание сервисной тележки:

Электрическое управление:

В панель управления электроэнергия подается через штекер.

Правильное чередование фаз проверяется с помощью системы мониторинга направления вращения.

Направление вращения может быть изменено с помощью интегрированного реверсора (выключателя).

Все компоненты защищены выключателями.

Цепи управления запитаны напряжением 24В AC.

Все остальные компоненты (например регуляторы температуры) питаются напряжением 230В AC.

Напряжение 230В AC и 24В DC генерируются подключенным источником питания с трансформатором.

Все важные параметры процесса отображаются на сенсорной панели.

Все управление осуществляется с помощью сенсорной панели.

При автоматическом или специально выбранном типе функционирования направление потока газа отображается на сенсорной панели.

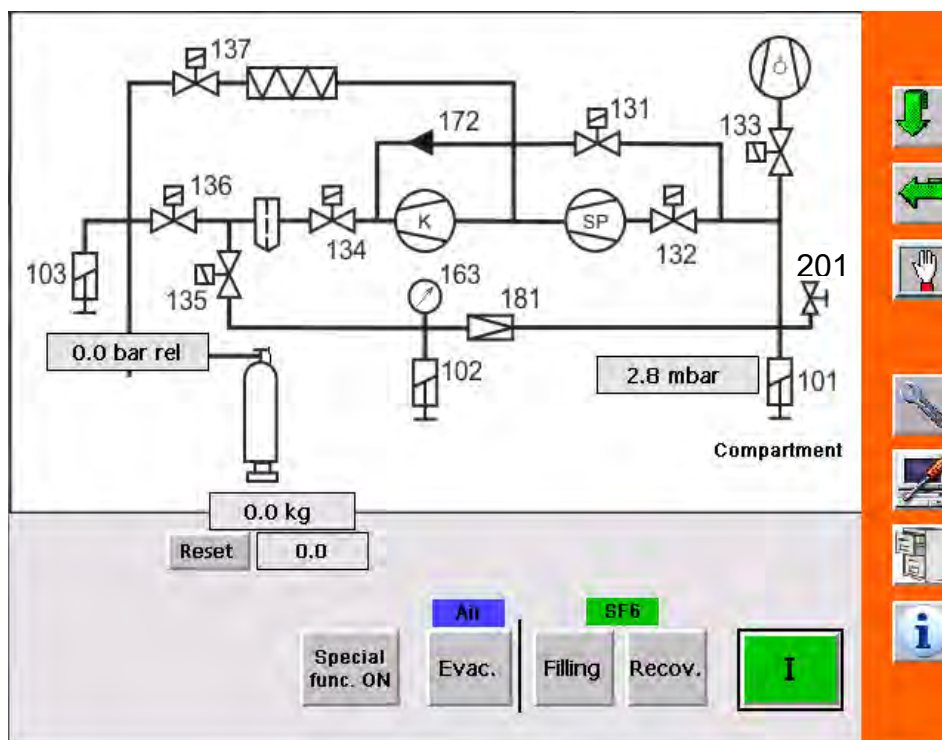
Более того, панель отображает время работы и информацию о необходимости обслуживания каждого компонента. Масса емкости для хранения (если доступно) и встроенные весы так же отображаются на сенсорной панели.

Общая информация:

Все органы управления и управление системой мониторинга скомпанованы на передней панели.

Все линии выполнены с помощью соединений DILO типа металл к металлу и абсолютно герметичны.

Описание изделия

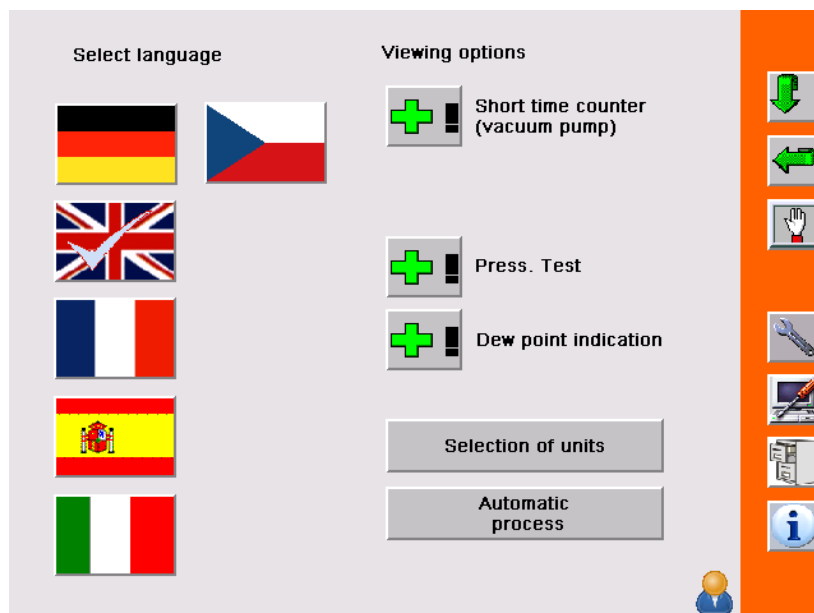


- ← автоматическое функционирование
- ← назад
- ← ручное управление
- ← обслуживание
- ← настройка
- ← сообщение об ошибке
- ← опции устройства

Описание изделия

Настройка:

Различные показания могут отображаться на сенсорной панели:



Значок флага указывает на язык настроек панели (например немецкий).

Кратковременный счетчик вакуумного насоса:

Кратковременный счетчик вакуумного насоса считает время работы вакуумного насоса. Счетчик может быть сброшен в нулевое значение. Долгосрочное хранение информации невозможно.

Испытание давлением:

Испытание давлением позволяет проверить давление отсеков перед запуском.

Точка росы:

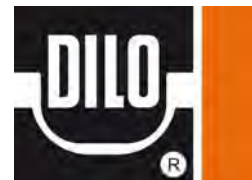
В случае возможности контроля точки росы для фильтров-осушителей возможно отображение показаний точки росы.

Выбор единиц измерения:

Выбор единиц измерения может быть осуществлен для соответствующего элемента.

Автоматическое функционирование:

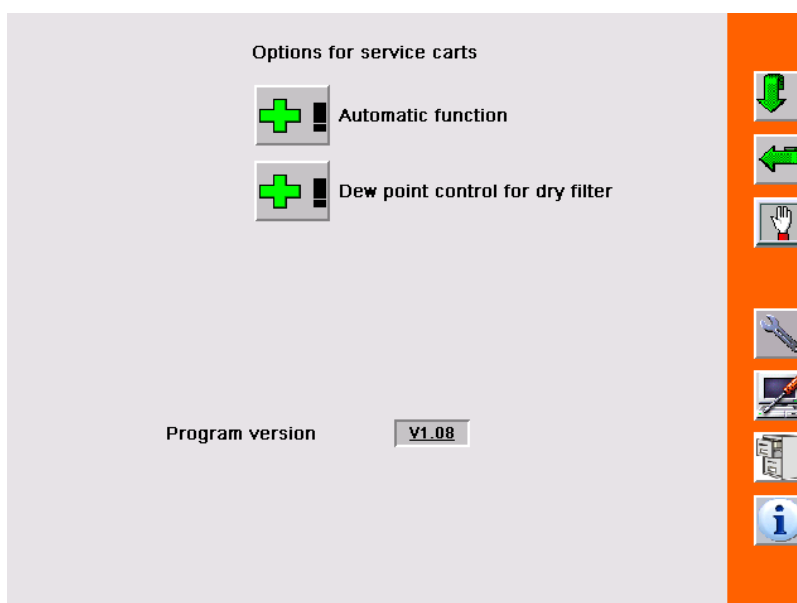
В случае необходимости автоматического управления с функцией отключения оно может быть запущено (см. раздел 7).



Описание изделия

Опции устройства:

Опции устройства (такие как “Автоматическое управление и функция отключения” или “Контроль точки росы для фильтра-осушителя”) так же как и программная версия доступны в этом окне. В случае устранения ошибок эта информация очень полезна.



Габариты / технические параметры

L170R01

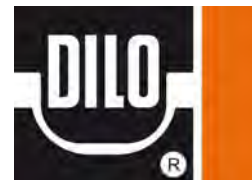


Длина	Ширина	Высота	Масса
2250 мм	1050 мм	1220 мм	910 кг

Компрессор:	Теор. расход:	Конечное давление макс. P_e:	Перепад давления макс.:
	17 м ³ /ч	50 бар	49 бар

Всасывающий насос:	Теор. расход:	Конечный вакуум:
B105R52	35 м ³ /ч	< 1 Мбар

Вакуумный насос:	Теор. номин. всасывающая способность:	Конечный вакуум:
Стандарт	63 м ³ /ч	< 1 мбар
Опция (6-170VP-R001)	100 м ³ /ч	< 1 мбар
Опция (6-170VP-R002)	200 м ³ /ч	< 1 мбар
Опция (6-170VP-R003)	40 м ³ /ч	< 2 x 10 ⁻³ мбар
Опция (6-170VP-R004)	63 м ³ /ч	< 2 x 10 ⁻³ мбар



Габариты / технические параметры

Уровень шума:	< 85 дБ(А)
Цвет:	оранжевый RAL 2004
Рабочее напряжение:	см. указания на штекере
Допустимая окруж. температура:	0 до 45°C (для вакуумного насоса Busch) 10 до 45°C (для вакуумного насоса Leybold)

Электрические соединения:

Рабочее напряжение:	208-240В, 50/60 Гц	380-500В, 50/60 Гц
Предохранитель:	50 -63 А задерж. врем.	32-50 А задерж. врем.
Сечение проводника:	≥ 16 мм ² (AWG 5)	≥ 10 мм ² (AWG 7)
Силовой штекер:	63 А	63 А

Транспортировка и установка

2Транспортировка:

Для предотвращения повреждения устройства и опасности для жизни в процессе транспортировки:



Опасность

- Стропы должны соответствовать всем местным нормам.
- Стропы должны быть выбраны в соответствии с массой устройства. (см. лист с габаритами).
- Исполнение с подъемными отверстиями:
 - Убедитесь, что вилка подъемника достаточно длинная.
 - Если устройство оборудовано подъемными отверстиями, то можно использовать кран. Убедитесь, что стропы нужной длины и, что кольца не повреждают устройство.
- Не стойте под грузом.
- Только уполномоченный и квалифицированный персонал может осуществлять транспортировку.

Примечания для транспортировки устройства DILO с гидравлическими весами.
(не применимы для устройств с электронными весами)



Осторожно

Перед транспортировкой, необходимо снять весы с устройства.
(Опасность вибрации/удара для измерительного устройства)
(см. раздел 9 весы)

Нормы транспортировки для сервисных тележек DILO

Европейские правила транспортировки

Элегазовые сервисные тележки не подпадают под «Правила транспортировки опасных грузов» пока давление в сосудах и баках при температуре 15° C и не превышает атмосферное давление на 2 бара и содержит газ в газообразном состоянии во время транспортировки. Эти исключения касаются всех типов сосудов и механизмов (двигателей, насосов) (смотри ADR раздел A 1.1.3.2 с – исключения по транспортировке газов).

Подготовка для транспортировки устройств с (B164R.. and B165R..) местом для хранения баллонов с элегазом и весами

1. Закройте кран баллона.
2. Вакуумируйте устройство до транспортного давления. См. инструкцию по эксплуатации, раздел: “Опустошение устройства” (= вакуумирование устройства).
3. Закройте шаровой клапан соединительного шланга.
4. Отключите соединительный шланг от баллона и присоедините к фиксирующему приспособлению под устройством.
5. Закрепите защитные крышки на баллонах с элегазом.

Транспортировка и установка

Хранение

Сервисная тележка не должна подвергаться прямому атмосферному воздействию, ввиду возможного воздействия влаги и образования коррозии соединений. Храните устройство в сухом месте.

Перед отключением сервисной тележки, элегаз должен быть удален при помощи функции «Rinsing compressor / Продувание компрессора» для предотвращения возникновения коррозии на компонентах устройства.

Установка



Осторожно

Используйте устройство только в помещении или в сухую погоду на улице. Использование во влажных условиях может вызвать коррозию.

Для использования на улице, мы рекомендуем использовать брезентовый чехол или металлический кожух.

При использовании устройства с брезентовым чехлом, следует помнить о достаточной вентиляции устройства. Металлический кожух должен быть открыт. Откройте дверцы на компрессоре.

Окружающая температура, для использования устройства, должна быть в пределах – 10 до + 40 °С.

В случае применения при окружающей температуре от – 10°С до + 10 °С возможно будет необходима замена масла в вакуумном насосе в зависимости от типа насоса. (смотри инструкцию по эксплуатации вакуумного насоса).

Электрические соединения



Опасность

Только специально обученный и уполномоченный персонал может подключать устройство! Должен быть использован только трехфазный источник питания с заземленной нейтралью.

Источник питания должен быть защищен устройством защиты от остаточного тока с максимальным рабочим током 30мА.

Для рабочего напряжения и рекомендуемой защиты предохранителями, обратитесь к инструкции по эксплуатации, см. раздел 2, технические параметры.

Электрические соединения:

Подсоедините кабель к разъему.

Примечание: Кабель должен быть отсоединен от источника питания.

Подсоедините 3 фазы к разъемам L1, L2, L3, нейтраль к разъему N и к выводу заземления .

Для работы устройства, \pm наличие нейтрали не обязательно.

Питание подается через разъем на панель управления.



Проверка источника питания:

Подключите устройство.

Включите главный выкл. и переключатель полярности (если доступно).

Реле контроля последовательности фаз, проверяет подключенное устройство и направление вращения (для устройств зависящих от направления вращения).

В случае ошибки источника питания или неверного направления вращения появляется ошибка «Неверное направление вращения».

Проверьте правильность подсоединения питания или проверьте переключатель полярности. (если доступен).

Внимание: Предварительно отключите кабель питания!



Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию данного устройства, проверьте следующее:

1. Электрические соединения
проверьте правильность и надежность всех электрических соединений.
2. Уровень масла в вакуумном насосе (если доступно)
(смотри инструкцию по эксплуатации)
3. Установите взвешивающее устройство в рабочее положение (если доступно)

После первого пуска убедитесь в правильности работы всех систем безопасности.

Проверка систем безопасности устройства

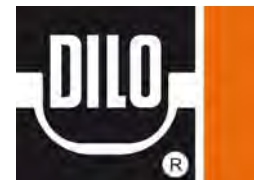


Опасность

Только для устройств с компрессором:

Проверьте положение выключателя давления поз. 36 мониторинг выходного давления компрессора установлен в точке отключения (48 бар). (Маркировка с символом замка должна быть на 48 бар).

При превышении предустановленного давления компрессор должен отключиться автоматически. (смотри раздел 9 функциональные испытания)

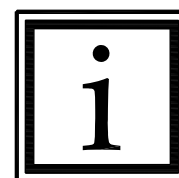


Ввод в эксплуатацию

Заправка для транспортировки

На нашем производстве все устройства заполняются газом под небольшим избыточным давлением (~ ре 0.2 бар). Специальные таблички с информацией о правильной транспортировке нанесены на устройства.

Красная табличка, для устройств заполненных азотом N₂ для транспортировки



Note

Зеленая табличка, для устройств заполненных элегазом для транспортировки.



Компоненты, заправленные элегазом (например фильтр) поставляются вместе с зеленой табличкой “SF₆-filled for transport”.

Компоненты, заправленные азотом N₂, (вакуумный насос) поставляются вместе с красной табличкой “N₂-filled for transport”.

Компоненты, заправленные воздухом (шланги) поставляются без табличек.

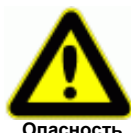
Устройства и компоненты, заполненные элегазом, могут использоваться без дополнительных приготовлений.

Устройства и компоненты, заполненные азотом или воздухом необходимо провакуумировать перед использованием, в противном случае возможно загрязнение элегаза.

Для баков давления: соединительные шланги наполнены воздухом и должны быть провакуумированы после установки, в противном случае возможно загрязнение элегаза.

Ввод в эксплуатацию

Установка взвешивающего устройства (если доступно) в рабочее положение
Установка взвешивающего устройства для баллонов в рабочее положение



Опасность

Внимание: После разблокировки взвешивающая платформа автоматически опускается в нижнюю позицию!

Взвешивающее устройство установлено с обратной стороны сервисной тележки. Ослабив защелки устройства и снизить уровень баллонов. Взвешивающее устройство сразу готово к использованию.

Осторожно поставьте баллон на весы и закрепите его с помощью цепи. Затем соедините с сервисной тележки.

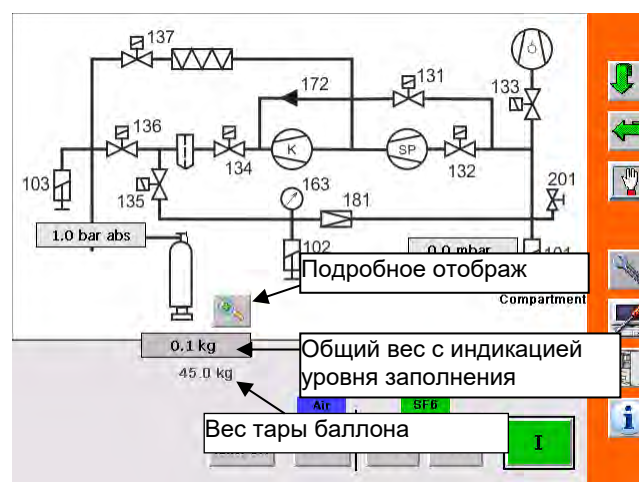
Индикация веса устанавливается на дисплее оператора и на сенсорной панели.

Управление на сенсорной панели:

Наибольшее значение отражает текущий вес по шкале.

Наименьшее цифровое значение отображает введённый вес тары баллона.

При превышении допустимого максимального веса заполнения, сервисная тележка автоматически отключается и появляется сообщение.



Ввод в эксплуатацию

Подробное отображение веса



Такие же значения и установки доступны на дисплее оператора WE100

Отображение тары / вес заправки и модификации только через "Администратор"

Подробное отображение веса в случае ошибки



Коммуникация между сенсорным дисплеем и дисплеем оператора WE100 прервана. Сервисная тележка отключена.





Причина ошибки	Меры по устранению
Дисплей оператора WE 100 выключен	Включите
Сообщение об ошибке Exxxxx появляется на дисплее оператора	Смотрите описание ошибок WE100

Ввод в эксплуатацию



Работа с дисплеем оператора WE100:








1. Operating keys

Символ	Обозначение	Описание
	Питание ВКЛ/ВЫКЛ (кг / фунт переключение)	<ul style="list-style-type: none"> • Короткое нажатие клавиши: включение весов • Короткое нажатие клавиши: изменение единиц измерения кг / фунт • Удержание клавиши 3 секунды: отключение весов
	ZERO (коротко) установка шкалы весов в ноль	<ul style="list-style-type: none"> • Уберите баллон с весов • Короткое нажатие установит показания 0.0 кг/фунт <p>Возможно только если значение веса имеет отличное значение от нуля (значение: „ _ “ вверху справа). Если отличие очень велико, то необходимо провести калибровку у компании DILO.</p>
	ZERO (длительно) очистка 0- памяти	<ul style="list-style-type: none"> • Длительное нажатие клавиши
	Tare (коротко)	<ul style="list-style-type: none"> • Установите баллон с элегазом на платформу весов • Короткое нажатие клавиши: текущее значение веса (баллон + газ) - это новое значение веса тары • „NET“ нетто значение сейчас 0.0 кг / фунт <p>Сейчас доступно изменение веса в зависимости от веса тары.</p>
	Tare (длительно) ручной ввод	<p>Например вес тары</p> <ul style="list-style-type: none"> • Длительное нажатие: индикация 00000.0 кг <p> выберите значение, которое нужно изменить (мигает)</p> <p> измените числовое значение 0..9 (мигает)</p> <p> принимает установленный вес как новый вес тары</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Pt“ появляется на экране на короткое время • Нетто отображает например вес газа в кг/фунт

Ввод в эксплуатацию

 GROSS/NET	Брутто/Нетто	Переключение между показаниями нетто / брутто <ul style="list-style-type: none"> • „NET“ показания = общий вес – вес тары (нетто) • „ “ показания = общий вес (брутто)
	---	Кнопки без прямых функций

2. Индикация статуса

Символ	Обозначение	Описание
	ZERO	Появляется если вес нетто вне допуска
	NET	Отображение веса нетто (=общий вес – вес тары)
	MOTION	Измеряемое значение нестабильно (тарирование невозможно)
	ZERO BAND	Значение веса вне нулевого диапазона (символ появляется в верхнем правом углу экрана)
	LOW BATTERY	Низкий уровень заряда батареи – замените или зарядите батарею (символ появляется в верхнем правом углу экрана)

При нажатии отключающей кнопки может быть слышен длинный звуковой сигнал. В случае если слышен нормальный сигнал при нажатии клавиши следовательно соответствующая функция не запущена и устройство ждет постоянного сигнала измерительной ячейки.

Если клавиши <ZERO> или <TARE> были нажаты, то устройство ждет пока значение величины установится перед тем, как запустить соответствующий процесс. В случае, если значение нестабильно более 10 секунд или появляется другая ошибка, выполнение функции прерывается и появляется сообщение STABLE ERROR.

Кнопка <POWER> оснащена функцией памяти. После пропадения питания восстанавливается заводская конфигурация. Если устройство было включено, то оно включится снова. Таким образом - если устройство было включено – готово к работе до тех пор, пока доступно питание. Нет необходимости вновь включать вручную устройство после перебора с питанием.

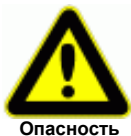
3. Сообщение об ошибке

Устройство постоянно контролирует своё состояние. Любое сообщение отображаемое как „E“ – сообщение об ошибке.

Обозначение	Описание	Меры по устранению
E0001	Напряжение питание слишком низкое	Проверьте весы / кабели
E0002	Напряжение питание слишком высокое	Проверьте весы / кабели
E0010	Температура слишком высокая / низкая (-10 до +50°C запрещена)	Проверьте положение
E0020	Неправильная шкала (должна быть 100 и 30.000 частей)	Измените значение
E0100	Установки потеряны	Повторите установки
E0200	Настройка весов сбита	Новая калибровка
E0300	Все установки и настройки весов были потеряны	Новые установки и калибровка
E0400	Заводские параметры потеряны	Сервис
E0800	Неисправный EEPROM (FATAL)	Сервис
E2000	ADC вне диапазона. Ячейка нагрузки поставлена неправильно	Проверьте кабели ячейки нагрузки
E4000	Память RAM потеряна	Повторите настройки
E8000	FLASH память неисправна	Сервис

Ввод в эксплуатацию

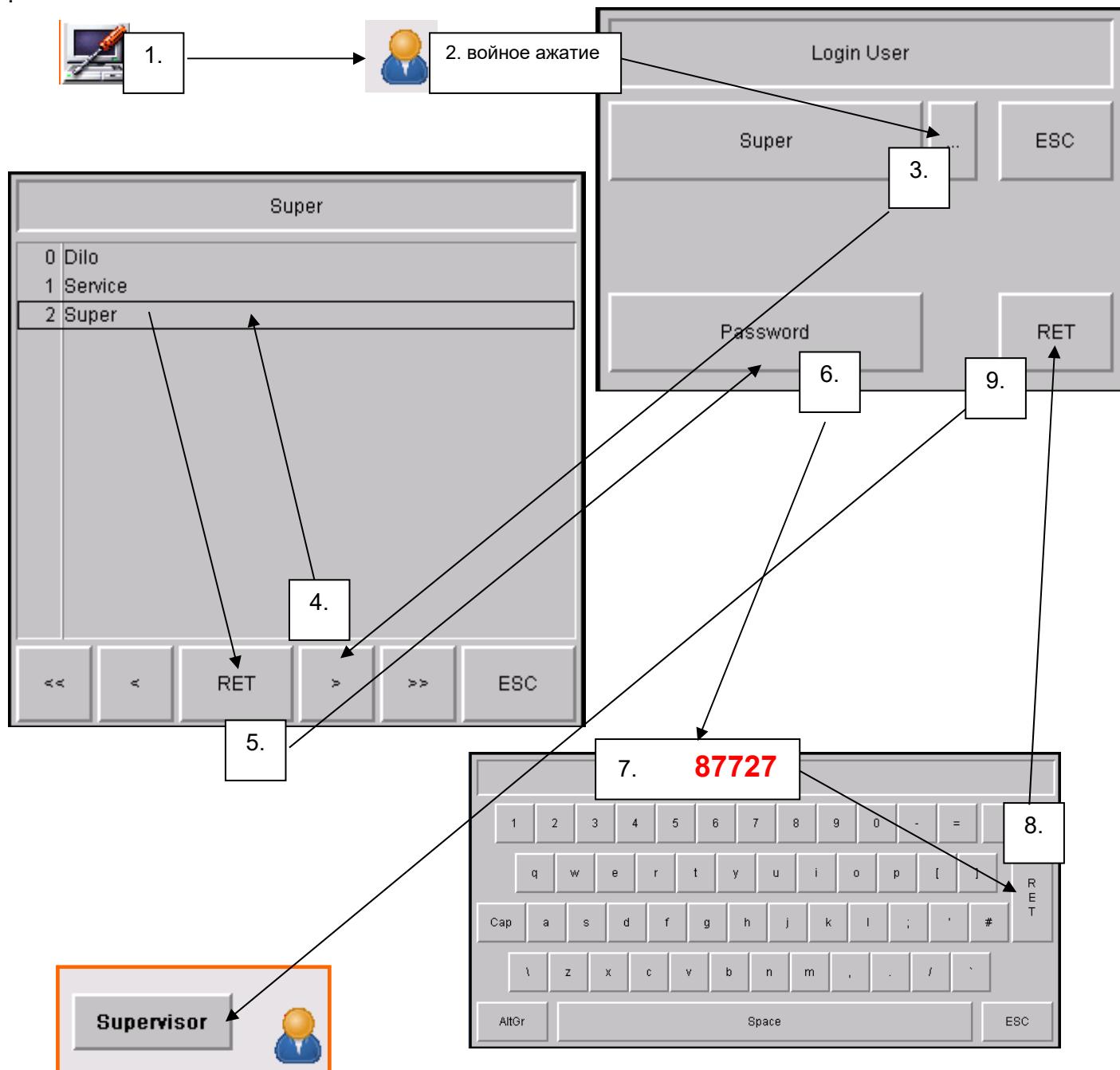
Установка шкалы Администратором



Этот раздел относится только к авторизованному персоналу, так как в нём могут быть установлены параметры отключения весов.

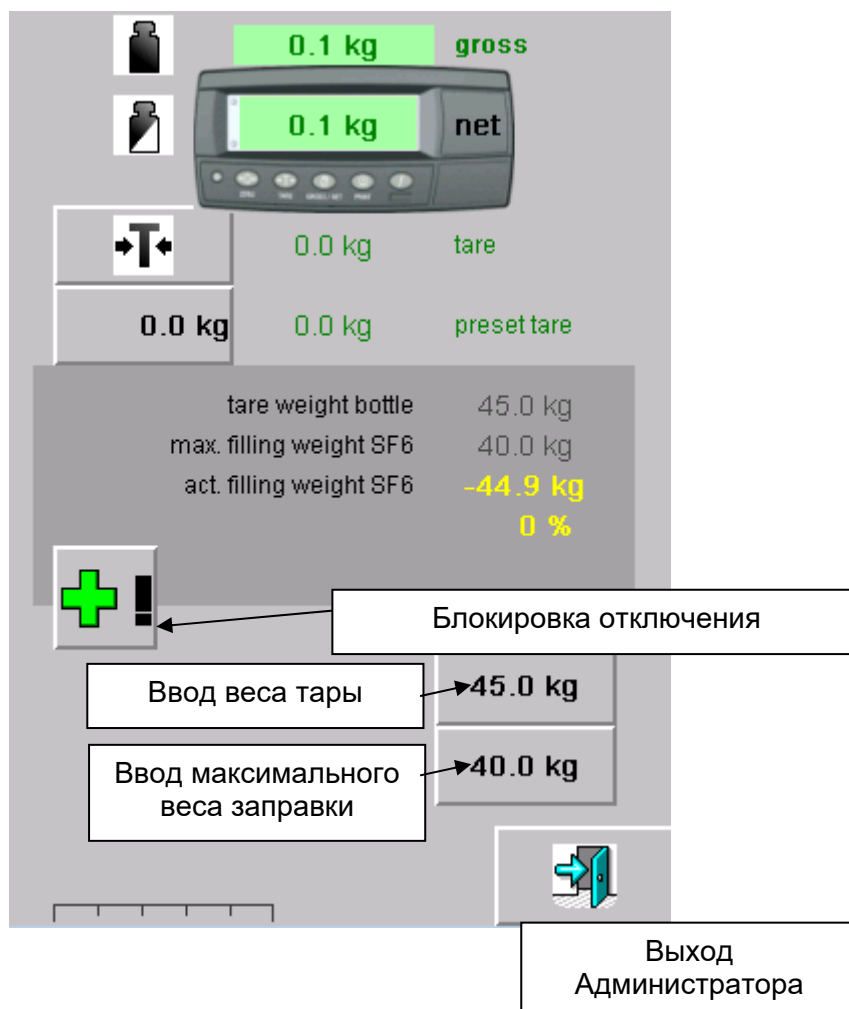
Логин и пароль:

:



Ввод в эксплуатацию

Отключение параметров шкалы (Только администратор):



Применимо только для V171R.., V172R.. бака давления

Все параметры веса тары и максимального веса заправки являются заводскими установками и не могут быть изменены.

Только для V175R.. складирование баллонов с элегазом используя весы

Добавление веса тары от веса всех баллонов.

В случае, если весы укомплектованы на заводе баллонами, то вес тары уже установлен в нулевое значение. Если так, то прибавляемое значение веса равно **0 кг**.

Значение максимального веса заполнения элегазом получается из максимального веса всех баллонов.

Присоедините баллон к устройству

1. Снимите защитные крышки с баллонов с элегазом.
2. Подключите соединительные шланги к баллонам.
3. Откройте кран баллона и шаровой клапан соединительного шланга.
4. Устройство готово к работе.

Ввод в эксплуатацию

Заполнение бака элегазом (если присутствует)

Заполнение бака элегазом до достижения компенсации давления

5. Подсоедините элегазовый сосуд к соединению поз. 103.
6. Откройте шариковый вентиль на баке и клапан на сосуде с элегазом.
7. Элегаз перетекает с избыточным давлением в бак сервисной тележки.
8. При достижении компенсации давления отсоедините сосуд с элегазом поз. 103. Для дальнейшего заполнения бака используйте компрессор.

Заполнение бака элегазом (с помощью компрессора)

1. Подсоедините сосуд с элегазом (например баллон) к соединению поз. 101.



Осторожно

Внимание: Максимальное давление 10 бар!
Подсоедините сосуд с элегазом через редуктор давления!
Устройство может быть повреждено высоким давлением!

2. Запустите функцию „Removal / Удаление” (см. раздел 5).

Функциональное описание

Откачивание продуктов разложения элегаза



Осторожно

Для откачивания продуктов разложения или влажного элегаза мы рекомендуем подключить предварительный фильтр типа B007R11 после сервисной тележки.

Для откачивания элегаза загрязненного маслом мы рекомендуем подсоединять масляный фильтр типа B071R11 после сервисной тележки.

Для откачки элегаза неопределенного количества мы рекомендуем подключать предварительный фильтр типа B007R11 после сервисной тележки.

Для откачивания элегаза загрязненного продуктами разложения и маслом мы рекомендуем подключить масляный фильтр типа B071R11 и далее предварительный фильтр типа B007R11 после сервисной тележки.



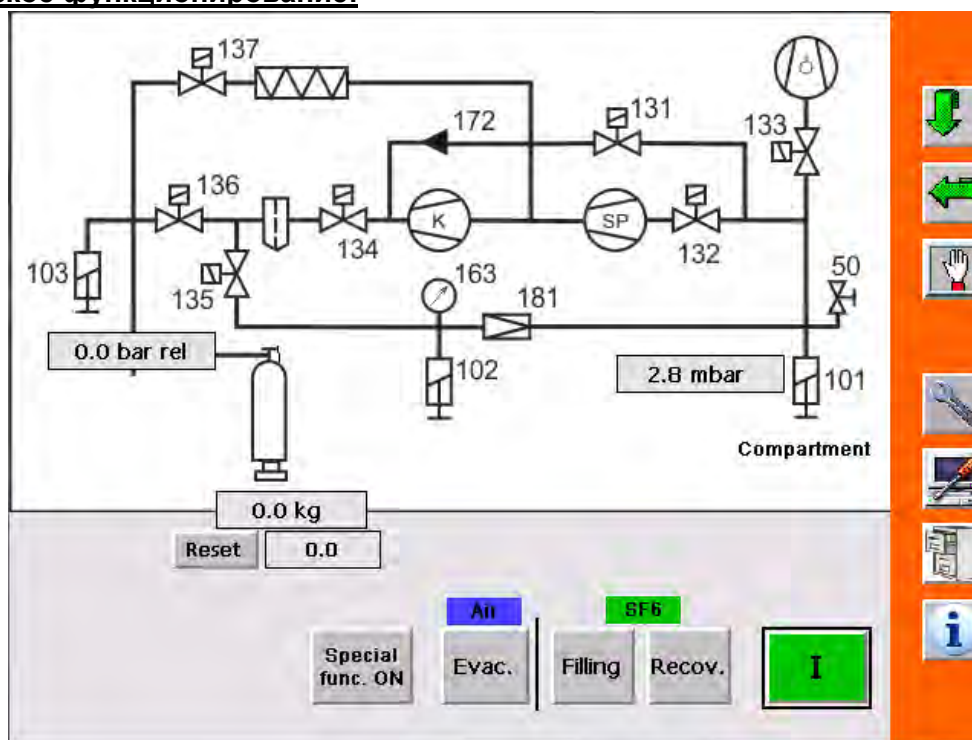
Note

После откачивания загрязненного или влажного элегаза, элегаз в устройстве должен быть высушен или очищен в короткое время.

В сервисной тележке доступна специальная функция «Промывка компрессора». Данная функция может быть запущена автоматически с помощью специального ключа (см. раздел 6).

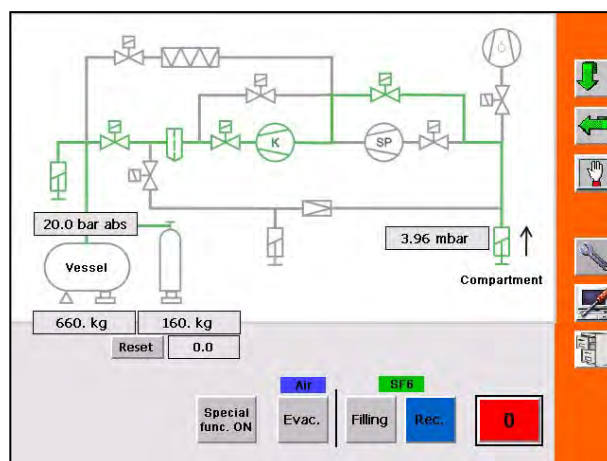
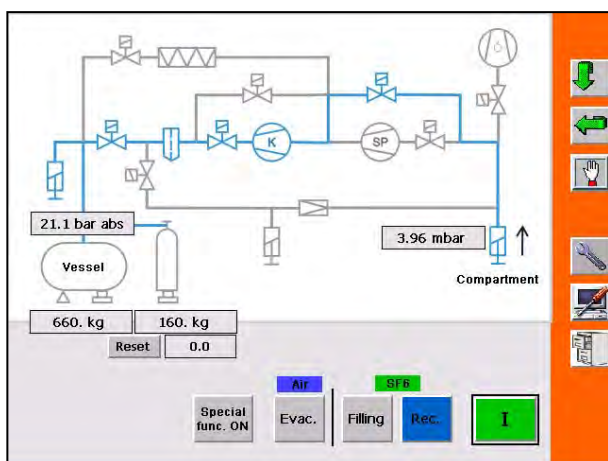
Функциональное описание

Автоматическое функционирование:



Следующие автоматические функции могут быть выполнены на сенсорной панели:
 1. Вакуумирование (при наличии вакуумного насоса) 2. Заполнение 3. Откачивание газа

Каждая функция должна быть предварительно выбрана с помощью соответствующего ключа (соответствующий поток газа показан на функциональной схеме синим цветом). Далее предварительно выбранная функция может быть запущена нажатием зеленой клавиши "I". (Поток газа показан на функциональной схеме зеленым цветом). Запущенная функция может быть остановлена красной клавишей "0".

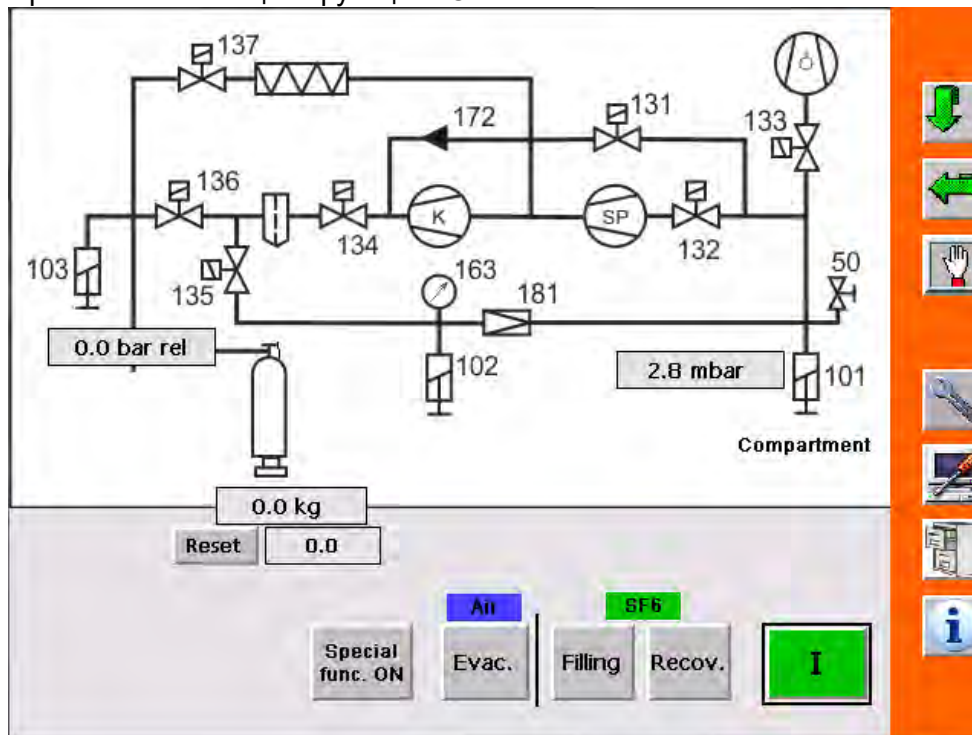


В процессе выполнения функции "Заполнение" компрессор включается автоматически если существует разница между давлением откачивания и давлением газового отсека. Автоматическая функция останавливается после переключения на другое окно на панели.

Функциональное описание

Откачивание и хранение элегаза

Если газовый отсек должен быть открыт или газ должен быть заменен, то газ может быть откачан в емкость для хранения с помощью функции "Откачивание газа".



1. Подсоедините газовый отсек (соединение поз. 101) и ёмкость для хранения (соединение поз. 103) если необходимо. Откройте клапаны к газовому отсеку (если доступно). Откройте вентиль на емкости для хранения.



Осторожно

Соединительные шланги должны быть предварительно очищены от воздуха или заполнены элегазом!

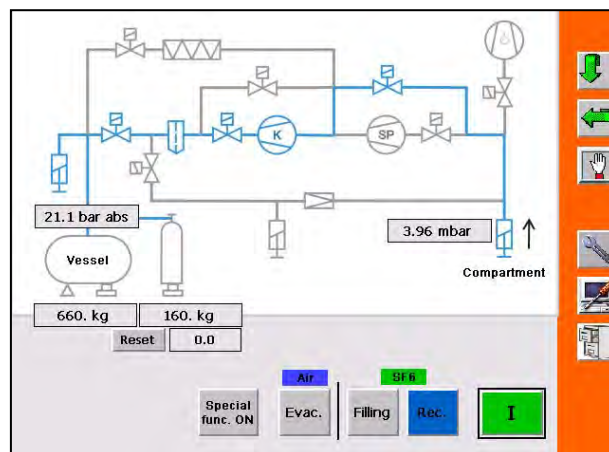
Внимание: Не подсоединяйте газовый отсек пока всасывающий насос включен. В противном случае всасывающий насос может быть поврежден.

2. Выберите функцию "Откачивание газа". Направление потока газа указано на панели синим цветом.
3. Запустите функцию нажатием клавиши "I".
4. После достижения необходимого давления откачивания остановите выполнение функции "Откачивание газа" нажатием зеленой клавиши "0".



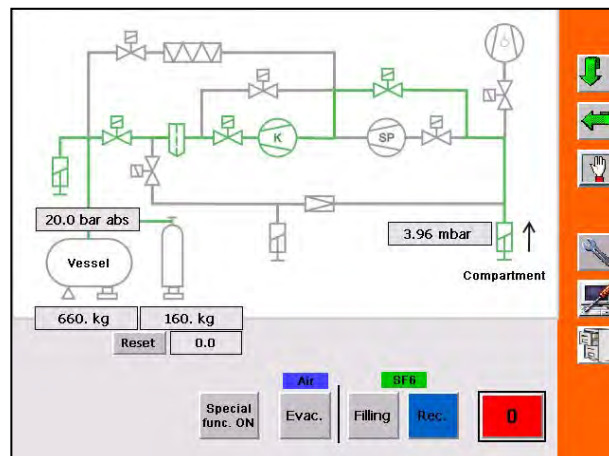
Осторожно

**Контролируйте массу емкости для хранения.
(1кг/л)!**



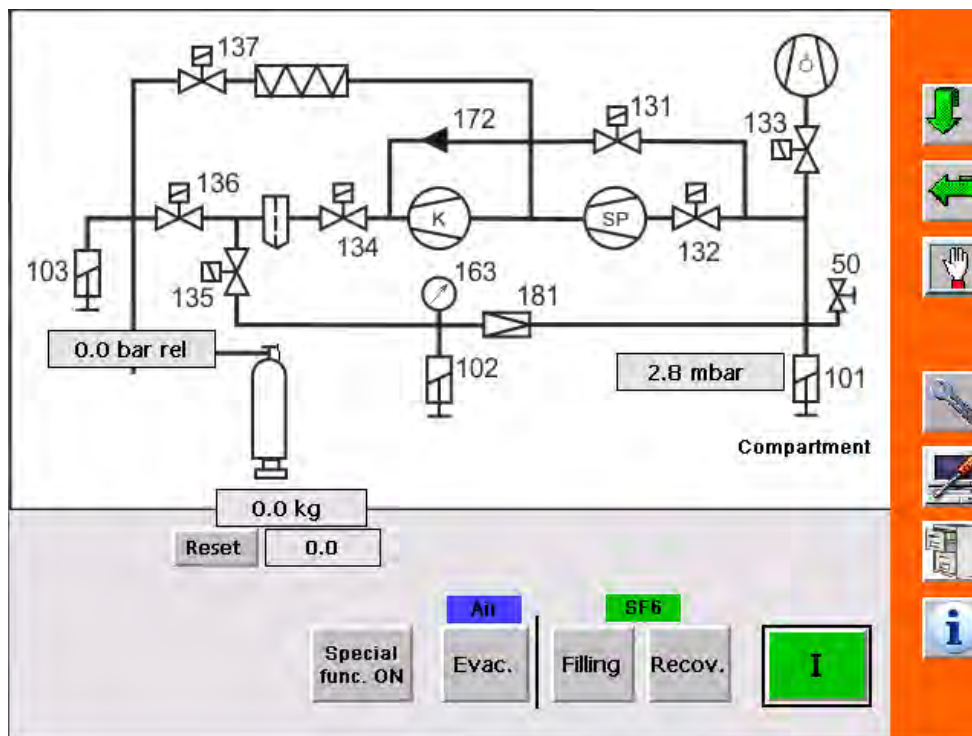
Функциональное описание

- В случае если устройство оборудовано функцией «Автоматическое управление и отключение индивидуальных функций», устройство отключается автоматически при достижении окончательного давления. (см. раздел 7)



Функциональное описание

Заполнение газового отсека воздухом



В случае необходимости открыть газовый отсек для проведения обслуживания, отсек находится под вакуумом после откачивания элегаза.



Предварительно необходимо откачать элегаз из соединительных шлангов.

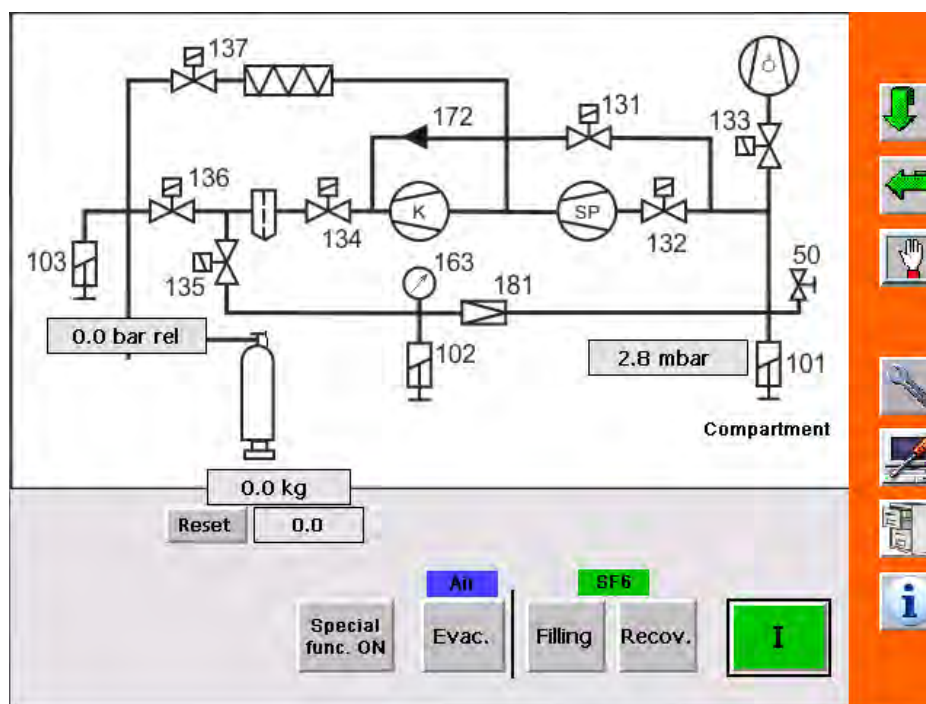
1. Подсоедините газовый отсек поз.101.
2. Откройте выпускной шаровый клапан (поз. 201) и дождитесь уравнивания давления.
3. После достижения равенства давлений необходимо закрыть выпускной шаровый клапан (поз. 201) для предотвращения попадания элегаза в атмосферу при дальнейшем процессе.



После заполнения отсоедините соединительный шланг от газового отсека и вакуумируйте до < 1 мбар. (смотри «Вакуумирование газового отсека»). Это предотвращает смешивание окружающего воздуха из соединительного шланга с элегазом в дальнейшем при работе.

Функциональное описание

Откачивание газа из газового отсека (если вакуумный насос входит в объем поставки)



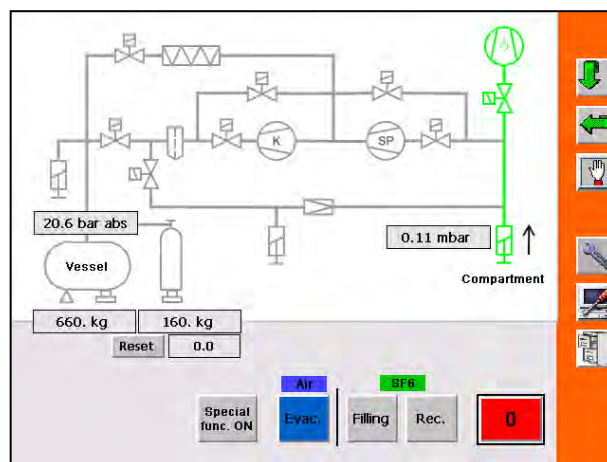
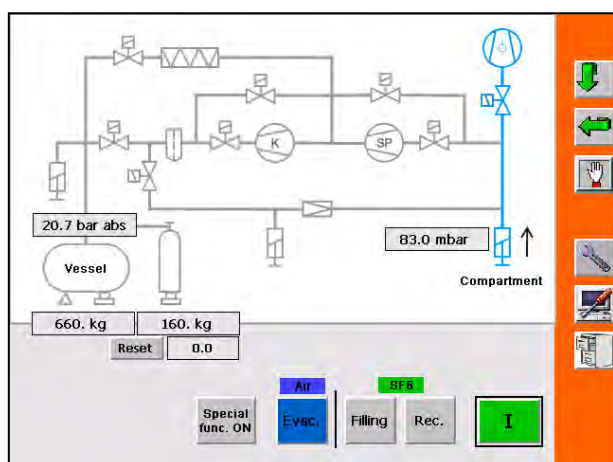
Для предотвращения смешивания окружающего воздуха с элегазом, газовый отсек должен быть провакуумирован заблаговременно.

1. Подсоедините газовый отсек к поз. 101.



Если присутствует избыточное давление элегаза (давление указывается на панели) газ должен быть предварительно откачан (смотри «Откачивание и хранение элегаза»)

2. Откройте редуктор давления поз. 181 (макс. давление заполнения).
3. Нажмите «Откачивание». Газовый поток отображен на панели синим цветом.
4. Запустите функцию вакуумирования нажатием зеленой клавиши "I". Если после клапана вакуумного насоса существует слишком высокое давление электромагнитный клапан не открывается. Сообщение об ошибке отображается на панели. Снизьте давление как описано в разделе «Откачивание и хранение элегаза».
5. Вакуумируйте газовый отсек до достижения устойчивого вакуума ($p_a < 1$ мбар).



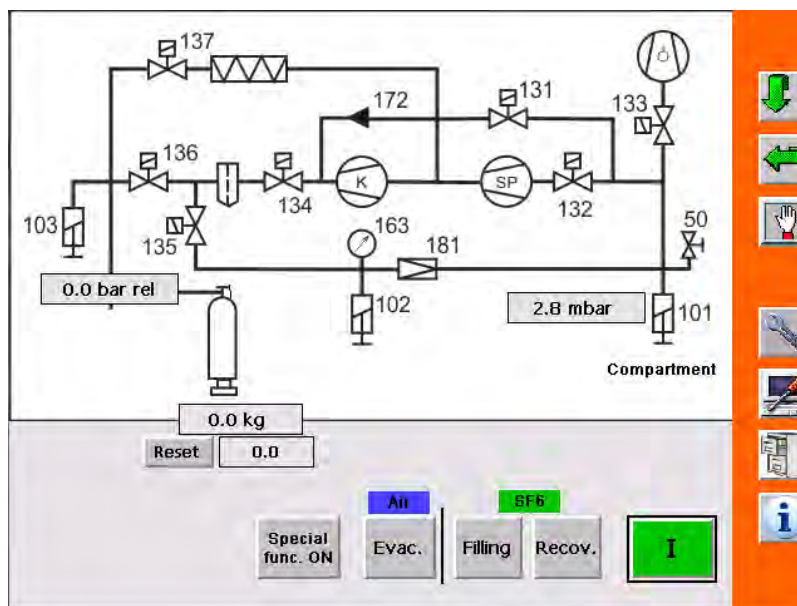


Функциональное описание

6. После достижения необходимого значения окончательного вакуума остановите функцию «Откачивание» нажатием красной клавиши «0».
7. В случае если устройство оснащено функцией «Автоматическое управление и отключение индивидуальных функций», устройство отключается автоматически при достижении окончательного давления. (см. раздел 7).

Функциональное описание

Заполнение газового отсека элегазом



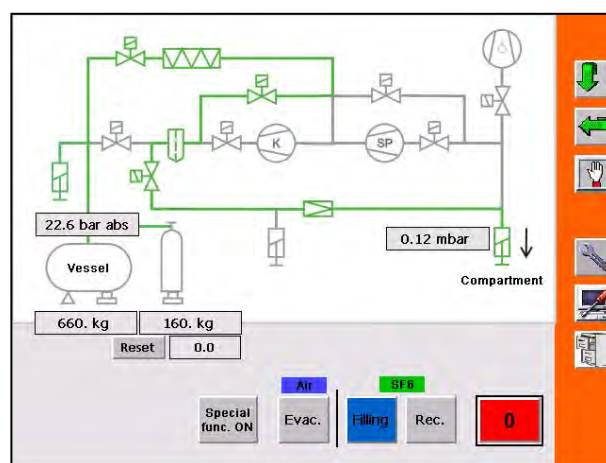
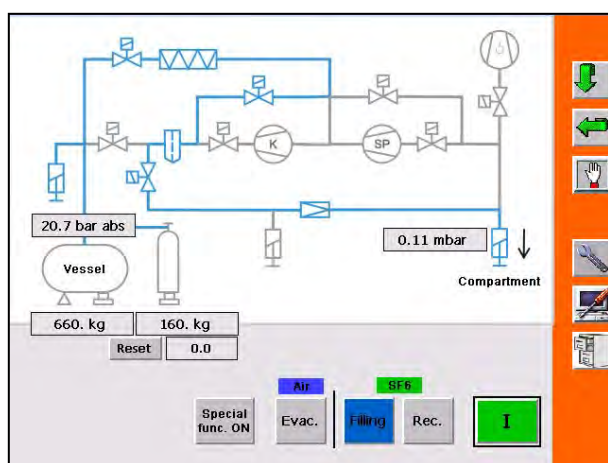
1. В случае если емкость для хранения не встроена в сервисную тележку, подсоедините внешнюю емкость для хранения или баллон к поз.103 и откройте шаровый вентиль на емкости для хранения. Не подключайте газовый отсек.

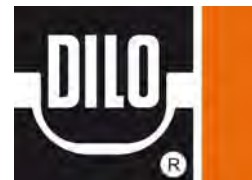


Соединительные шланги должны быть очищены от воздуха или заполнены элегазом.

Если опции (6-057AU-R001 или 6-170AU-R001) установлены и автоматическая функция включена (см. Раздел 7) нет необходимости проводить шаги с 2 по 6.

2. Закройте редуктор давления поворотом против часовой стрелки (минимальное давление).
3. Выберите функцию «Заполнение» нажатием кнопки «Заполнение». Поток газа указан синим цветом. Не подсоединяйте газовый отсек.
4. Запустите функцию заполнения зеленой клавишей «I». Испаритель и электромагнитные клапаны активированы. Электромагнитный клапан после испарителя открывается только если испаритель достиг своей рабочей температуры.
5. Установите необходимое значение давления на редукторе давления. (показания давления газового отсека).
6. Остановите процесс заполнения нажатием красной клавиши «0».



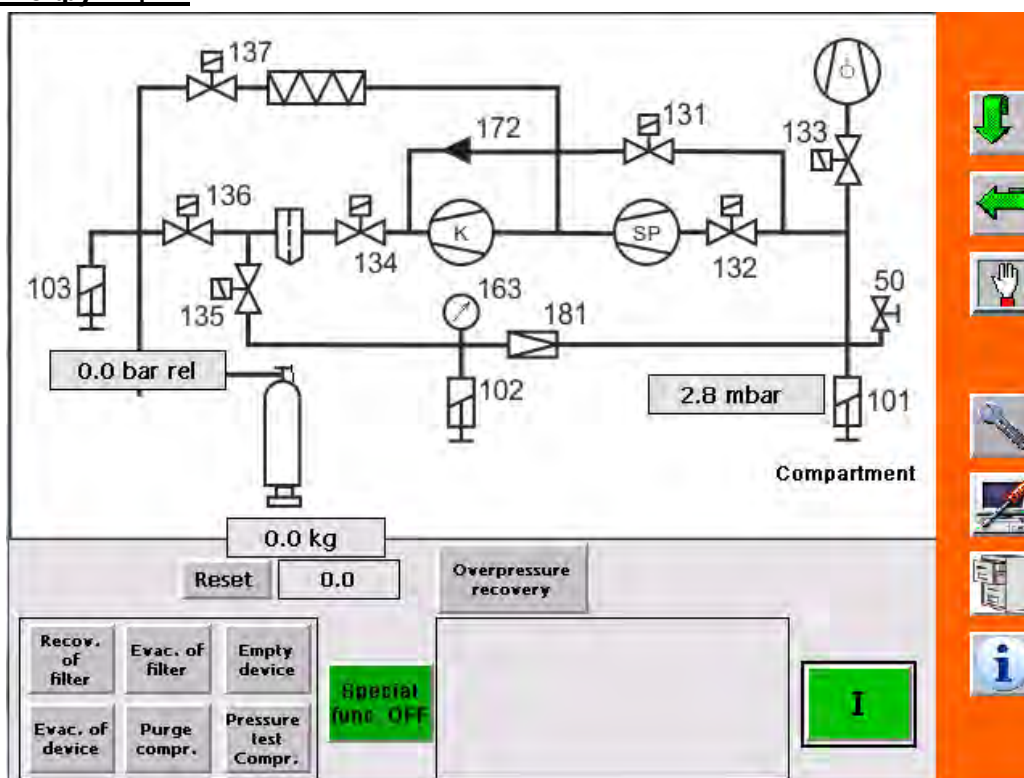


Функциональное описание

7. Подсоедините газовый отсек (поз. 101) и перезапустите функцию «Заполнение».
8. При достижении определенной разницы в давлении – компрессор включается автоматически.
9. После достижения необходимого давления заполнения остановите выполнение функции нажатием красной клавиши "0".
10. В случае если устройство оснащено функцией «Автоматическое управление и отключение индивидуальных функций», устройство отключается автоматически при достижении окончательного давления. (см. раздел 7).

Специальные функции для обслуживания

Специальные функции:



Следующие специальные функции могут быть выполнены на сенсорной панели:

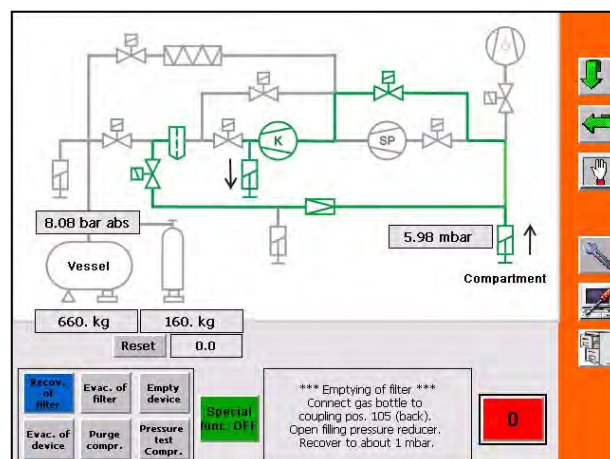
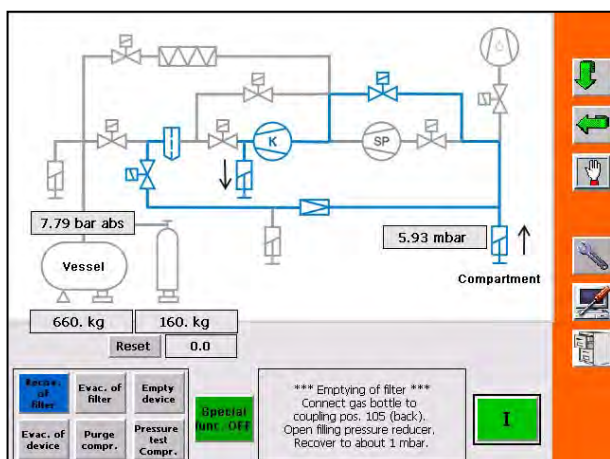
1. Откачивание из фильтра
2. Вакуумирование фильтра (если вакуумный насос входит в объем поставки)
3. Очистка устройства
4. Вакуумирование устройства (если вакуумный насос входит в объем поставки)
5. Продувка компрессора
6. Проверка компрессора давлением
7. Откачивание избыточного давления

Выберите любую функцию нажатием на соответствующую клавишу.

(Соответствующее направление газового потока указано на функциональной схеме синим цветом).

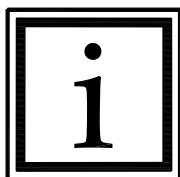
Далее выбранная функция может быть запущена зеленой клавишей "I". (Направление потока газа указано на функциональной схеме зеленым цветом).

Запущенная функция может быть остановлена нажатием красной клавиши "0".



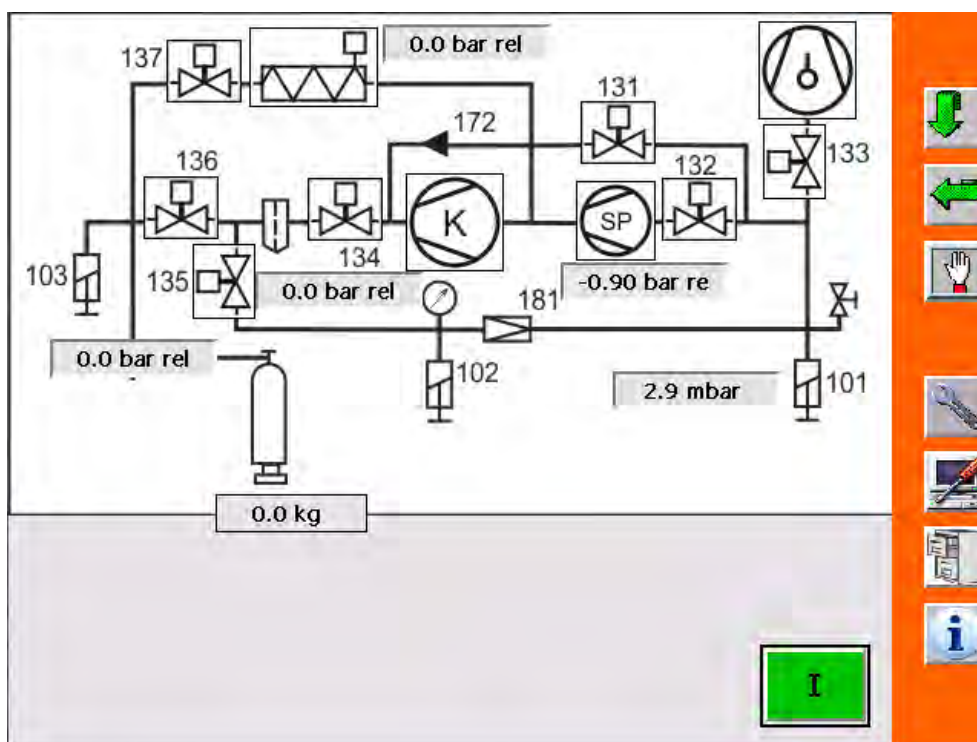
Специальные функции для обслуживания

Ручное управление:



Note

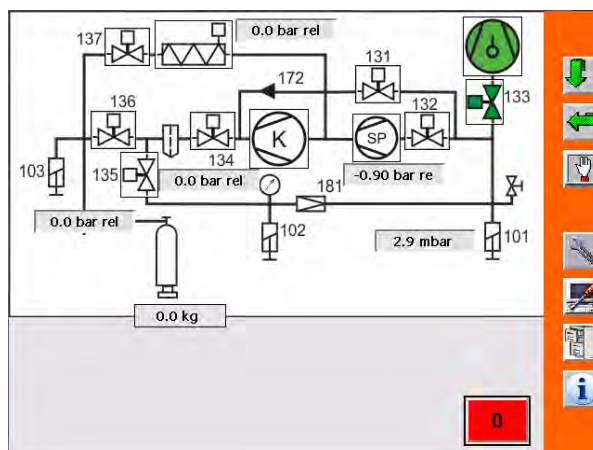
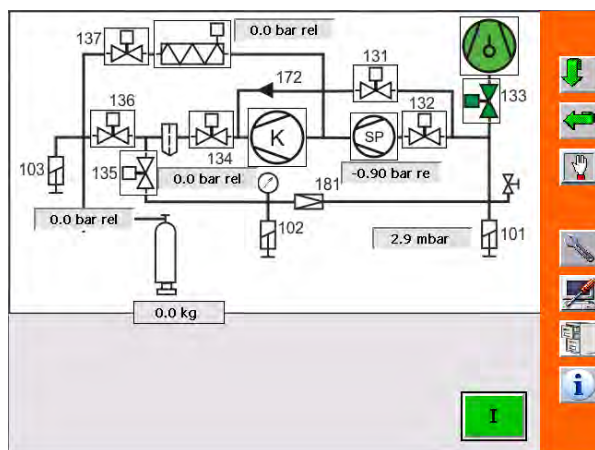
В процессе ручного управления **оператор** несет ответственность за правильное обращение с элегазом.



Отдельные клапаны и отсеки могут быть активированы вручную. Могут быть выбраны нажатием на клапаны. Выбранные компоненты подсвечиваются зеленым цветом. Возможно выбрать несколько клапанов и компонентов.

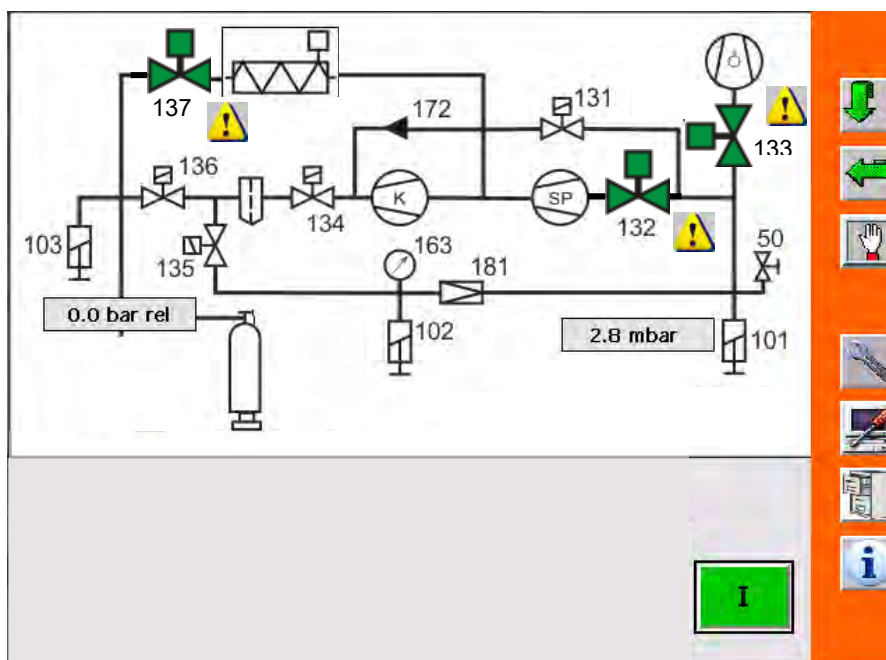
Все выбранные компоненты открываются с помощью зеленой клавиши "I". Зеленая клавиша "I" меняется на красную "0".

Компоненты отключаются нажатием клавиши "0".

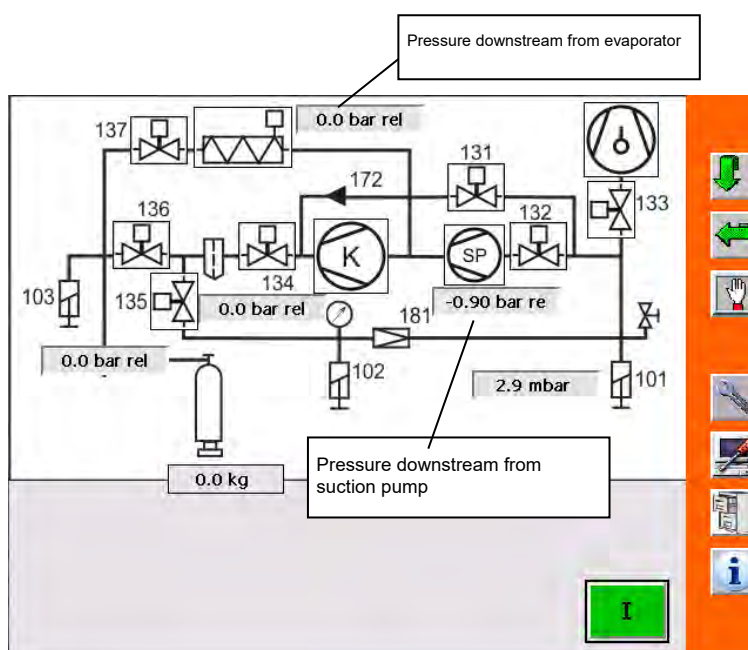


Специальные функции для обслуживания

Устройство оснащено 3 (тремя) электромагнитными клапанами, которые могут быть открыты только при определенных условиях (поз. 133, 132, 137). В случае если условия не выполняются, но электромагнитный клапан выбран – появляется предупреждающее сообщение на панели. Электромагнитный клапан поз. 133 и поз. 132 не может быть открыт при избыточном давлении. Появляется дополнительное сообщение об ошибке. Снизьте избыточное давление как указано в разделе «Откачивание и хранение элегаза». Электромагнитный клапан поз. 137 открывается только если испаритель достиг рабочей температуры. Активируйте испаритель при необходимости.



При ручном управлении отображаются значения давления сенсоров находящихся после всасывающего насоса. Значения давлений будут полезны при устранении неисправностей.



Специальные функции для обслуживания

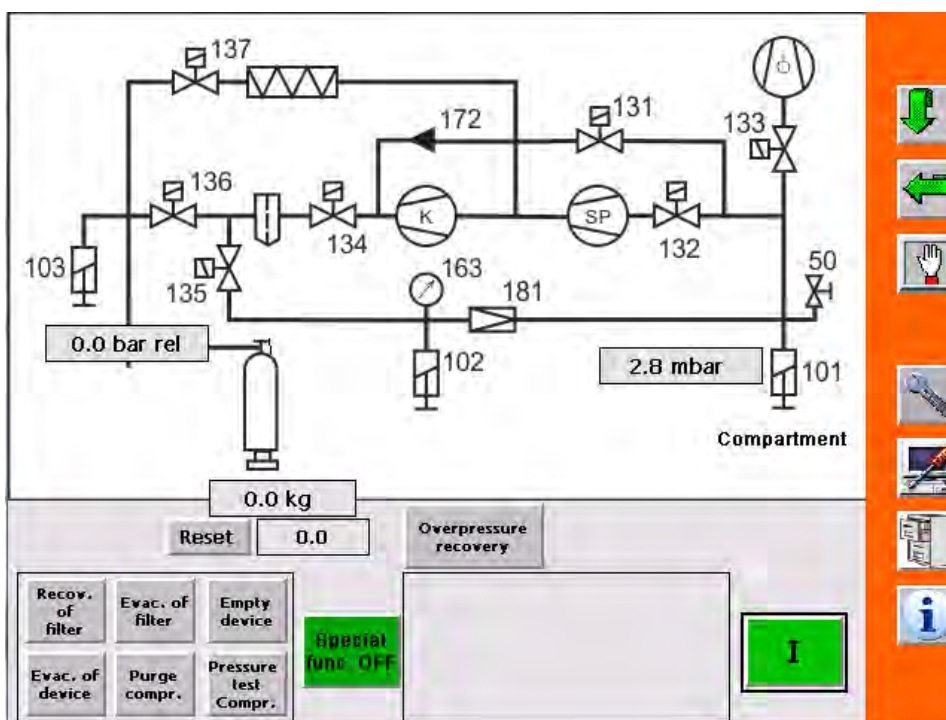
Recov. of filter - Откачивание элегаза из фильтров

Для того, чтобы открыть фильтры для обслуживания, необходимо предварительно снизить давление. Проверьте давление на датчике поз. 121 (датчик на фильтре).



Опасность

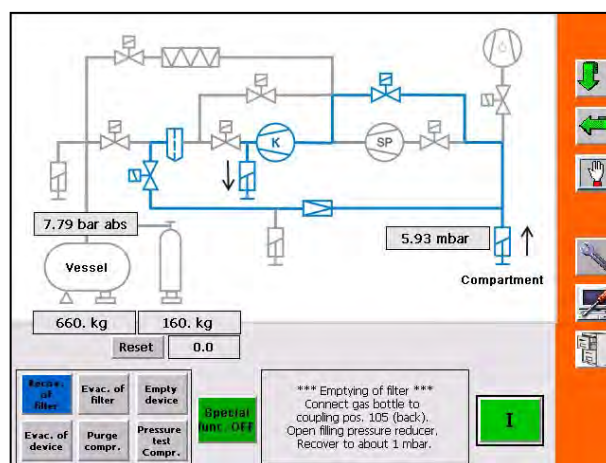
Внимание: Опасно для жизни! Не открывайте фильтры под давлением!



Осторожно

Внимание: Не подключайте баллонов для хранения или емкости для хранения к поз. 103. Шаровый кран на встроенной ёмкости должен быть закрытым. Кран интегрированного баллона тоже должен быть закрытым.

1. Выберите функцию «Откачивание из фильтра».
2. Направление потока газа отображается на панели синим цветом. Следуйте инструкциям на панели.
3. Подсоедините баллон для элегаза к соединению поз. 105 и откройте клапан баллона и редуктор давления (поз. 181).
4. Запустите функцию нажатием зеленой клавиши «I».
5. Давление баллона можно наблюдать на датчике поз. 162 (на соединении поз. 105).



Осторожно

Контролируйте массу заполнения емкости для хранения (1кг/л)!

Специальные функции для обслуживания

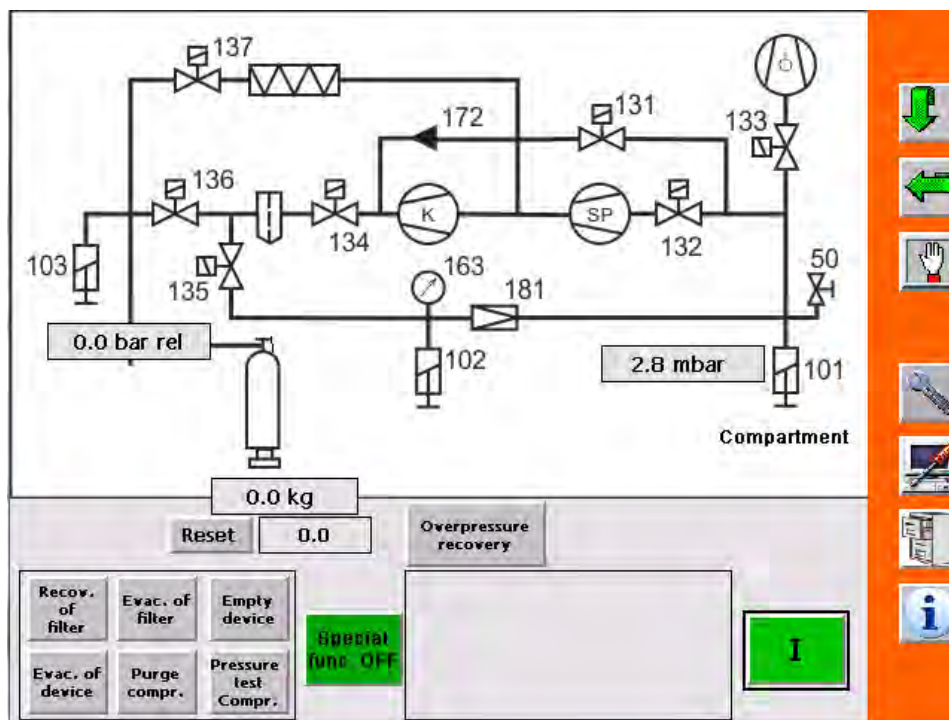
Evac. of filter - Откачивание воздуха из фильтров (при наличии вакуумного насоса)

После замены фильтров необходимо откачать воздух из них. В противном случае элегаз смешается с воздухом.

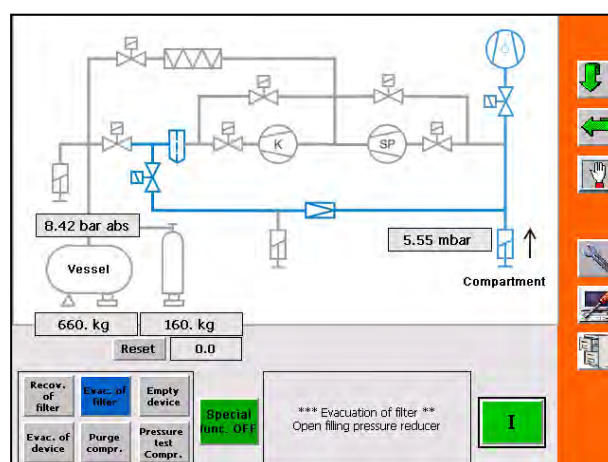


Осторожно

Выполняйте данную функцию только если в фильтре присутствует воздух. В противном случае элегаз будет выпущен в атмосферу.



1. Выберите функцию “Вакуумирование фильтра”.
2. Направление потока газа отображается на панели синим цветом. Следуйте инструкциям на панели.
3. Откройте редуктор давления поз. 181.
4. Запустите функцию нажатием зеленой клавиши “I”.
5. Если фильтр достиг необходимого вакуума (< 1мбар) остановите функцию нажатием красной клавиши “0”.



Специальные функции для обслуживания

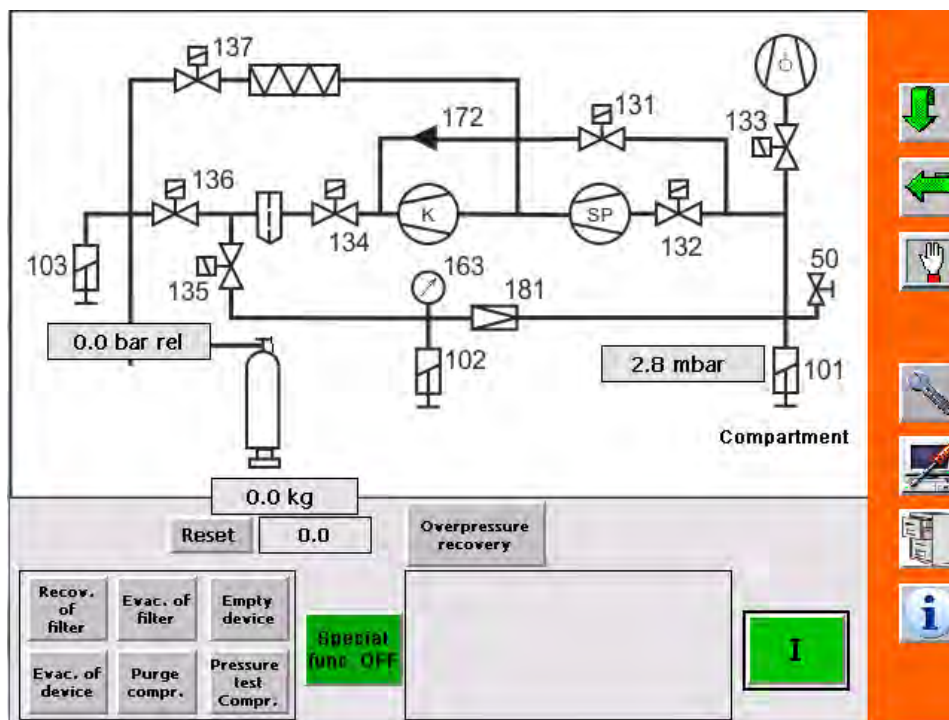
Empty device - Вакуумирование сервисной тележки до транспортного давления

Для транспортировки сервисной тележки по дорогам давление в устройстве должно быть снижено до 2 бар (избыточное давление) (см. раздел 3 транспортировка и установка).



Note

Сохраните элегаз из сервисной тележки в пустой баллон для элегаза.



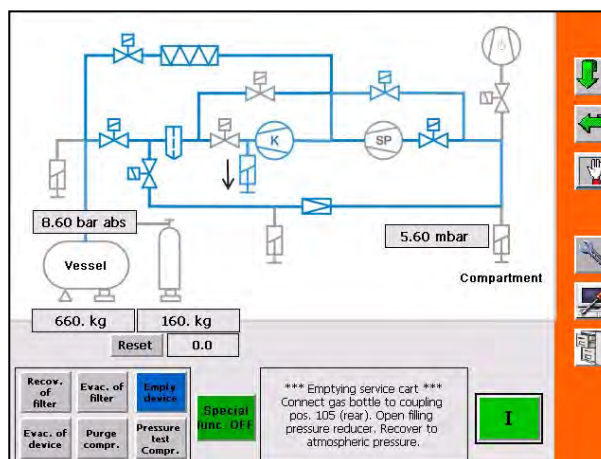
1. Выберите функцию “Очистка сервисной тележки”.
2. Направление потока газа отображается на панели синим цветом. Следуйте инструкциям на панели.



Осторожно

Соединительные шланги должны быть очищены от воздуха или заполнены элегазом.

3. Подсоедините баллон для элегаза к соединению поз. 105 и откройте клапан баллона и редуктор давления поз. 181.
4. Запустите функцию нажатием зеленой клавиши “I”.
5. Значение давления в баллоне отображается на датчике поз. 162 (на соединении поз. 105). Если давление в баллоне возрастает до > 20 бар – замените баллон.



Специальные функции для обслуживания



Осторожно

Контролируйте массу заполнения емкости для хранения (1кг/л)!

6. Остановите функцию когда давление достигнет значения < -0.5 .
7. Закройте клапан баллона.
8. Проведите компенсацию давления в устройстве (при ручном управлении:откройте все электромагнитные клапаны за исключением поз. 132 и 133).
9. Проверьте давление (все датчики и индикаторы давления должны отображать относительное давление < 2 бар).
10. Закройте шаровый клапан элегазового баллона и отсоедините соединительный шланг.

Специальные функции для обслуживания

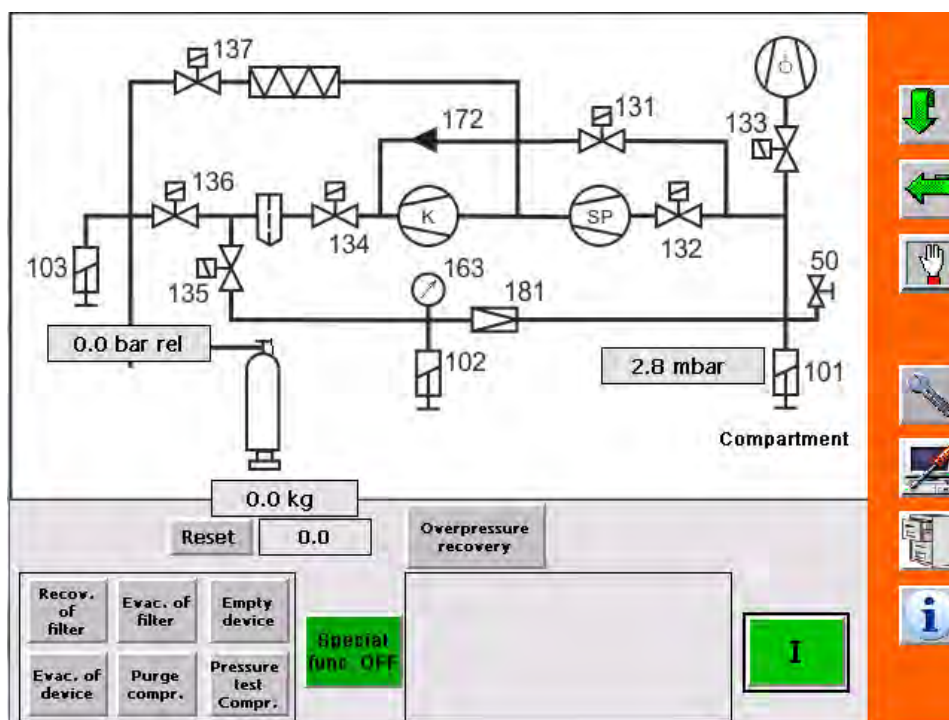
Evac. of device - Вакуумирование сервисной тележки (если вакуумный насос входит в объем поставки)

При наличии воздуха внутри устройства необходимо выполнить функцию «Вакуумирование сервисной тележки» (например после ремонтных работ). Функция может быть запущена только при наличии атмосферного давления внутри сервисной тележки. Проверьте давление с помощью манометра.

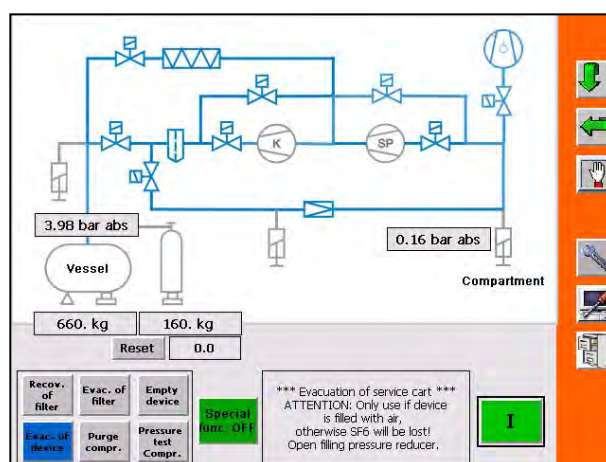


Осторожно

Выполняйте эту функцию только при наличии воздуха внутри устройства. В противном случае азот будет выпущен в атмосферу.



1. Выберите функцию «Вакуумирование устройства».
2. Направление потока газа отображается на панели синим цветом. Следуйте инструкциям на панели.
3. Запустите функцию нажатием зеленой клавиши «I».
4. Если устройство достигло необходимого значения вакуума (< 1мбар) остановите выполнение функции нажатием на красную клавишу «0».



Специальные функции для обслуживания

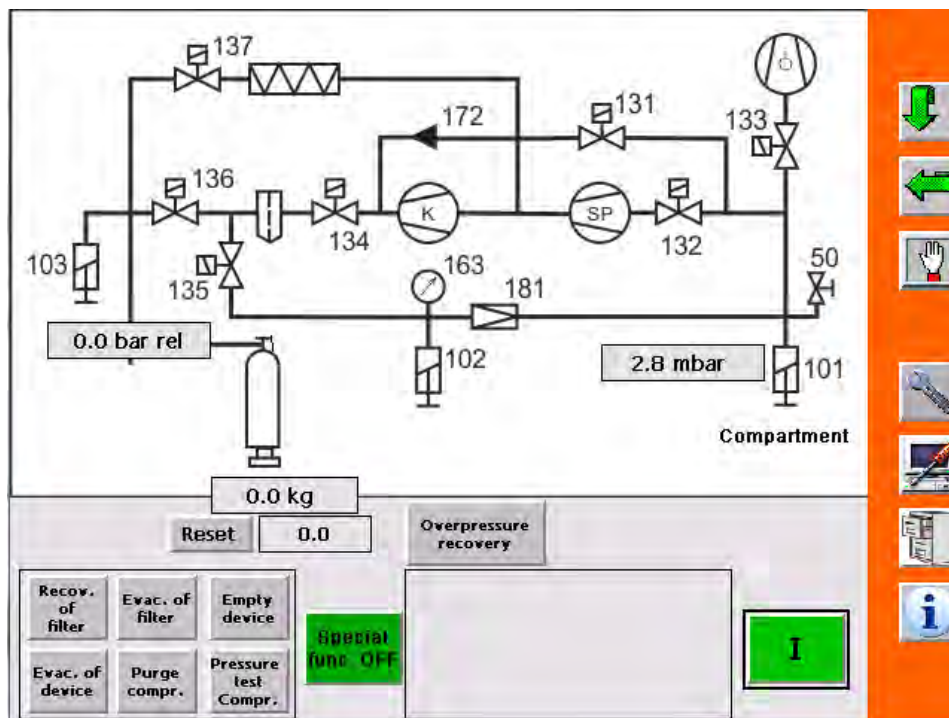
Purge compr. - Очистка элегаза внутри сервисной тележки

Перед отключением сервисной тележки или откачиванием влажного газа, элегаз который остался в устройстве должен быть высушен во избежании коррозии устройства. Элегаз внутри емкости для хранения не очищается.

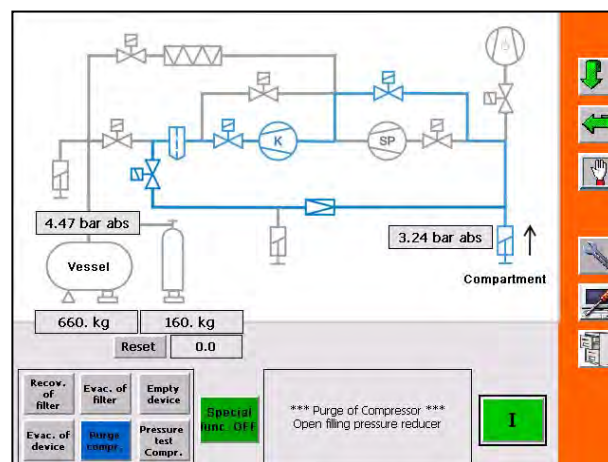


Note

Внимание: **Нет функции разделения элегаза и воздуха.**
Возможна очистка элегаза от влаги и продуктов разложения элегаза.



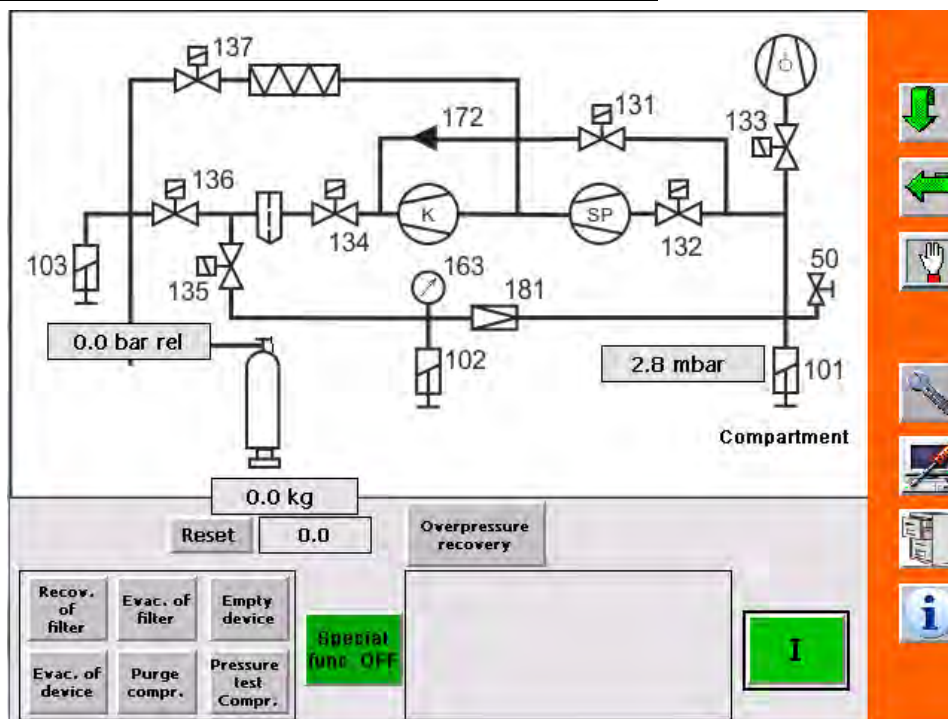
1. Не подсоединяйте никаких газовых отсеков к соединению поз. 101 (107) и 103.
2. Выберите функцию "Очистка компрессора".
3. Направление потока газа отображается на панели синим цветом. Следуйте инструкциям на панели.
4. Запустите функцию нажатием зеленой клавиши "I".
5. Редуктор давления поз. 181 может быть открыт (макс. давление заправки).
6. Давление на стороне газового отсека может быть установлено с помощью редуктора давления (поз. 181). В случае если значение абсолютного давления установлено < 1бар. Запускается насос и газ протекает через всасывающий насос.



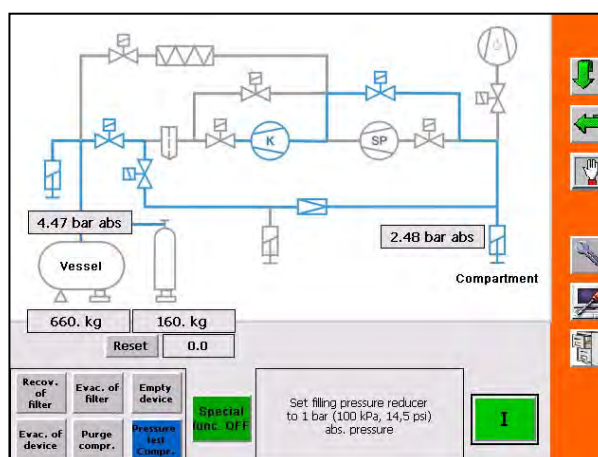
Выполнение функции длится макс. 10 мин. и останавливается автоматически. Но функция может быть остановлена преждевременно.

Специальные функции для обслуживания

Pressure test Compr. - Испытание компрессора давлением



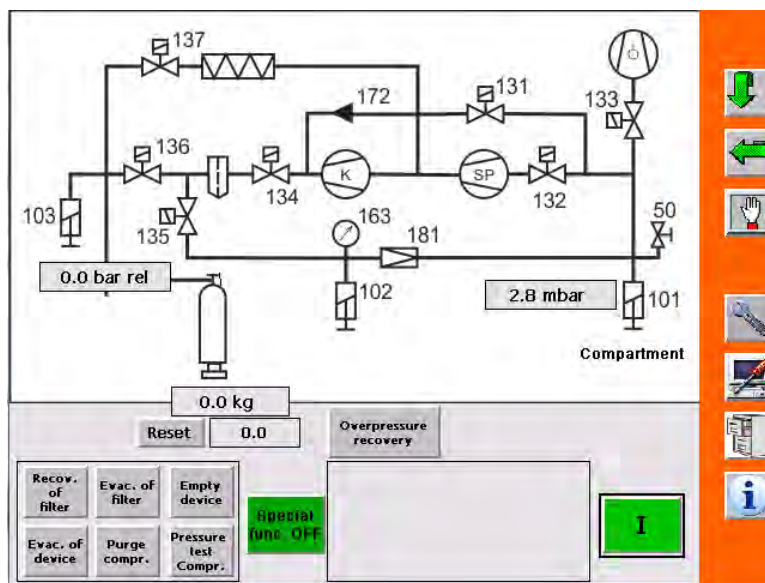
1. Выберите функцию «Испытание компрессора давлением».
2. Направление потока газа отображается на панели синим цветом. Следуйте инструкциям на панели.
3. Подсоедините баллон для элегаза к соединению поз. 103 или откройте шаровый клапан (если есть в наличии) к емкости для хранения.
4. Запустите функцию нажатием зеленой клавиши "I".
5. Установите давление редуктора заполнения на 1 бар входного давления. Значение давления указывается на панели.
6. Наблюдайте повышение давление на датчике поз. 162.
7. Функция останавливается при достижении необходимого давления. (Значение давления примерно 48 бар).
8. После испытания снизьте давление открыв электромагнитный клапан.
9. Если необходимое давление не было достигнуто в процессе испытаний, необходимо проверить уплотнения клапанов и колец поршня (см. инструкцию по эксплуатации к компрессору).



Специальные функции для обслуживания

Откачивание избыточного давления

“Откачивание под давлением” специальная функция позволяющая откачивать газ из газового отсека до давления $p_a = 1,1$ бар. После достижения необходимого значения давления – выполнение функции останавливается. В случае если устройство оснащено функцией “Автоматический контроль и отключение функций” значения отключения могут быть установлены $p_a = 2$ бар и $p_a = 0,4$ бар.



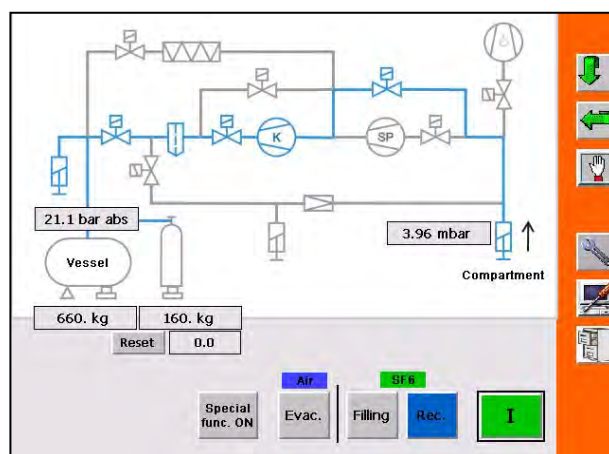
1. Подсоедините газовый отсек (соединение поз. 101) и емкость для хранения (соединение поз. 103) при необходимости. Откройте шаровый клапан на емкости для хранения.



Осторожно

Соединительные шланги должны быть очищены от воздуха или заполнены элегазом!

2. Выберите функцию «Откачивание избыточного давления». Направление потока газа отображается на панели синим цветом.
3. Запустите функцию нажатием зеленой клавиши “I”.
4. После достижения необходимого давления откачивания остановите функцию «Откачивание избыточного давления» нажатием красной клавиши “0”.



Осторожно

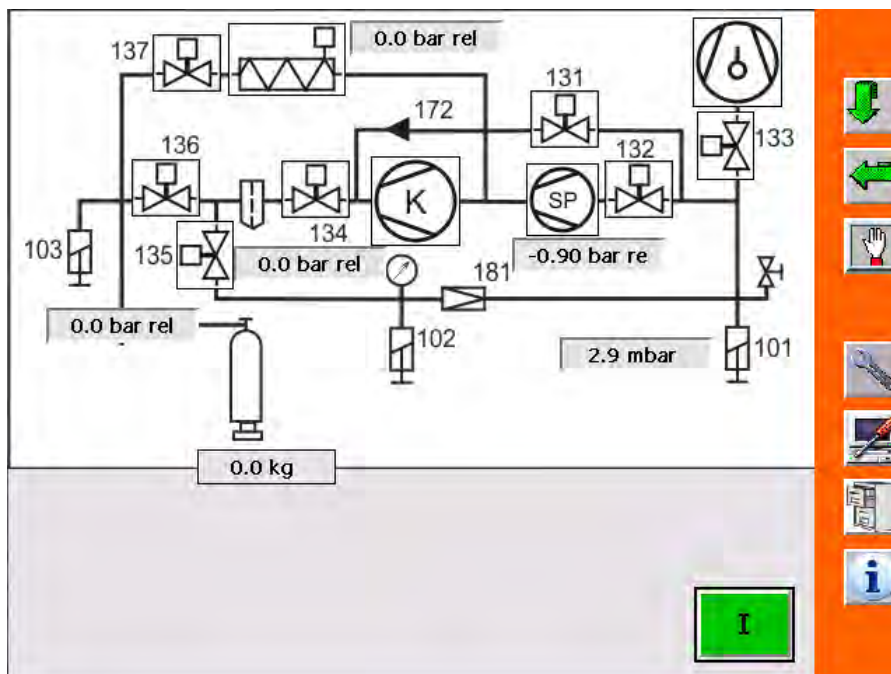
Контролируйте массу заполнения емкости для хранения (1кг/л)!

5. В случае если устройство оснащено функцией «Автоматическое отключение индивидуальных функций», функция отключается автоматически при достижении конечного давления. (см. раздел 7).

Специальные функции для обслуживания

Заполнение внешних баллонов из внутреннего резервуара

Функция запускается в ручном режиме.

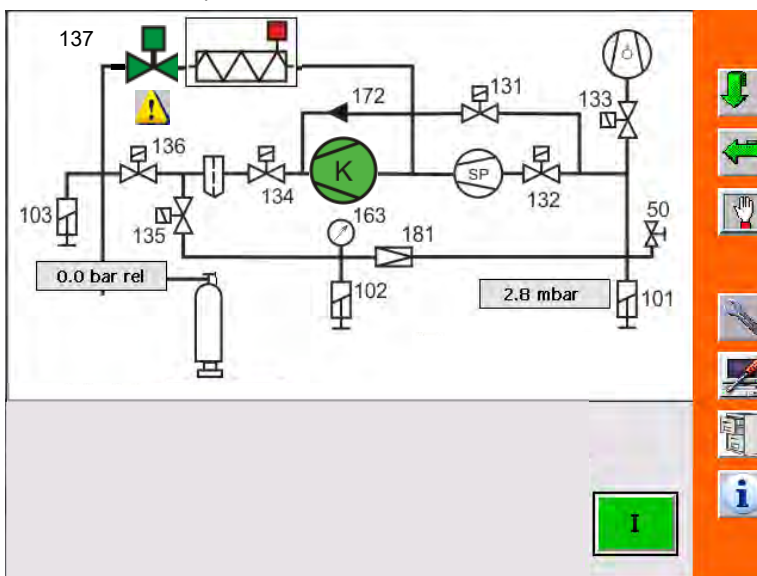


1. Подсоедините баллоны для элегаза к соединению поз. 105. Соединение на левой стороне сервисной тележки. Откройте клапан элегазового баллона. Откройте шаровый клапан на емкости для хранения.



Соединительные шланги должны быть очищены от воздуха или заполнены элегазом!

2. Выберите компоненты как показано ниже.
3. Активируйте клапаны зеленой кнопкой "I". Электромагнитный клапан поз. 137 открывается только если испаритель достиг своей рабочей температуры (символ нагрева отображается на электромагнитном клапане).



Специальные функции для обслуживания

4. Давление баллона можно видеть на датчике поз. 162 (на соединении поз. 105).



Контролируйте массу заполнения емкости для хранения (1кг/л)!

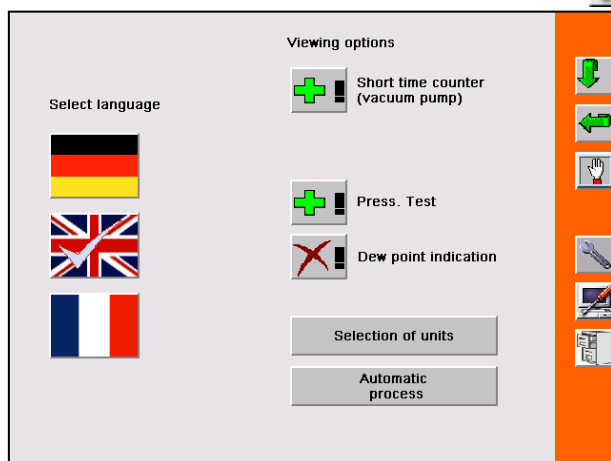
5. Если необходимая масса заполнения элегазового баллона достигнута, снова выключите электромагнитный клапан и компрессор с помощью красной кнопки "0".
6. Закройте клапан на баллоне с элегазом. Проведите компенсацию давления в устройстве и отключите газовый баллон.

Опции для сервисной тележки

Автоматическое управление и отключение индивидуальных функций

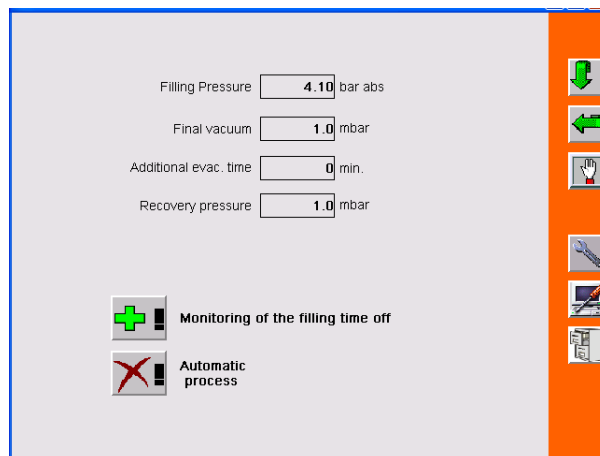
“Автоматический контроль и отключение функций“ опция для 3-х главных функций (откачивание элегаза, откачивание воздуха и заполнение) и специальная функция откачивание под давлением могут быть завершены автоматически.

1. Нажмите на страницу настроек

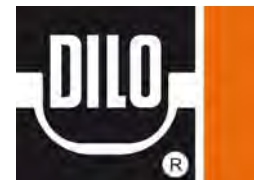


2. Выберите автоматическое функционирование. Если появляется зеленый крестик, то автоматическое функционирование активно (функции завершены автоматически после достижения предустановленных значений).

В случае красного крестика, автоматическое функционирование неактивно (функция не будет остановлена после достижения предустановленных значений).



3. Выберите настройки параметра подлежащего отключению. Нажмите на числовое обозначение и введите необходимое значение с помощью цифровой клавиатуры. Подтвердите с помощью клавиши RET.
4. При откачивание под давлением и до окончательного вакуума, могут быть введены только значения между 1 бар и 20 бар абсолютного давления. При давлении заполнения от 1.2 бар абс. до 9.9 бар абс. Для откачивания избыточного давления могут быть введены значения абсолютного давления от 0,4 бар до 9,9 бар.



Опции для сервисной тележки

5. При автоматическом заполнении редуктор давления поз. 181 должен быть полностью открыт (макс. давление заправки).

Если давление заполнения не достигнуто например, редуктор давления не открыт достаточно, то устройство отключает функцию «Заполнения» через некоторое время. Сообщение «Превышено время заполнения» появляется на сенсорной панели. Контроль может быть выключен.

В случае если на фоне сообщения «Время контроля истекло» присутствует зеленый крестик это означает, что контроль отключен. Функция заполнения не выключена, если давление заполнения более не повышается.

6. Индивидуальные параметры указываются в главном меню. Функции могут быть выполнены как описано в разделе 6.

Запасные части для автоматического функционирования

Поз.	Описание	Артикул	Кол.
152	Клапан управления	K066R05	1
436	Линия	L057R01P42	1
437	Линия	L057R01P43	1

Опции для сервисной тележки

Контроль точки росы для осушителей

Элегаз выходящий из фильтра осушителя контролируется с помощью анализатора точки росы.

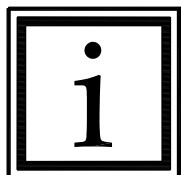
Точка росы отображается только в процессе откачивания элегаза. Точка росы атмосферы также отображается. Время отклика сенсора точки росы составляет примерно 5-7 минут до получения устоявшегося значения. Датчик точки росы предоставляет объективное значение только при движении газа. Поэтому значение исчезает по истечении 1 минуты после завершения процесса откачивания. Шаровый клапан должен быть открыт для того, чтобы осуществлялся приток газа.

Если в процессе откачивания не достигнуто необходимое значение точки росы, необходимо заменить фильтр.



Осторожно

Анализ точки росы не заменяет анализ состояния газа в газовом отсеке.



Note

Датчик точки росы должен калиброваться каждые 2 года. (Демонтируйте датчик точки росы и отправьте его в DILo для калибровки)

Демонтаж датчика точки росы:



1. Выключите устройство.
2. Отсоедините кабель от датчика точки росы (1).
3. Отсоедините соленоидные клапаны (см. схему цепей поз. 345 опция: измерение влажности)
4. Датчик точки росы может быть демонтирован.
5. Сейчас возможно эксплуатировать сервисную тележку.

Запасные части для контроля точки росы:

Обозначение	Артикул	Кол.
Редуктор давления	05-1524-R008	1
Трансформатор давления	05-1563-R022	1
Анализатор влажности	3-945-R012	1
Электромагнитный клапан	05-1061-R023	1
Блок соленоидного клапана	05-1642-R002	1

Устранение ошибок

В случае поломки или если устройство не может быть запущено, только уполномоченный и сертифицированный персонал должен осуществлять ремонтные работы и работы по обслуживанию.

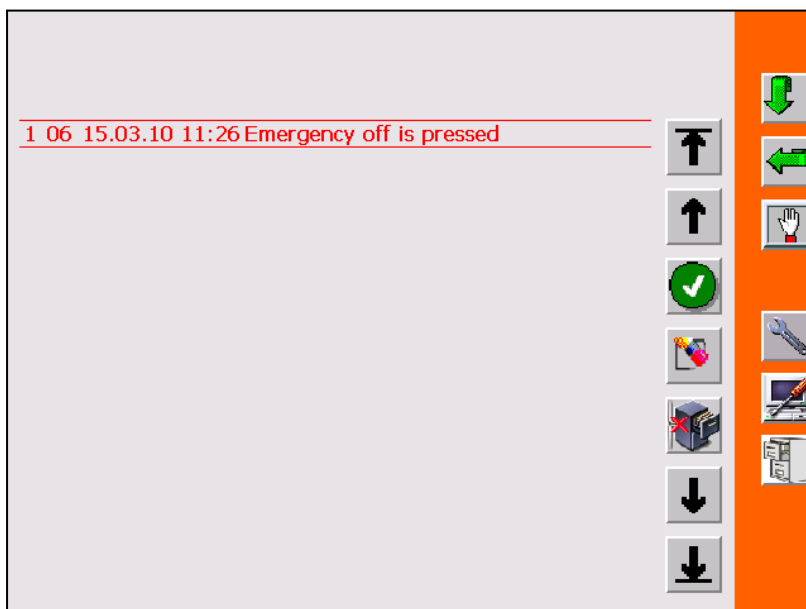
Проинформируйте вашего руководителя. Только обученный персонал может устранять неполадки в электрическом оборудовании (см. раздел 1).

Для предотвращения поражения электрическим током:



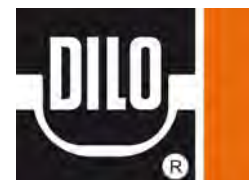
- Только соответствующей обученный персонал может проводить ремонтные работы электрического оборудования.
- Оператор может устранять только те неполадки, которые возникли в результате эксплуатации.

Неисправности и сообщения об ошибках отображаются на сенсорной панели.



Следующие сообщения об ошибках могут отображаться на панели:

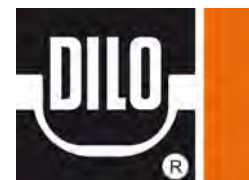
- неверное направление вращения
- авария – OFF – Выкл. нажата кнопка
- избыточное давление в вакуумном насосе
- избыточное давление в компрессоре
- превышена допустимая температура компрессора
- сработала защита двигателя компрессора
- неисправность датчика давления
- недостаток газа
- время закачки превышено.



Устранение ошибок

Список неполадок, выводимых на сенсорную панель:

Сообщение об ошибке	Возможные причины	Устранение
Неверное направление вращения	Неверная последовательность фаз, неверное направление вращения Неисправность реле контроля последовательности фаз	Проверьте питание. Измените положение реверсирующего выключателя. Замените реле контроля последовательности фаз
Авария – OFF – Выкл. нажата кнопка		Отпустите кнопку Выкл. – OFF
Избыточное давление в вакуумном насосе	Входное давление в вакуумный насос слишком велико	Снизьте давление как описано в разделе “Откачивание элегаза”
Избыточное давление в компрессоре	Шариковый вентиль (вентиль) на баке закрыт Электромагнитный клапан на выходе компрессора закрыт	Проверьте шариковый вентиль (вентиль) на баке Проверьте электромагнитный клапан
Превышена допустимая температура компрессора	Из-за превышения давления сработал термостат (горит красная лампочка на термостате)	Проверьте температуру компрессора и при необходимости охладите его. Проверьте термостат.
Сработала защита двигателя	Большая нагрузка компонентов	Проверьте защитный выключатель двигателя
Неисправность датчика давления	Датчик давления неисправен Кабель не подключен	Проверьте датчик давления поз. 301, 302, 303, 304, 305, 306 Проверьте подключение датчика.
Недостаток газа	Бак пуст Давление хранения < 2бар Шариковый вентиль на баке закрыт	Проверьте давление в баке (заполните бак) Проверьте положение шарикового вентиля
Время закачки превышено (только при «Автоматической» функции)	Закройте редуктор давления поз. 181 Электромагнитный клапан поз. 134, 135, 137 закрыт Испаритель не нагревается	Откройте редуктор давления Проверьте электромагнитный клапан Проверьте испаритель



Устранение ошибок

Список других неполадок:

Сообщение об ошибке	Возможные причины	Устранение
Компрессор не выдает высокого давления	Открыт неверный электромагнитный клапан	Проверьте положение электромагнитного клапана.
	Дефектные прокладки и кольца поршня	Проверьте компрессор в соответствии с "Испытанием давления"
Отображаемый уровень вакуума 1мбар не достигается в процессе откачки	Электромагнитный клапан на стороне всасывания закрыт.	Проверьте положение электромагнитного клапана.
	Всасывающий насос не включен.	Проверьте соответствующие переключатели давления.
	Течь по линии откачивания.	Проверьте линию откачивания.
	Неисправность всасывающего насоса.	Проверьте насос (звуки, температуру и ток потребления).
Вакуумный насос не достигает вакуума	Нерабочий регулирующий клапан.	Проверьте движение регулирующего клапана.
	Входной клапан вакуумного насоса закрыт	Проверьте положение электромагнитного клапана.
	Недостаточно масла	Перезаправьте масло
	Неверный тип масла	Замените масло и фильтр
Влага в масле (Белый цвет масла)		Замените масло и фильтр
	Неисправность вакуум-контроллера или датчика	Замените вакуум-контроллер или датчик
"1999" значения на регуляторе температуры	Прерывание или короткое замыкание в термостате или соединительном кабеле	Проверьте сопротивление сенсора PT-100 (~ 100Ω при 20°C)
Испаритель не нагревается	При превышении температуры отключается защитный выключатель	Нажмите на синюю клавишу термостата (смотри указания на клемном ящике испарителя). Проверьте регулятор температуры испарителя



Устранение ошибок

Горячая линия сервиса

Наши технические консультанты доступны:

Понедельник - Четверг: с 7:00 ч – 16:00 ч CET
Пятница: с 7:00 ч – 12:00 ч CET
Телефон: +49 8333 302-94
E-mail: service@dilo-gmbh.com



<http://www.dilo-gmbh.com/index.php?id=1549>

Тип устройства, серийный номер и номер заказа /номер сервисных тележек очень важны для осуществления скорейшей поддержки нашей службой.

Обслуживание

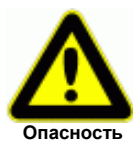
Обслуживание

Только авторизованный персонал должен осуществлять очистку, смазку и работы по обслуживанию в соответствии с инструкциями и предписаниями по предотвращению аварии.

Не соблюдение правил безопасности может привести к травмам и летальным исходам, а так же к повреждению оборудования.

Проводить работы по обслуживанию только при выключенном устройстве.

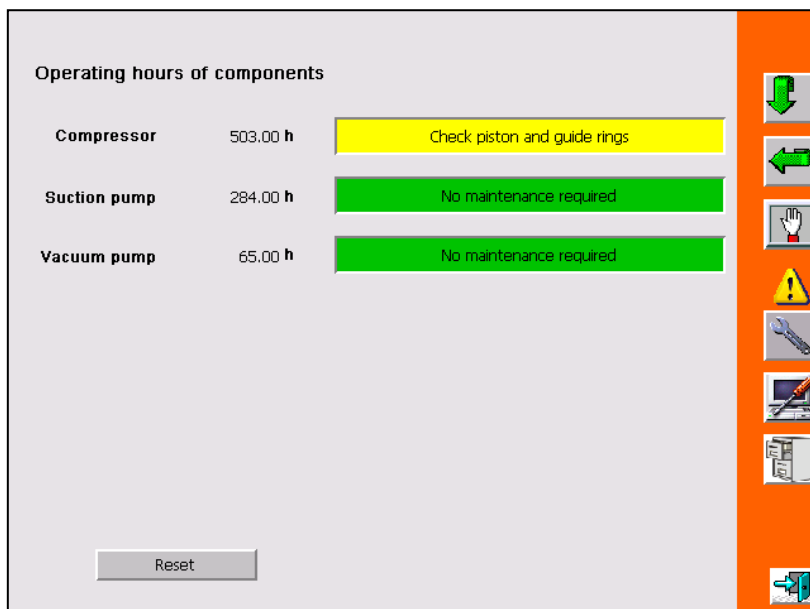
- Касаться нагреваемых элементов только после их охлаждения (испаритель, части насоса)!
- Убедитесь что использованные масло и фильтры утилизированны в соответствии с местными требованиями.
- При работе с вредными материалами (например фильтрующим картриджем) необходимо использовать защитные наборы (DILO-защитный набор 3-442-R...)
- Замените фильтры, которые содержат продукты разложения.



Обслуживание

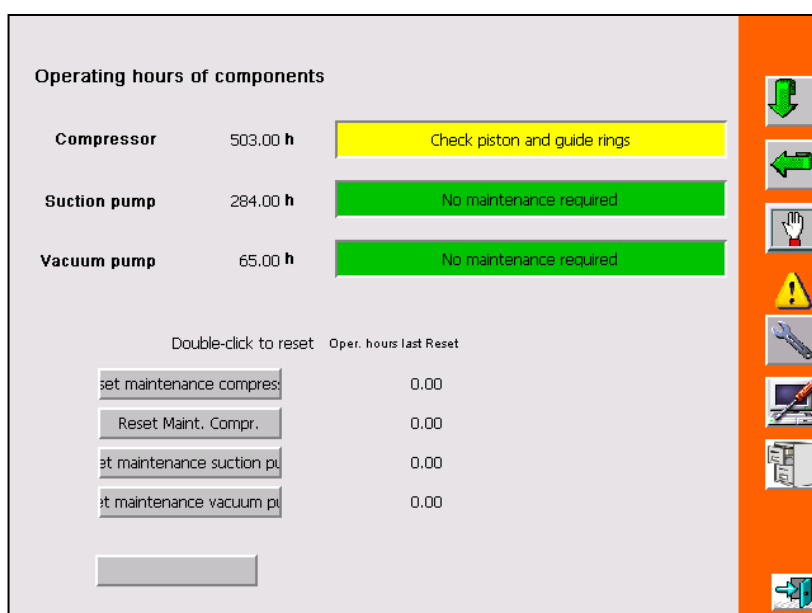
Время открытого состояния каждого элемента отображается на панели “Service”. При достижении критерия обслуживания на панели появляется сообщение. Появляется предупреждающий знак над символом “Service” - Обслуживание.

Окно “Service” отображает компоненты подлежащие проверке во время обслуживания.



После выполнения работ по обслуживанию, период обслуживания обнуляется.

1. Нажмите кнопку “Reset” сброс.
2. Нажмите кнопку “Reset” на соответствующем компоненте (Сброс активируется двойным нажатием)
3. Рабочие часы последнего «Reset» сброса принимаются и сообщение об обнулении сбрасывается.



Обслуживание

Инструкция по эксплуатации для шлангов

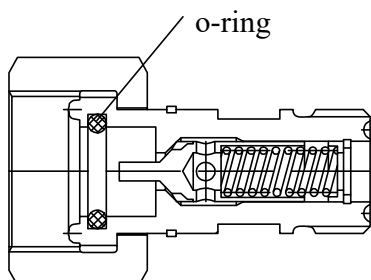
1. Испытание шлангов на герметичность

Время использования резиновых шлангов (в соответствии с DIN 20066) составляет шесть лет. Шланги, используемые в сервисных тележках должны проверяться на герметичность один раз в год. Для этого мы рекомендуем следующие методы испытаний.

- a) **Вакуумный тест:** Подключите шланг к сервисной тележке. Откачайте воздух до <1 мбар. Процесс откачивания должен проводиться по крайней мере 30 минут. При вакуумировании резиновых шлангов возможно небольшое увеличение давления после выключения вакуумного насоса. Увеличение давления может быть вызвано остаточным газовыделением (со внутренней поверхности шланга). Увеличение должны замедлиться спустя 15 минут. Если наблюдается постоянный рост давления, то вероятно утечка в шланге.
- b) **Испытание под давлением:** Подключите шланг к сервисной тележке. Подайте в шланг избыточное давление в 3 бар. Обратите внимание на давление на манометре устройства. Не должны быть снижения давления. Проверьте шланг на утечку с помощью детектора утечки газа.

2. DILO-соединения DN 8 и DN 20 для лучшей герметизации оснащены о-образными кольцевыми прокладками. В процессе эксплуатации, кольцевые прокладки изнашиваются и должны периодически меняться.

3.



О-образная кольцевая прокладка соединения DN8:

Номер для заказа.: 05-0057-R024

Размеры: ID 13.95 x W 2.62 EPDM

О-образная кольцевая прокладка соединения DN20:

Номер для заказа.: 05-0057-R010

Размеры: ID 20.29 x W 2.62 EPDM

О-образная кольцевая прокладка соединения DN40:

Номер для заказа.: 05-0057-R141

Размеры: ID 44.12 x W 2.62 EPDM

4. Для защиты соединительных шлангов и системы труб от загрязнения продуктами разложения, мы рекомендуем использовать предварительный фильтр.

Обслуживание

Внимание:

При соединении муфты необходимо использовать противодействующую силу для предотвращения проворачивания всего соединения.

Это возможно сделать вручную или с помощью ключа. Смотри иллюстрации ниже.





Обслуживание

Обслуживание

Компонент	Интервал обслуживания, наработанные часы	Объект	Работы по обслуживанию
B110R.. компрессор	раз в неделю, во время эксплуатации	различные шумы	проверить
	каждые 500 часов или каждый год	поршень и направляющие кольца + гнёзда клапанов	провести испытание давлением
	каждые 1500 часов	поршень и направляющие кольца	проверить, измерить
	каждые 3000 ч	гнёзда клапанов кривошипная передача невозвратный клапан	заменить при необходимости заменить заменить проверить, провести ремонт
Всасывающий насос (необслуживаемый вплоть до 8000 ч)	каждую неделю	шумы, нагрев	проверить
	каждые 8000 ч	весь насос	DILO проводит работы
Вакуумный насос	ежедневно или перед каждым использованием, каждые 500 часов или полгода	уровень масла	проверить
		масло, масляный фильтр, выхлопной фильтр	заменить проверка работоспособности
осушитель	после фильтрации загрязненного газа, после насыщения фильтра (измерения после фильтра)	фильтрующий картридж или содержимое фильтра	заменить
Фильтр частиц	проверять при каждой замене осушителя	фильтрующий картридж	заменить при необходимости



Обслуживание и функциональные испытания

Функциональные испытания сервисной тележки

Мы рекомендуем проверять функции сервисной тележки раз в год, но не позднее, чем в период обслуживания.

Компрессор:

Компрессор может быть испытан на предмет функциональности с помощью «Испытание давлением» специальной функции (см. Раздел 6)

Всасывающий насос: Проверка работы и уровня вакуума

Не подсоединяйте никаких газовых резервуаров.

Запустите функцию откачивания элегаза “Recovery of SF₆”.

Давление всасывания контролируется двумя выключателями давления.

Если давление всасывания меньше, чем 0.1 бар, включается всасывающий насос и открывается электромагнитный клапан на выходе. При превышении одной из уставки выключателя, всасывающий насос отключается и электромагнитный клапан закрывается.

Компрессор продолжает работать.

Чем ниже выходное давление, тем больше открывается регулирующий клапан.

Проверьте показания вакуума в газовом отсеке и остановите откачивание газа.

Если показания вакуума (< ра 1 мбар) не достигнуты, следуйте инструкциям из раздела 8 «Устранение неисправностей».

Вакуумный насос:

Отсоедините шланг от сервисной тележки.

Запустите функцию откачивания “Evacuation”.

Откройте редуктор давления поз. 181 (установите максимальное давление заправки).

Вакуумный насос и контроллер вакуума должны достигнуть своей рабочей температуры (примерно через 15 минут работы).

Если вакуум меньше 1 мбар, остановите выполнение функции (время работы около 15 мин).

Следите за значением вакуума на датчике вакуума. После 15-ти минут при неработающем насосе, увеличение давление не должно быть более 5 мбар.

Испаритель:

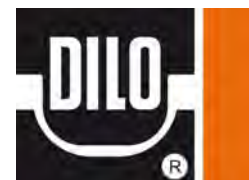
Для того, чтобы датчик температуры в испарителе быстро реагировал на изменения температуры, должно быть небольшое избыточное давление элегаза в испарителе.

Выберите функцию “Filling” - Заполнения.

Запустите автоматическую функцию заполнения “Filling” .

Нагрев испарителя контролируется термостатом.

Электромагнитный клапан на выходе испарителя, который отвечает за спуск газа, также регулируется термостатом (Электромагнитный клапан открывается при достижении установленной температуры).

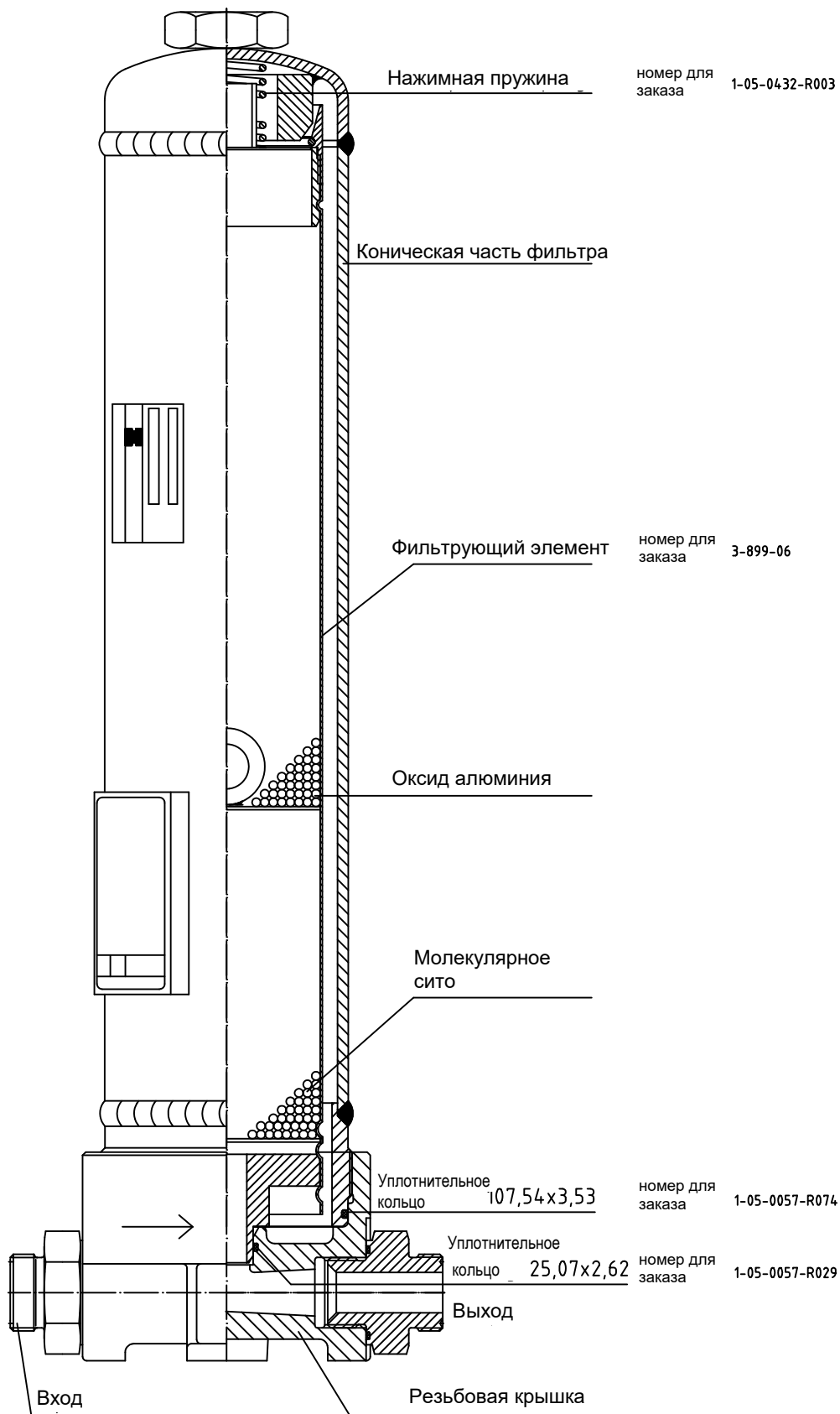


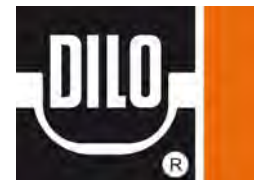
Обслуживание и функциональные испытания

Список запасных частей:

Штук	Обозначение	Артикул
1	Компрессор B110R11/R12 смотри инструкцию по эксплуатации для компрессора B110R11/R12	6-1091-R111
1	Вакуумный насос 3-690-R050 / R051 (63 / 100м ³ /ч, < 1мбар) Стандартная версия / 6-170VP-R001 Запасной фильтр	6-1047-R012
2	1 литр масла для вакуумного насоса VM 100 (ISO VG100)	3-690-R201
1	Набор прокладок	6-1047-R025
1	Вакуумный насос 3-975-R001 (200м ³ /ч, < 1мбар) 6-170VP-R002 Запасной фильтр	6-1047-R003
7	1 литр масла для вакуумного насоса VM 100 (ISO VG100)	3-690-R201
1	Набор прокладок	6-1047-R004
1	Вакуумный насос 3-745-R004 / R006 (40 / 65м ³ /ч, < 2x10 ⁻³ мбар) 6-170VP-R003 / 6-170VP-R004 Набор для обслуживания	6-1049-R032
1	Выпускной фильтр	6-1049-R011
3	1 литр масла (LVO100) для вакуумного насоса (for 3-745-R004)	3-745-R201
4	1 литр масла (LVO100) для вакуумного насоса (for 3-745-R006)	3-745-R201
1	Набор прокладок	6-1049-R002
1	3-899-R002 сухой фильтр Запасной картридж для сухого фильтра	3-899-06
1	3-377-R001 фильтр частиц Запасной картридж для фильтра частиц DN20	3-377-08
1	K072R20 фильтр частиц Запасной картридж для фильтра частиц DN40	K072-07
1	L170R Набор для обслуживания L170	6-1048-R020

Обновление сухого фильтра | 3-899





Обновление сухого фильтра | 3-899

Применение фильтра

Сухой фильтр предназначен для очистки шестифтористой серы (SF₆). Использование фильтра для других целей следует согласовать с производителем.

Максимальное рабочее давление	см. табличку с обозначением серии
Максимальная рабочая температура	см. табличку с обозначением серии

Сухой фильтр представляет собой сосуд под давлением и подпадает под действие Директивы по эксплуатации сосудов под давлением CE 97/23.

В соответствии с Директивой, сухой фильтр относится к категории II (при условии, что он используется согласно своему назначению). Прежде чем вводить фильтр в эксплуатацию, следует оборудовать его соответствующими устройствами, обеспечивающими безопасность работы, такими как манометр и предохранительный клапан, или присоединить его к незаоряемой трубной магистрали. Эти элементы не входят в объем поставки.

Перед вводом фильтра в эксплуатацию он должен быть сертифицирован в соответствии с действующими правовыми нормами. Оператор несет ответственность за проведение регулярных проверок, в соответствии с законами и постановлениями местных органов власти. Эксплуатация фильтра должна осуществляться только в пределах указанных значений давления и температуры. Эксплуатационные параметры не должны превышать или быть ниже указанных предельных значений.

Инструкции по монтажу

Следует соблюдать направление потока в фильтре.

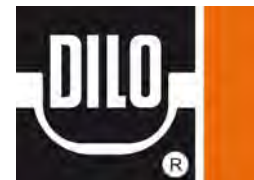
Фильтр может быть установлен в вертикальном или горизонтальном положении.

Фильтр должен устанавливаться и крепиться так, чтобы он не получил повреждений вследствие вибрации. Более того, корпус фильтра и трубная магистраль не должны подвергаться действию растягивающих усилий.

Корпус фильтра не должен подвергаться воздействию жидкостей или очень влажной и коррозионной среды. Если такое воздействие имело место, немедленно замените влагопоглощающее вещество, кроме того, осмотрите детали корпуса на наличие коррозии, и в случае необходимости произведите их замену. Аккуратно удалите проникшую влагу с деталей корпуса. Если продукты разложения элегаза попали в фильтр, он может нагреваться в результате физических или химических реакций. В этом случае следует перекрыть поток или уменьшить его так, чтобы температура корпуса фильтра не превышала допустимой рабочей температуры.

На тех частях корпуса, которые находятся под давлением, не следует производить слесарные или сварочные работы.

Не следует снимать табличку с обозначением серии, вносить изменения в ее содержание, делать надписи неразборчивыми.



Обновление сухого фильтра | 3-899

1. Описание

Сухой фильтр предназначен для поглощения влаги и продуктов разложения элегаза. В сухом фильтре установлен сменный фильтрующий элемент. Фильтрующий элемент состоит из трубки, наполненной влагопоглощающим веществом в количестве примерно 2,3 кг (5,1 фунта). На стороне входа помещен оксид алюминия, на стороне выхода установлено молекулярное сито.

Оксид алюминия Al_2O_3 – 1,7 кг (3,74 фунта)	размер пор 20-50 Ангстрем, размер гранулы 2 - 5 мм (от 0,08 до 0,2 дюйма)
Молекулярное сито 0,6 кг (1,32 фунта)	размер пор 4 Ангстрема размер гранулы 4 мм

Эта фильтрующая смесь признана как лучший поглотитель влаги и продуктов разложения.

В продолжение одного процесса осушения с помощью фильтрующего элемента может быть достигнута точка росы ниже $-50^{\circ}C$ ($-58^{\circ}F$).

Количество материала, пропускаемого через систему, является одним из основных факторов для достижения оптимального осушающего эффект.

Поскольку процесс фильтрации основан на явлении адсорбции, адсорбционная способность по отношению к влаге и продуктам разложения зависит от концентрации этих веществ на входе, от времени их контакта с фильтром, а также от степени насыщения фильтра.

Пропускная способность фильтровальной установки увеличивается при использовании нескольких фильтров, соединенных параллельно, а не последовательно, так как для обеспечения протекания процесса адсорбции время контакта материала фильтра с газом должно быть минимальным.

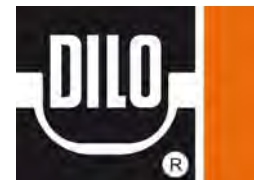
Влагопоглощающее вещество может поглотить приблизительно 120 г (4,2 унции) воды без остаточной влаги в газе за фильтром, превышающей уровень 10 частиц на млн. по массе (точка росы = $-44^{\circ}C$ при давлении $p_a = 1$ бар).

(точка росы = $-77,2^{\circ}F$ при атмосферном давлении).

Из-за электрических разрядов, или под действием высоких температур молекулы элегаза могут распадаться на соединения фтора и фтористую серу. Как правило, эти вещества вновь воссоединяются в молекулы элегаза. Тем не менее, при этом присутствует вода и другие вещества, воссоединение не завершается и оставляет после себя газообразные остатки, продукты разложения. В присутствии металлов могут возникать также фториды металлов – в форме пыли. При использовании элегаза наиболее часто по сравнению с другими возникают следующие газообразные продукты разложения:

HF	Фтористый водород
SO ₂	Сернистый ангидрид
SOF ₂	Фтористый тионил
SO ₂ F ₂	Двуфтористая сера
SF ₄	Сернистый тетрафторид

При помощи сухого фильтра 3-899 эти газообразные продукты разложения могут быть поглощены.



Обновление сухого фильтра | 3-899

Твердые частицы могут быть обнаружены в разложившемся элегазе в виде триоксида вольфрама (WO_3), фторида меди (CuF_2) и других соединений, которые эффективно задерживаются установленными далее фильтрами для твердых частиц 3-377-R001.

Поглощающая способность фильтрующего элемента в отношении продуктов разложения может быть разной и зависит от конкретного вещества. Для двуокиси серы (SO_2) и фтористого тионила (SOF_2) она равна примерно 15-20 % по весу, что составляет 90-120 г (2,6 – 3,9 унции) на каждый фильтрующий элемент.

Примечание:

При поглощении влаги и продуктов разложения в фильтре происходит экзотермическая реакция. Следовательно, если эти вещества будут подаваться на сухой фильтр в высоких концентрациях, он может нагреться.

2. Периодичность обновления

В общем случае, не существует формулы для определения интервалов обновления фильтра, так как этот показатель зависит от того, какие вещества подаются на фильтр. Следовательно, важно время от времени проверять эффективность сухого фильтра при помощи устройства для измерения влажности и устройства для измерения содержания продуктов разложения.

- a) Если известно, что на сухой фильтр попадают продукты разложения элегаза, замену фильтра необходимо произвести в любом случае.
- b) Пример: При высушивании элегаза с использованием практически нового фильтрующего элемента, получается точка росы ниже $-50^\circ C$ ($-58^\circ F$). Точка росы, измеренная для элегаза, закачиваемого в резервуар-хранилище, составляет $-20^\circ C$ ($-4^\circ F$). Вопрос: Сколько элегаза можно осушить до точки росы ниже $-50^\circ C$ ($-58^\circ F$) при помощи одного фильтрующего элемента?

Точка росы, равная $-20^\circ C$ при давлении 1 бар ($-4^\circ F$ при атмосферном давлении), составляет 1000 частиц на млн. по объему, и, следовательно, $\frac{1000}{8,1} = 123,5$ частиц на млн. по массе.

Таким образом, содержание влаги в газе составляет 123,5 мг/кг. Таким образом, количество газа, который можно высушить при помощи одного фильтрующего элемента, равно

$$\frac{120g}{0,1235 \frac{g}{kg}} = 971 \text{ кг (2140 фунтов)}.$$

- c) Если фильтр был насыщен продуктами разложения элегаза вследствие возникновения дуги с максимальной энергией 1700 кДж (= ток дуги x напряжение дуги x длительность дуги), фильтрующий элемент должен быть заменен. Исследования показали, что фтористый тионил SOF_2 является самым типичным продуктом разложения, который образуется в результате дуговых или искровых разрядов. Другие продукты разложения образуются в значительно меньших количествах. Скорость образования SOF_2 прямо зависит от энергии электрической дуги, которая воздействует на элегаз. Если через сухой фильтр был пропущен элегаз, который подвергся воздействию дуги с такой энергией, фильтрующий элемент необходимо заменить.

Обновление сухого фильтра | 3-899

- d) Если при подаче не более 1 кг/мин (2,205 фунт/мин) обнаружено содержание влаги, превышающее $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58\text{ }^{\circ}\text{F}$), фильтрующий элемент необходимо заменить, так как сухой фильтр вскоре будет истощен, – как только будет дополнительно поглощено лишь небольшое количество влаги.

Доказательство того, что продукты разложения остаются в фильтрующем элементе, можно получить путем проведения сравнительных измерений на входной и выходной стороне фильтра, при помощи устройства для измерения содержания продуктов разложения. Если уже известно, что подаваемый на фильтр элегаз содержит продукты разложения, измерения на выходной стороне фильтра достаточно для того, чтобы определить, что продукты разложения остались на фильтре.

Если продукты разложения (больше некоторой величины содержания частиц на млн. по объему) обнаруживаются на выходе, фильтрующий элемент должен быть немедленно заменен, так как фильтр вскоре будет истощен, – как только будет дополнительно поглощено лишь небольшое количество продуктов разложения.

Примечание:

Рекомендуется не производить регенерацию оксида алюминия или молекулярного сита путем нагревания или вакуумной сушки, так как при этом выделяются в свободном виде пары, опасные для здоровья и вредные с точки зрения экологии. Более того, этот метод является очень дорогостоящим, и по затратам несоизмерим со стоимостью нового материала.

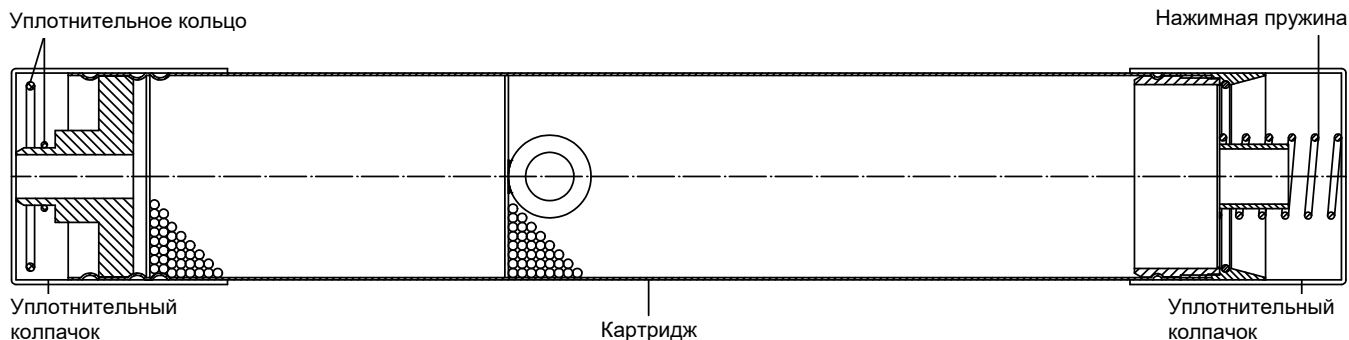
3. Состояние при поставке, контроль, хранение:

Фильтрующий элемент поставляется герметично упакованным.

Перед использованием фильтрующего элемента убедитесь, что уплотнительные колпачки туго натянуты и не повреждены. Применяйте только те фильтрующие элементы, которые поставляются в целой упаковке.

Фильтрующие элементы должны храниться в сухом помещении. Упаковку и уплотнительные колпачки следует снимать с фильтрующих элементов непосредственно перед их установкой.

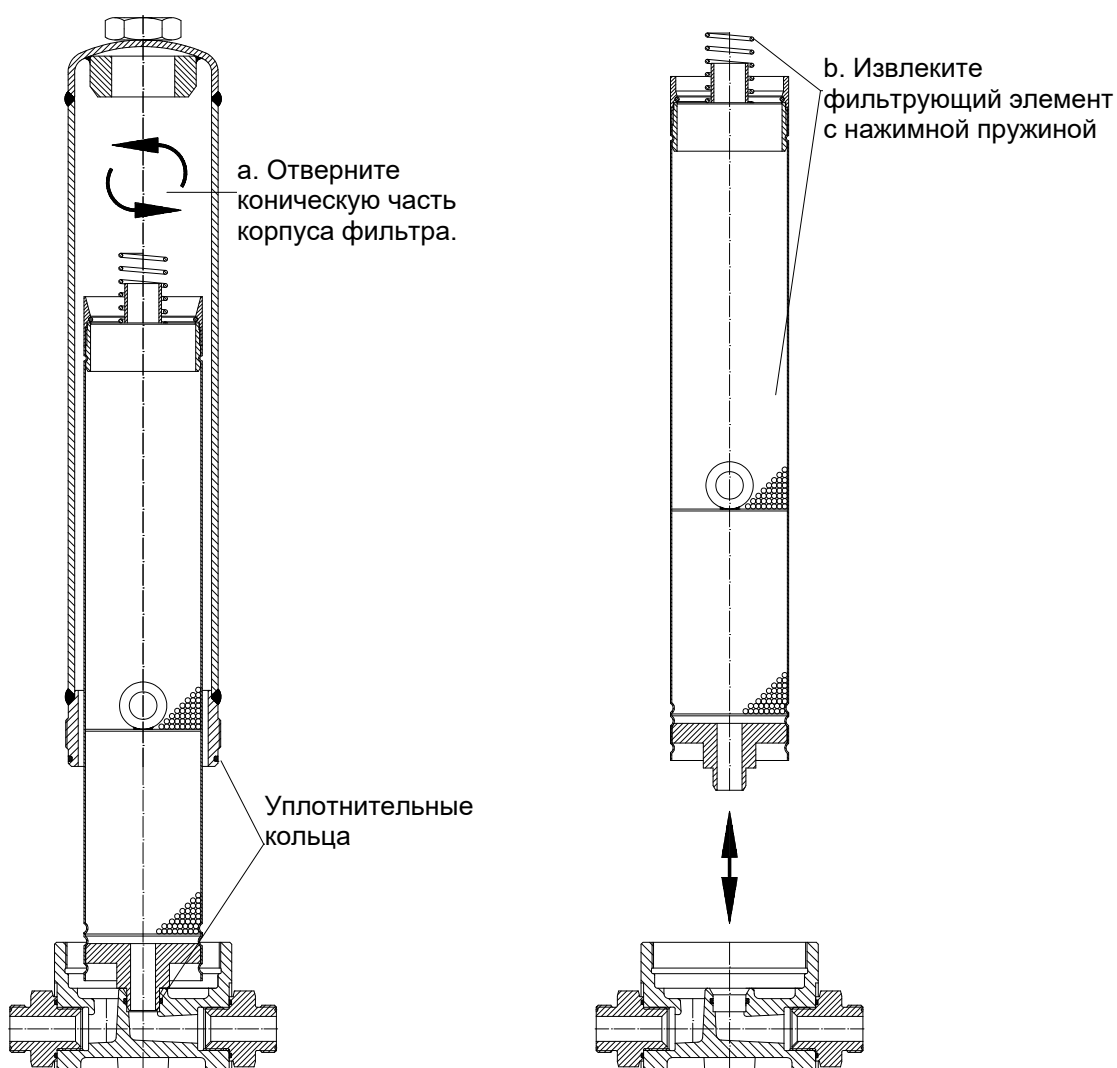
Объем поставки фильтрующего элемента



Обновление сухого фильтра | 3-899

4. Замена фильтрующего элемента

Внимание: Прежде чем приступить к разборке фильтрующего элемента, сбросьте давление в сухом фильтре. Обратите внимание на инструкции по безопасному обращению с элегазом [1].



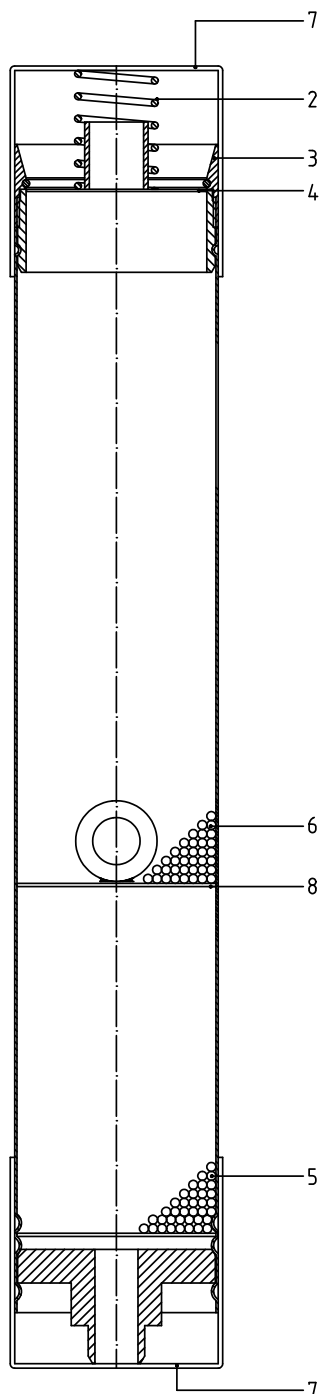
- с: Снимите уплотнительные колпачки с нового фильтрующего элемента.
- д: Замените оба уплотнительных кольца. Нанесите тонкий слой смазки (например, силиконовую смазку) на уплотнительных кольца на резьбу.
- е: Вставьте фильтрующий элемент с нажимной пружиной в резьбовую крышку, как показано на рисунке.
- ф: Заверните конус фильтра до упора.

Внимание: Перед вводом сухого фильтра в эксплуатацию, из него необходимо сбросить давление.

Обновление сухого фильтра | 3-899

5. Замена влагопоглощающего вещества фильтрующего элемента

Внимание: Производя замену использованного влагопоглощающего вещества, избегайте любых контактов. Не поднимайте пыль. Работайте в помещении с хорошей вентиляцией или на открытом воздухе. Прежде чем открыть фильтрующий элемент, примите соответствующие меры безопасности, см. наш защитный рабочий комплект 3-442.



Придерживайтесь следующих указаний:

- Для замены использованного влагопоглощающего вещества применяйте устройство для дозирования DILLO 3-834-R002 (заказывается отдельно).
- Снимите уплотнительные колпачки (поз. 7).
- Извлеките пружину (поз. 2).
- Отверните резьбовое кольцо (поз. 3) при помощи ленточного ключа 1-05-1196-R001 (заказывается отдельно).
- Извлеките перфорированную пластину (поз. 4).
- Высыпьте влагопоглощающее вещество в полиэтиленовую упаковку и герметично закройте ее. Следите за тем, чтобы перфорированная пластина (поз. 8) была при этом извлечена, храните ее до повторного наполнения.
- Произведите очистку внутреннего пространства фильтрующего элемента при помощи куска маловорсистой ткани.
- В сухом помещении наполните фильтрующий элемент новым влагопоглощающим веществом. Абразивного действия пыли и поглощения влаги из окружающего воздуха можно избежать, если во время процесса наполнения, через фильтрующий элемент, установленный вертикально, пустить снизу поток газообразного азота N_2 с небольшим избыточным давлением (не более $p \approx 0,5$ бар).

Процесс наполнения:

Заполните фильтрующий элемент на 1/3 молекулярным ситом (поз. 5).

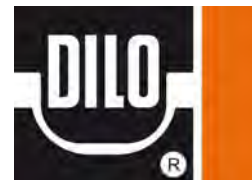
Уплотните влагопоглощающее вещество, слегка постукивая по нему резиновой киянкой, пока оно не перестанет больше оседать.

После этого вставьте перфорированную пластину (поз. 8).

Засыпьте оксид алюминия (поз. 6) до верхнего края фильтрующего элемента, уплотните до тех пор, пока он больше не будет оседать.

(Влагопоглощающее вещество – упакованное в жестяные банки – можно заказать, указывая следующий номер для заказа: 3-899-07.)

- Очистите резьбу (нанесите аэрозольную смазку «Molykote» D-321R)
- Установите перфорированную пластину (поз. 4) и привинтите резьбовое кольцо (поз. 3).
- Вставьте пружину (поз. 2).
- Если фильтрующий элемент позже будет устанавливаться в сухой фильтр, необходимо надеть уплотнительные колпачки (поз. 7), чтобы избежать поглощения влаги из окружающего воздуха.



Обновление сухого фильтра | 3-899

6. Утилизация фильтрующего элемента и влагопоглощающего вещества

Внимание: Если утилизация использованного фильтрующего элемента будет производиться позже, оба уплотнительных колпачка должны быть установлены на место так, чтобы продукты разложения не могли десорбироваться, поглощая с течением времени влагу воздуха.

Материал относится к отходам производства, требующим контроля, и для дальнейшей утилизации он должен быть подвергнут обработке в соответствии с нормативными актами, касающимися контроля за переработкой отходов, действующими в вашей стране.

Более того, имеется возможность нейтрализовать влагопоглощающее вещество, для того чтобы впоследствии утилизировать его. Для этого воспользуйтесь нашим защитным рабочим комплектом 3-442.

7. Использованная литература:

- [1] SF₆-Anlagen, BGI 753
Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik,
Gustav-Heinemann-Ufer 130, Köln

Переводные единицы для элегаза

8.1 частиц на млн. по объему = 1 частиц на млн. по массе

1 частиц на млн. по массе = 1 мг/кг

1 Ангстрем = 10⁻¹⁰ м



Обновление фильтра для твердых частиц | K072R..

1. Свечевой фильтр

Фильтр для твердых частиц предназначен для удаления из элегаза твердых частиц и твердых продуктов деструкции. Свечевой фильтр помещается в цилиндр таким образом, чтобы в сечении он имел звездообразную форму.

Следствием такой компоновки фильтра является большая площадь фильтрующей поверхности, что обеспечивает продолжительный срок эксплуатации фильтра. Для частиц размером 1,0 мкм и более обеспечивается 100%-ное поверхностное задержание.

2. Периодичность обновления фильтра

Замена свечевого фильтра в фильтре для твердых частиц должна производиться одновременно с заменой патрона сухого фильтра или во время переборки компрессора.

Замена свечевого фильтра и его утилизация

Внимание: Прежде, чем приступить к разборке свечевого вильтра, сбросьте давление в фильтре для твердых частиц.
Обратите внимание на инструкции по безопасному обращению с элегазом [1].

K072R01

- Отверните коническую часть корпуса фильтра.
- Извлеките свечевой фильтр.
- Очистите внутреннее пространство конической части фильтра при помощи куска маловорсистой ткани.
- При помощи подходящих средств нанесите тонкий слой смазки на уплотнительное кольцо в новом свечевом фильтре и на уплотнительное кольцо в конической части фильтра, а также на резьбу.
- Надвиньте новый свечевой фильтр на направляющую трубку, закрепленную в резьбовой крышке.
- Заверните конус фильтра до упора.

K072R20, K072R21, K072R22

- Отверните три гайки на крышке.
- Отверните коническую часть корпуса фильтра.
- Извлеките свечевой фильтр.
- Очистите внутреннее пространство конической части фильтра при помощи куска маловорсистой ткани.
- При помощи подходящих средств нанесите тонкий слой смазки на уплотнительное кольцо в новом свечевом фильтре и на уплотнительное кольцо в конической части фильтра, а также на резьбу.
- Надвиньте новый свечевой фильтр на направляющую трубку, закрепленную в резьбовой крышке.
- Оденьте конус фильтра до упора.
- Затяните три гайки на крышке.

Внимание: Перед вводом в эксплуатацию фильтра для твердых частиц он должен быть подвергнут вакуумированию.

Обновление фильтра для твердых частиц | K072R..

4. Фильтр частиц K072R..

K072R01



Запасной картридж:

Номер заказа: K072-03

K072R20 / R21 / R22



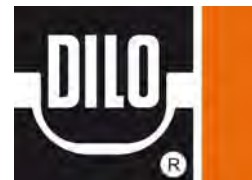
Запасной картридж:

Номер заказа: K072-07

Обновление фильтра для твердых частиц | K072R..

Свечевой фильтр





Обновление фильтра для твердых частиц | K072R..

5. Утилизация

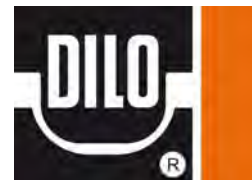
Внимание: Если утилизация свечевого фильтра будет производиться позже, его следует поместить в полиэтиленовую упаковку и герметично закрыть ее. Это гарантирует, что продукты разложения не будут выделяться в свободном виде.

Материал относится к отходам производства, и для дальнейшей утилизации он должен быть подвергнут обработке в соответствии с нормативными актами, касающимися контроля за переработкой отходов, действующими в вашей стране.

Более того, имеется возможность нейтрализовать свечевой фильтр, для того, чтобы впоследствии утилизировать его. Для этого воспользуйтесь нашим защитным рабочим комплектом 3-442.

Примечание:

Те свечевые фильтры, которые имеют обычные загрязнения или не использовались вообще, и не насыщены продуктами разложения, не представляют опасности и могут быть утилизированы как обычный мусор.



Обновление фильтра для твердых частиц | 3-377

1. Свечевой фильтр

Фильтр для твердых частиц предназначен для удаления из элегаза твердых частиц и твердых продуктов деструкции. Газообразные продукты деструкции могут быть поглощены сухим фильтром 3-376.

Свечевой фильтр помещается в цилиндр таким образом, чтобы в сечении он имел звездообразную форму.

Следствием такой компоновки фильтра является большая площадь фильтрующей поверхности ($0,12 \text{ м}^2 / 1,3 \text{ кв. фута.}$), что обеспечивает продолжительный срок эксплуатации фильтра.

Для частиц размером 1,0 мкм и более обеспечивается 100%-ное поверхностное задержание.

2. Периодичность обновления фильтра

Замена свечевого фильтра в фильтре для твердых частиц должна производиться одновременно с заменой патрона сухого фильтра или во время переборки компрессора.

3. Замена свечевого фильтра и его утилизация

Внимание: Прежде чем приступить к разборке свечевого вильтра, сбросьте давление в фильтре для твердых частиц.
Обратите внимание на инструкции по безопасному обращению с элегазом [1].

- Отверните коническую часть корпуса фильтра.
- Извлеките свечевой фильтр.
- Очистите внутреннее пространство конической части фильтра при помощи куска маловорсистой ткани.
- При помощи подходящих средств нанесите тонкий слой смазки на уплотнительное кольцо в новом свечевом фильтре и на уплотнительное кольцо в конической части фильтра, а также на резьбу.
- Надвиньте новый свечевой фильтр на направляющую трубку, закрепленную в резьбовой крышке (не забудьте установить нажимную пружину!).
- Заверните конус фильтра до упора.

Внимание: Перед вводом в эксплуатацию фильтра для твердых частиц он должен быть подвергнут вакуумированию.

Внимание: Если утилизация свечевого фильтра будет производиться позже, его следует поместить в полиэтиленовую упаковку и герметично закрыть ее. Это гарантирует, что продукты разложения не будут выделяться в свободном виде.

Обновление фильтра для твердых частиц | 3-377

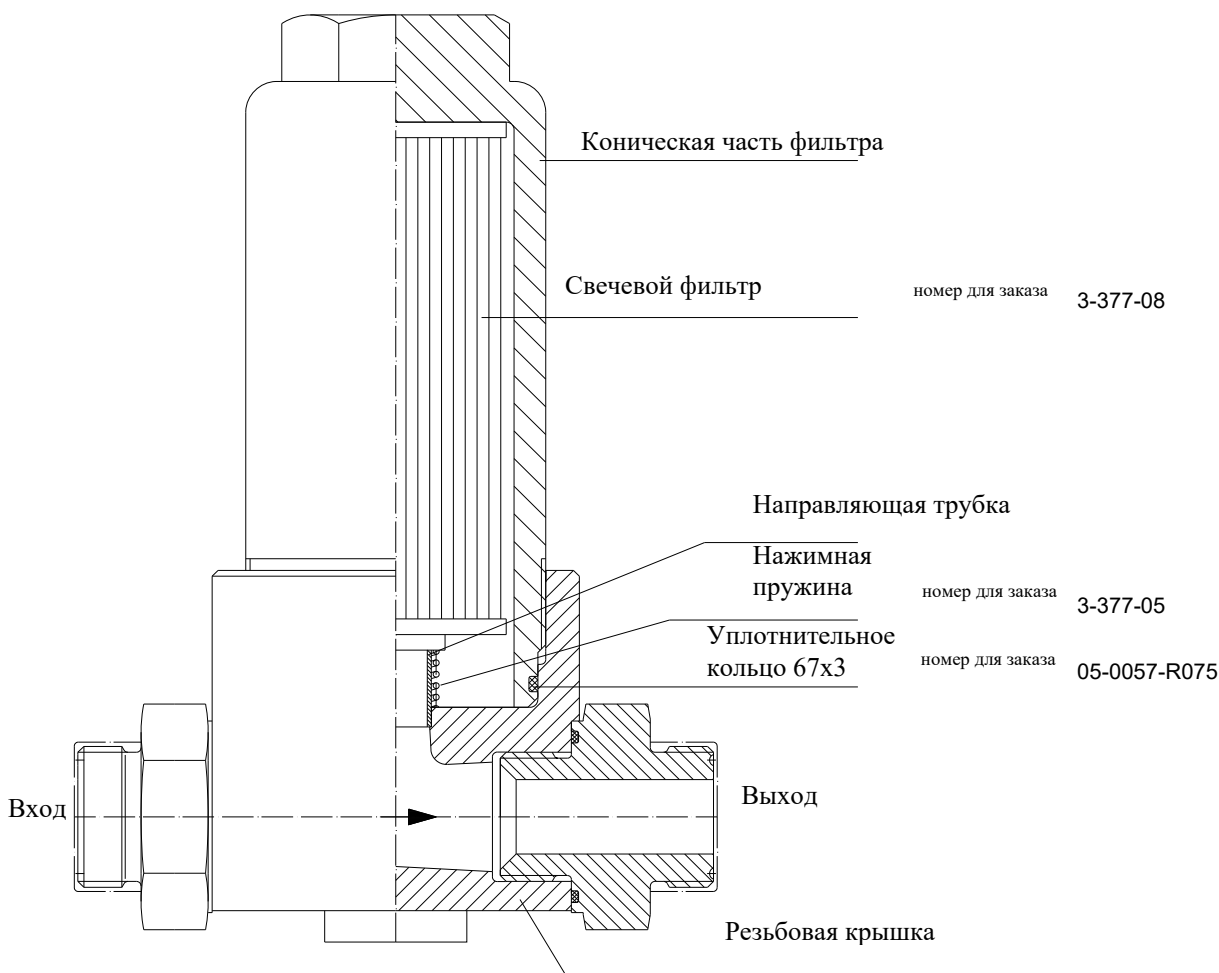
Материал относится к отходам производства, и для дальнейшей утилизации он должен быть подвергнут обработке в соответствии с нормативными актами, касающимися контроля за переработкой отходов, действующими в вашей стране.

Более того, имеется возможность нейтрализовать свечевой фильтр, для того, чтобы впоследствии утилизировать его. Для этого воспользуйтесь нашим защитным рабочим комплектом 3-442.

Примечание:

Те свечевые фильтры, которые имеют обычные загрязнения или не использовались вообще, и не насыщены продуктами разложения, не представляют опасности и могут быть утилизированы как обычный мусор.

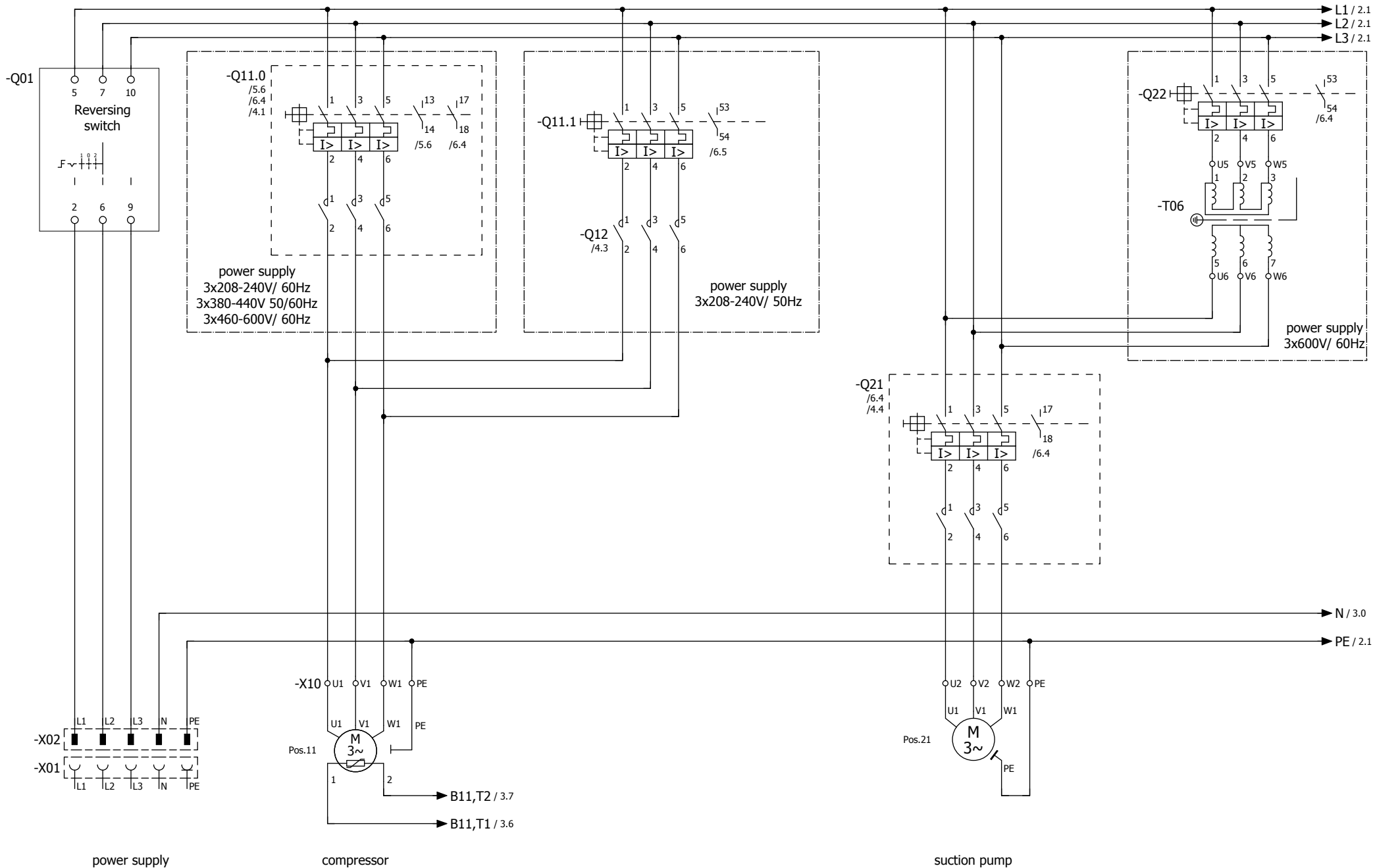
4. Фильтр для твердых частиц



5. Литература

- [1] SF₆-Anlagen, BGI 753
Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik,
Gustav-Heinemann-Ufer 130, Köln

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	1
VM	9	
MG	10	
GL	11	
TL	12	
VK	13	
EK	14	
EL	15	2
dx	16	
KE	17	
GF	18	
MT	19	
DX	20	

14 Option 600V hinzu Q22, T05	18.02.2015	ge
13 Umstellung Starterkombination Q11	02.02.15	mo
06/07 Neuaufbau L-Gerät	19.08.13	ge
05 Umstellung auf Sontheim-Platine	23.05.13	ge
Modification	Date	Name
	gepr./frei	

Date	Name
18.02.2015	ge

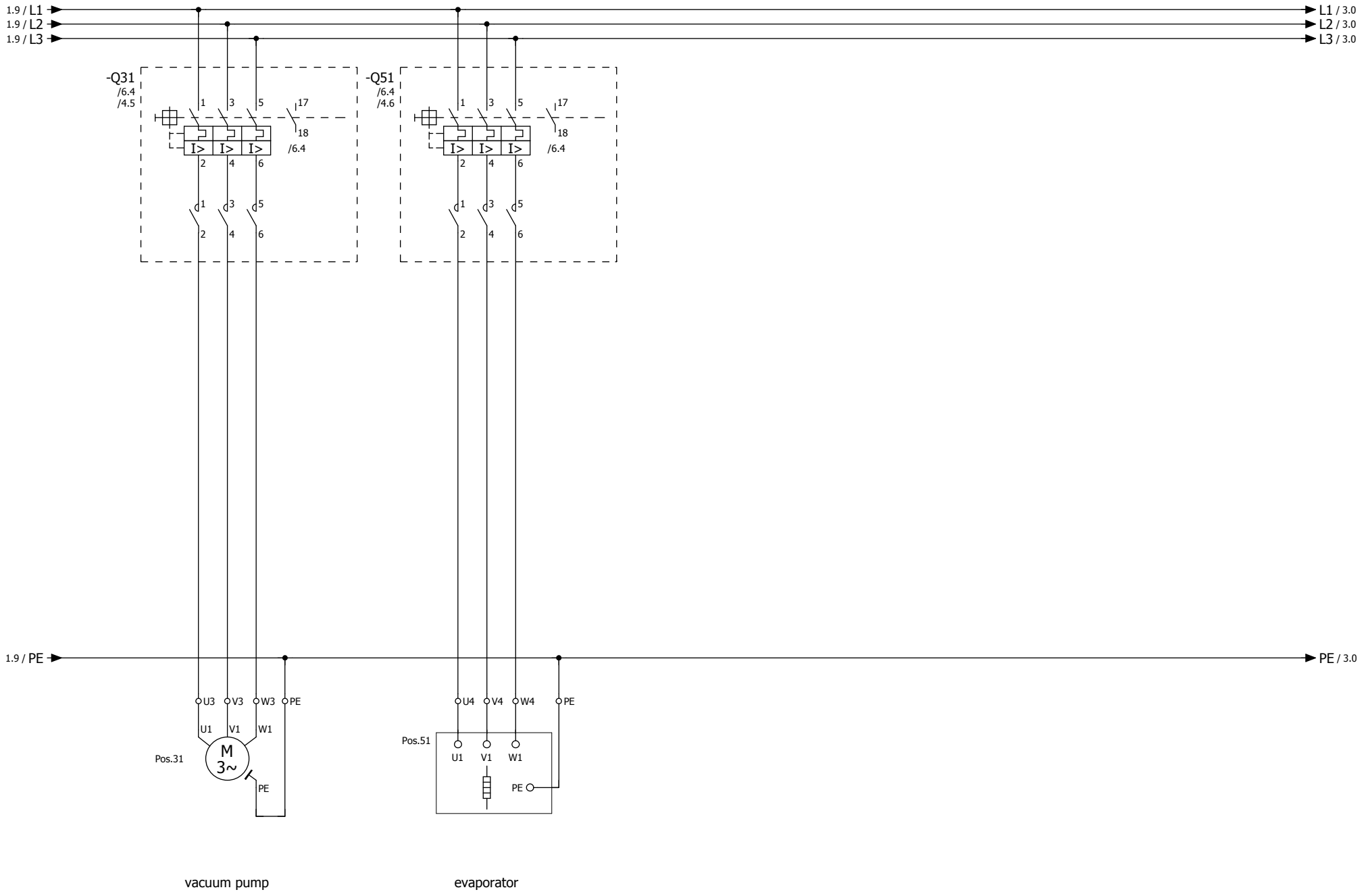
power supply
main circuit diagram

service cart

DILLO **L170R01S**
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	1
VM	9	
MG	10	
GL	11	
TL	12	
VK	13	
EK	14	
EL	15	2
dx	16	
KE	17	
GF	18	
MT	19	
DX	20	



1

Modification	Date	Name

Date	Name
18.02.2015	ge

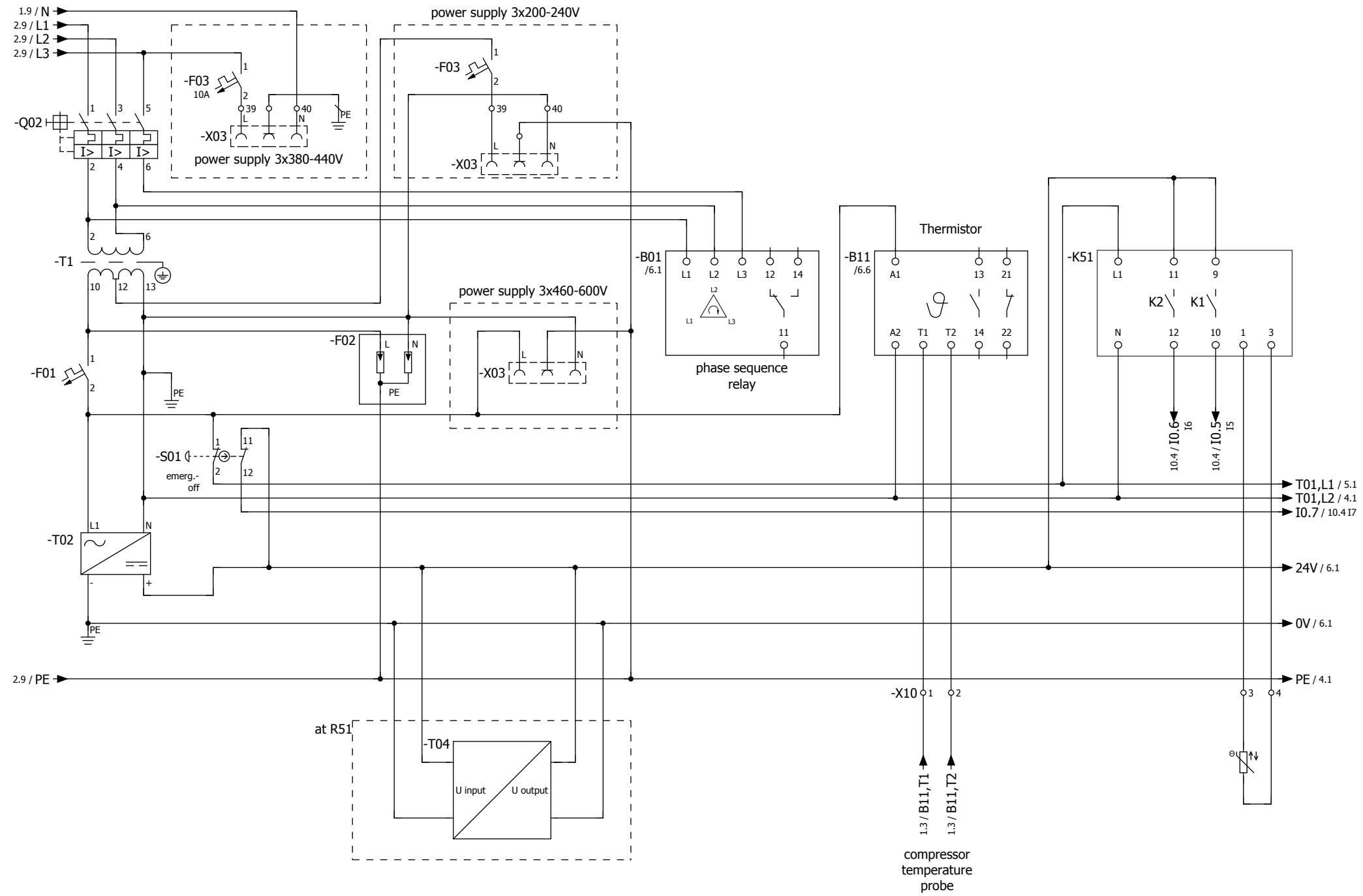
power supply
main circuit diagram

service cart


D-87727 Babenhausen

L170R01S

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	1
VM	9	
MG	10	
GL	11	
TL	12	
VK	13	
EK	14	
EL	15	2
dx	16	
KE	17	
GF	18	
MT	19	
DX	20	

2

11 Steckdose 460V-600V hinzu	21.11.14	bw
10 Klemmen 39, 40 hinzu	09.04.14	mo
09 Umstellung Steckdose 380V - 440V	17.02.14	mo
06/07 Neuaufbau L-Gerät	19.08.13	ge
05 Umstellung auf Sontheim-Platine	23.05.13	ge
Modification	Date	Name

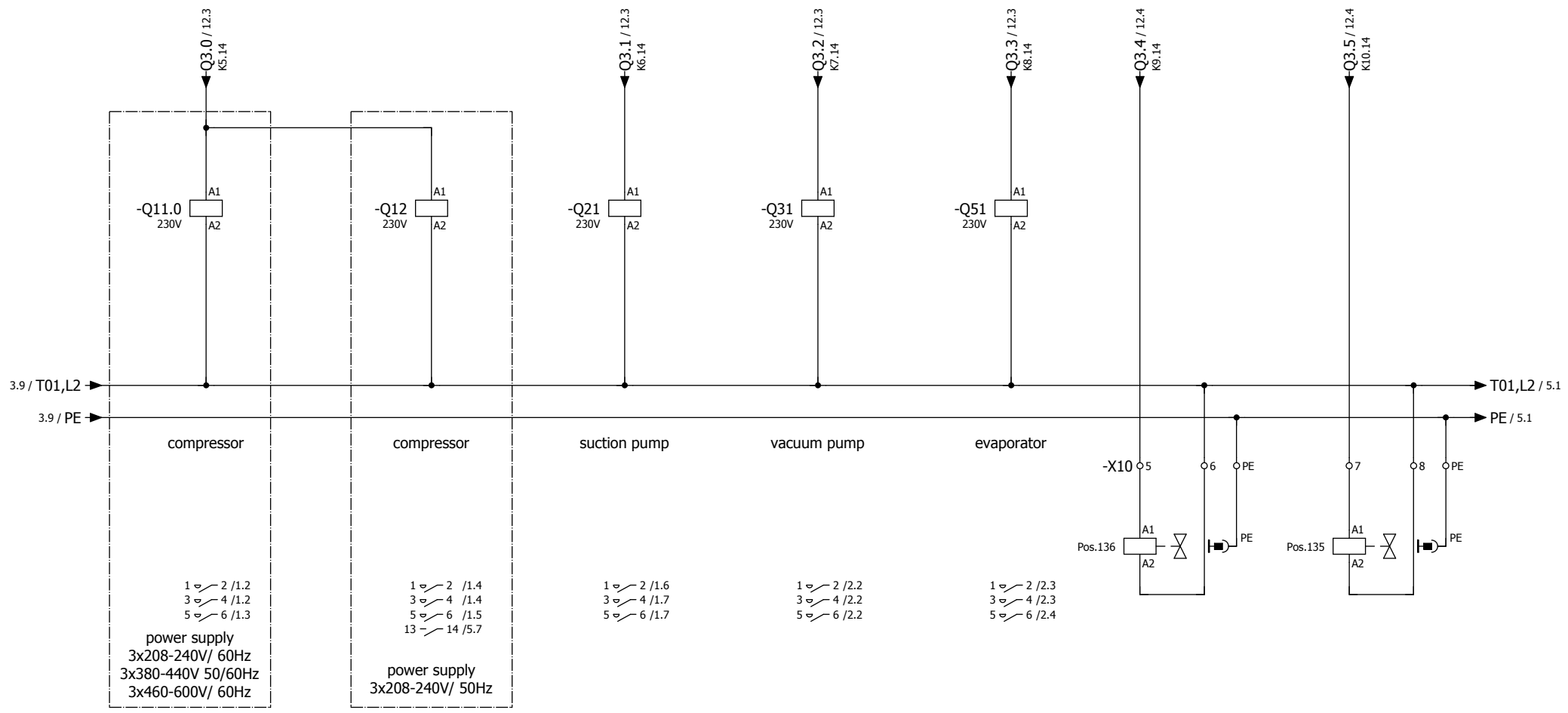
Date	Name
18.02.2015	ge

control circuit diagram
service cart


L170R01S
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	1
VM	9	
MG	10	
GL	11	
TL	12	
VK	13	
EK	14	
EL	15	2
dxf	16	
KE	17	
GF	18	
MT	19	
DX	20	



3

Modification	Date	Name
13 Umstellung Starterkombination Q11	02.02.15	mo
06/07 Neuaufbau L-Gerät	19.08.13	ge
05 Umstellung auf Sontheim-Platine	23.05.13	ge

Date	Name
18.02.2015	ge

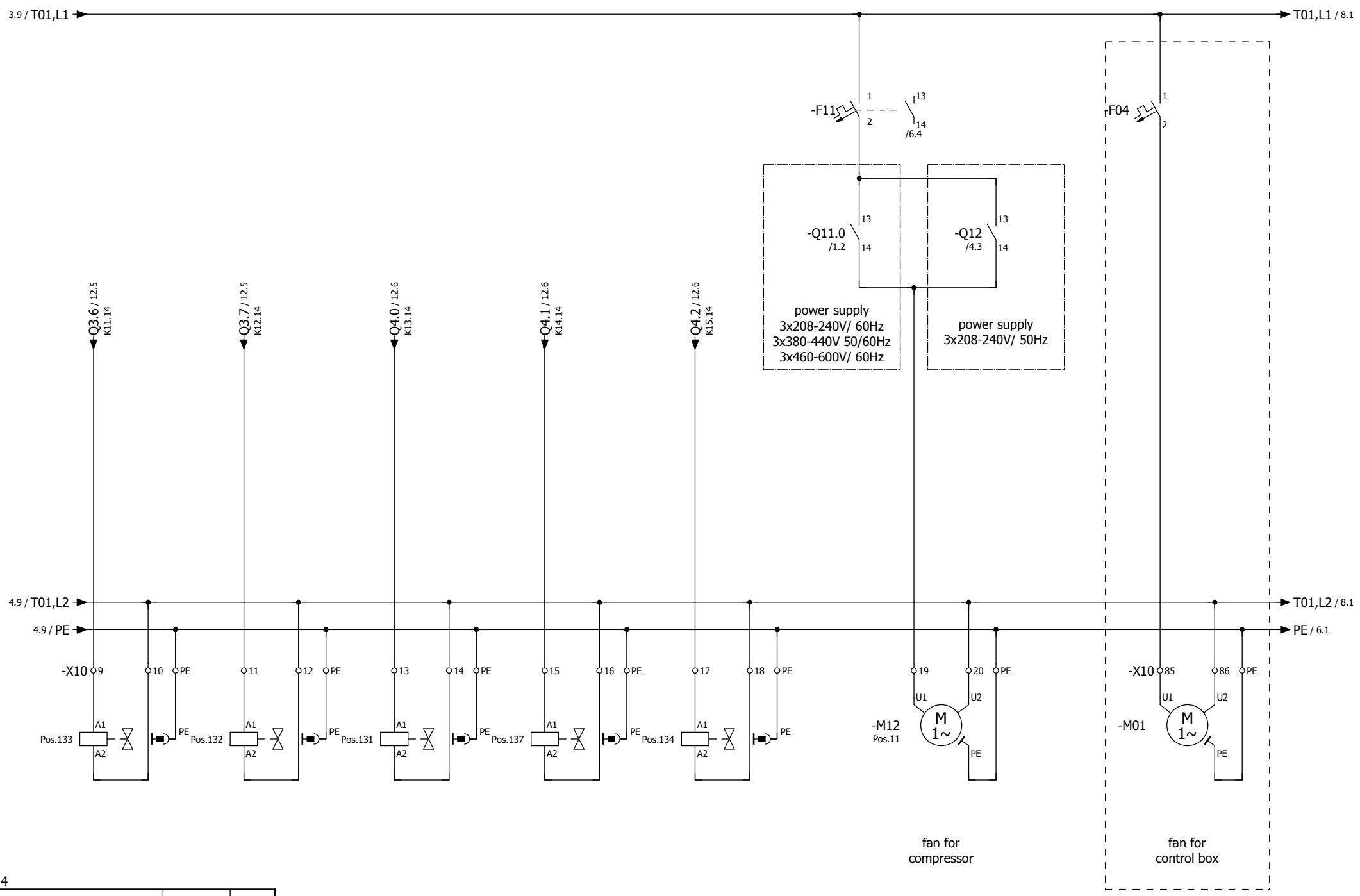
control circuit diagram

service cart



L170R01S
D-87727 Babenhausen

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt der DILLO-Gesellschaft, D-87727 Babenhausen. Jede nicht vom Urheber genehmigte Benützung (Vervielfältigung, Überlassung 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	1
VM	9	
MG	10	
GL	11	
TL	12	
VK	13	
EK	14	
EL	15	2
dxf	16	
KE	17	
GF	18	
MT	19	
DX	20	

4

13 Umstellung Starterkombination Q11	02.02.15	mo
06/07 Neuaufbau L-Gerät	19.08.13	ge
05 Umstellung auf Sontheim-Platine	23.05.13	ge
03 Option hinzu	08.08.11	ge
Modification	Date	Name
	gepr./frei	

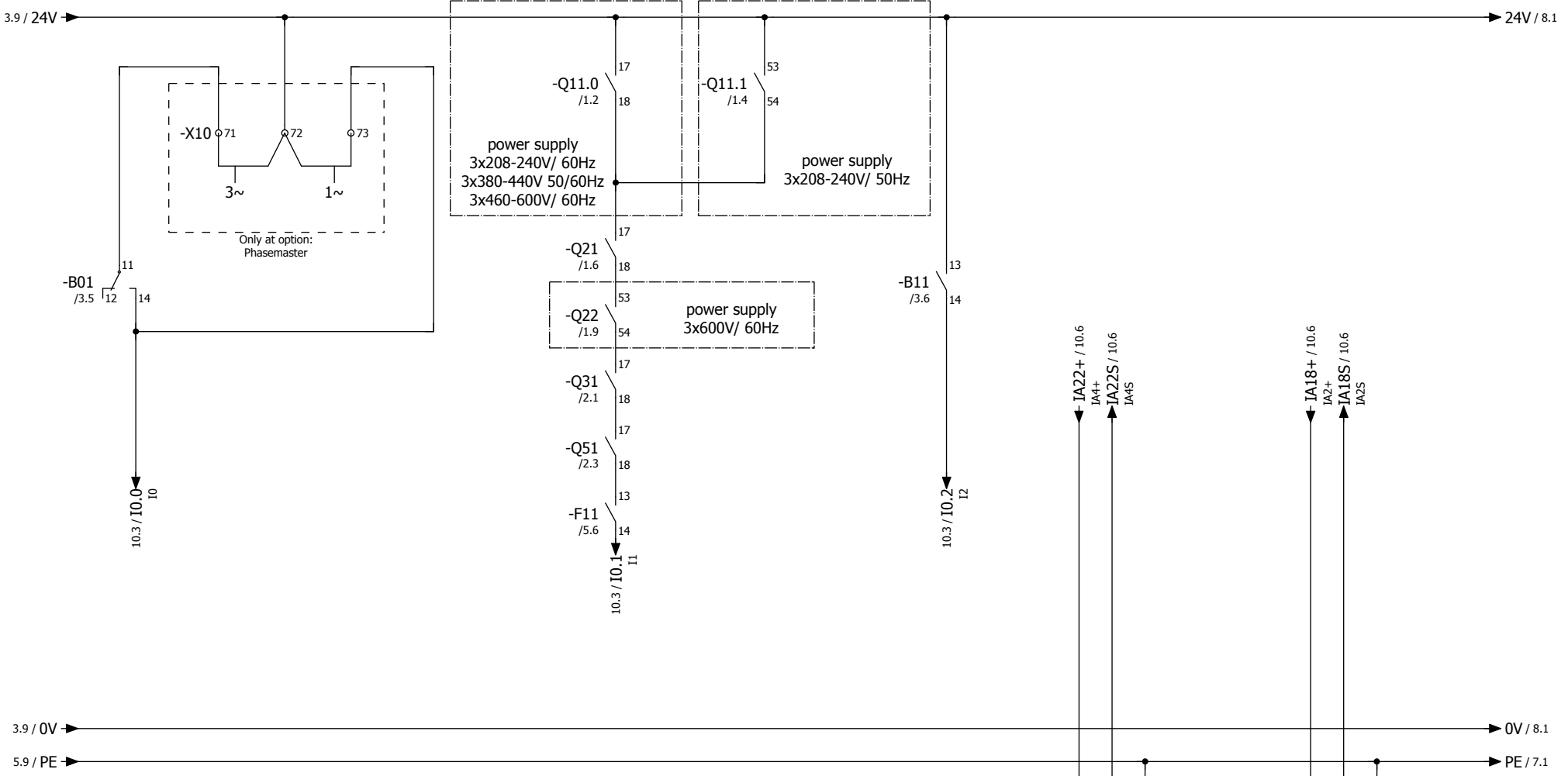
Date	Name
18.02.2015	ge

control circuit diagram
service cart

DILLO **L170R01S**
D-87727 Babenhausen

= Anlage
+ Ort
Page 5/12

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	1
VM	9	
MG	10	
GL	11	
TL	12	
VK	13	
EK	14	
EL	15	2
dx	16	
KE	17	
GF	18	
MT	19	
DX	20	

5

14 Option 600V hinzu Q22, T05	18.02.2015	ge
06/07 Neuaufbau L-Gerät	19.08.13	ge
05 Umstellung auf Sontheim-Platine	23.05.13	ge
01 Phasemaster hinzu	29.06.10	ge
Modification	Date	Name

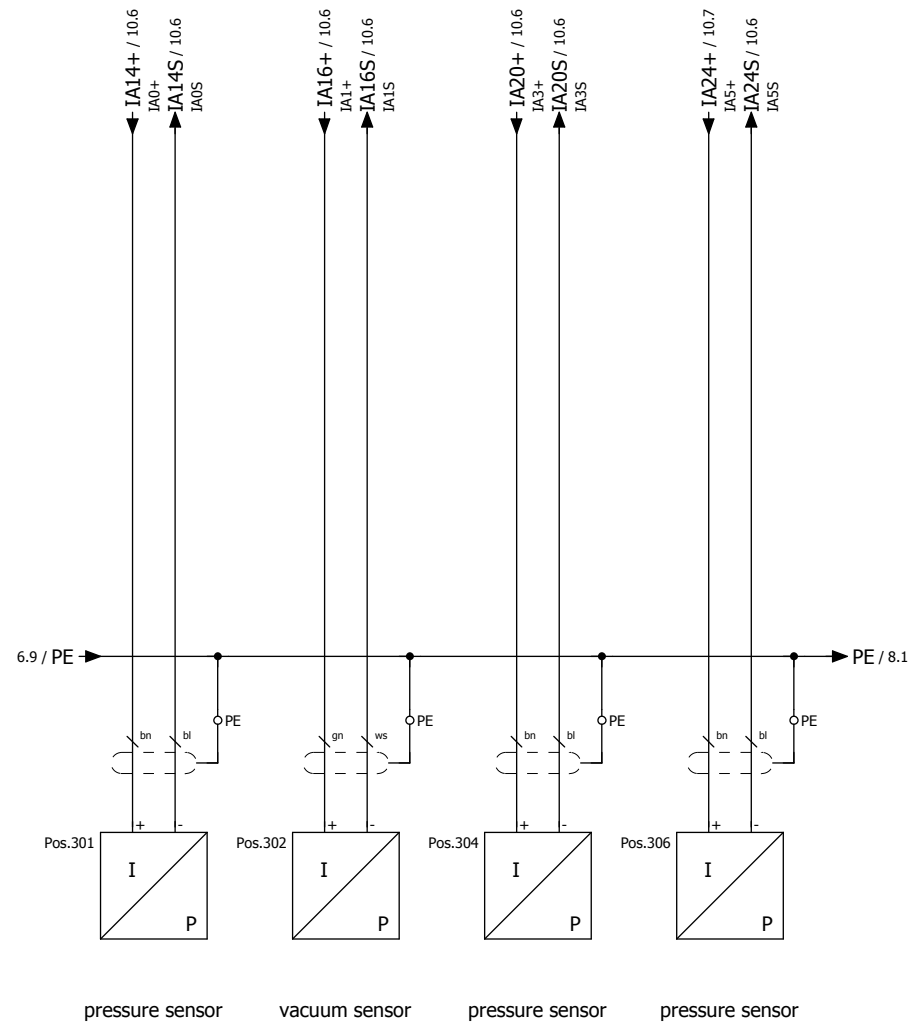
Date	Name	
18.02.2015	ge	control circuit diagram

service cart

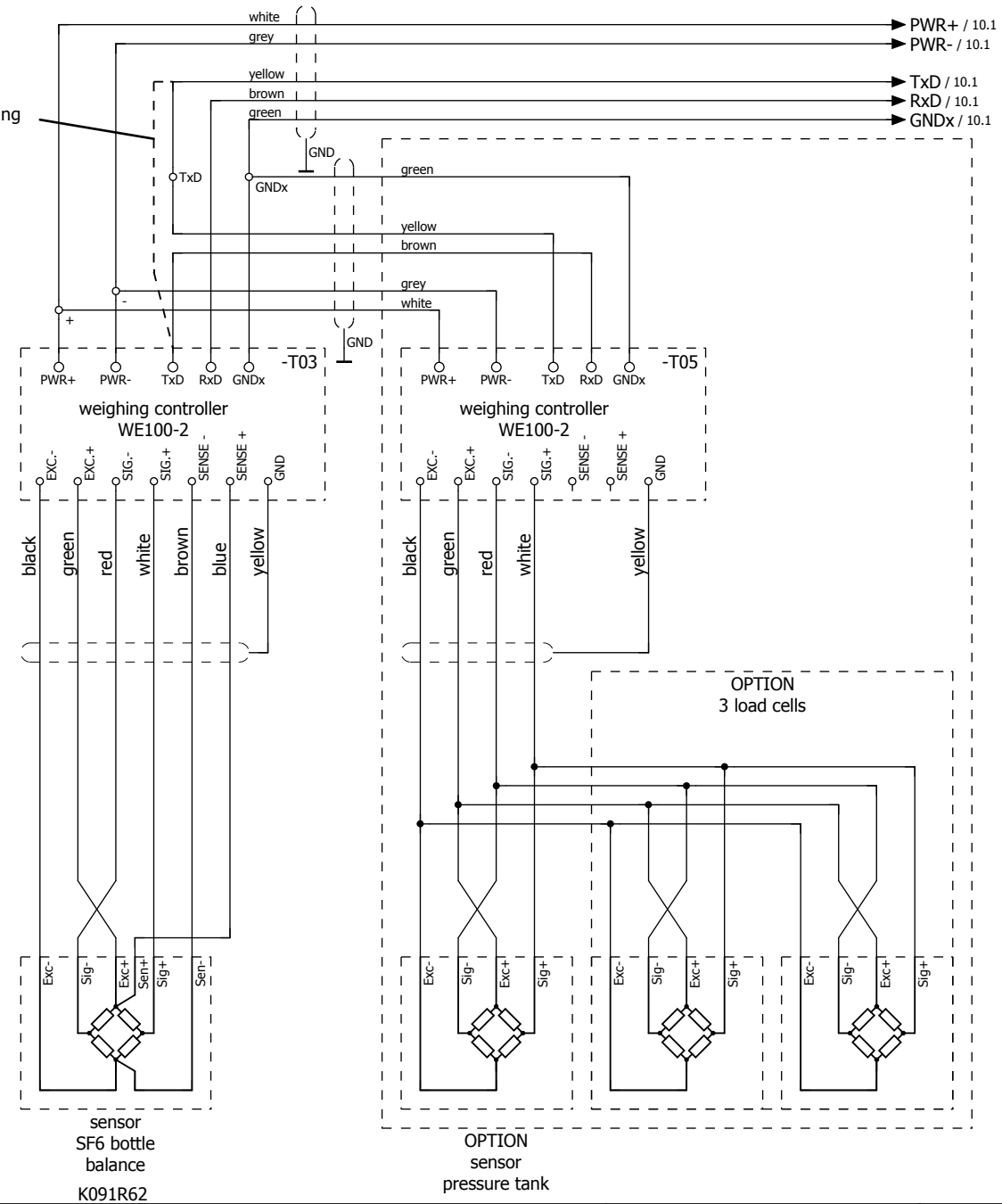
L170R01S
D-87727 Babenhausen

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	1
VM	9	
MG	10	
GL	11	
TL	12	
VK	13	
EK	14	
EL	15	2
dx	16	
KE	17	
GF	18	
MT	19	
DX	20	



set jumper if -T05 not existing



6

08 Umstellung auf WE100-2 Wägetechnik	15.11.13	kj		
06/07 Neuaufbau L-Gerät	19.08.13	ge		
05 Umstellung auf Sontheim-Platine	23.05.13	ge	gez	18.02.2015
02 T03 geändert	29.03.11	bo		
Modification	Date	Name	gepr./frei	

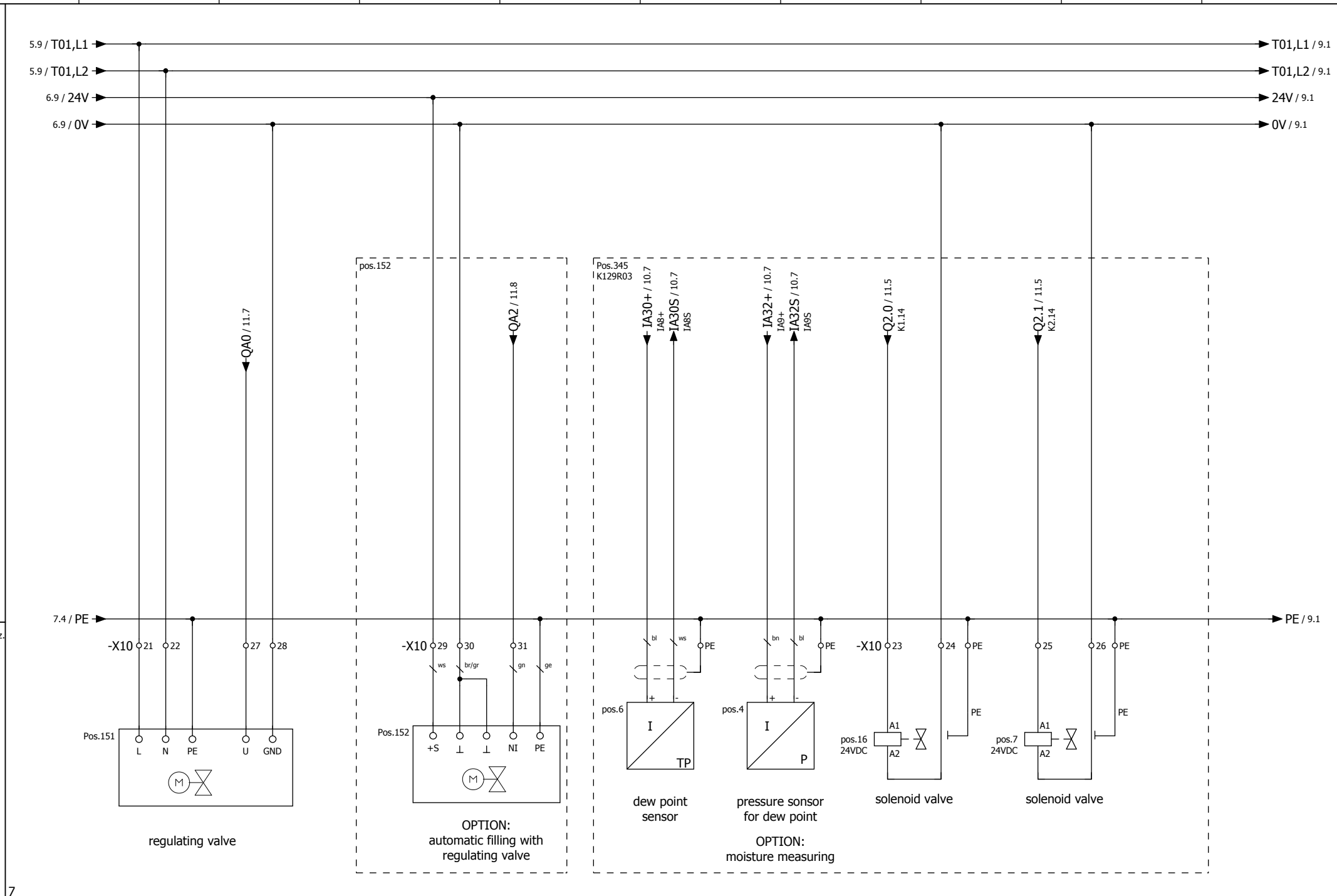
control circuit diagram

service cart

DILLO L170R01S
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	1
VM	9	
MG	10	
GL	11	
TL	12	
VK	13	
EK	14	
EL	15	2
d.x.f.	16	
KE	17	
GF	18	
MT	19	
DX	20	



7

Modification	Date	Name
08 Umstellung auf WE100-2 Wägetechnik	15.11.13	kj
06/07 Neuaufbau L-Gerät	19.08.13	ge
05 Umstellung auf Sontheim-Platine	23.05.13	ge

Date	Name
18.02.2015	ge

control circuit diagram

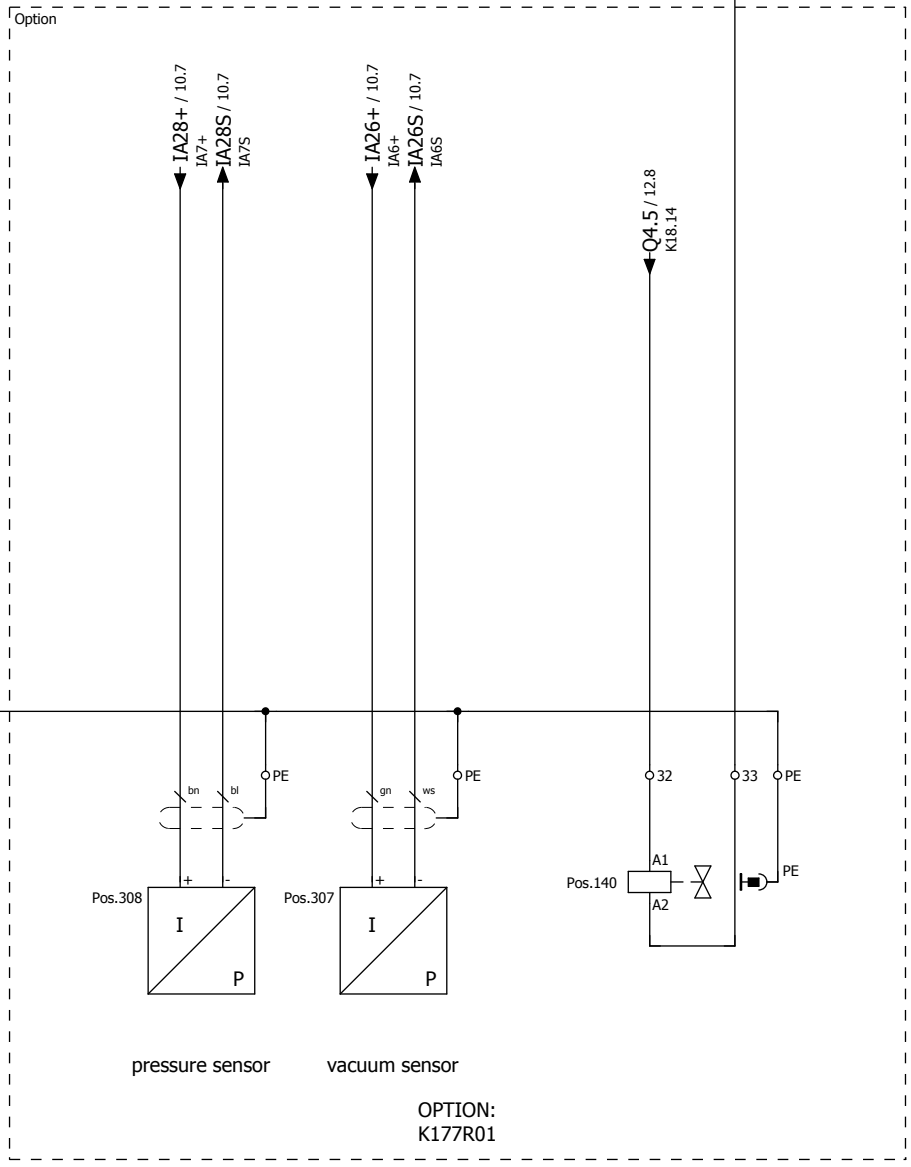
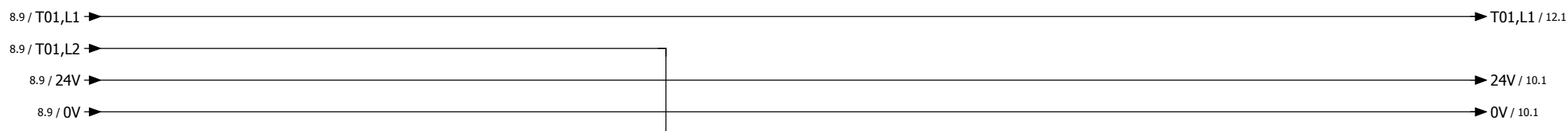
service cart

DILLO **L170R01S**

D-87727 Babenhausen

= Anlage
+ Ort
Page 8 / 12

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt der DILLO-Gesellschaft, D-87727 Babenhausen. Jede nicht vom Urheber genehmigte Benützung (Vervielfältigung, Überlassung 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	1
VM	9	
MG	10	
GL	11	
TL	12	
VK	13	
EK	14	
EL	15	2
dx	16	
KE	17	
GF	18	
MT	19	
DX	20	

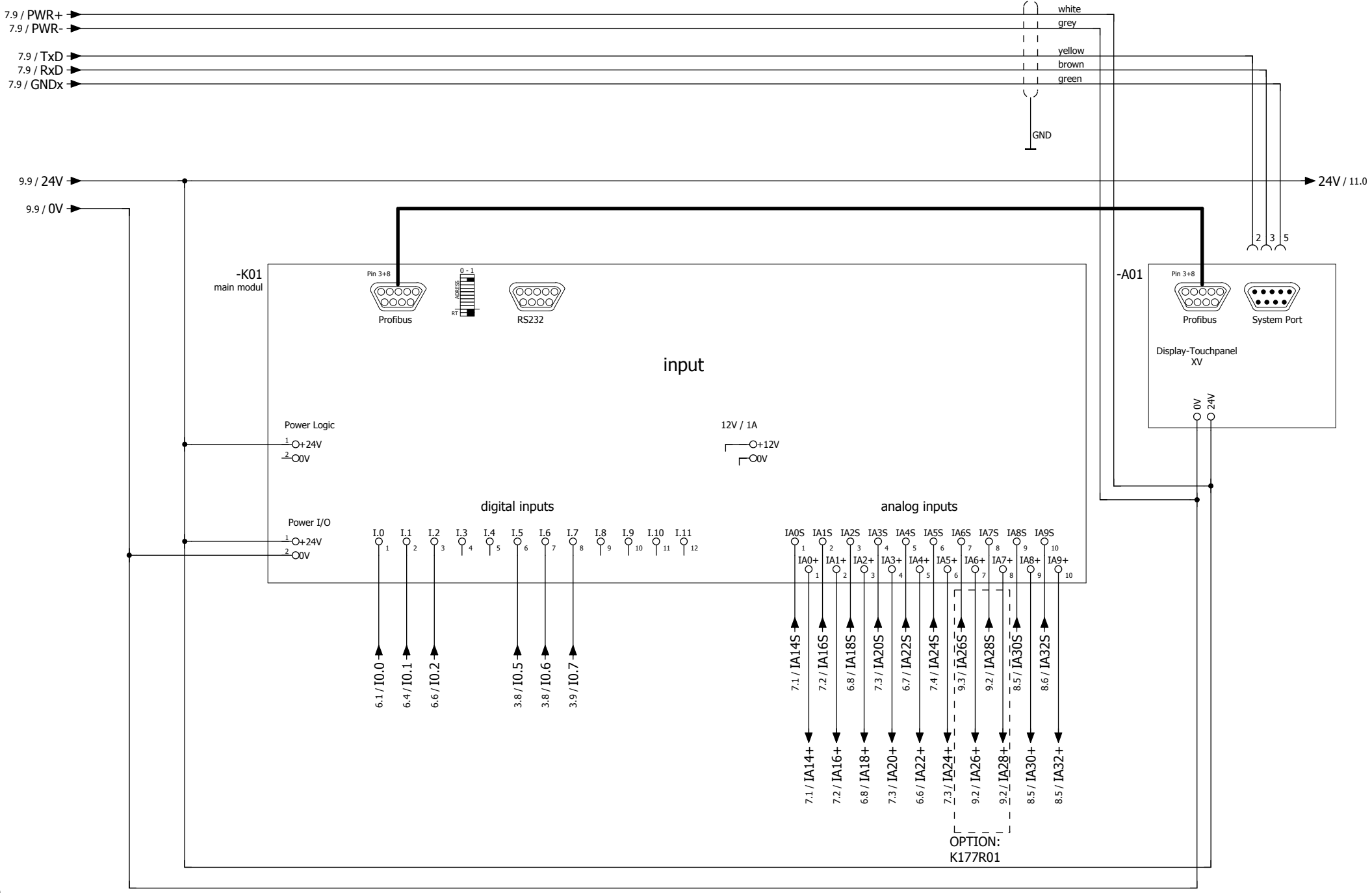
8

Date	Name	control circuit diagram
18.02.2015	ge	
18.02.2015	gestle	
	gepr./frei	

Date	Name	service cart
18.02.2015	gestle	
	gepr./frei	

Date	Name	control circuit diagram
18.02.2015	gestle	
	gepr./frei	

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	1
VM	9	
MG	10	
GL	11	
TL	12	
VK	13	
EK	14	
EL	15	2
qx	16	
KE	17	
GF	18	
MT	19	
DX	20	

14 Option K177R01 hinzu	18.02.15	ge
08 Umstellung auf WE100-2 Wägetechnik	15.11.13	kj
06/07 Neuaufbau L-Gerät	19.08.13	ge
05 Umstellung auf Sontheim-Platine	23.05.13	ge
Modification	Date	Name
	gepr./frei	

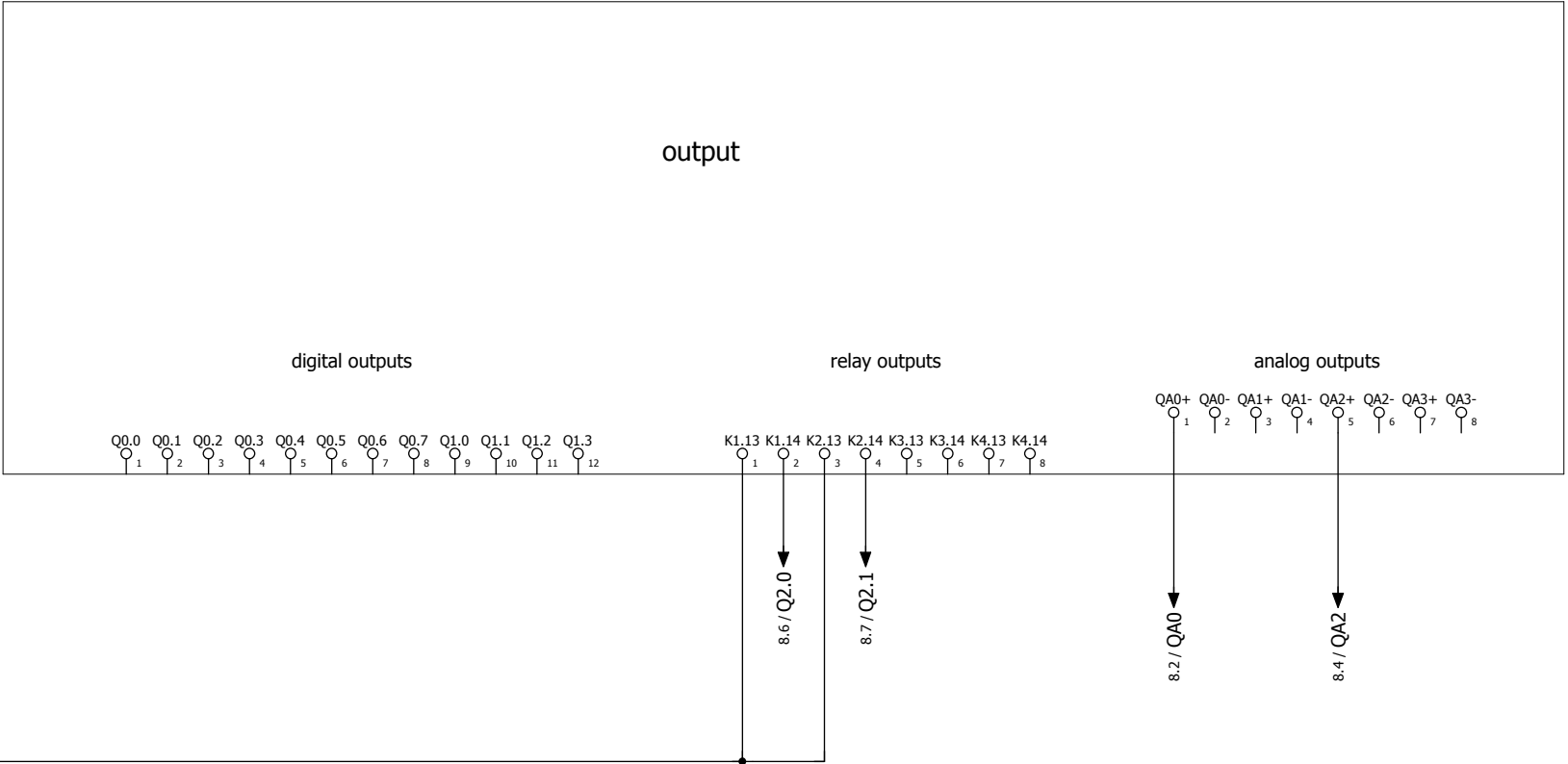
Date	Name
18.02.2015	ge

PLC and panel
service cart

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.

10.9 / 24V →

-K01
main modul



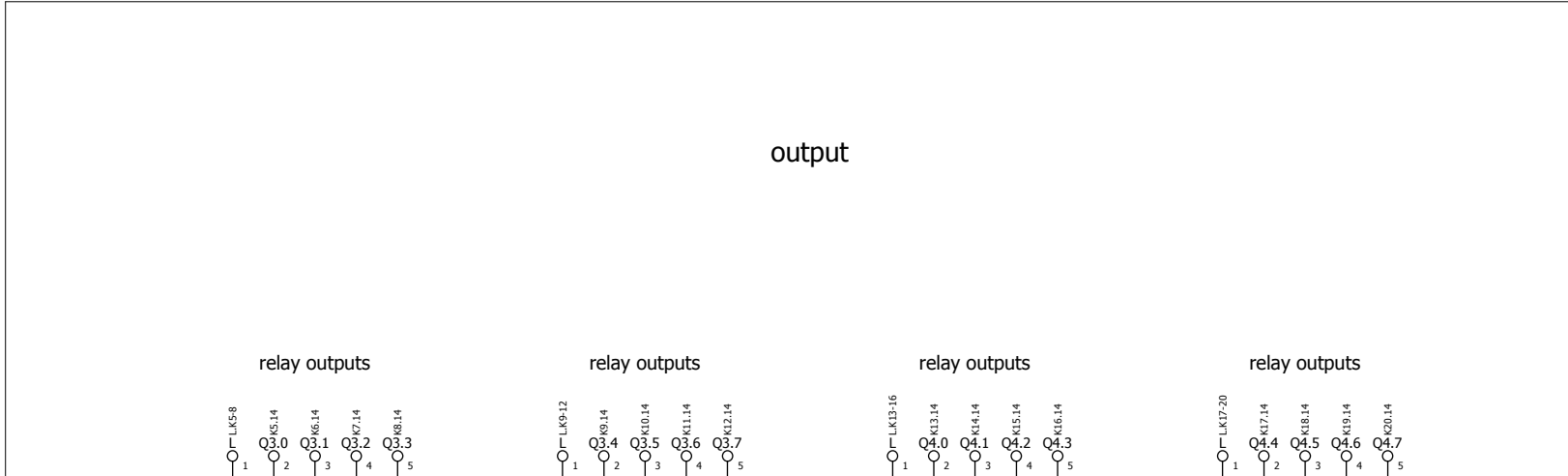
Abt.	Nr.	Anz.
TB	1	
AV	2	
Betr	3	
Betr	4	
Betr	5	
Betr	6	
Betr	7	
AB	8	1
VM	9	
MG	10	
GL	11	
TL	12	
VK	13	
EK	14	
EL	15	2
dx	16	
KE	17	
GF	18	
MT	19	
DX	20	

10

Date	Name	PLC-digital inputs/outputs	service cart
19.08.13	ge		
23.05.13	ge		
Date	Name	gepr./frei	

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.

-K02
add. modul



output

relay outputs

relay outputs

relay outputs

relay outputs

9.9 / T01,L1

OPTION:
K177R01

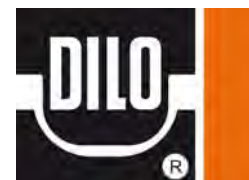
Abt.	Nr.	Anz.
TB	1	
AV	2	
Betr	3	
Betr	4	
Betr	5	
Betr	6	
Betr	7	
AB	8	1
VM	9	
MG	10	
GL	11	
TL	12	
VK	13	
EK	14	
EL	15	2
dx	16	
KE	17	
GF	18	
MT	19	
DX	20	

11

Date	Name	PLC-digital inputs/outputs
19.08.13	ge	
23.05.13	ge	
Date	Name	gepr./frei

Date	Name	PLC-digital inputs/outputs
18.02.2015	ge	

service cart



Спецификация к схеме

Поз.	Обозначение	Артикул	Кол-во
A1	Сенсорная панель	05-1593-R001	1
B01	Реле последовательности фаз	05-1456-R001	1
B02	Измерительный преобразователь	05-1553-R002	1
B11	Термисторная защита	05-0228-R006	1
F01	К-М отсечка	05-0725-R003	1
F02	Разрядник	05-1509-R001	1
F03	К-М отсечка	05-0725-R003	1
	(R81, R82)	05-0725-R001	1
F11	Отсечка	05-0725-R055	1
K01	Profibus В/В - Основной модуль	05-1794-R001	1
K02	Profibus В/В - Модуль расширения	05-1794-R011	1
K51	Микропроцессорный контроллер	05-0701-R003	1
Q01	Переключатель полярности	05-0727-R007	1
Q02	Защитный выключатель двигателя	05-0891-R007	1
Q11	Базовое устройство пускателя двиг. Контрольное устройство пускателя двигателя Дополнительный выключатель стартера двигателя	05-1592-R002 05-1592-R016 05-1592-R021	1 1 1
Q21 208-240V 380-460V	Базовое устройство пускателя двиг. Контрольное устройство пускателя двигателя Контрольное устройство пускателя двигателя Дополнительный выключатель стартера двигателя	05-1592-R001 05-1592-R014 05-1592-R013 05-1592-R021	1 1 1 1
Q31 190-240V 190-240V	Базовое устройство пускателя двиг. Контрольное устройство пускателя двигателя Дополнительный выключатель стартера двигателя Опция 100m ³ /h: Базовое устройство пускателя двиг. Опция 100m ³ /h: Контрольное устройство пускателя двигателя	05-1592-R001 05-1592-R014 05-1592-R021 05-1592-R002 05-1592-R016	1 1 1 1 1
Q51 208-240V 380-460V	Базовое устройство пускателя двиг. Контрольное устройство пускателя двигателя Контрольное устройство пускателя двигателя Дополнительный выключатель стартера двигателя	05-1592-R001 05-1592-R016 05-1592-R014 05-1592-R021	1 1 1 1
S01	Аварийная кнопка Откл.	K101R31	1
T01	Универсальный трансформатор	05-0747-R009	1
T02	Блок питания	05-1461-R003	1
T03 / T05	Дисплей оператора WE100	05-1820-R002	1
T04	Буферный модуль (R51)	05-1753-R001	1
X01	Соединение	05-0751-R004	1
(208-240V/60Hz)	Соединение	05-0751-R009	1
X02	Штекер питания	05-0752-R004	1
(208-240V/60Hz)	Штекер питания	05-0752-R009	1
X03	Встроенный штекер	05-0753-R004	1
	(R51)	05-0753-R016	1



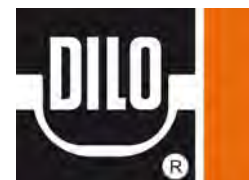
Спецификация к схеме

Технические данные:

<input type="checkbox"/> 6-170SP-R001	Диапазон рабочих напряжений: Напряжение управления Компрессор: B110R12 Всасывающий насос: 35м ³ /ч Вакуумный насос: 63м ³ /ч Опция: Вакуумный насос: 100м ³ /ч Опция: Вакуумный насос: 200м ³ /ч Опция: Вакуумный насос: 40м ³ /ч (D40B) Испаритель: K032R01 Управление:	208-240 В 230 В 7,5 кВт 0,75 кВт 2,4 кВт 3,4 кВт 5,5 (6,6) kW 2,20 кВт 4,80 кВт 0,50 кВт	60 Гц 29,5 А 5,1 А 9,4 А 12,4 А 23,0 А 10,1 А 12,5 А 2,55 А	
<input type="checkbox"/> 6-170SP-R002	Диапазон рабочих напряжений: Напряжение управления Компрессор: B110R11 Всасывающий насос: 35м ³ /ч Вакуумный насос: 63м ³ /ч Опция: Вакуумный насос: 100м ³ /ч Опция: Вакуумный насос: 200м ³ /ч Опция: Вакуумный насос: 40м ³ /ч (D40B) Испаритель: K032R01 Управление:	380-460 В 230 В 10,0 кВт 0,75 кВт 2,2 (2,4) кВт 2,7 (3,4) кВт 5,5 (6,6) кВт 2,2 кВт 4,80 кВт 0,50 кВт	50 Гц 20,0 А 3,1 А 4,7 А 5,9 А 10,9 А 5,7 А 7,2 А 1,4 А	60 Гц 16,5 А 3,1 А 4,9 А 6,2 А 11,5 А 5,9 А 7,2 А 1,4 А
<input type="checkbox"/> 6-170SP-R003	Диапазон рабочих напряжений: Напряжение управления Компрессор: B110R11 Всасывающий насос: 35м ³ /ч Вакуумный насос: 63м ³ /ч Опция: Вакуумный насос: 100м ³ /ч Опция: Вакуумный насос: 200м ³ /ч Опция: Вакуумный насос: 40м ³ /ч (D40B) 65м ³ /ч (D65B) Испаритель: K032R01 Управление:	200 В 230 В 5 кВт 0,75 кВт 2,0 (2,4) кВт 2,7 (3,4) кВт 5,5 (6,6) кВт 2,2 кВт 4,80 кВт 0,50 кВт	50 Гц 21 А 6,1 А 9,4 А 11,8 А 21,8 А 13,9 А 2,6 А	60 Гц 19,5 А 5,1 А 9,8 А 13,4 А 23,0 А 13,9 А 2,6 А

Спецификация к схеме

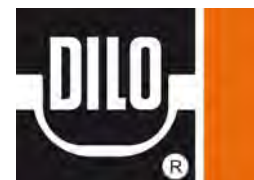
<input type="checkbox"/> 6-170SP-R004	<p>Диапазон рабочих напряжений: Напряжение управления</p> <p>Компрессор: B110R11 Всасывающий насос: 35м³/ч Вакуумный насос: 63м³/ч Опция: Вакуумный насос: 100м³/ч Опция: Вакуумный насос: 200м³/ч Опция: Вакуумный насос: 40м³/ч (D40B) 65м³/ч (D65B) Испаритель: K032R01 Управление:</p>	<p>210-240 В 230 В</p> <p>5,00 кВт 0,75 кВт 2,2 (1,5) кВт 3,0 (2,2) кВт 3,0 (2,2) кВт</p> <p>4,80 кВт 0,50 кВт</p>	<p>50 Гц</p> <p>21,0 А 6,1 А 9,6-6,6 А 13,6-9,4 А 13,6-9,4 А</p>
<input type="checkbox"/> 6-170SP-R005	<p>Диапазон рабочих напряжений: Напряжение управления</p> <p>Компрессор: B110R11 Всасывающий насос: 35м³/ч Вакуумный насос: 63м³/ч Опция: Вакуумный насос: 100 м³/ч Опция: Вакуумный насос: 200 м³/ч Опция: Вакуумный насос: 40м³/ч (D40B) 65м³/ч (D65B) Испаритель: K032R01 Управление:</p>	<p>480 В 230 В</p> <p>5,00 кВт 0,75 кВт 2,2 кВт 3 кВт кВт</p> <p>4,80 кВт 0,50 кВт</p>	<p>60 Гц</p> <p>6,7 А 3,1 А 4,6 А 6,6 А А А</p>
<input type="checkbox"/> 6-170SP-R006	<p>Диапазон рабочих напряжений: Напряжение управления</p> <p>Компрессор: B110R Всасывающий насос: 35м³/ч Вакуумный насос: 63м³/ч Опция: Вакуумный насос: 100м³/ч Опция: Вакуумный насос: 200м³/ч Опция: Вакуумный насос: 40м³/ч (D40B) 65м³/ч (D65B) Испаритель: K032R01 Управление:</p>	<p>600 В 230 В</p> <p>5,00 кВт 0,75 кВт кВт</p> <p>4,80 кВт 0,50 кВт</p>	<p>60 Гц</p> <p>6,7 А 2,3 А А</p>



Спецификация к схеме

L170 Сервисная тележка (Жидкость B110R...)

Поз.	Обозначение	Артикул	Кол.
11	Компрессор (50Гц)	B110R11	1
	Компрессор (60Гц)	B110R12	1
21	Всасывающий насос DSP035	B105R52	1
31	Вакуумный насос (номинальная всасывающая способность 63 м ³ /ч, конечный вакуум < 1 мбар)	3-690-R050	1
256	Бронированный шланг	SM0340L01100	1
	Опция: Вакуумный насос (номинальная всасывающая способность 100 м ³ /ч, конечный вакуум < 1 мбар)	3-690-R051	1
256	Бронированный шланг	SM0340L01100	1
	Опция: Вакуумный насос (номинальная всасывающая способность 200 м ³ /ч, конечный вакуум < 1 мбар)	3-975-R001	1
256	Бронированный шланг		
	Опция: Вакуумный насос (номинальная всасывающая способность 40 м ³ /ч, конечный вакуум < 0,002 мбар)	3-745-R004	1
256	Бронированный шланг	SM0340L00800	1
	Малый фланец	3-370-R006	1
	Опция: Вакуумный насос (номинальная всасывающая способность 65 м ³ /ч, конечный вакуум < 0,002 мбар)	3-745-R006	1
256	Бронированный шланг	SM0340L00800	1
	Малый фланец	3-370-R006	1
51	Испаритель	K032R01	1
101	Пазовое соединение DN20	VK/A-02/20 P	1
102	Пазовое соединение DN20	VK/A-02/20 P	1
103	Пазовое соединение DN20	VK/A-02/20 P	1
105	Фланцевое соединение DN20	VK/FL-01/20 T	1
106	Соединительный фланец пазовой части DN40	VK/A-01/40 E	1
107	Пазовое соединение DN20	VK/A-02/8 P	1
108	Пазовое соединение DN20	VK/A-02/8 P	1
111	Осушитель	3-899-R002	1
121	Фильтр частиц DN20	3-377-R020	1
122	Фильтр частиц DN40	K072R21	1
123	Фильтр с соединителем	3-337-R002	1
131	Электромагнитный клапан DN32	05-1718-R329	1



Спецификация к схеме

Поз.	Обозначение	Артикул	Кол.
132	Электромагнитный клапан DN32	05-1718-R321	1
133	Электромагнитный клапан DN32	05-1718-R321	1
134	Электромагнитный клапан DN8	K132R11	1
		3-297-R101	1
135	Электромагнитный клапан DN10	05-1718-R101	1
136	Электромагнитный клапан DN10	05-1718-R101	1
137	Электромагнитный клапан DN8	K132R11	1
		3-297-R101	1
138	Модуль	3-1011-01 T	1
151	Регулировочный клапан DN40	B083R12	1
	Опция: автоматическое отключение	6-170AU-R001	
152	Регулировочный клапан	K066R05	1
161	Датчик	05-1643-R001	1
162	Датчик	05-0486-R031	1
163	Датчик	05-1239-R002	1
164	Датчик	05-0486-R031	1
171	Конический невозвратный клапан DN20	VR/A-03/20 P	1
172	Конический невозвратный клапан DN20	VR/A-02/20 P	1
181	Редуктор давления	3-300-R003	1
182	Редуктор давления	3-301-R002	1
191	Предохранительный клапан	05-0110-R100	1
192	Предохранительный клапан	05-1200-R052	1
195	Предохранительный клапан	05-0110-R400	1
201	Шаровой кран с маховиком	3-365-R008 P	1
252	шланг	L170R01P22	1
253	Армированный шланг	L057R01P46	1
254	Армированный шланг	SM0320L01800	1
255	Армированный шланг	L170R01P31	1
271	соединительного шланга для хранения	6-1037-R050	1
	R41: соединительного шланга для хранения	6-1071-R060	1
	R51: без соединительного шланга для хранения	-	-
301	Редуктор давления	05-1601-R001	1
302	Редуктор давления	05-1563-R022	1
303	Редуктор давления	05-1563-R020	1
304	Редуктор давления	05-1563-R020	1
305	Редуктор давления	05-1563-R020	1



Спецификация к схеме

Поз.	Обозначение	Артикул	Кол.
306	Редуктор давления	05-1563-R021	1
331	шкала баллона	K091R62	1
345	Опция: контроллер точки росы	6-170TF-R001	
	Редуктор давления	05-1524-R008	1
	Преобразователь давления	05-1563-R022	1
	система измерения влажности	3-945-R012	1
	Электромагнитный клапан	05-1061-R023	1
	Блок соленоидного клапана	05-1642-R002	1
401	Коллекторный блок бар	3-1011-R004	1
402	Коллекторный блок бар	3-1011-R008	1
403	Коллекторный блок бар	3-1011-02 T	1
404	Коллекторный блок бар	3-1011-05 T	1
411	торцевая крышка	05-1718-R323	1
412	соединительный элемент с правой стороны	05-1718-R330	1
413	соединительный элемент с левой стороны	05-1718-R103	1
414	соединительный элемент с правой стороны	05-1718-R109	1
421	Газопровод	L170R01P02	1
422	Газопровод	L057R01P37	1
423	Газопровод	L170R01P32	1
424	Газопровод	L170R01P30	1
425	Газопровод	L057R01P31	1
426	Газопровод	L170R01P33	1
427	T-образный элемент	K020R77	1
428	Газопровод	L057R01P33	1
430	Газопровод	L057R01P40	1
431	Газопровод	L057R01P34	1
432	Газопровод	L057R01P36	1
433	Газопровод	L057R01P38	1
434	Газопровод	L057R01P39	1
435	Газопровод	L057R01P35	1
436	Опция: автоматическое отключение	6-170AU-R001	
	Газопровод	L057R01P42	1
437	Газопровод	L057R01P43	1
438	Газопровод	L057R01P44	1
451	Крышка	VK/KN-04/20 T	4
452	Крышка	VK/KN-01/40 T	1



Спецификация к схеме

Поз.	Обозначение	Артикул	Кол.
453	Крышка	VK/KN-04/8 T	2
461	винт-заглушка	ML1-AD15-14 P	1
462	винт-заглушка	ML1-AD10-14 P	1
463	винт-заглушка	ML1-AD10-14 P	1
464	винт-заглушка	ML1-AD22-14 P	1
465	переходник	3-240-R001 P	1
511	Переходная часть	3-311-R001 P	2
512	Переходная часть	3-984-R001 P	1
521	винт-заглушка	3-845-R003	2
522	винт-заглушка	ML1-AD10-14 P	4
523	винт-заглушка	ML1-AD42-14 P	1
524	винт-заглушка	3-292-R005 P	1
525	переходник	SK-422 P	1
528	пазовая часть муфты редуктора давления	3-288 P	1



Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

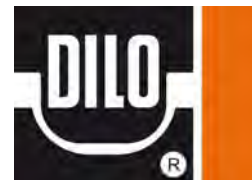
Инструкция по эксплуатации (оригинал)

Год создания: 2016



DILO. Всегда герметичный.

Сделано в
Германии

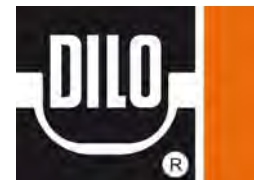


Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

	Стр.	
Описание оборудования	3	
Габариты и технические параметры	4 / 5	
Функциональная диаграмма	6	
Указания по безопасности	7 / 8 / 9 / 10	
Транспортировка и установка	11	
Ввод в работу	12 / 13	
Устранение неисправностей	14	
Обслуживание и тестирование	15 / 16 / 17 / 18	

Пожалуйста прочитайте эту инструкцию по эксплуатации перед вводом устройства в работу. Таким образом можно избежать ошибок при работе. В случае несоблюдения инструкций по эксплуатации производитель не берёт на себя гарантийные обязательства или любую другую ответственность.

Право распространения этого документа остаётся у DILO Armaturen und Anlagen GmbH, D-87727 Babenhausen. Любое использование неразрешённое автором (копирование, передача третьим лицам) является предметом для возмещения ущерба автора.



Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

Описание оборудования

Правильное использование

Компрессор предназначен для перекачивания и сжатия элегаза и смесей с элегазом. Не используйте устройство для перекачивания или сжатия других газов или жидкостей.



Опасность

Использование компрессора для любых других назначений может быть опасным.

Производитель не берёт на себя ответственность за ущерб или повреждения вызванные использованием компрессора для целей, для которых он не предназначен.

Компрессор типа B110R11/R12 это двухступенчатый компрессор с поршнем не требующим большого технического обслуживания и работающим без использования масла.

Корпус компрессора герметично закрыт и поэтому абсолютно газонепроницаемый.

Расположение 3 цилиндров гарантирует плавную работу компрессора даже при большом обратном давлении.

Привод оборудован безмаслянным подшипником.

Газ сохраняется в жидком или газообразном состоянии в зависимости от давления.

Компрессор оборудован вентилятором и дополнительным охлаждающим блоком для охлаждения компрессора и сжатого газа. Охлаждающий блок охлаждается вентилятором.

С помощью редуктора давления ограничивается рабочее избыточное давление на стороне всасывания до макс. 4 бар. После этого, выходное давление должно контролироваться контактным манометром (или выключателем давления), которые отключают компрессор в случаях когда превышено макс. допустимое рабочее давление (ре 50 бар).

Компрессор защищён от сверхтоков с помощью защитного выключателя двигателя.

Датчик встроен в обмотку двигателя и в каждую крышку цилиндра.

При превышении допустимой температуры компрессора термистор отключает двигатель.

В случае, если компрессор интегрирован в устройство или систему, которые в соответствии с регуляторными нормами должны быть зарегистрированы в стране эксплуатации - заказчик несёт ответственность за наладку и все последующие испытания.

Запрещается подвергать компрессор воздействию влаги или разъедающих веществ.

Однако в случае, если компрессор заполнен влажным веществом на короткое время, то он должен быть прочищен чистым и сухим газом не менее 30 мин.

Для этой цели может быть использован азот, если необходимо выпустить очищающий газ в атмосферу.

В конце процедуры откачайте газ из компрессора.

Компрессор не должен использоваться для работы с веществами содержащими масло или масляный туман, т.к. это повредит поршень и направляющие кольца.

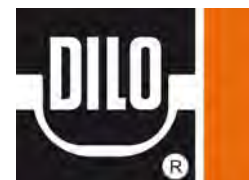
Не включайте компрессор, если входное и выходное давление или давление в корпусе <100 мбар (абс. давление). После откачивания заполните компрессор элегазом перед вводом в работу. В противном случае это может привести к искровому перекрытию или утечке тока по изоляционной прокладке.

Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

Габариты



Длина	Ширина	Высота	Вес
мм	мм	мм	кг
880	640	730	340



Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

Технические параметры

Компрессор безмасляный:

Число цилиндров	1-я ступень - 2 2-я ступень - 1	
Теоретический расход (при номинальной скорости)	17 м³/ч (50 Гц)	13.4 м³/ч (60 Гц)
Направление вращения	правое или левое	
Уровень шума	70 дБ(А)	
Защита	IP44	

Встроенный двигатель:

(стандартная версия)	B110R11	B110R12
Частота	50 Гц (4 полюса)	60 Гц (6 полюсов)
Номинальная скорость	1470 мин ⁻¹	1160 мин ⁻¹
Трёхфазный двигатель	10 кВт	7.5 кВт
Рабочее напряжение	* 380-460 В (Y) / 208-240 В (Δ)	* 360-480 В (Y) / 208-275 В (Δ)
Номинальный ток	* 20/36 А	* 15.5-16.5/27-29.5 А
Класс изоляции (VDE 0530)	F	F

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

Двигатель вентилятора:

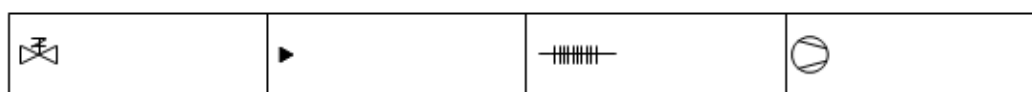
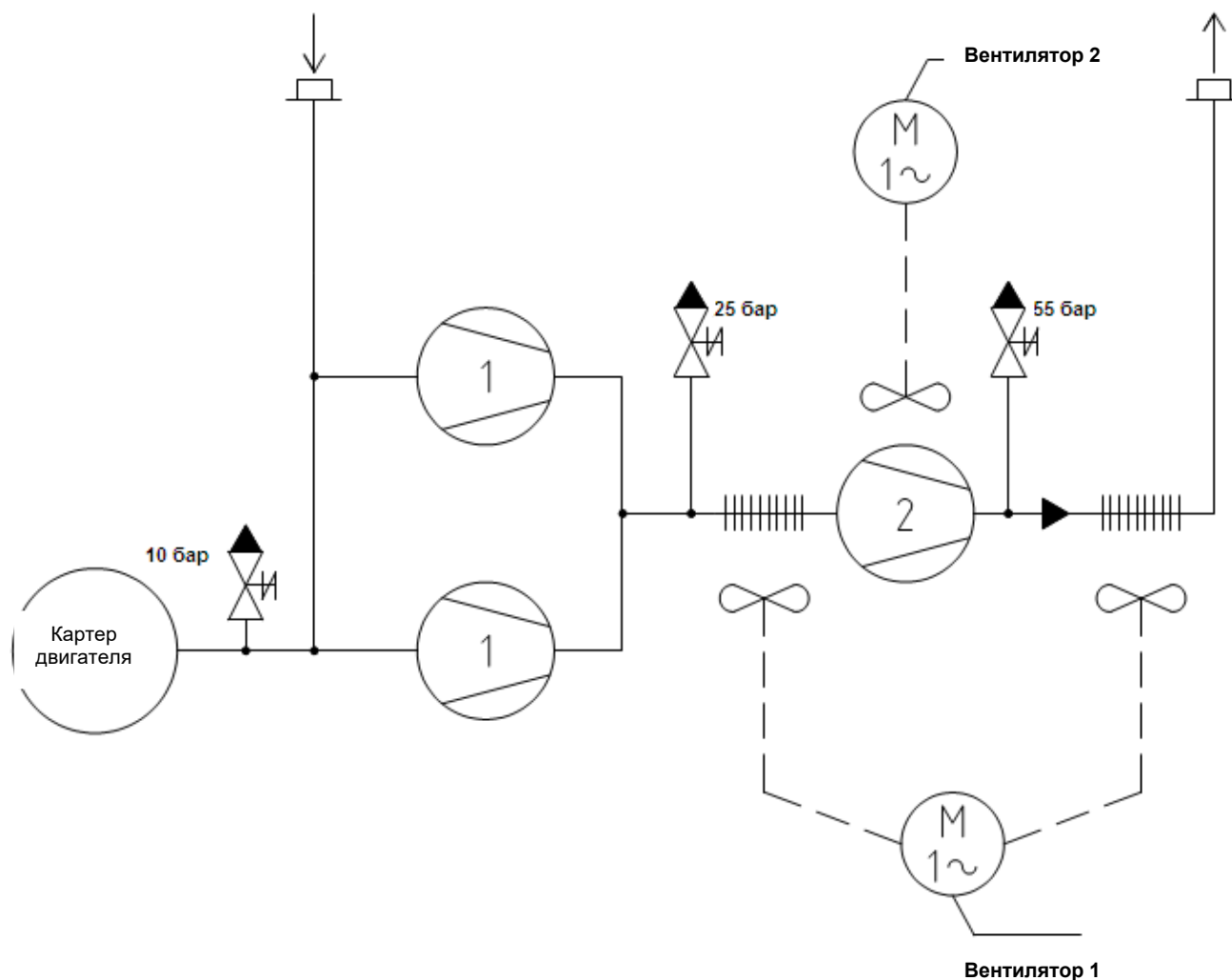
	Вентилятор 1 (охл. блока)	Вентилятор 2
Частота	50/60 Гц	50 / 60 Гц
Однофазный двигатель 2 полюса	230/350 Вт	115 / 150 Вт
Рабочее напряжение	230 В	230 В
Номинальный ток	1.1 А / 1.55 А	0.51 / 0.66 А

Допустимые ограничивающие значения при продолжительной работе с элегазом (давление указано в р_e)

Давление всасывания	-0.5 до 4 бар
Макс. обратное давление	50 бар
Допустимая окружающая температура	-10 °С до +50 °С

Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

Функциональная диаграмма

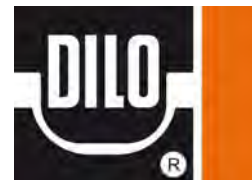


Предохранительный
клапан

Обратный клапан

Теплообменник

Ступень сжатия



Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

Основные указания по безопасности

Компрессор спроектирован и сконструирован для работы согласно стандартов и технической спецификации. Безопасная работы устройства может быть достигнута только при соблюдении всех мер предосторожности.

Оператор должен быть уверен, что:

- устройство используется для целей, для которых предназначено (См. описание оборудования);
- устройство работает в соответствии с инструкциями и в хорошем состоянии и что безопасность устройства регулярно проверяется;
- обслуживающий и ремонтный персонал допущен в защитной одежде, которая предусмотрена для этих целей;
- полные и действующие инструкции доступны на площадке;
- только квалифицированный персонал управляет или ремонтирует устройство;
- этот персонал регулярно инструктируется по процедурам безопасности и защиты окружающей среды, а также понимает инструкции по эксплуатации и особенно указания по безопасности;
- указания по безопасности прикреплены к устройству, читаемые и неповрежденные;
- все обязательные регистрации и тесты согласно норм выполняются и на устройстве и в соответствии с местными нормативными документами (например испытания сосудов под давлением, испытания на электробезопасность и др.);
- указания по обращению с элегазом (могут быть получены у поставщика элегаза) доступны для оперативного персонала. Все инструкции и предписания по безопасности должны быть изучены персоналом и использоваться в работе.

Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

Специфические указания по безопасности и стандартные символы

Символы используемые в инструкции по безопасности должны привлекать ваше внимание особенно к указаниям по безопасности



Опасность

Этот символ указывает на риск для персонала (опасность для жизни, вероятность травмирования)



Осторожно

Этот символ указывает на риск повреждения устройства, материалов и окружающей среды.

Самая важная цель указаний по безопасности это предотвратить травмирование персонала.

- Если указывается значок "Warning" или "Внимание", то не исключена опасность повреждения оборудования, материалов и загрязнение окружающей среды.
- Если указывается значок "Warning" или "Внимание", то существующая опасность не для персонала.

Соответствующие используемые символы не могут заменить текст указаний по безопасности. Поэтому всегда необходимо читать полный текст всех указаний!



Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

Основные указания по безопасности во время нормальной работы

Только квалифицированный и авторизованный персонал, понимающий все инструкции может работать с устройством в соответствии с инструкцией по безопасности.

Перед включением устройства нужно убедиться в том, что:

- только авторизованный персонал находится возле устройства;
- никто не будет травмирован при работе устройства.

Как только компрессор включен, проверьте отсутствие видимых повреждений и в правильных ли условиях работает устройство! Немедленно исключите все повреждения!

Основные указания по безопасности во время обслуживания

Проводите осмотр и обслуживание согласно периодам описанным в инструкции по эксплуатации!

Следуйте инструкциям по обслуживанию и ремонту для каждого из компонентов описанных в этой инструкции!

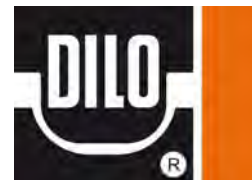
До начала проведения обслуживания и ремонтных работ отключите главный выключатель питания и заблокируйте его с помощью ключа. Ключ блокировки должен быть в руках ответственного за ремонтные работы.

Если отсутствует главный выключатель, то отсоедините кабель питания и убедитесь, что его никто не подключит снова до окончания обслуживания.

При замене тяжёлых частей устройства используйте подходящие подъёмные механизмы, находящиеся в хорошем состоянии.

До выполнения обслуживания и ремонтных работ убедитесь, что части к которым возможно касание охлаждены до комнатной температуры!

Утилизируйте очищающие средства в соответствии с требованиями по окружающей среде!



Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

Работа с электрическим оборудованием

- Только специально обученный персонал должен проводить ремонт электрических частей компрессора.
- Регулярно проверяйте электрические части.
- Проверяйте электрические соединения!
- Сразу заменяйте повреждённые кабели!

Работы с оборудованием под давлением

- Только специально обученный персонал может выполнять обслуживание и ремонт оборудования, которое под давлением.
- Перед обслуживанием и ремонтом необходимо снизить давление в компрессоре, который находится под избыточным давлением.
- После проведения ремонтных работ и перед вводом оборудования обратно в эксплуатацию необходимо:
 - проверить надежность крепления и стыковки всех соединений;
 - убедиться, что все крышки, которые были сняты обратно установлены.
- Перед началом работы с устройством убедитесь что:
 - все материалы, инструмент необходимый для ремонта, вынесены из рабочей зоны;
 - все защитные устройства оборудования правильно установлены и функционируют.

Стандарты по защите окружающей среды

- При работе с устройством, пожалуйста ознакомьтесь с требованиями законодательства по защите окружающей среды, обращения и утилизации веществ.
- Следующие вещества используемые при обслуживании и ремонте устройства, могут вызвать загрязнение воды:
 - смазывающие вещества;
 - дополнительные материалы;
 - чистящие средства содержащие растворители;

и поэтому не должны попадать в почву и сточные воды.

Эти вещества должны храниться в соответствующих сосудах и утилизироваться в соответствии с местным законодательством.

Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

Транспортирование



Опасность

Чтобы избежать повреждения оборудования во время транспортировки: (Вес см. на листе размеров) необходимо, чтобы:

- подъёмные стропы соответствовали местным нормам по безопасности!
- подъёмные стропы были выбраны в соответствии с весом устройства. (Вес см. на листе размеров).
- только квалифицированный и авторизованный персонал выполняет операции по транспортировке.

Установка



Осторожно

Компрессор должен быть смонтирован на соответственно предназначенную раму.

Нивелируйте неровности рамы с помощью дисков.

Болты и гайки должны быть зажаты.

Соединения

Стороны всасывания и обратного давления содержат соединения DILO типа ML1-AD10-3 P.

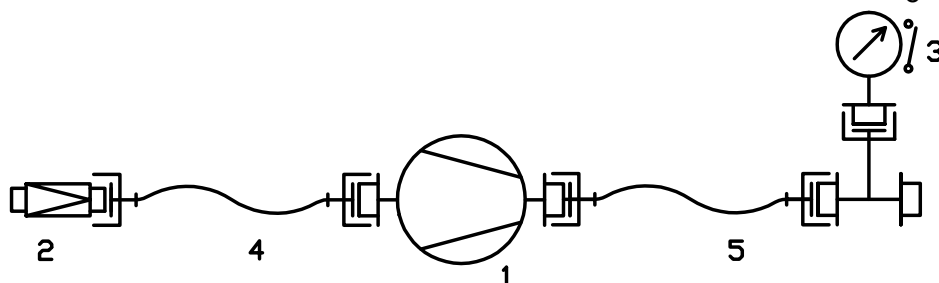
Давление всасывания не должно превышать указанный диапазон давления.

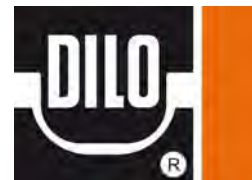
Поэтому давление всасывания должно быть снижено до максимального значения на редукторе давления до начала компрессии.

Контактный выключатель контроля давления (например манометр или маностат) должны быть установлены на стороне обратного давления, чтобы отключать компрессор, если обратное давление слишком высокое.

Вариант соединения:

- 1 = Безмасляный компрессор
- 2 = Редуктор давления
- 3 = Манометр
- 4 = Шланг
- 5 = Шланг





Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

Ввод в работу

Перед вводом компрессора в работу проверьте следующее:

1. Электрические соединения;
2. Элегазовые соединения.

После старта сразу проверьте правильно ли работает оборудование.

Электрическое соединения

Показания напряжения на компрессоре должны соответствовать параметрам электрической сети.

Для подключения компрессора удалите защитную крышку верхней клеммной коробки компрессора и охладительного блока.

Следующие выводы находятся в клеммной коробке:

Двигатель компрессора:

Вывод U1, V1, W1, PE: подключение питания двигателя компрессора;

Вывод 1, 2: подключение датчиков;

При подключении питания двигателя компрессора обратите внимание на указание в коробке типа Y- и Δ-соединений.

Охладительный блок:

Выводы L1, N, PE: Подключение питания для двух вентиляторов двигателя (вентилятор 1 и вентилятор 2).

Датчики (f1 до f6) установлены в обмотке двигателя и в каждом цилиндре.

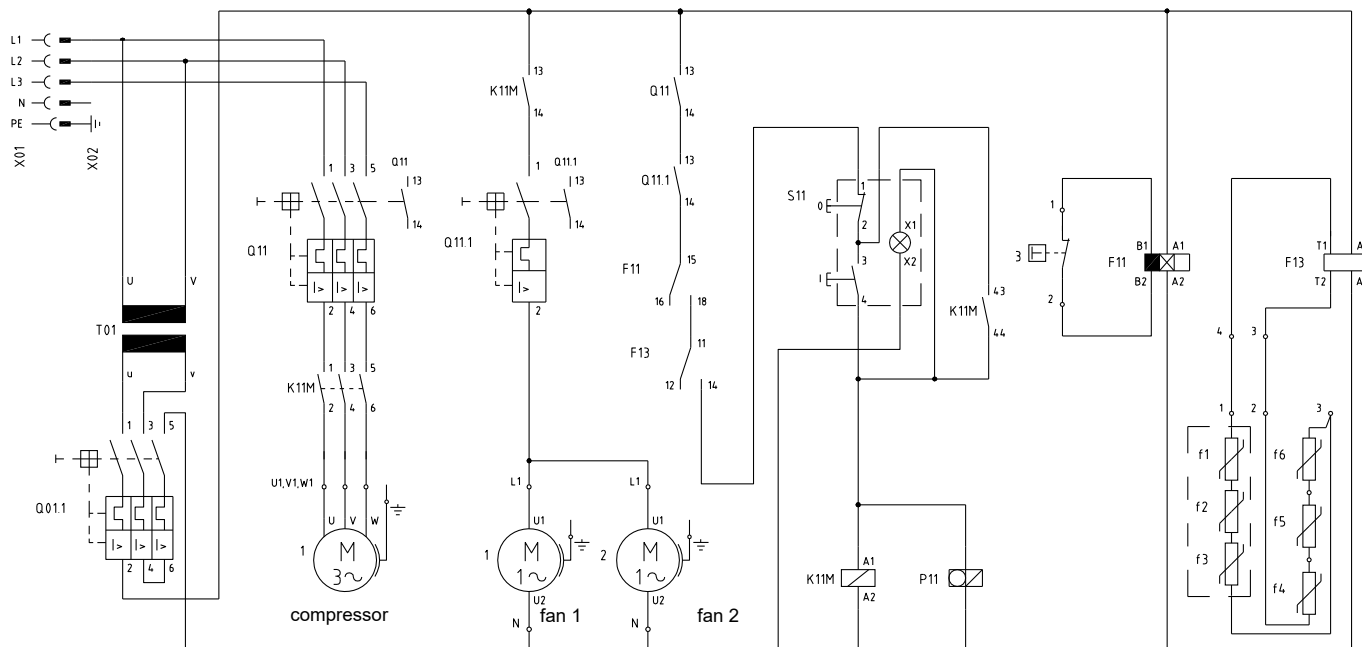
Соедините датчики с выводами T1 и T2 термистора защиты оборудования (F13).

Электрическое соединение контактора двигателя компрессора (K11M) должно быть выполнено через контакт термистора.

Таким образом, чтобы обеспечить температурную защиту компрессора.

Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

Принципиальная схема (пример соединений):



f1-f3	Датчик (в обмотке двигателя компрессора)
f4/f5	Датчик (в крышках цилиндра компрессора)
F11	Защитное контактное реле
F13	Термисторная защита
K11M	Контактор двигателя
P11	Счетчики рабочих часов
Q01.1/Q11/Q11.2	Защитный выключатель двигателя
S11	Клавиша Вкл/Откл с световым индикатором
T01	Трансформатор
X01	Соединение
X02	Кабель питания
3	Контактный манометр (контактный манометр должен быть соединён со стороны обратного давления компрессора)

Элегазовое соединение

Проверьте подключены и затянуты ли соединительные шланги.
Проверьте ограничивает ли редуктор макс. допустимое давления.

Проверьте безопасности оборудования



Опасность

Проверьте красный ли указатель контактного манометра (или выключателя давления), который контролирует выходное давление компрессора на макс. допустимое давление компрессора (ре 50 бар)!

Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

Устранение неисправностей

В случае неисправностей работник должен проинформировать диспетчера. Работник не должен устранять неисправности.

Чтобы избежать опасный для жизни удар током необходимо, чтобы:



Опасность

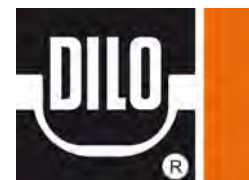
- Только специально обученный персонал должен проводить ремонт электрических частей.
- Работник должен устранять неисправности, которые являются результатом ошибок управления или обслуживания.

Исправление поломок

Компрессор автоматически отключается как только датчики (f1 – f3) в обмотке двигателя или крышек цилиндра (f4- f5) становятся слишком горячими.

После охлаждения датчиков можно будет перезапустить компрессор клавишей (S11).

Защитный выключатель двигателя (Q11.2) отключиться в случае отключения контактора (K11M) из-за дефектного вентилятора.



Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

Обслуживание:

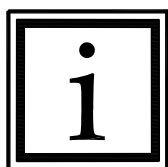
Все подшипники закрыты и снабжены постоянной смазкой.

Поверхности скольжения цилиндров – сухого типа.

Не смазывайте компрессор маслом или смазкой.

Только O-образные кольца должны быть немного смазаны специальной смазкой перед установкой.

Межремонтный период Часы работы	Объект	Работа
Еженедельно	Шумы	Проверить
Каждые 500 часов или 1 год	Поршень и направляющие кольца Гнезда клапана	Проведите испытание газом под давлением (См. стр. 16)
после 1500 ч, 4500 ч, 7500 ч, 10500 ч,	Поршень и направляющие кольца Гнезда клапана	Проверьте, измерьте, замените если необходимо (см. страницы с 16 до 18) (1 набор запасных частей – кольца поршня с набором O- образных колец, артикул №: 6-1091-R113) Замена (см. страницы с 16 до 18) (1 набор запасных частей – гнезда клапана с набором O- образных колец, артикул №: 6-1091-R104)
Каждые 3000 ч	Кривошипный механизм Обратный клапан	Замена (1 картер двигателя для полной замены, артикул №.:B115R20-61) Проверьте, замените если необходимо (1 обратный клапан, артикул №.: 3-994-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 (см. также главу "Правильное использование").

Части, подверженные износу, исключены из гарантии!

Проверка в разобранном состоянии:

	Мин. радиальная толщина	Размеры нового кольца
Кольцо поршня, Ø 54 мм (Артикул №.: 05-1054-R012)	3.0 мм	4.0 мм
Направляющее кольцо, Ø 54 мм (Артикул №.: 05-1054-R013)	3.1 мм	3.5 мм
Кольцо поршня высокого давления, Ø 23 мм (Артикул №.: 05-1054-R016)	4.0 мм	5.0 мм

Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

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, раздел 9 «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 $p_e=48$ бар.

Отключите компрессор!

Если компрессор отключить слишком поздно, то сжатый элегаз попадёт в атмосферу через предохранительный клапан p_e 55 бар (который расположен выше по течению от выхода их компрессора).

В случае, если давление p_e 48 бар не достигнуто - замените гнёзда клапана. После замены повторите испытания давлением.

Если давление по-прежнему не достигнуто, то необходимо заменить поршень и направляющие кольца.

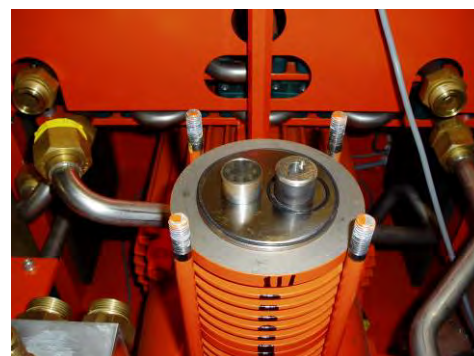
Проверка и разборка поршня, направляющих колец и гнёзд клапана



Опасность

Внимание: Проводите это только, если устройство не находится под давлением и отключено от питания!

- Отсоедините верхнюю крышку (2 шт.).
- Отсоедините все трубки на крышках цилиндров. Демонтируйте все крышки цилиндров.



Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

- Снимите гнёзда клапана.
- Демонтируйте цилиндры для извлечения поршня и направляющих колец.



- Замените изношенный поршень и направляющие кольца (радиальная минимальная толщина указана на стр. 15).

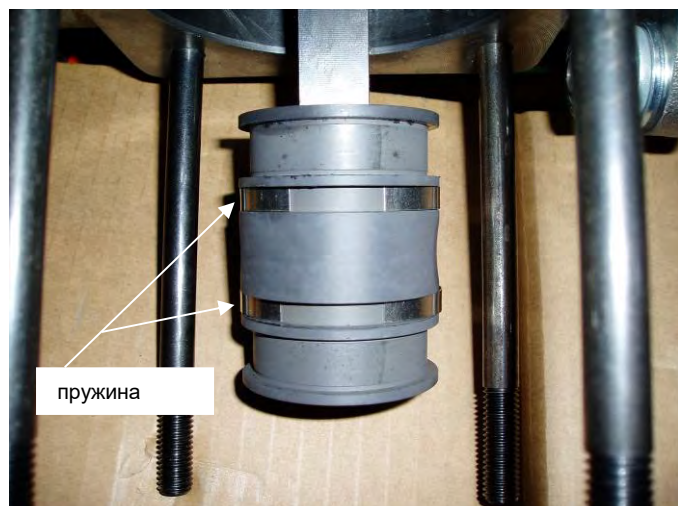


Если в компрессоре во время замены поршня обнаружена грязь, направляющих колец и гнёзд клапанов, то компрессор должен быть разобран и почищен.

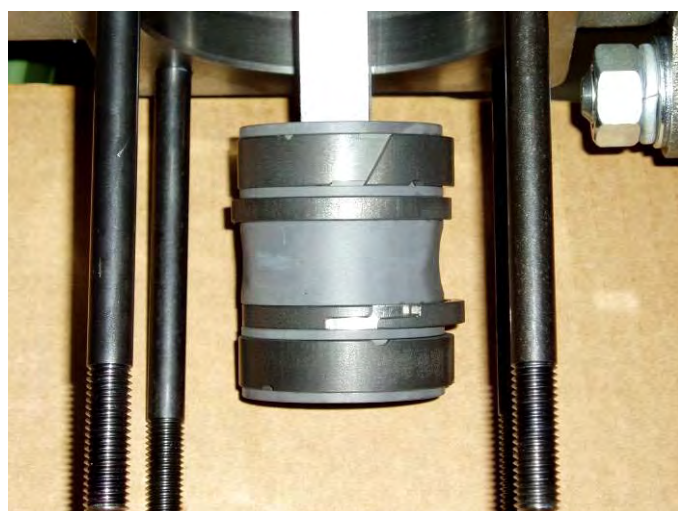
Компрессора безмасляного типа | B110R11/R12

Сборка поршня, направляющих колец и гнёзд клапан

- Перед сборкой, почистите все O-образные кольца и желоба для колец на поршне.
- Замените все O-образные кольца и смажьте их силиконовой смазкой.
- Смонтируйте 2 пружины для каждого поршня.
- Согните направляющие и поршневые кольца немного и оденьте на поршень. Смонтируйте кольца поршня под углом 180 градусов относительно пружин (это означает в случае когда открытый конец пружины вверху, то открытый конец кольца поршня должен быть внизу)



- Поверните поршень и направляющее кольцо так, чтобы открытые концы были расположены под углом 180 градусов друг от друга (см. фото внизу слева).
- Не смазывайте поверхность скольжения поршня ни маслом, ни смазкой.
- Смонтируйте цилиндр.



- Почистите гнёзда клапана или замените их, если необходимо, вставьте их в цилиндр.
- Смонтируйте крышки цилиндра и гексогональные гайки и затяните (на **35 Нм**).
- Смонтируйте полностью трубы при крышках цилиндров.
- Проведите испытание на утечку.
- Смонтируйте корпуса цилиндров.

Всасывающий насос | DSP 035

Технические данные



Номинальная всасывающая способность:	35 м ³ /ч при 50Гц 42 м ³ /ч при 60Гц
Конечное давление:	0.02 мбар
Номинальная мощность двигателя:	0.75 кВт
Номинальная скорость двигателя:	1480/мин при 50Гц 1780/мин при 60Гц
Напряжение питания двигателя:	
3-фазный ток – диапазон напряжения:	190-240/380-415 В ± 10% 50/60 Гц
Переменный ток – диапазон напряжения:	200-240 В ± 10% при 50/60 Гц 100-115 В ± 10% при 50/60 Гц
Вес:	50 кг

Всасывающий насос | DSP 035

Проверка направления охлаждающего воздуха:

Поднесите ладонь руки к отверстию выхода охлаждающего воздуха, чтобы проверить выходит ли воздух из вентилятора.

В случае отсутствия выходящего воздуха или его малого количества, проверьте электрическое соединение двигателя вентилятора.

Охлаждающие отверстия не должны быть закрыты.

Обслуживание:

Очистка сетчатого фильтра



Рекомендуется регулярно проверять устройство, без соединённого последовательно фильтра, на предмет загрязнения. Загрязнённое сито может уменьшить всасывающую способность. Очистите сито, если необходимо.

- Отвинтите всасывающий патрубок и удалите сито.
- Продуйте сито сжатым воздухом и установите его в всасывающий патрубок. Убедитесь, что всасывающий патрубок чист и герметично закрыт.

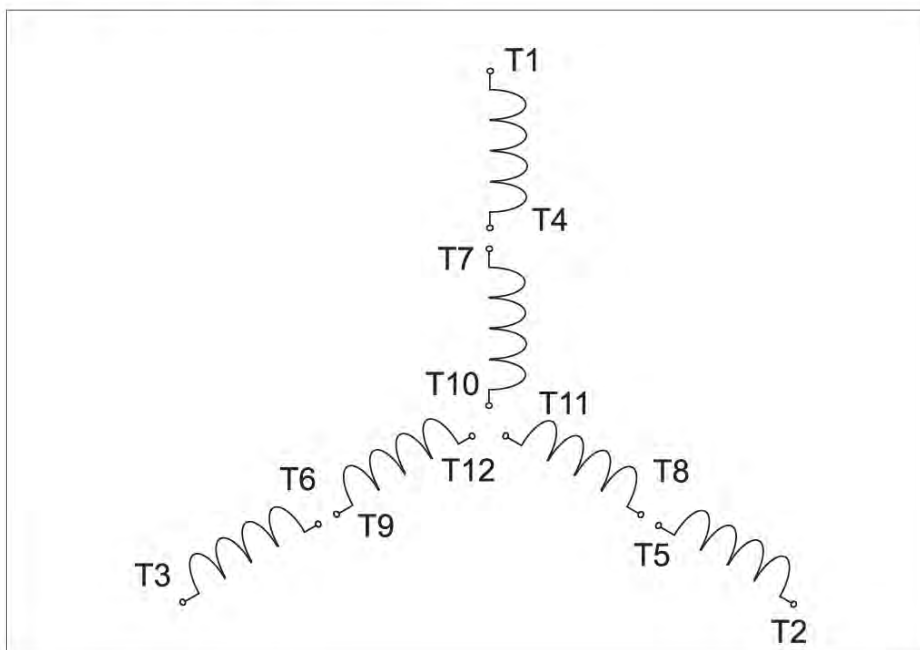
Обслуживание:

Мы рекомендуем проведение работ по обслуживанию насоса каждые 8000 рабочих часов. Для этой цели необходимо демонтировать насос из устройства. Но предварительно откачайте элغاز из сервисной тележки. После этого демонтируйте насос.

При заказе набора запасных частей для насоса вы получите детальную информацию о работах по обслуживанию.

Star/ Star-star connection

Motor windings connection



190-220 V 50 Hz star star

link T10-T11-T12: link T4-T5-T6

supply line 1 - T1-T7; line 2 - T2-T8; line 3 - T3-T9

220-250 V 50 Hz delta

link T4-T7: link T5-T8; link T6-T9

supply line 1 - T1-T12; line 2 - T2-T10; line 3 - T3-T11

380-415 V 50 Hz star

link T10-T11-T12: link T4-T7; link T5-T8; link T6-T9

supply line 1 - T1; line 2 - T2; line 3 - T3

220-240 V 60 Hz star star

link T10-T11-T12: link T4-T5-T6

supply line 1 - T1-T7; line 2 - T2-T8; line 3 - T3-T9

440-480 V 60 Hz star

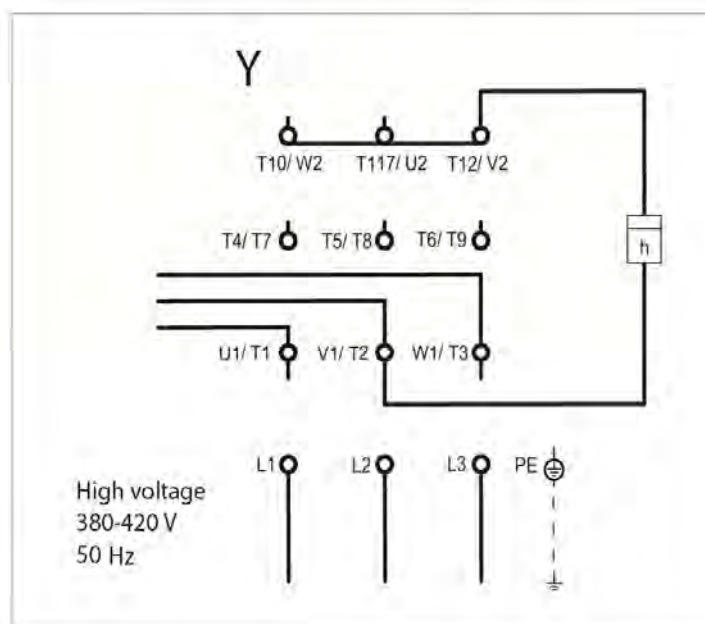
link T10-T11-T12: link T4-T7; link T5-T8; link T6-T9

supply line 1 - T1; line 2 - T2; line 3 - T3

Three-phase connection with built-in motor protection

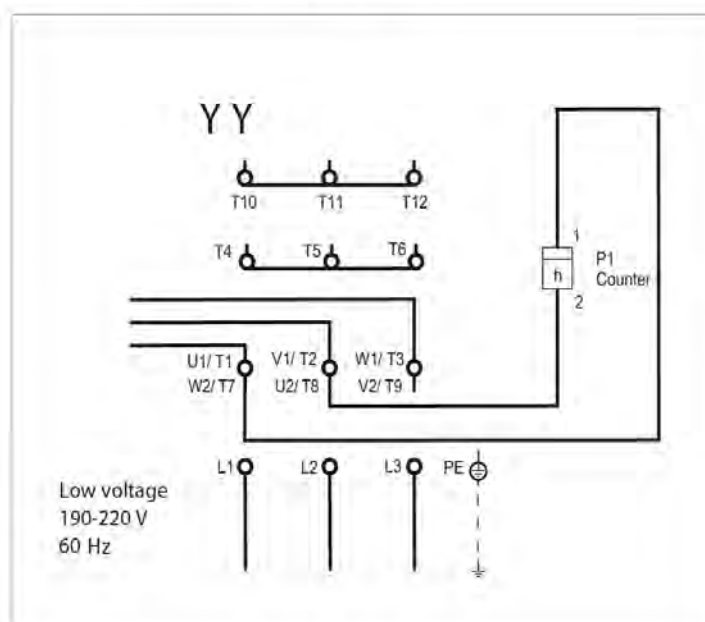
Terminal box connection Y 380-420 V, 50 Hz

- Article number: 1271 562 032
- Motor current limitation: 3,1 A



Terminal box connection YY 190-220 V, 50/ 60 Hz

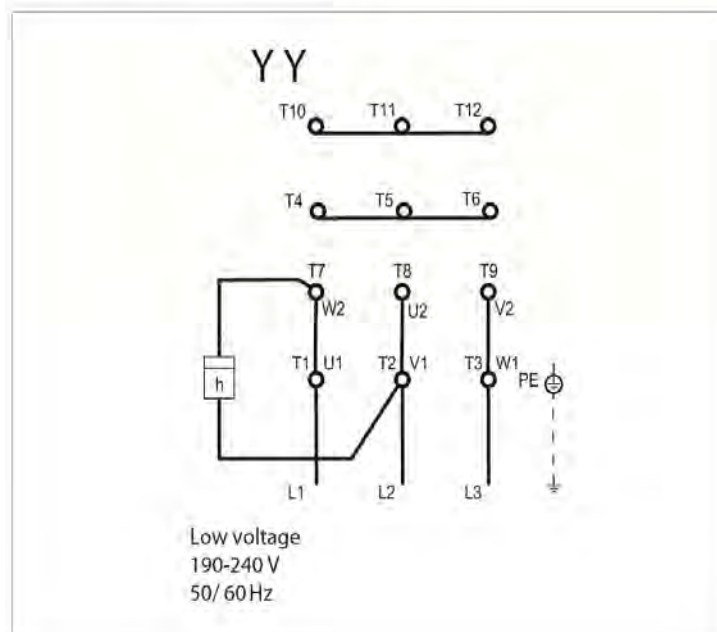
- Article number: 1271 563 997
- Motor current limitation: 6,1 - 5,1 A



Three-phase connection without built-in motor protection

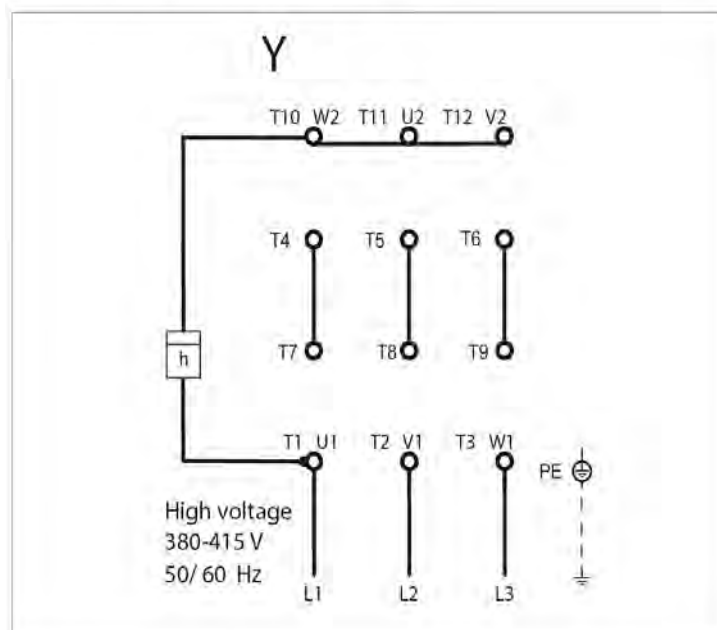
Terminal box connection YY 190-240 V, 50/ 60 Hz

- Article number: 1271 564 068
- Motor current limitation: 6,1 - 5 A



Terminal box connection Y 380-415 V, 50/ 60 Hz

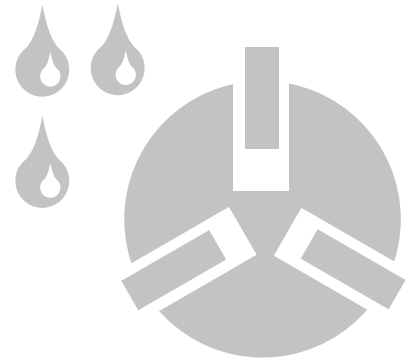
- Article number: 1271 564 068
- Motor current limitation: 3,1 - 2,9 A



Instruction Manual

R 5

Rotary Vane Vacuum Pumps
RA 0063 F, RA 0100 F



CE

Busch Produktions GmbH
Schauinslandstraße 1, 79689 Maulburg
Germany

Table of Contents

1 Safety	3
2 Product Description	4
2.1 Operating principle	5
2.2 Application.....	5
2.3 Optional Accessories	5
2.3.1 Gas Ballast Valve.....	5
2.3.2 Inlet Filter	5
3 Transport	6
4 Storage	6
5 Installation	7
5.1 Installation Conditions.....	7
5.2 Connecting Lines / Pipes	7
5.2.1 Suction Connection.....	8
5.2.2 Discharge Connection.....	8
5.3 Filling Oil	9
5.4 Electrical Connection.....	9
5.4.1 Wiring Diagram Single-Phase Motor.....	10
5.4.2 Wiring Diagram Three-Phase Motor	10
6 Commissioning	11
6.1 Version with Oil Return Valve	11
6.2 Conveying Condensable Vapours.....	11
7 Maintenance	12
7.1 Maintenance Schedule	12
7.2 Oil and Oil Filter Change	13
7.3 Exhaust Filter Change	14
8 Overhaul	16
9 Decommissioning	17
9.1 Dismantling and Disposal	17
10 Spare Parts	17
11 Troubleshooting	18
12 Technical Data	20
13 Oil	20
14 EC-Declaration of Conformity	21

1 Safety

Prior to handling the machine this instruction manual should be read and understood. If anything needs to be clarified please contact your Busch representative.

Read carefully before use and keep for future reference.

This instruction manual remains valid as long as the customer does not change anything on the product.

The machine is intended for industrial use. It must be handled only by technically trained personnel.

The machine has been designed and manufactured according to state-of-the-art methods. Nevertheless, residual risks may remain. This instruction manual highlights potential hazards where appropriate. Safety notes and warning messages are tagged with one of the keywords DANGER, WARNING, CAUTION, NOTICE and NOTE as follows:

DANGER

... indicates an imminent dangerous situation that will result in death or serious injuries if not prevented.

WARNING

... indicates a potentially dangerous situation that could result in death or serious injuries.

CAUTION

... indicates a potentially dangerous situation that could result in minor injuries.

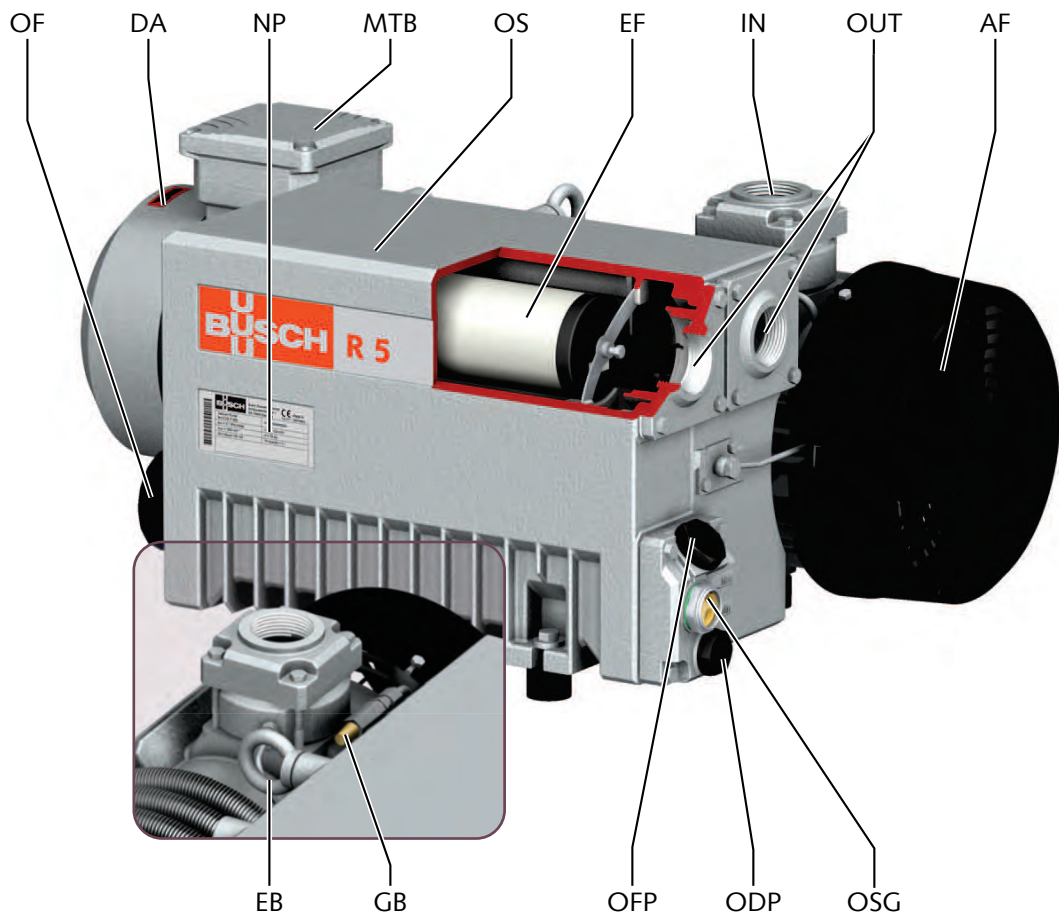
NOTICE

... indicates a potentially dangerous situation that could result in damage to property.

NOTE

... indicates helpful tips and recommendations, as well as information for efficient and trouble-free operation.

2 Product Description



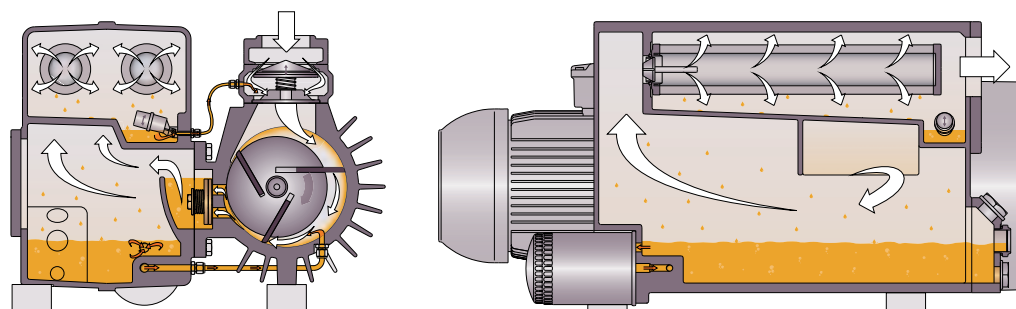
IN	Suction connection	MTB	Motor terminal box
OUT	Discharge connection	DA	Directional arrow
OFP	Oil fill plug	EF	Exhaust filter
OSG	Oil sight glass	NP	Nameplate
ODP	Oil drain plug	OF	Oil filter
EB	Eye bolt	AF	Axial fan
GB	Gas ballast valve	OS	Oil separator

NOTE

Technical term.

In this instruction manual, we consider that the term 'machine' refers to the 'vacuum pump'.

2.1 Operating principle



The machine works on the rotary vane principle.

The oil seals the gaps, lubricates the vanes and takes away compression heat.

The oil filter cleans the circulating oil.

Exhaust filters separate the oil from the discharged gas.

2.2 Application

The machine is intended for the suction of air and other dry, non-aggressive, non-toxic and non-explosive gases.

Conveying of other media leads to an increased thermal and/or mechanical load on the machine and is permissible only after a consultation with Busch.

The machine is intended for the placement in a non-potentially explosive environment.

The machine is capable of maintaining ultimate pressure.

Version with float valve (standard):

The machine is suitable for continuous operation.

Version with oil return valve:

During operation oil accumulates at the bottom of the upper chamber of the oil separator, which cannot flow down into the bottom chamber, as long as the machine runs. At the latest after 10 hours of continuous operation, in case of high pressure difference between suction side and pressure side after a shorter period, the machine must be shut down for at least 15 minutes, so that the oil can run down from the upper chamber of the oil separator into the bottom chamber.

Permitted environmental conditions see Technical Data [► 20].

2.3 Optional Accessories

2.3.1 Gas Ballast Valve

Mixes the process gas with a limited quantity of ambient air to counteract the condensation of vapour inside the machine.

2.3.2 Inlet Filter

To protect the machine against dust and other solids in the process gas. The inlet filter is available with paper or polyester cartridge.

3 Transport

WARNING

Suspended load.

Risk of severe injury!

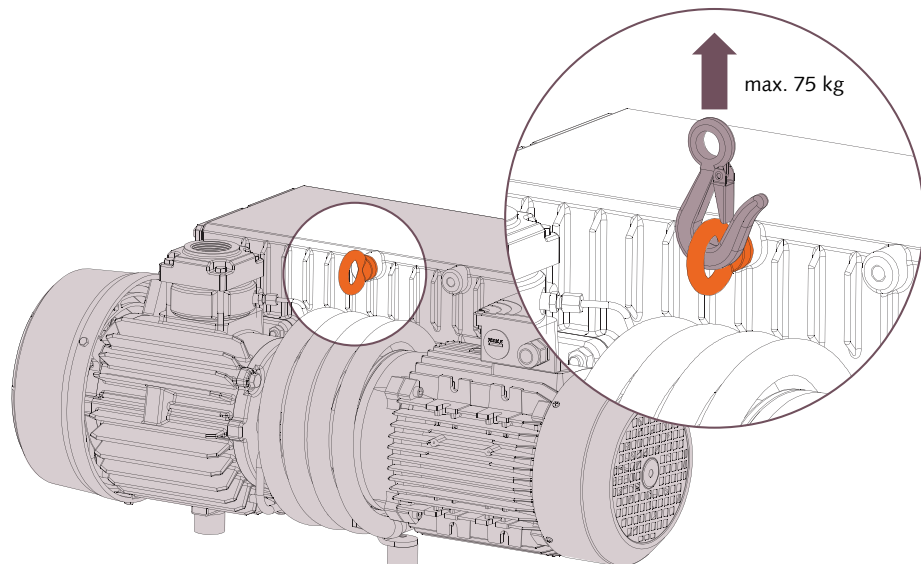
- Do not walk, stand or work under suspended loads.

NOTICE

In case the machine is already filled with oil.

Tilting a machine that is already filled with oil can cause large quantities of oil to ingress into the cylinder. Starting the machine with excessive quantities of oil in the cylinder will immediately break the vanes and ruin the machine!

- Drain the oil prior to every transport or transport the machine always horizontally.



- Check the machine for transport damage.

In case of the machine is bolted to a base plate:

- Remove the bolts.

4 Storage

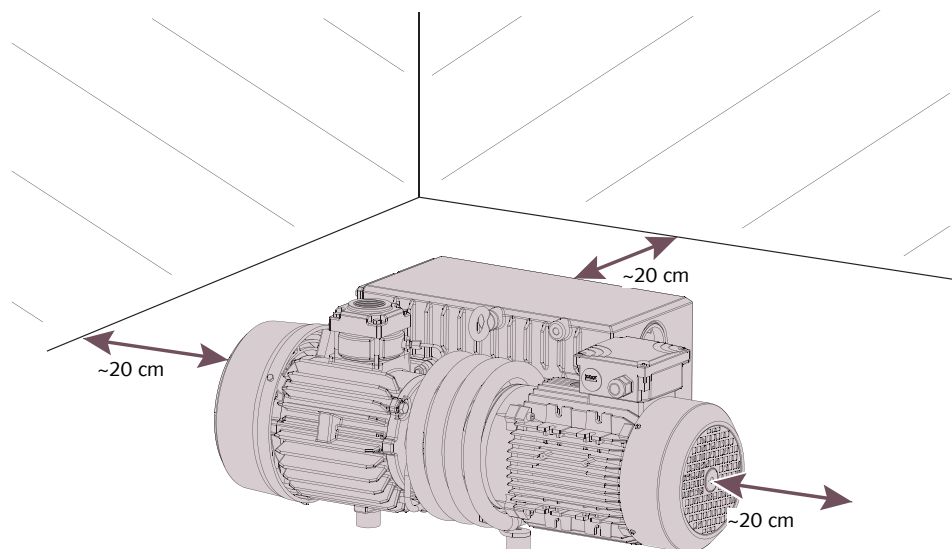
- Seal all apertures with adhesive tape or reuse provided caps.

In case of storage of more than 3 months is scheduled:

- Wrap the machine in a corrosion inhibiting film.
- Store the machine indoors, dry, dust free and if possible in original packaging preferably at temperatures between 0 ... 40 °C.

5 Installation

5.1 Installation Conditions



- Make sure that the environment of the machine is not potentially explosive.
- Make sure that the ambient conditions comply with the Technical Data [► 20].
- Make sure that the environmental conditions comply with the protection class of the motor.
- Make sure that the installation space or location is vented such that a sufficient cooling of the machine is provided.
- Make sure that cooling air inlets and outlets are not covered or obstructed and that the cooling air flow is not affected adversely in any other way.
- Make sure that the oil sight glass (OSG) remains easily visible.
- Make sure that enough space remains for maintenance work.
- Make sure that the machine is placed or mounted horizontally, a maximum of 1° in any direction.
- Check the oil level, fill up if necessary, see Filling Oil [► 9].
- Make sure that all provided covers, guards, hoods, etc. are mounted.

5.2 Connecting Lines / Pipes

- Make sure that the connection lines cause no stress on the machine's connection, if necessary use flexible joints.
- Make sure that the line size of the connection lines over the entire length is at least as large as the connections of the machine.

In case of very long connection lines it is advisable to use larger line sizes in order to avoid a loss of efficiency. Seek advice from your Busch representative.

5.2.1 Suction Connection

NOTICE

Intruding foreign objects or liquids.

Risk of damage to the machine!

In case of the inlet gas contains dust or other foreign solid particles:

- Install a suitable filter (5 micron or less) upstream the machine.

Standard dimensions:

- G1 1/4

Depending on the specific order, other connection dimensions may apply.

5.2.2 Discharge Connection

CAUTION

The discharge gas contains small quantities of oil.

Risk to health!

If air is discharged into rooms where persons are present:

- Make sure that sufficient ventilation is provided.

Standard dimensions:

- G1 1/4

Depending on the specific order, other connection dimensions may apply.

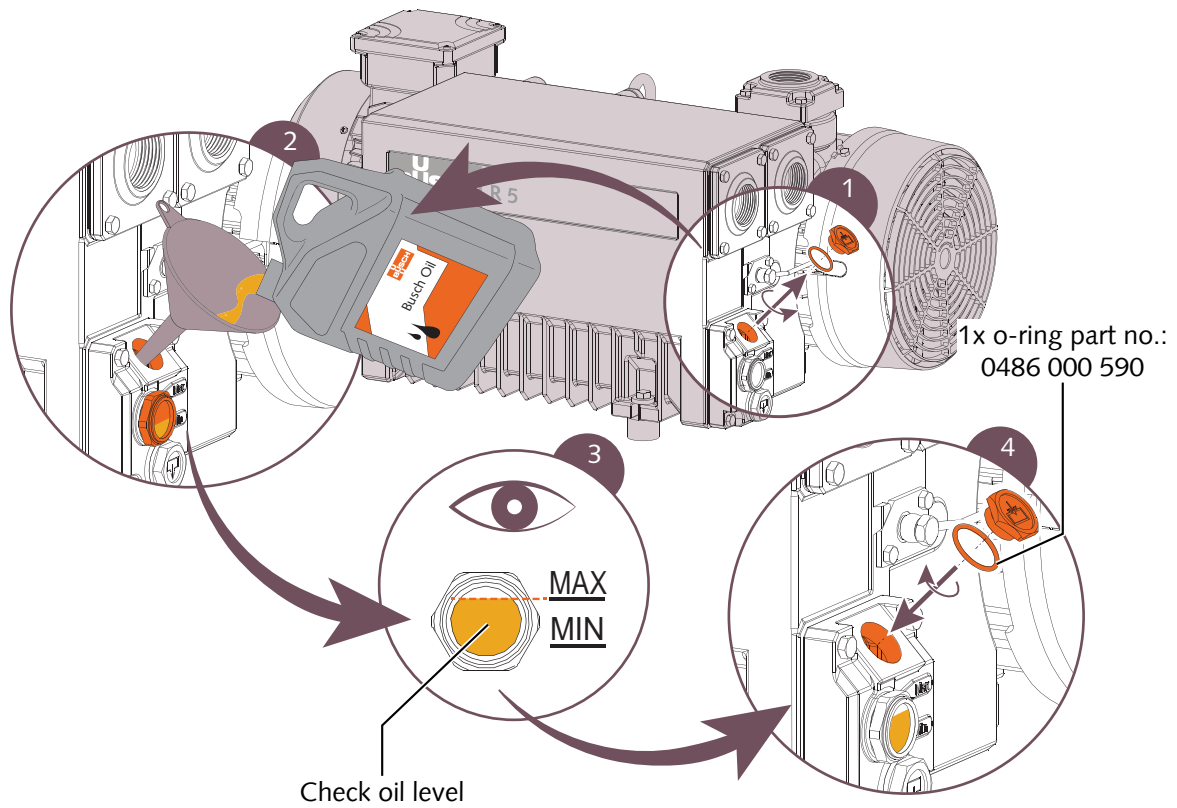
- Make sure that the discharged gas will flow without obstruction. Do not shut off or throttle the discharge line or use it as a pressurised air source.

Unless the aspirated air is discharged to the environment right at the machine:

- Make sure that the discharge line either slopes away from the machine or provide a liquid separator or a drip leg with a drain cock, so that no liquids can flow back into the machine.

5.3 Filling Oil

Oil type and oil quantity see Technical Data [▶ 20] and Oil [▶ 20].



5.4 Electrical Connection

DANGER

Live wires.

Risk of electrical shock.

- Electrical installation work must only be executed by qualified personnel.
- Make sure that the power supply for the motor is compatible with the data on the nameplate of the motor.
- Provide an overload protection according to EN 60204-1 for the motor.
- Make sure that the motor of the machine will not be affected by electric or electro-magnetic disturbance from the mains; if necessary seek advice from Busch.
- Connect the protective earth conductor.
- Electrically connect the motor.

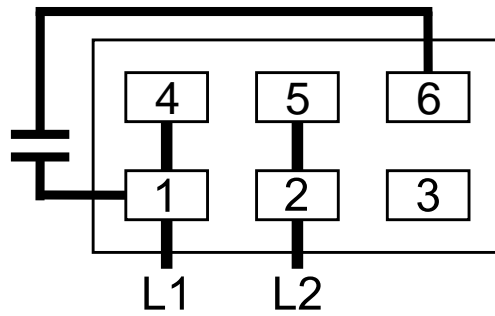
NOTICE

Incorrect connection.

Risk of damage to the motor!

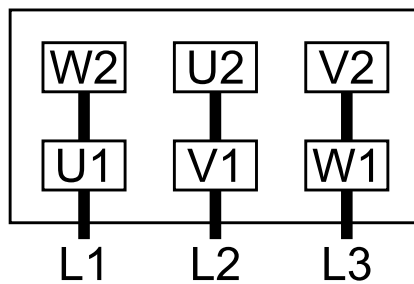
- The wiring diagrams given below are typical. Check the inside of the terminal box for motor connection instructions/diagrams.

5.4.1 Wiring Diagram Single-Phase Motor

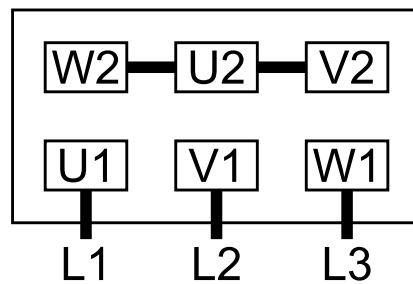


5.4.2 Wiring Diagram Three-Phase Motor

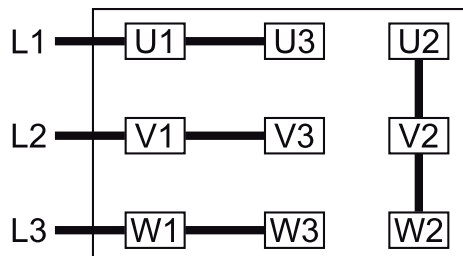
Delta connection (low voltage):



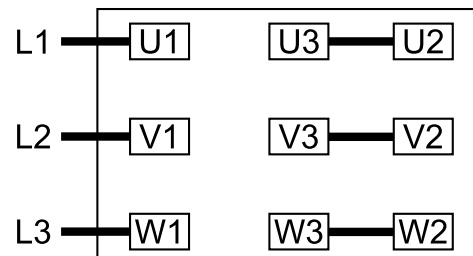
Star connection (high voltage):



Double star connection, multi-voltage motor with 9 pins (low voltage):



Star connection, multi-voltage motor with 9 pins (high voltage):



! NOTICE

Incorrect direction of rotation.

Risk of damage to the motor!

- Operation in the wrong direction of rotation can destroy the machine in a short time! Prior to starting-up make sure that the machine is operated in the right direction.
- Determine the intended direction of rotation with the arrow (stuck on or cast).
- 'Bump' the motor.
- Watch the fan wheel of the motor and determine the direction of rotation just before the fan wheel stops.

If the rotation must be changed:

- Switch any two of the motor phase wires.

6 Commissioning

NOTICE

The machine is shipped without oil.

Operation without oil will ruin the machine in short time!

- Prior to commissioning, oil must be filled in, see Filling Oil [▶ 9].

CAUTION

During operation the surface of the machine may reach temperatures of more than 70°C.

Risk of burns!

- Avoid contact with the machine during and right after operation.



CAUTION

Noise of running machine.

Risk of damage to hearing!

If persons are present in the vicinity of a non noise insulated machine over extended periods:

- Make sure that ear protection is being used.
- Make sure that the installation conditions (see Installation Conditions [▶ 7]) are complied with.
- Switch on the machine.
- Make sure that the maximum permissible number of starts does not exceed 12 starts per hour.

As soon as the machine is operated under normal operating conditions:

- Measure the motor current and record it as reference for future maintenance and troubleshooting work.
- After few minutes of operation, check the oil level and top up if necessary.

6.1 Version with Oil Return Valve

During operation oil accumulates at the bottom of the upper chamber of the oil separator, which cannot flow down into the bottom chamber, as long as the machine runs.

After 10 hours of continuous operation, in case of high pressure difference between suction side and pressure side after a shorter period:

- Shut down the machine for at least 15 minutes.
- ⇒ The oil can run down from the upper chamber of the oil separator into the bottom chamber

6.2 Conveying Condensable Vapours

Water vapour within the gas flow is tolerated within certain limits. The conveyance of other vapours shall be agreed upon with Busch.

If condensable vapours are to be conveyed:

- Make sure that the gas ballast valve (optional) is open.

Before process:

- Warm up the machine for approximately half an hour.

After process:

- Operate the machine for approximately another half an hour.

7 Maintenance



WARNING

Machines contaminated with hazardous material.

Risk of poisoning!

Risk of infection!

If the machine is contaminated with hazardous material:

- Wear appropriate personal protective equipment.

CAUTION

Hot surface.

Risk of burns!

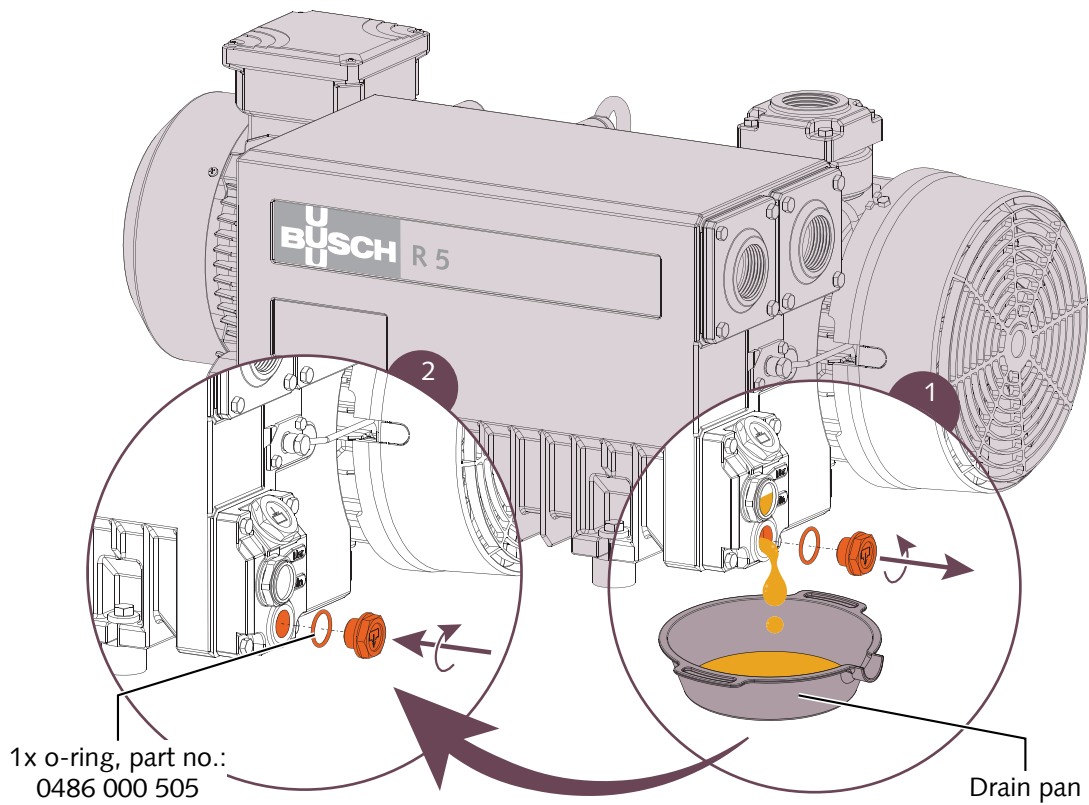
- Prior to any action requiring touching the machine, let the machine cool down first.
- Shut down the machine and lock against inadvertent start up.
- Vent the connected lines to atmospheric pressure.
- Disconnect all connections.


7.1 Maintenance Schedule

The maintenance intervals depend very much on the individual operating conditions. The intervals given below are desired to be considered as starting values which should be shortened or extended as appropriate. Particularly heavy duty operation, such as high dust loads in the environment or in the process gas, other contamination or ingress of process material, can make it necessary to shorten the maintenance intervals significantly.

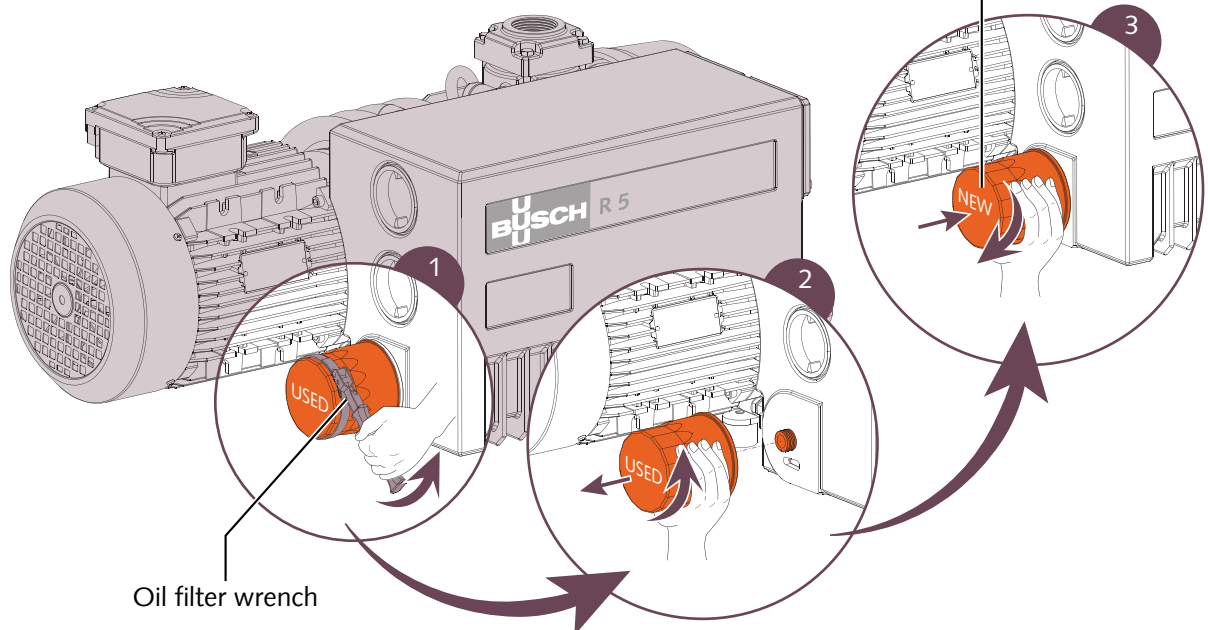
Interval	Maintenance work
Weekly	<ul style="list-style-type: none"> • Check the oil level. • Check the machine for oil leaks - in case of leaks get the machine repaired (contact Busch).
Monthly	In case of an inlet filter being installed: <ul style="list-style-type: none"> • Check the inlet filter cartridge, replace if necessary.
Every 2000 hrs, at latest after 6 months	<ul style="list-style-type: none"> • Change the oil, the oil filter (OF) and the exhaust filters (EF).
Every 6 months	<ul style="list-style-type: none"> • Clean the machine from dust and dirt. In case of a gas ballast valve (GB) being installed: <ul style="list-style-type: none"> • Clean the filter of the gas ballast valve.
Every 5 years	<ul style="list-style-type: none"> • Have a major overhaul on the machine (contact Busch).

7.2 Oil and Oil Filter Change

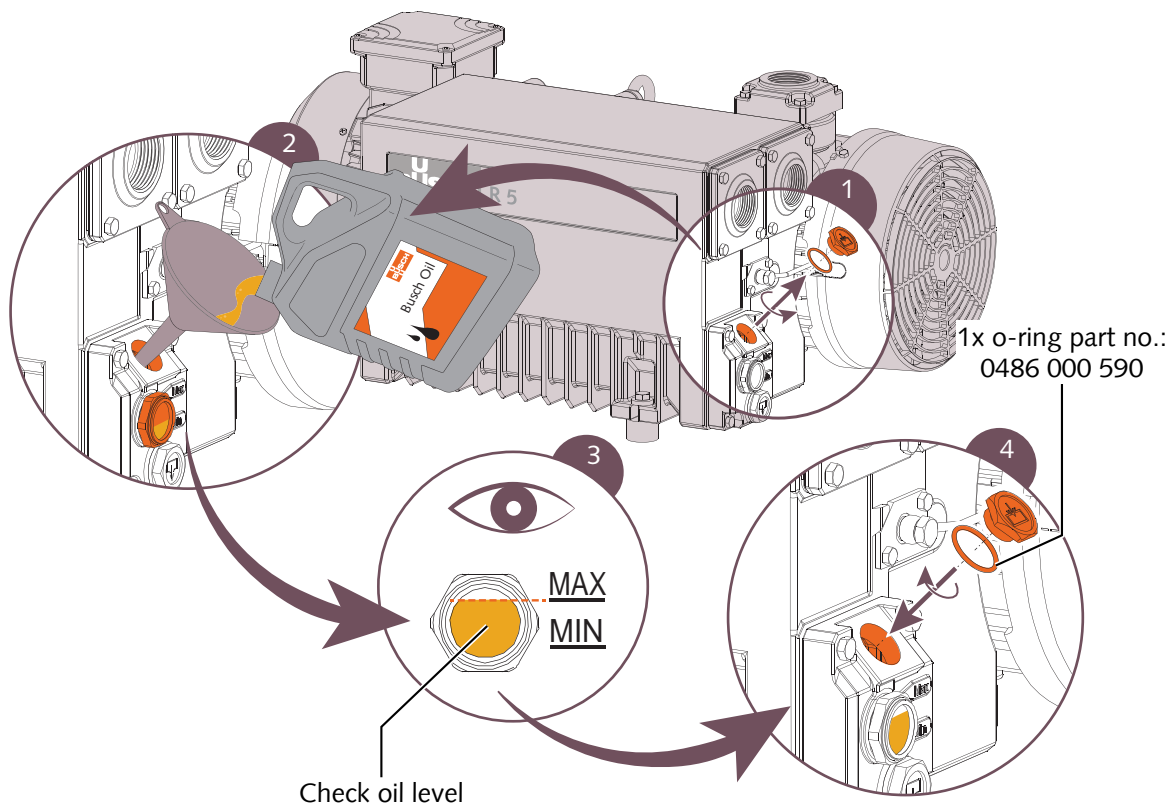




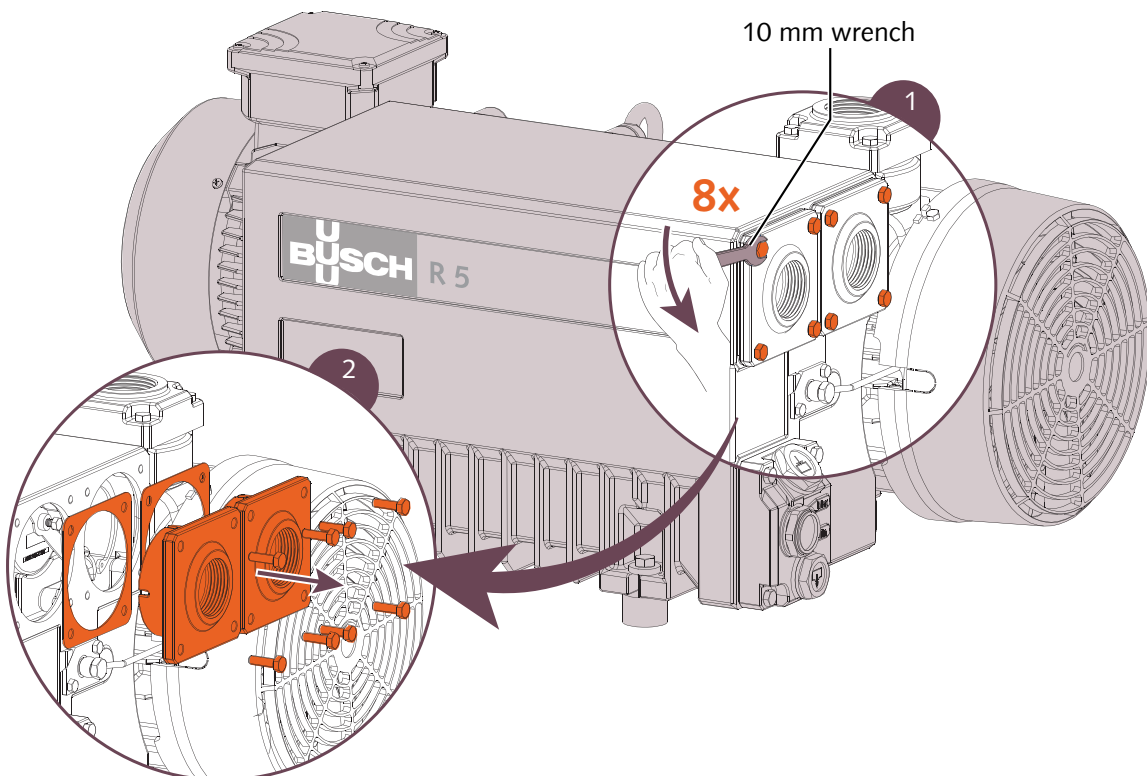
 Busch genuine spare parts
 1x oil filter (OF), part no.: 0531 000 002

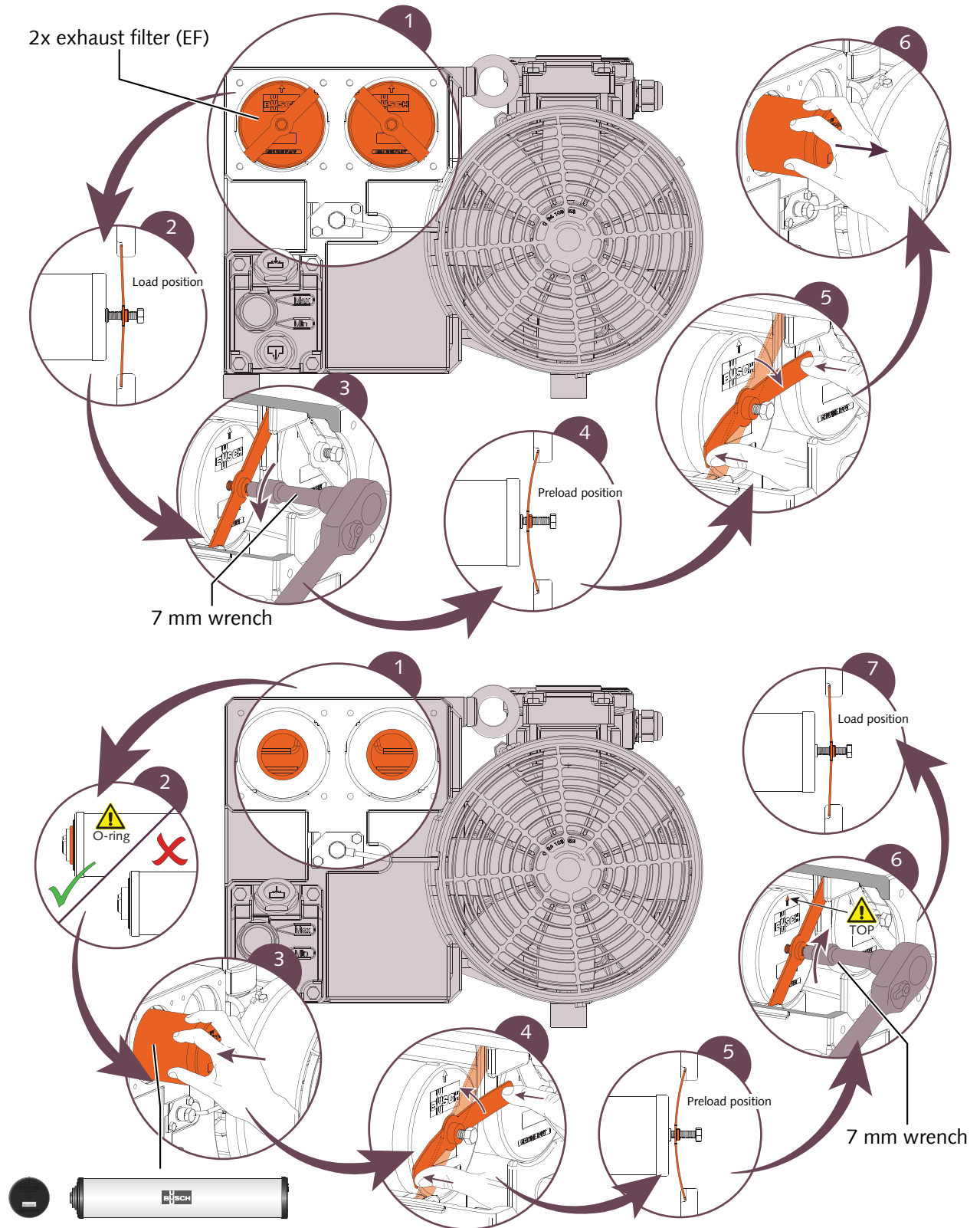


Oil type and oil quantity see Technical Data [▶ 20] and Oil [▶ 20].

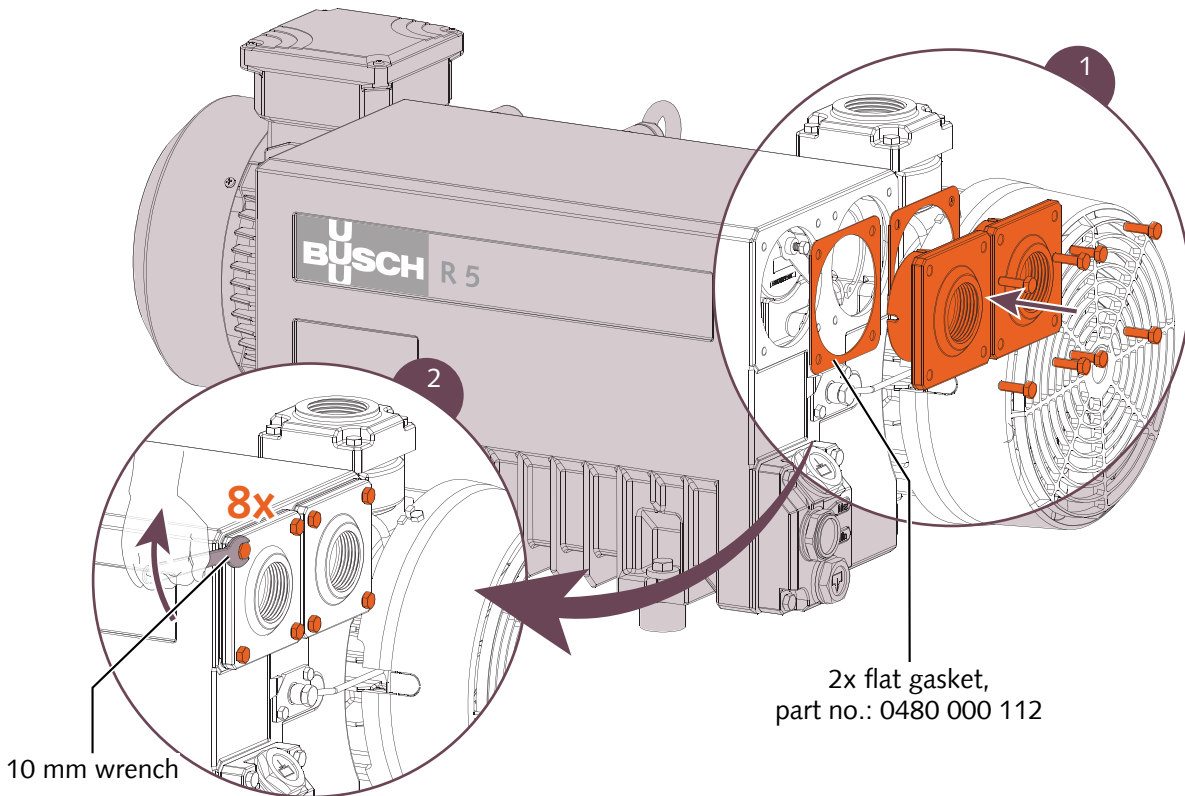


7.3 Exhaust Filter Change





Busch genuine spare parts
 2x exhaust filter (EF), part no.: 0532 140 157



8 Overhaul

! NOTICE

Improper assembly.

Risk of premature failure!

Loss of efficiency!

- It is highly recommended that any dismantling of the machine that goes beyond anything that is described in this manual should be done through Busch.



⚠ WARNING

Machines contaminated with hazardous material.

Risk of poisoning!

Risk of infection!

If the machine is contaminated with hazardous material:

- Wear appropriate personal protective equipment.

In case of the machine having conveyed gas that was contaminated with foreign materials which are dangerous to health:

- Decontaminate the machine as good as possible and state the contamination status in a 'Declaration of Contamination'.

Busch will only accept machines that come with a complete filled in and legally binding signed 'Declaration of Contamination'.

(Form downloadable from www.buschvacuum.com)

9 Decommissioning

- Disconnect the machine from the mains.
- Vent the connected lines to atmospheric pressure.
- Disconnect all connections.

In case of storage is planned:

- See Storage [▶ 6].

9.1 Dismantling and Disposal

- Drain the oil.
- Remove the exhaust filters.
- Remove the oil filter.
- Separate special waste from the machine.
- Dispose of special waste in compliance with applicable regulations.
- Dispose of the machine as scrap metal.

10 Spare Parts

NOTICE

Use of non-Busch genuine spare parts.

Risk of premature failure!

Loss of efficiency!

- The exclusive use of Busch genuine spare parts and consumables is recommended for the proper function of the machine and for granting of warranty.

Spare parts kit	Description	Part no.
Service kit	Includes all the necessary parts for maintenance.	0992 106 214

If other parts are required:

- Contact your Busch representative for the detailed spare parts list.

11 Troubleshooting

 **DANGER**

Live wires.

Risk of electrical shock.

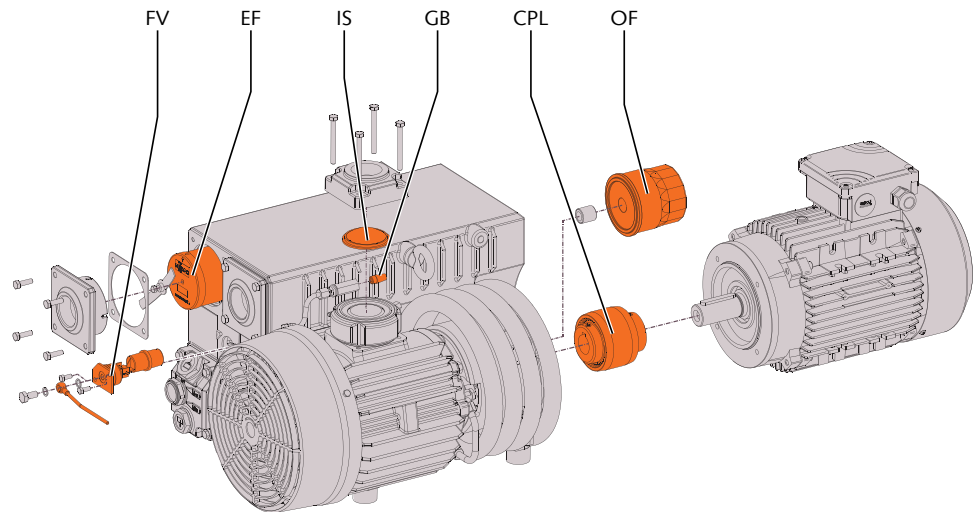
- Electrical installation work must only be executed by qualified personnel.

 **CAUTION**

Hot surface.

Risk of burns!

- Prior to any action requiring touching the machine, let the machine cool down first.



Problem	Possible Cause	Remedy
The machine does not start.	The motor is not supplied with the correct voltage.	• Check the power supply.
	The motor is defective.	• Replace the motor.
	The coupling (CPL) is defective.	• Replace the coupling (CPL).
The machine does not reach the usual pressure on the suction connection.	Oil level too low.	• Top up oil.
	The inlet screen (IS) is partially clogged.	• Clean the inlet screen (IS).
	The inlet filter cartridge (optional) is partially clogged.	• Replace the inlet filter cartridge.
	Internal parts are worn or damaged.	• Repair the machine (contact Busch).

The machine runs very noisily.	Worn coupling (CPL).	<ul style="list-style-type: none"> • Replace the coupling (CPL).
	Stuck vanes.	<ul style="list-style-type: none"> • Repair machine (contact Busch).
	Defective bearings.	<ul style="list-style-type: none"> • Repair the machine (contact Busch).
The machine runs too hot.	Insufficient cooling.	<ul style="list-style-type: none"> • Remove dust and dirt from the machine.
	Ambient temperature too high.	<ul style="list-style-type: none"> • Observe the permitted ambient temperature.
	Oil level too low.	<ul style="list-style-type: none"> • Top up oil.
	The exhaust filters (EF) are partially clogged.	<ul style="list-style-type: none"> • Replace the exhaust filters (EF).
The machine fumes or expels oil droplets through the gas discharge.	The exhaust filters (EF) are partially clogged.	<ul style="list-style-type: none"> • Replace the exhaust filters (EF).
	An exhaust filter (EF) with o-ring is not fitted properly.	<ul style="list-style-type: none"> • Ensure the correct position of the exhaust filters (EF) and the o-rings.
	The float valve (FV) does not work properly.	<ul style="list-style-type: none"> • Check the float valve and the oil pipe for clogging. Remove the clogging.
	Version with oil return valve: The machine runs for more than 10 hours without interruption.	<ul style="list-style-type: none"> • Regularly shut down the machine for short periods of time (see Version with Oil Return Valve [▶ 11]).
The oil is black.	Oil change intervals are too long.	<ul style="list-style-type: none"> • Flush the machine (contact Busch).
	The inlet filter (optional) is defective.	<ul style="list-style-type: none"> • Replace the inlet filter.
	The machine runs too hot.	<ul style="list-style-type: none"> • See problem "The machine runs too hot".
The oil is emulsified.	The machine sucked in liquids or significant amounts of vapour.	<ul style="list-style-type: none"> • Flush the machine (contact Busch). • Clean the filter of the gas ballast valve (GB). • Modify the operational mode (see Conveying Condensable Vapours [▶ 11]).

For the solution of problems not mentioned in the troubleshooting chart contact your Busch representative.

12 Technical Data

		RA 0063 F	RA 0100 F
Nominal suction capacity (50Hz / 60Hz)	m ³ /h	63 / 76	100 / 120
Ultimate pressure	hPa (mbar) abs.	see nameplate	
Motor nominal rating (50Hz / 60Hz)	kW	2.0 / 2.4	2.7 / 3.4
Motor nominal speed (50Hz / 60Hz)	min ⁻¹	1500 / 1800	
Sound pressure level (EN ISO 2151) (50Hz / 60Hz)	dB(A)	64 / 67	65 / 68
Water vapour tolerance max. (without gas ballast valve)	hPa (mbar)	40	
Water vapour capacity (without gas ballast valve)	l / h	1.8	2.8
Operating temperature (50Hz / 60Hz)	°C	84 / 92	84 / 93
Ambient temperature range	°C	See Oil [▶ 20]	
Ambient pressure		Atmospheric pressure	
Oil quantity	l	2.0	
Weight approx.	kg	55	73

13 Oil

	VM 032	VM 068	VM 100	VE 101
ISO-VG	32	68	100	100
Ambient temperature range [°C]	0 ... 10	5 ... 20	12 ... 30	12 ... 40
Part number 1 L packaging	0831 000 086	0831 102 492	0831 000 060	0831 000 099
Part number 5 L packaging	0831 000 087	0831 102 493	0831 000 059	0831 000 100
Remark	Standard oil for non-demanding applications			For thermally and chemically demanding applications
	VMH 100	VSL 032	VSL 068	VSL 100
ISO-VG	32	68	100	100
Ambient temperature range [°C]	12 ... 30	-5 ... 10	5 ... 20	10 ... 40
Part number 1 L packaging	0831 133 403	0831 122 575	0831 131 846	0831 122 573
Part number 5 L packaging	0831 166 222	0831 131 845	0831 131 847	0831 122 572
Remark	For ultimate pressure critical applications	Food applications (NSF H1)		

To know which oil has been filled in the machine, please refer to the nameplate (NP).

14 EC-Declaration of Conformity

This Declaration of Conformity and the CE-mark affixed to the nameplate are valid for the machine within the Busch scope of delivery. When this machine is integrated into a superordinate machinery the manufacturer of the superordinate machinery (this can be the operating company, too) must conduct the conformity assessment process according to the Directive Machinery 2006/42/EC for the superordinate machine or plant, issue the Declaration of Conformity for it and affix the CE-mark.

The manufacturer

Busch Produktions GmbH
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg



declare that the machine(s): **R 5 RA 0063 F; RA 0100 F**

with a serial number from **D1501...** to **D1652...**

has (have) been manufactured in accordance with the European Directives:

- 'Machinery' 2006/42/EC
- 'Electromagnetic Compatibility' 2004/108/EC
- 'RoHS' 2011/65/EU, restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

and following the standards.

Standard	Title of the Standard
EN ISO 12100:2010	Safety of machinery - Basic concepts, general principles of design
EN ISO 13857:2008	Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by the upper and lower limbs
EN 1012-1:2010 EN 1012-2:1996 + A1:2009	Compressors and vacuum pumps - Safety requirements - Part 1 and Part 2
EN ISO 2151:2008	Acoustics - Noise test code for compressors and vacuum pumps - Engineering method (grade 2)
EN 60204-1:2006	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
EN 61000-6-1:2007 EN 61000-6-2:2005	Electromagnetic compatibility (EMC) - Generic immunity standards
EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-4:2007 + A1:2011	Electromagnetic compatibility (EMC) - Generic emission standards
EN ISO 13849-1:2008 ⁽¹⁾	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

Person authorised to compile the technical file:

Andrej Riwe
 Busch Produktions GmbH
 Schauinslandstr. 1
 DE-79689 Maulburg

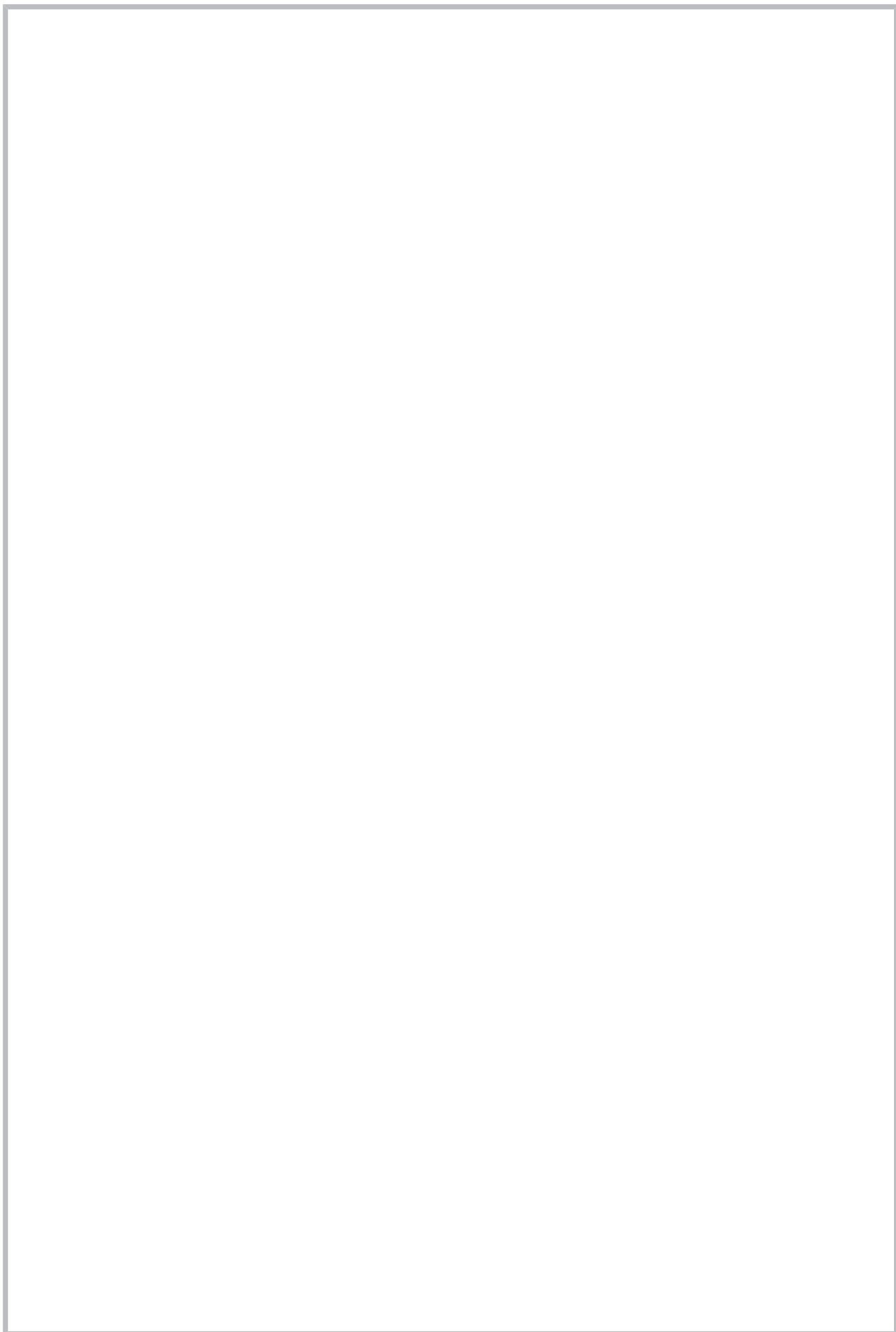
Maulburg, 01.05.2014

Dr.-Ing Karl Busch, General director

⁽¹⁾ In case electrical components are integrated.

Note

A large, empty rectangular box with a thin gray border, occupying most of the page below the 'Note' header. It is intended for the user to write their notes.

A large, empty rectangular box with a thin gray border, occupying most of the page. It is intended for writing a note.

Busch Vacuum Pumps and Systems

All over the World in Industry

Argentina

www.busch-vacuum.com.ar

Australia

www.busch.com.au

Austria

www.busch.at

Belgium

www.busch.be

Brazil

www.buschdobrasil.com.br

Canada

www.busch.ca

Chile

www.busch.cl

China

www.busch-china.com

Colombia

www.buschvacuum.co

Czech Republic

www.buschvacuum.cz

Denmark

www.busch.dk

Finland

www.busch.fi

France

www.busch.fr

Germany

www.busch.de

Hungary

www.buschvacuum.hu

India

www.buschindia.com

Ireland

www.busch.ie

Israel

www.busch.co.il

Italy

www.busch.it

Japan

www.busch.co.jp

Korea

www.busch.co.kr

Malaysia

www.busch.com.my

Mexico

www.busch.com.mx

Netherlands

www.busch.nl

New Zealand

www.busch.com.au

Norway

www.busch.no

Peru

www.busch.com.pe

Poland

www.busch.com.pl

Portugal

www.busch.pt

Russia

www.busch.ru

Singapore

www.busch.com.sg

South Africa

www.busch.co.za

Spain

www.buschiberica.es

Sweden

www.busch.se

Switzerland

www.busch.ch

Taiwan

www.busch.com.tw

Thailand

www.busch.co.th

Turkey

www.buschvacuum.com

United Arab Emirates

www.busch.ae

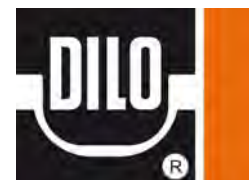
United Kingdom

www.busch.co.uk

USA

www.buschusa.com





Смазка для вакуумных насосов Busch и применяемые температуры

Общая информация:

Приведенные ниже типы масла подходят для следующих типов насосов серии R5:

Вакуумный насос RA 0010 / 00100 В / Е / F RA 0165- 0305 D

В инструкциях по эксплуатации вакуумного насоса указаны смазочные вещества типа VM, VS, VSL и VE (обозначения, применяемые компанией Busch).

VM: минеральное масло

VS/VSL: синтетическое масло

VE: высококачественное синтетическое масло

В качестве дополнения к данному перечню может быть использован перечень "Специальные масла Busch".

VM100 Код DILLO: 3-690-R201 / 3-690-R203

Температура окружающей среды: 5 - 30 °C Смазка, рекомендуемая Busch: VM 100

VM 100 - минеральное масло и соответствует VC согласно DIN 51506. Класс вязкости - ISO VG 100 согласно DIN 51 519.

ISO VG 100:	плотность при +15 °C	0.897 г/см ³
	кинематическая вязкость при 40 °C	112.0 мм ² /с (сSt)
	кинематическая вязкость при 100 °C	11.5 мм ² /с (сSt)
	температура воспламенения	255.0 °C
	температура застывания	-12.0 °C

Данная вязкость соответствует маслу класса SAE 30 согласно DIN 51511.

Образцы смазки VM 100:

Aral:	Motanol 100	Avia:	Avialup VD-L 100
BP:	Energol CS 100 / RC-S 100	Mobil:	Rarus 427
Texaco:	Ursa-Öl P 100	Servo Delben:	Anderol 500
Schell:	Talpa-Öl G 100 / Corena P 100	Esso:	Umlauföl 100

VS100/VSL100 Код DILLO: 3-690-R212

Температура окружающей среды: > 30 °C Смазка, рекомендуемая Busch: VS 100

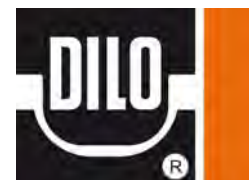
VS 100 - синтетическое масло и соответствует VC согласно DIN 51506. Класс вязкости - ISO VG 100 согласно DIN 51 519.

	плотность при +15 °C	0,848 г/см ³
	кинематическая вязкость при 40 °C	103,00 мм ² /с (сSt)
	кинематическая вязкость при 100 °C	13,0 мм ² /с (сSt)
	температура воспламенения	265,0 °C
	температура застывания	-48,0 °C

Данная вязкость соответствует маслу класса SAE 30 согласно DIN 51511. Такое масло широко применяется в случае высоких температур всасывания или если температура окружающей среды превышает +40°C благодаря своим хорошим термическим свойствам.

Образцы смазки VS 100:

BP:	Enersyn RC-S 100	Mobil:	Rarus 827
Esso:	Compressor Oil RS 32-68	Shell:	Cassida Fluid VP 100



Смазка для вакуумных насосов Busch и применяемые температуры

VE101 Код DILo: 3-690-R213.

Температура окружающей среды: > 30 °C Смазка, рекомендуемая Busch: VE 101

VE 101 обладает схожими свойствами с VS 100.

плотность при +15 °C	0.956 г/см ³
кинематическая вязкость при 40 °C	95.0 мм ² /с (сSt)
кинематическая вязкость при 100 °C	9.2 мм ² /с (сSt)
температура воспламенения	250.0 °C
температура застывания	-34.0 °C

Данный тип масла является высококачественным синтетическим маслом для высоких рабочих температур (температура масла до 110°C).

Преимуществом масла VE 101 является то, что его можно успешно использовать при процессах, связанных с влажностью (сушка, удаление припочвенного воздуха и т.п.), так как оно очень плохо или вообще не эмульгируется водой.

Образцы смазки VE 101:

Servo Delben: Anderol 500

Температура окружающей среды ниже 0°C

Низкотемпературные масла Код DILo: 3-690-R211

Температура окружающей среды: -10 до +20 °C

Рекомендуется использовать синтетическое масло с температурой застывания ниже -50 °C.

Это масло нужно менять, если температура окружающей среды > 20°C, иначе заданный конечный вакуум не будет достигнут.

Образцы синтетического масла:

Mobil: Rarus SHC 924 или Rarus 824

Температура окружающей среды ниже - 10 °C

При таких температурах масло нужно подогревать за счет подогрева комнаты или камеры с помощью нагревательного элемента или паяльной лампы.

Примечание: Согласно Busch нагревательный элемент можно установить в вакуумные насосы только при производительности больше 165 м³/ч, так как в меньших недостаточно места.

Коды Dilo для заказа масел для вакуумных насосов:

Диапазон температур	Обозначение Busch	Номер кода	Объем, литров
5 до 30 °C	VM100	3-690-R201	1
5 до 30 °C	VM100	3-690-R203	5
-10 до +20 °C	----	3-690-R211	1
> 30 °C	VS100, VSL100	3-690-R212	1
> 30 °C	VE101	3-690-R213	1