



GP

Открыть насос хладагента

Инструкция по
монтажу
и эксплуатации

- GP 41**
- GP 42**
- GP 51**
- GP 51A**
- GP 52**
- GP 82**



Оглавление

1	ВВЕДЕНИЕ	7
1.1	НАЗНАЧЕНИЕ	7
1.2	ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
1.2.1	ПРОСТОТА В ОБРАЩЕНИИ	7
1.2.2	НАДЕЖНОСТЬ	7
1.2.3	УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ	7
1.2.4	ЭКОНОМИЧНОСТЬ	7
1.2.5	ДОСТУПНОСТЬ	7
1.2.6	ПРОСТОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	7
1.3	ИНФОРМАЦИЯ О КОНСТРУКЦИИ	8
1.4	ИНФОРМАЦИЯ О ПРИНЦИПЕ РАБОТЫ	8
1.5	ИНФОРМАЦИЯ О РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ	8
1.6	ОБЯЗАННОСТИ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ	8
1.6.1	БЕЗОПАСНАЯ РАБОТА	8
1.6.2	КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА	8
1.7	ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	9
1.7.1	ЗНАЧЕНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СИМВОЛОВ	9
1.7.2	ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	10
1.8	УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	10
1.9	ИСКЛЮЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ	10
2	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	11
3	ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	12
3.1	ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА	12
3.2	УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	12
3.3	ПАРАМЕТРЫ	12
3.3.1	СРОК СЛУЖБЫ	12
3.3.2	СРОК ХРАНЕНИЯ (ПЕРЕД ВВОДОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ)	12
3.3.3	ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЦИКЛА	12
3.4	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	12
3.4.1	ОПЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	13
3.5	ДАННЫЕ ДЛЯ ЗАКАЗА	13
3.6	СТАНДАРТЫ И СЕРТИФИКАТЫ	13
4	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	14

4.1	ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	14
4.2	ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ	14
4.3	МАТЕРИАЛЫ	16
4.4	ДИАПАЗОН ДАВЛЕНИЙ И ТЕМПЕРАТУР	16
4.5	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	17
4.6	ЧЕРТЕЖИ В РАЗРЕЗЕ	20
4.7	СПИСОК ДЕТАЛЕЙ	24
4.8	КОМПЛЕКТЫ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ	27
4.9	ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПА ДЕЙСТВИЯ	28
4.10	ГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	28
5	ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ	29
5.1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	29
5.2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫСОТЫ НАПОРА	30
5.3	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПОДАЧИ	30
5.4	ПРИСПОСОБЛЯЕМОСТЬ НАСОСА К РАЗЛИЧНЫМ СОСТОЯНИЯМ УСТАНОВКИ	31
6	МОНТАЖНЫЕ УКАЗАНИЯ	32
6.1	РАЗМЕЩЕНИЕ НАСОСА.....	32
6.2	ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАСОСА	32
6.3	УСТРОЙСТВО ВСАСЫВАЮЩЕГО ТРУБОПРОВОДА.....	33
6.4	НАГНЕТАТЕЛЬНЫЙ ТРУБОПРОВОД НАСОСА	35
6.4.1	ДЕГАЗАЦИОННЫЙ ТРУБОПРОВОД.....	35
6.5	ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НАСОСА	35
6.5.1	ЗАЩИТА ОТ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ	36
6.5.2	ЗАЩИТА ОТ РАБОТЫ ВСУХУЮ.....	36
6.5.3	ПРЕССОСТАТ ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЙ.....	36
6.5.4	РЕЛЕ РАСХОДА	36
6.5.5	ВКЛЮЧЕНИЯ ХЛАДАГЕНТА.....	37
6.6	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ	37
6.6.1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕГРУЗКИ.....	37
6.6.2	РУЧНОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ.....	37
7	ТРАНСПОРТИРОВКА.....	38
7.1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	38
7.2	ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ПОСТАВКИ.....	38
8	УПАКОВКА	39
8.1	ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ	39

8.2	КЛИЕНТОМ ПРИ ПЕРЕПРОДАЖЕ	40
9	КОНСЕРВАЦИЯ	40
9.1	ЗАВОДСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	40
9.2	ПОСЛЕ ПЕРВОГО ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	40
10	УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ	41
11	УКАЗАНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ	41
12	МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	42
12.1	ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ.....	42
12.2	МОНТАЖ НАСОСА.....	42
12.2.1	ВЫРАВНИВАНИЕ ФЛАНЦЕВ.....	43
12.2.2	ЗАЩИТНЫЙ КОЖУХ МУФТЫ	43
12.3	ПОДГОТОВКА К ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	43
12.4	ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	44
12.5	РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ НАСОСА	44
12.6	РЕЗЕРВНЫЙ НАСОС (В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ).....	45
12.7	ИНСТРУКЦИИ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	45
13	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ.....	46
13.1	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ (ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ)	46
13.2	ПЕРИОДИЧНОСТЬ.....	47
13.3	ДЕМОНТАЖ НАСОСА	48
13.4	КОНТРОЛЬ УРОВНЯ МАСЛА	48
13.5	ЗАМЕНА МАСЛА.....	50
13.6	ЗАМЕНА ТОРЦЕВЫХ УПЛОТНЕНИЙ.....	50
13.7	ЗАМЕНА ПОДШИПНИКОВ	53
13.8	МАСЛО В НАСОСЕ.....	56
13.9	ПЕРЕСЫЛКА НАСОСА.....	56
13.10	СПЕЦИАЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ.....	57
14	ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ (ХОЛОДИЛЬНАЯ УСТАНОВКА)	57
15	АНАЛИЗ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	58
16	КРИТИЧЕСКИЕ СБОИ И ВОЗМОЖНЫЕ НЕПРАВИЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ, КОТОРЫЕ ПРОВОДЯТ К ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ ПРОИСШЕСТВИЯМ ИЛИ АВАРИИ	59
17	ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНОГО ПРОИСШЕСТВИЯ ИЛИ АВАРИИ.....	60
18	КРИТЕРИИ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ	60
ПРИЛОЖЕНИЕ А	ЗАВОДСКАЯ ТАБЛИЧКА	61

Изображения

Рисунок 4-1 Габаритные размеры насоса GP 41/GP 42	17
Рисунок 4-2 Габаритные размеры насосов GP 51/GP 51A/GP 52.....	18
Рисунок 4-3 Габаритные размеры насоса GP 82	19
Рисунок 4-4 Чертеж в разрезе насоса GP 82 (модели GP 41 – GP 52 аналогичны)	20
Рисунок 4-5 Узел подшипника.....	21
Рисунок 4-6 Узел муфты и присоединения электродвигателя.....	21
Рисунок 4-7 Узел уплотнения вала.....	22
Рисунок 4-8 Детальный чертеж входного фильтра KS 40-P/KS 50-P	23
Рисунок 4-9 Детальный чертеж входного фильтра KS 80-P	23
Рисунок 5-1 Принцип работы насоса.....	29
Рисунок 5-2 Состояния установки А – D.....	31
Рисунок 6-1 Схема монтажа двух насосов	33
Рисунок 6-2 Защита от включений хладагента	37
Рисунок 7-1 Поднятие насоса для хладагента типа GP	38
Рисунок 8-1 Насос готов к отправке (вид спереди).....	39
Рисунок 8-2 Насос готов к отправке (вид сбоку)	39
Рисунок 8-3 Внутренняя картонная коробка	39
Рисунок 8-4 Насос привинчен к поддону	39
Рисунок 12-1 Установленный защитный кожух муфты.....	43
Рисунок 12-2 Защитный кожух муфты.....	43
Рисунок 13-1 Слив масла через запорный и быстродействующий клапан	56
Рисунок 18-1 Заводская табличка насоса для хладагента типа GP	61

Таблицы

Таблица 3-1 Комплект поставки.....	12
Таблица 4-1 Общие характеристики насосов для хладагентов типа GP	14
Таблица 4-2 Параметры двигателя 50 Гц – 1500 мин ⁻¹	14
Таблица 4-3 Параметры двигателя 50 Гц – 1000 мин ⁻¹	15
Таблица 4-4 Параметры двигателя 60 Гц – 1800 мин ⁻¹	15
Таблица 4-5 Параметры двигателя 60 Гц – 1200 мин ⁻¹	16
Таблица 4-6 Список запчастей для хладагентных насосов типа GP	24
Таблица 4-7 Список запчастей для входных фильтров	26
Таблица 4-8 Комплекты запчастей.....	27
Таблица 4-9 Графическая характеристика 1450 мин ⁻¹ (об/мин).....	28
Таблица 5-1 Ориентировочные значения коэффициента циркуляции и объемного расхода	31
Таблица 6-1 Минимальный диаметр всасывающего трубопровода насоса	34
Таблица 6-2 Значения высоты напора для настройки перепускного клапана	36

Таблица 8-1 Маркировка упаковки	39
Таблица 13-1 Моменты затяжки болтов с цилиндрической головкой.....	55
Таблица 13-2 Моменты затяжки болтов с шестигранной головкой	55
Таблица 16-1 Источники данных по безопасности холодильных установок (примеры для Германии/Европы).....	59
Таблица 16-2 Примеры возможных неисправностей насоса для хладагента и меры по их устранению	59

1 ВВЕДЕНИЕ

Пожалуйста, внимательно прочтите полностью настоящее руководство по обслуживанию перед подбором, эксплуатацией или техническим обслуживанием насоса.

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Насос для хладагента фирмы WITT с фланцевым двигателем типа GP предназначен исключительно для перемещения кипящего хладагента. Маркировка насоса указывает на обозначение типа и рабочий диапазон давлений и температур. Рабочие характеристики насоса приведены в разделе 4 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ». Насос обычно приводится в действие стандартным электродвигателем типа B5. В целом возможны и другие способы привода, например, с помощью гидравлического двигателя.

1.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ

Насос для хладагента типа GP используется везде, где общие условия не требуют применения герметичного насоса. Данный насос перемещает хладагент объемом до 28 м³/ч или высотой до 85 м. Насосы типа GP подходят для большого количества хладагентов, в частности, для хладагента аммиака (NH₃).

С момента выхода первой модели в 1970-х годах насосы типа GP впечатляют клиентов по всему миру.

1.2.1 ПРОСТОТА В ОБРАЩЕНИИ

Удобная для обслуживания конструкция и краткосрочные поставки запасных частей в любую точку земного шара гарантируют наивысшую степень удовлетворенности клиентов по всему миру.

1.2.2 НАДЕЖНОСТЬ

Прочная конструкция гарантирует высокую степень эксплуатационной безопасности даже при временном попадании пара. Двойное торцевое уплотнение и маслозаливная горловина с резервуаром для дозаправки и смотровым стеклом для проверки уровня масла отвечают самым высоким требованиям безопасности, включая EN378.

1.2.3 УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Насос для хладагента типа GP с фланцевым двигателем зарекомендовал себя как надежный, прочный хладагентный насос на протяжении десятилетий.

1.2.4 ЭКОНОМИЧНОСТЬ

Использование стандартной муфты позволяет использовать имеющиеся на месте стандартные двигатели. Двойное торцевое уплотнение долговечно при правильном использовании насоса и легко заменяется. Все запчасти доступны в кратчайшие сроки, а сервисное обслуживание на месте осуществляется легко и быстро. С точки зрения долговечности насосы GP не имеют себе равных.

1.2.5 ДОСТУПНОСТЬ

Насосы WITT GP доступны со склада.

1.2.6 ПРОСТОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Данных по объемному расходу и высоте напора уже будет достаточно, чтобы вы смогли подобрать насос типа GP для своих нужд с помощью нашей программы подбора продуктов «WITT Select» или диаграмм. Большой рабочий диапазон позволяет легко найти подходящий насос.

1.3 ИНФОРМАЦИЯ О КОНСТРУКЦИИ

Информация о конструкции насоса приведена в разделе 4.3 «МАТЕРИАЛЫ», разделе 4.5 «ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ» и разделе 4.6 «ЧЕРТЕЖИ В РАЗРЕЗЕ».

1.4 ИНФОРМАЦИЯ О ПРИНЦИПЕ РАБОТЫ

Информация о принципе работы насоса приведена в разделе 4.9 «Описание принципа действия».

1.5 ИНФОРМАЦИЯ О РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ

Рабочие характеристики насоса приведены в разделе 4 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ».

1.6 ОБЯЗАННОСТИ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Необходимо соблюдать указания и правила техники безопасности, приведенные в настоящем руководстве по обслуживанию. Эксплуатирующая организация несет ответственность за соблюдение отраслевых и местных правил техники безопасности.

1.6.1 БЕЗОПАСНАЯ РАБОТА

- Насос для хладагента разрешено эксплуатировать только
 - в технически исправном состоянии
 - по назначению в соответствии с настоящим руководством
 - с учетом требований техники безопасности и осознанием возможных рисков в соответствии с настоящим руководством
- Обеспечение соблюдения правил и контроля включает в себя
 - использование изделия по назначению
 - законодательные и прочие правила техники безопасности и предотвращения несчастных случаев
 - правила техники безопасности при обращении с опасными веществами
 - действующие стандарты и директивы соответствующей страны эксплуатирующей организации
- Обеспечение средствами индивидуальной защиты (респиратор, защитные очки, защитные перчатки)
- Содержание в готовности аварийного оборудования (пожарный душ, аптечка первой помощи, огнетушитель)

1.6.2 КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

Персонал, занимающийся эксплуатацией, техническим обслуживанием, осмотром и монтажом, должен иметь соответствующую квалификацию/профессиональные знания для выполнения этих работ. Определенный минимальный возраст, например, персонал не должен быть моложе 18 лет, также может быть обязательным требованием для квалифицированного/компетентного персонала, в зависимости от страны эксплуатирующей организации.

Вопросы сфер ответственности, полномочий и надзора за персоналом должны быть точно регламентированы эксплуатирующей организацией.

Инструктаж работников должен проводиться в соответствии с местными правилами соответствующей страны эксплуатирующей организации.

Кроме того, эксплуатирующая организация должна удостовериться в том, что персонал полностью понимает содержание руководства по обслуживанию.

Квалификация персонала

- Перед началом работы убедитесь в том, что персонал, работающий с агрегатом, прочитал и понял настоящее руководство по обслуживанию и прочие применяемые документы. К ним относится, в частности, информация по безопасности, техническому обслуживанию и ремонту.
- Вопросы сфер ответственности, полномочий и надзора за персоналом регламентированы.
- Все работы на любых этапах (фазах) эксплуатации должны выполняться исключительно квалифицированным/компетентным персоналом.
- Обучаемый персонал может выполнять работу только под наблюдением квалифицированного/компетентного персонала.

1.7 ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

1.7.1 ЗНАЧЕНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СИМВОЛОВ



Внимание. Опасность



Внимание. Автоматическое включение оборудования



Осторожно. Мало заметное препятствие



Опасность поражения электрическим током



Опасно. Возможно падение груза



Предупреждение об ущербе окружающей среде



Информация



Использовать защитные очки

Необходимо соблюдать указания, нанесенные непосредственно на установку, как, например:

- указатель направления вращения в виде стрелки
- маркировка гидравлических соединений.

1.7.2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ



Все описанные работы с насосом для хладагента должны выполняться исключительно компетентным персоналом, обученным обращению с холодильными установками и знающим соответствующие предписания, касающиеся установки и технического обслуживания холодильных установок. Необходимо также соблюдать требования безопасного обращения с хладагентами, особенно в части применения индивидуальных средств защиты – защитной одежды и защитных очков.



Приступать к ремонту и техническому обслуживанию допускается только на неработающем насосе для хладагента при отключенном напряжении.



Не допускается превышение приведенных в настоящем руководстве значений температур и давлений.



Внимание! Обязательно следуйте содержанию настоящего руководства по обслуживанию! Невыполнение указанных выше требований приводит к снятию всякой ответственности с производителя и прекращению гарантийных обязательств!

1.8 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Насос предназначен для применения в промышленных холодильных циркуляционных установках.



Ознакомление с настоящим руководством по обслуживанию должно быть обязательным для всего ответственного персонала.



Следите за тем, чтобы защитный кожух муфты был всегда установлен! (см. раздел 12.2.2)

В случае возникновения трудностей обращайтесь в нашу службу по работе с клиентами, которая всегда готова оказать необходимую помощь.

Необходимо избегать создания травмоопасных препятствий, например, при прокладке кабелей; в противном случае следует обозначить опасность нанесением соответствующей двухцветной клейкой ленты (предупреждающей таблички).

Необходимо проверять затяжку резьбовых соединений при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту.

В случае необходимости демонтажа предохранительных устройств при наладке, техническом обслуживании и ремонте предохранительные устройства должны быть возвращены на место и проверены непосредственно по завершении работ.

При низких температурах ($< 0^{\circ}\text{C}$) существует опасность возникновения термического ожога при контакте с насосом. Поэтому необходимо носить соответствующую защитную одежду.

1.9 ИСКЛЮЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Даже при использовании насоса по назначению возможно возникновение опасностей для жизни и здоровья пользователей или третьих лиц, а также повреждения агрегата и другого имущества.

Перевод осуществляется с должной компетенцией. Мы не несем ответственности за любые неточности перевода.

Мы оставляем за собой право вносить технические изменения в изображения и данные, приведенные в настоящем руководстве по обслуживанию, необходимые для усовершенствования изделия.

2 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Во избежание несчастных случаев и для обеспечения оптимальной производительности не допускается внесение в конструкцию насоса для хладагента каких-либо изменений или переделок без прямого письменного согласования с фирмой TH. WITT KÄLTEMASCHINENFABRIK GMBH.

В настоящем руководстве по обслуживанию используются международные единицы измерения системы СИ.

Все данные и указания по эксплуатации и техническому обслуживанию данного насоса для хладагента предоставлены с должной компетенцией с учетом нашего предыдущего опыта и знаний.

Ответственность и гарантия исключаются, если:

- не соблюдаются указания и инструкции руководства по обслуживанию,
- насос для хладагента, включая сопутствующее оборудование, эксплуатируется неправильно или обращение с ним не соответствует предписанному порядку,
- насос для хладагента используется не по назначению,
- защитные устройства не используются или выведены из строя,
- имеют место функциональные изменения любого рода без нашего письменного согласия,
- не соблюдаются соответствующие правила техники безопасности,
- насос для хладагента, включая фильтры и связанные с ними предохранительные устройства, обслуживаются ненадлежащим образом (как с точки зрения периодичности, так и с точки зрения конструкции) (включая использование неоригинальных запчастей).



Вскрытие насоса до истечения гарантии прекращает ее действие!

Предпочтительно всегда отправлять неисправное устройство на завод изготовителя или заказать запасной экземпляр.

При замене отдельных деталей или приобретении запасных частей должны использоваться только оригинальные изделия, одобренные производителем. Эксплуатационные материалы должны использоваться в соответствии с информацией, содержащейся в руководстве по обслуживанию.

3 ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

3.1 ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА

В настоящее время доступны шесть типоразмеров насосов для хладагентов WITT с фланцевым двигателем: GP 41, GP 42, GP 51, GP 51a, GP 52 и GP 82.

Насосы могут поставляться как со стандартным фланцевым двигателем, так и без него. Желаемую модель можно подобрать в соответствии с Таблица 3-1, а также с Таблица 4-1 – Таблица 4-5.

3.2 УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Условия окружающей среды соответствуют температурам и давлениям, указанным на заводской табличке.

Заводская табличка должна оставаться в разборчивом состоянии и постоянно находиться на устройстве (клеммная коробка).

Пояснение к информации, указанной на заводской табличке, находится в Приложение А.

3.3 ПАРАМЕТРЫ

3.3.1 СРОК СЛУЖБЫ

Предполагаемый срок службы насоса для хладагента составляет 50 000 рабочих часов или 7 лет, в зависимости от того, что наступит раньше.

3.3.2 СРОК ХРАНЕНИЯ (ПЕРЕД ВВОДОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ)

Срок хранения перед вводом в эксплуатацию составляет не более 12 месяцев. Важно убедиться, что все отверстия насоса для хладагента защищены желтыми пластмассовыми заглушками. Лакокрасочное покрытие также не должно быть повреждено.

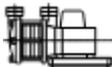
При хранении также следует соблюдать указания, приведенные в разделе 10 «УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ».

3.3.3 ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЦИКЛА

Специальную продолжительность цикла для хладагентного насоса соблюдать не требуется.

3.4 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 3-1 Комплект поставки

GP... модель 1	Запасной насос с - фланцевым уплотнением - полумуфтой со стороны насоса		
GP... модель 2	Насос аналогично модели 1 с - полной муфтой - присоединением электродвигателя		
GP... модель 4	Насос аналогично модели 2 с - 1 двигателем на 1500 мин ⁻¹ для NH ₃		



Для модели 2 указывайте типоразмер двигателя, чтобы можно было подобрать правильную муфту (при необходимости с фланцевым присоединением двигателя).



Другие двигатели могут быть заменены в соответствии с листом выбора двигателя.

3.4.1 ОПЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Ответный фланец со стороны всасывания с болтами, гайками и уплотнением
- Ответный фланец со стороны нагнетания с болтами, гайками и уплотнением
- Запорный вентиль EA ... со стороны всасывания, с ответным фланцем, болтами, гайками и уплотнением
- Запорный вентиль EA ... со стороны нагнетания, с ответным фланцем, болтами, гайками и уплотнением, с вентилем разгазовывания EA 10 GB (присоединительное отверстие для манометра)
- Входной фильтр KS... P со стороны всасывания, включая запорное устройство, с ответным фланцем, болтами, гайками и уплотнением
- Запираемый обратный клапан ERA ... со стороны нагнетания, с обратным фланцем, болтами, гайками и уплотнением, с вентилем разгазовывания EA 10 GB (присоединительное отверстие для манометра), дегазирующим соединением Ø 17,2 и регулировочным клапаном EE6 (незатянутый)
- Манометр для NH3 со штативом B для 0 – 12,5 бар
- Манометр для NH3 со штативом B для 0 – 25 бар
- Входной фильтр KS... L

3.5 ДАННЫЕ ДЛЯ ЗАКАЗА

При заказе насоса необходимо указывать следующие данные:

- Хладагент
- Обозначение типа GP 41, GP 42, GP 51, GP 51a, GP 52 или GP 82
- Для модели 2 нужный размер муфты (или типоразмер двигателя, который будет добавлен позже)
- Для модели 4 нужный двигатель
- Напряжение и частота тока в сети
- Особые требования, например, морское исполнение

Если Вы не уверены в правильном подборе насоса, то сообщите дополнительно следующую информацию:

- Температура кипения ... °C
- Объемный расход ... м³/ч или холодопроизводительность и коэффициент циркуляции
- Необходимая высота напора м

3.6 СТАНДАРТЫ И СЕРТИФИКАТЫ

Декларация производителя о соответствии компонентов согласно Директиве ЕС по машинному оборудованию, а также Декларация о соответствии согласно Директиве ЕС по низковольтному оборудованию доступны и могут быть загружены с нашего веб-сайта www.th-witt.com.

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1 ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 4-1 Общие характеристики насосов для хладагентов типа GP

СПЕЦИФИКАЦИЯ	GP 41	GP 42	GP 51	GP 51a	GP 52	GP 82
Объем хладагента [л]	1,75	1,85	4,10	4,10	5,25	7,72
Объем гидравлического масла [л]	1,70	1,70	2,00	2,00	2,00	2,00
Фланцевое соединение [DN]	40	40	50	50	50	50/80
Вес [кг] модель 1	41,00	45,00	63,00	63,00	73,00	91,00
Вес [кг] модель 2	48,00	52,00	75,00	75,00	92,00	110,00
Вес [кг] модель 4	Вес модель 2 + вес двигателя					
Уровень шума	< 70 дБ(А)					

4.2 ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ

Таблица 4-2 Параметры двигателя 50 Гц – 1500 мин⁻¹

	Плотность [кг/дм ³]	Типо-размер	Мощность [кВт]	Напряжение [V]		Вес [кг]	Примечание
				Δ	Y		
GP 41	< 0,7 (NH ₃)	80	0,55	220 - 240	380 - 420	10	Стандартный
	< 1,4		0,75			12	
	< 1,6	90S	1,1			14	
	< 1,8						
GP 42	< 0,7 (NH ₃)	90S	1,1	220 - 240	380 - 420	14	Стандартный
	< 1,4	90L	1,5			17	
	< 1,6						
	< 1,8	100L	2,2			22	Требуется фланцевое присоединение двигателя
GP 51	< 0,7 (NH ₃)	100L	3	220 - 240 380 - 420	380 - 420 660 - 725	28	Стандартный
	< 1,4	112M	4			40	Требуется фланцевое присоединение двигателя
	< 1,6	132S	5,5			66	
	< 1,8						
GP 51a	< 0,7 (NH ₃)	100L	2,2	220 - 240	380 - 420	17	Стандартный
	< 1,4	112M	4	220 - 240	380 - 420	40	
	< 1,6			380 - 420	660 - 725		
	< 1,8						
GP 52	< 0,7 (NH ₃)	132S	5,5	220 - 240 380 - 420	380 - 420 660 - 725	66	Стандартный
GP 82	< 0,7 (NH ₃)	132M	7,5	380 - 420	660 - 725	64	Стандартный

Таблица 4-3 Параметры двигателя 50 Гц – 1000 мин⁻¹

	Плотность [кг/дм ³]	Типо-размер	Мощность [кВт]	Напряжение [V]		Вес [кг]	Примечание
				Δ	Y		
GP 41	< 0,7 (NH3)	80	0,37	220 - 240	380 - 420	9	
	< 1,4						
	< 1,6						
	< 1,8						
GP 42	< 0,7 (NH3)	80	0,37	220 - 240	380 - 420	9	
	< 1,4		0,55			11	
	< 1,6						
	< 1,8						
GP 51	< 0,7 (NH3)	100L	1,5	220 - 240	380 - 420	25	
	< 1,4						
	< 1,6						
	< 1,8	112M	2,2			38	
GP 51a	< 0,7 (NH3)	100L	1,5	220 - 240	380 - 420	26	
	< 1,4						
	< 1,6						
	< 1,8						
GP 52	< 0,7 (NH3)	100L	1,5	220 - 240	380 - 420	26	
	< 1,4	112M	2,2			38	
	< 1,6	132S	3	220 - 240	380 - 420	66	Требуется фланцевое присоединение двигателя
	< 1,8	132M	4	380 - 420	660 - 725	82	

Таблица 4-4 Параметры двигателя 60 Гц – 1800 мин⁻¹

	Плотность [кг/дм ³]	Типо-размер	Мощность [кВт]	Напряжение [V]		Вес [кг]	Примечание
				Δ	Y		
GP 41	< 0,7 (NH3)	80	0,9	254 - 280	440 - 480	12	
	< 1,4	90S	1,3			14	
	< 1,6	90L	1,8			17	
	< 1,8						
GP 42	< 0,7 (NH3)	90L	1,8	254 - 280	440 - 480	17	
	< 1,4	100L	2,6			22	
	< 1,6						
GP 51	< 0,7 (NH3)	112M	4,8	254 - 280 460	440 - 480	40	
	< 1,4	132S	6,6	460	---	66	Требуется фланцевое присоединение двигателя
GP 51a	< 0,7 (NH3)	112M	4,8	254 - 280 460	440 - 480	40	
	< 1,4	132S	6,6	460	---	66	Требуется фланцевое присоединение двигателя
GP 82	< 0,7 (NH3)	132M	7,5	460	---	64	

Таблица 4-5 Параметры двигателя 60 Гц – 1200 мин⁻¹

	Плотность [кг/дм ³]	Типо-размер	Мощность [кВт]	Напряжение [V]		Вес [кг]	Примечание
				Δ	Y		
GP 41	< 0,7 (NH3)	80	0,44	254 - 280	440 - 480	9	
	< 1,4						
	< 1,6						
	< 1,8						
GP 42	< 0,7 (NH3)	80	0,66	254 - 280	440 - 480	11	
	< 1,4	90S	0,9			13	
	< 1,6						
	< 1,8						
GP 51	< 0,7 (NH3)	100L	1,8	254 - 280	440 - 480	25	
	< 1,4	112M	2,6			38	
	< 1,6						
	< 1,8						
GP 51a	< 0,7 (NH3)	100L	1,8	254 - 280	440 - 480	26	
	< 1,4	112M	2,6			38	
	< 1,6						
	< 1,8						
GP 52	< 0,7 (NH3)	112M	2,6	254 - 280	440 - 480	38	Требуется фланцевое присоединение двигателя
	< 1,4	132S	3,6	254 - 280		66	
	< 1,6	132M	4,8	460		82	
	< 1,8		6,6	460		---	

4.3 МАТЕРИАЛЫ

Корпус насоса:	EN-GJS-400-18-LT	Фланец двигателя:	EN GJS-400-15
Муфта:	Сталь	Втулка муфты:	Пластик
Защитный кожух муфты:	Труба из ПВХ прозрачная	Радиальный шарикоподшипник:	Сталь
Вал:	C 35	Контактное уплотнительное кольцо:	ПТФЭ
Рабочее колесо:	EN GJS-400-15	Стяжные болты:	8.8
Ответные фланцы:	P355NH	Болты для фланцев:	8.8
Уплотнения:	Centellen NP	Гидравлическое масло:	MP 520
Лакокрасочное покрытие:	W 9.1 + W 9.2 ¹		

4.4 ДИАПАЗОН ДАВЛЕНИЙ И ТЕМПЕРАТУР

Номинальное давление корпуса насоса [бар]	16,0
Пробное избыточное давление (воздух под водой) [бар]	17,6
Допустимое рабочее избыточное давление [бар]	16 (+50/-10°C)
	8 (-10/-60°C)

¹ W 9.1 + W 9.2 = грунтровка + верхний слой из 2-компонентного эпоксидного лака в соответствии с DIN ISO 12944/5, RAL 7001

4.5 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Данные в мм (дюймах)

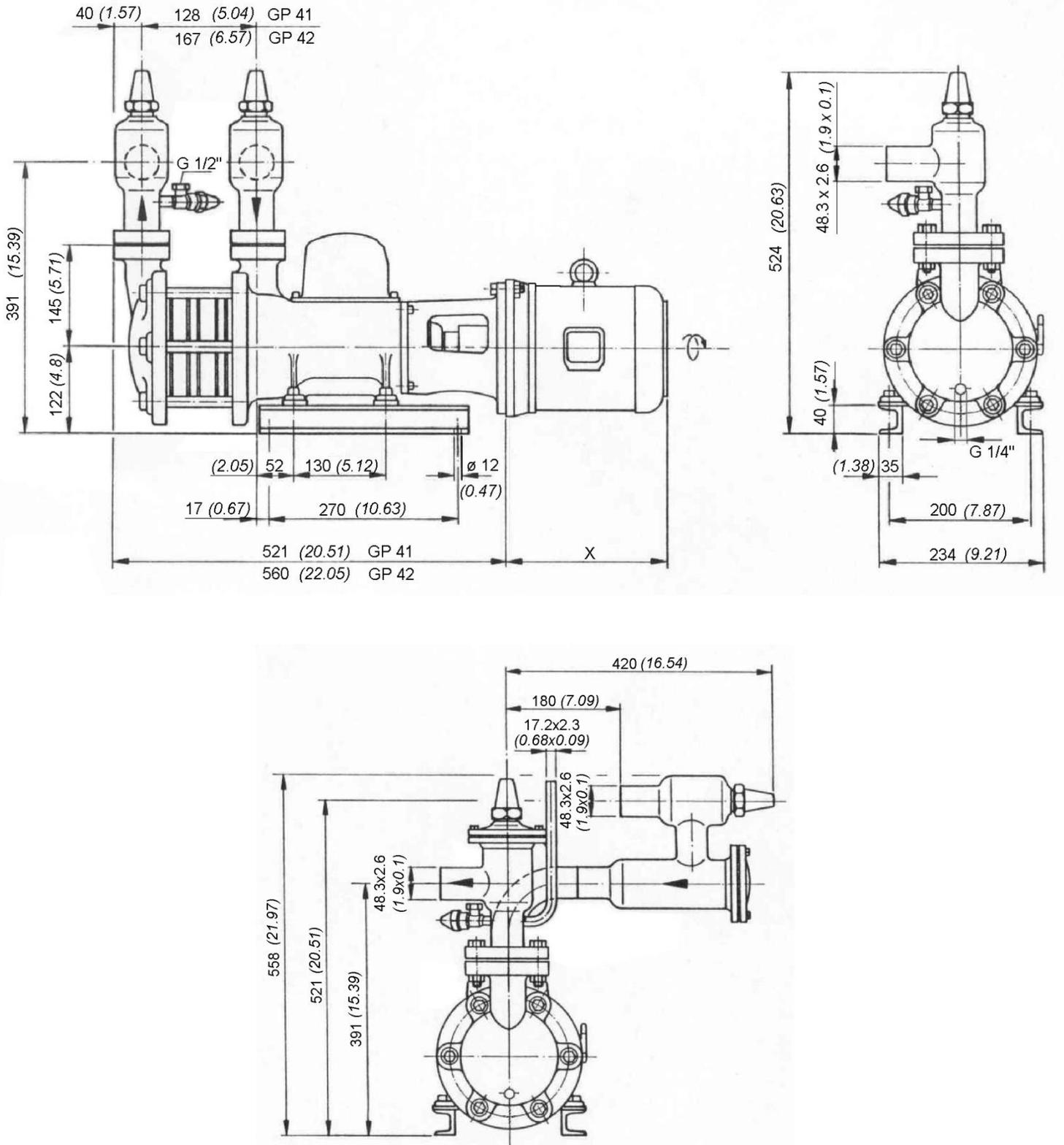


Рисунок 4-1 Габаритные размеры насоса GP 41/GP 42

Данные в мм (дюймах)

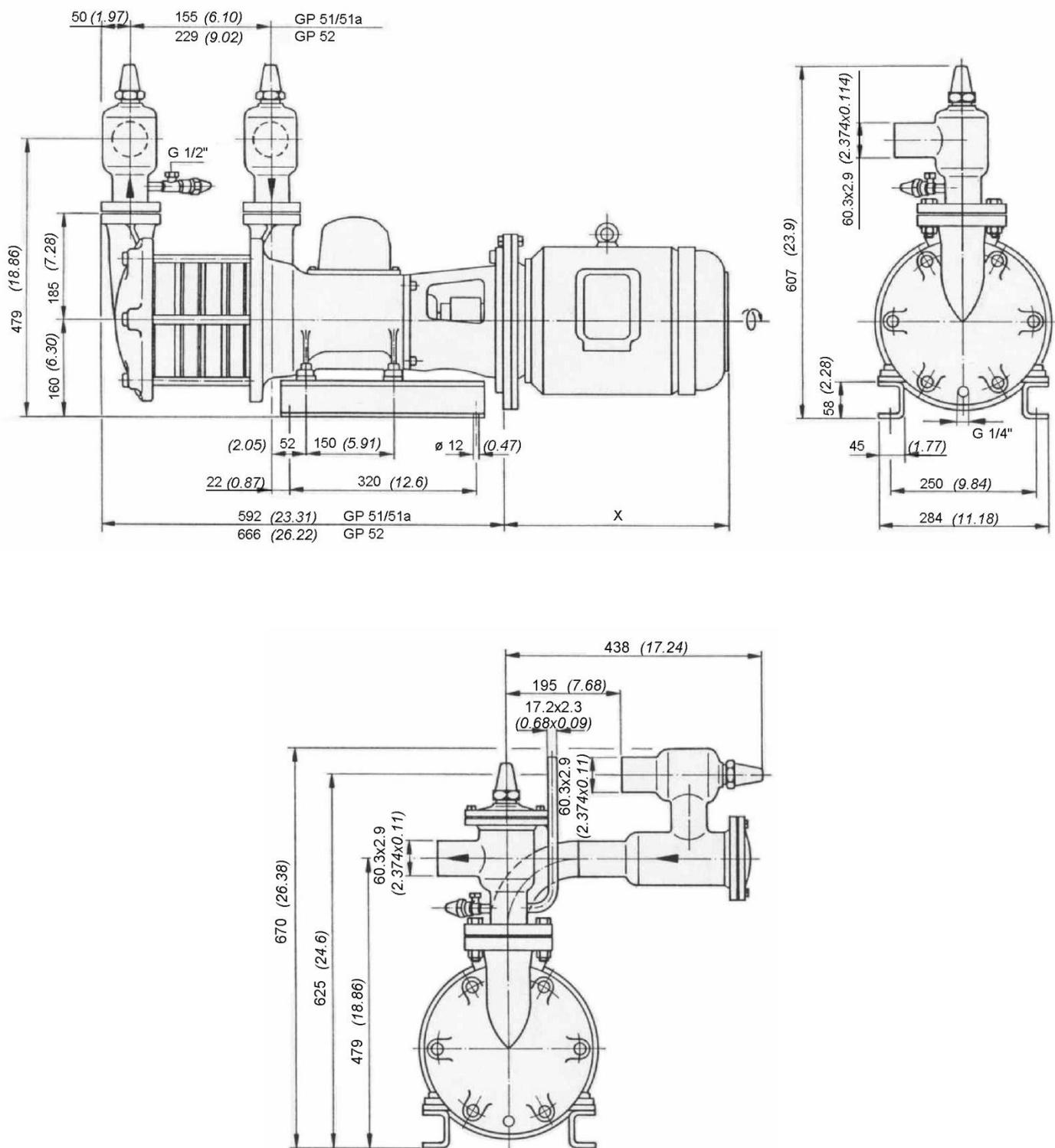


Рисунок 4-2 Габаритные размеры насосов GP 51/GP 51A/GP 52

Данные в мм (дюймах)

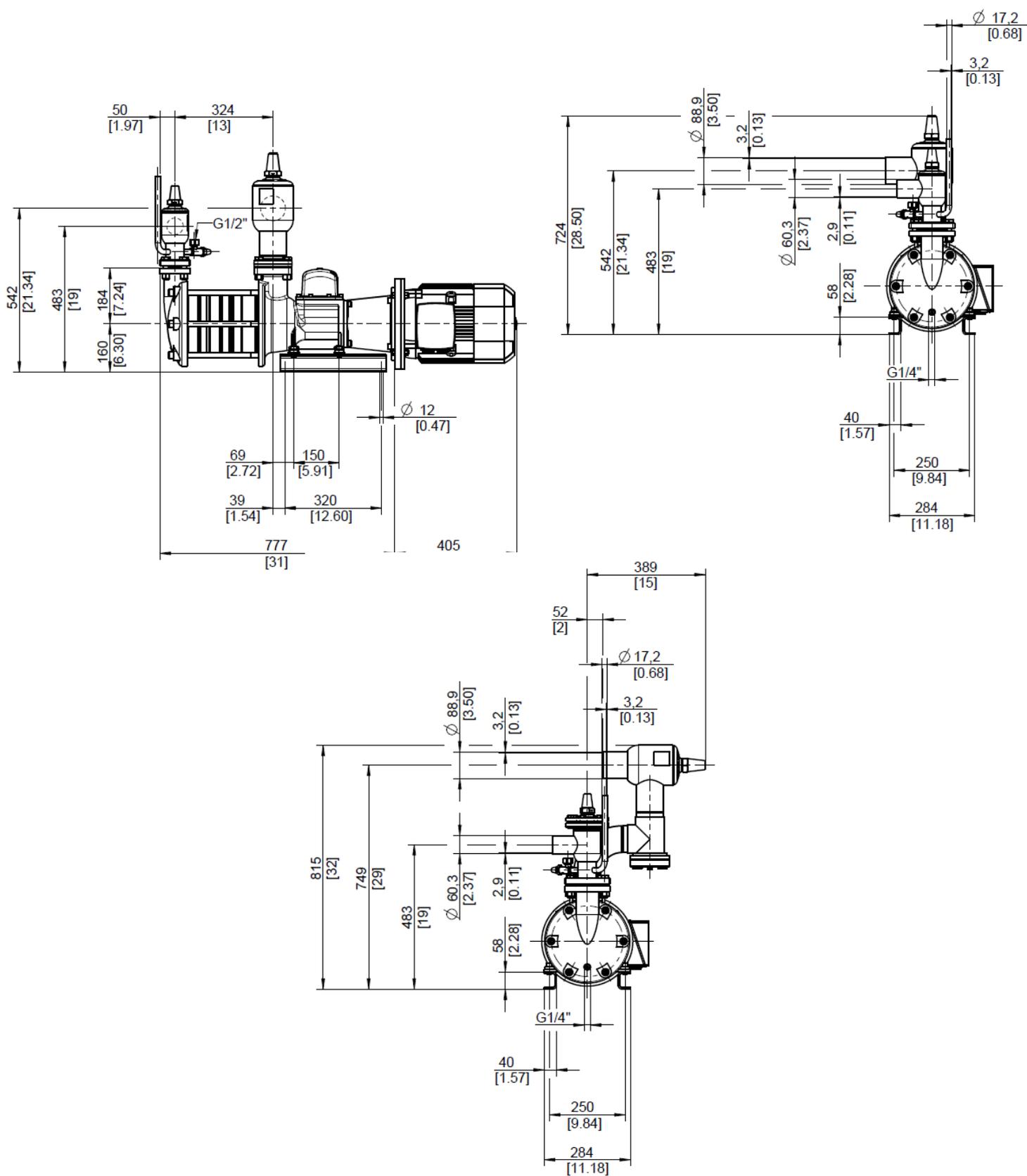


Рисунок 4-3 Габаритные размеры насоса GP 82

4.6 ЧЕРТЕЖИ В РАЗРЕЗЕ

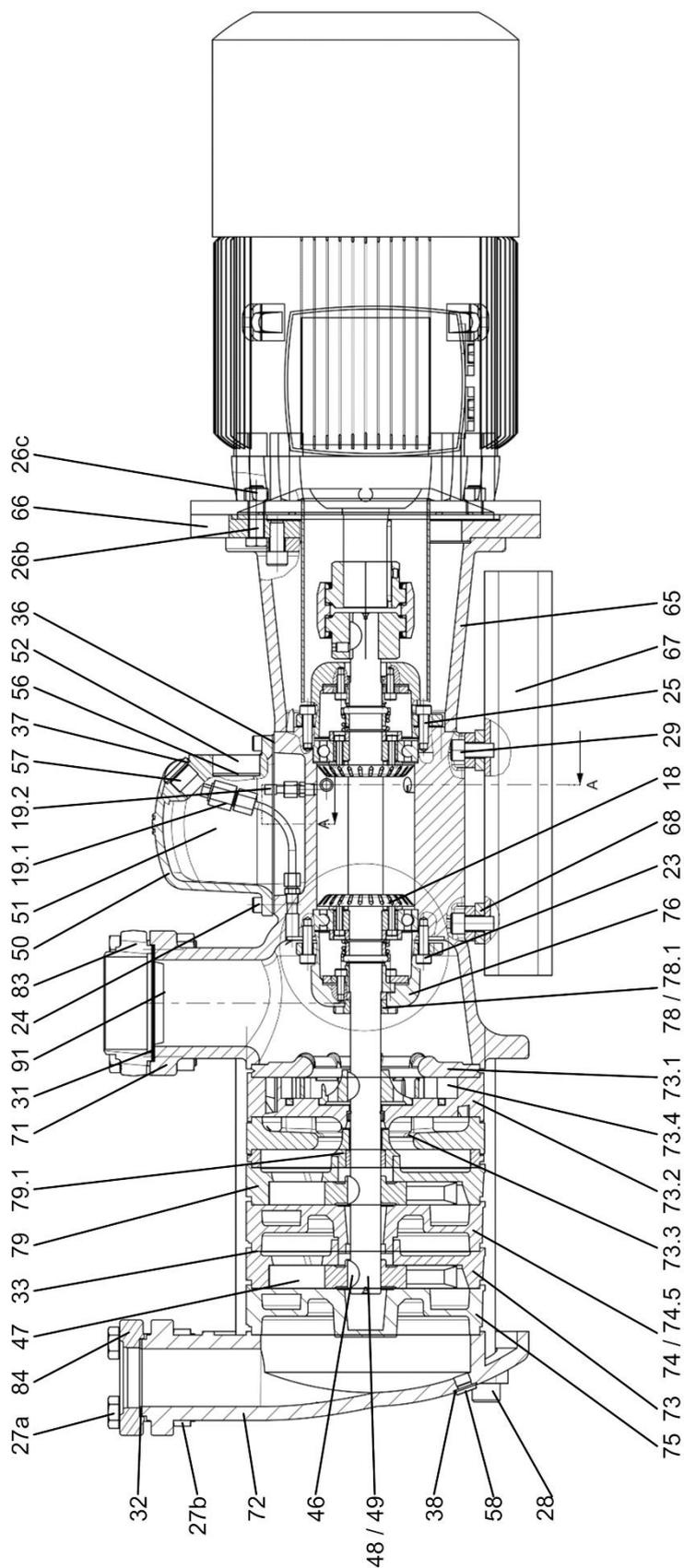


Рисунок 4-4 Чертеж в разрезе насоса GP 82 (модели GP 41 – GP 52 аналогичны)

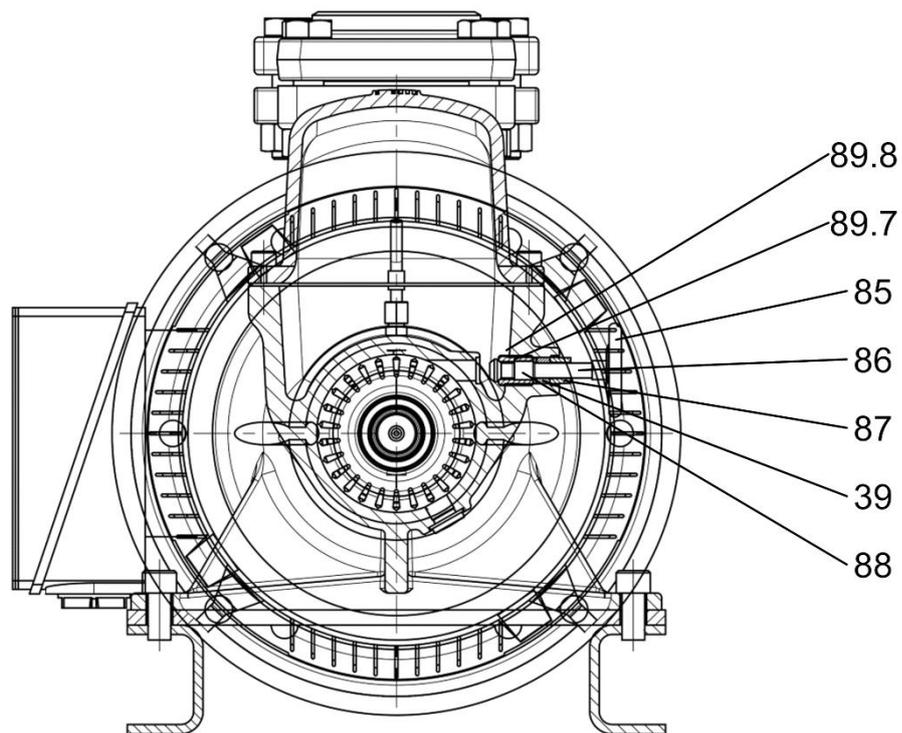


Рисунок 4-5 Узел подшипника

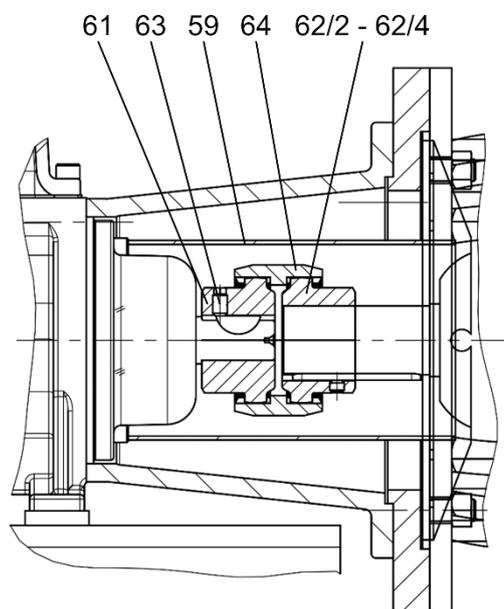


Рисунок 4-6 Узел муфты и присоединения электродвигателя

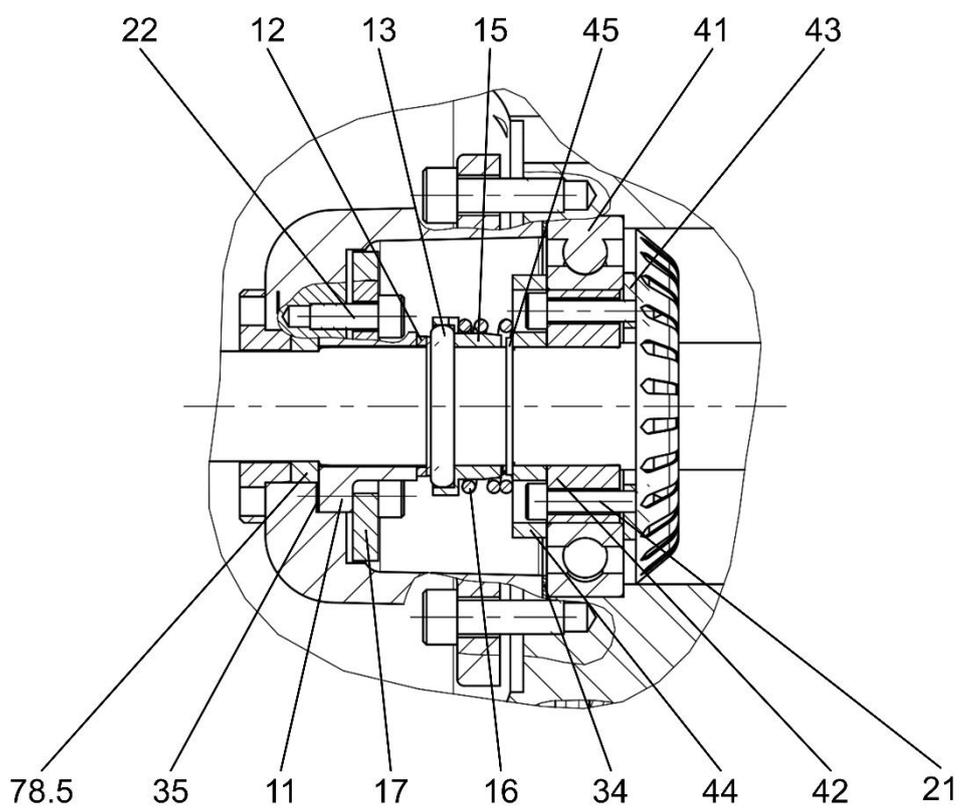


Рисунок 4-7 Узел уплотнения вала

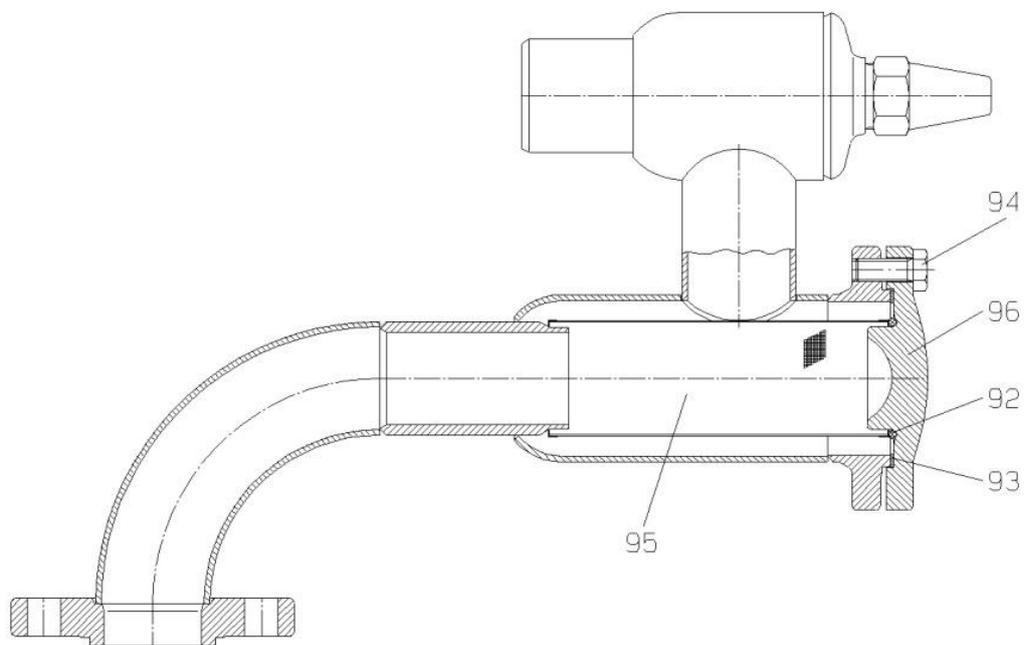


Рисунок 4-8 Детальный чертеж входного фильтра KS 40-P/KS 50-P

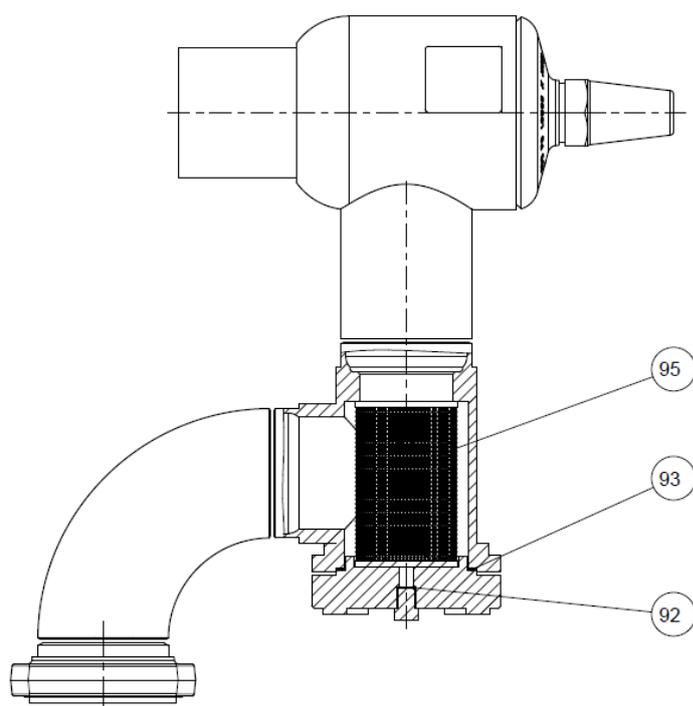


Рисунок 4-9 Детальный чертеж входного фильтра KS 80-P

4.7 СПИСОК ДЕТАЛЕЙ

Таблица 4-6 Список запчастей для хладагентных насосов типа GP

	Де- таль	GP 41/GP 42			GP 51/GP 51a/GP 52			GP 82		
		Единица измерения	Номер артикула	Вес [г]	Единица измерения	Номер артикула	Вес [г]	Единица измерения	Номер артикула	Вес [г]
Скользящий фланец	11	Ø40	2161.001295	82	Ø50	2161.001296	120	Ø50	2161.001296	120
Контактное уплотнительное кольцо	12	Ø22	2161.001226	2	Ø28	2161.001265	3	Ø28	2161.001265	3
Уплотнительное кольцо	13	Ø22 x 3,5	5642.ABBR01	1	Ø28 x 5	5642.ABCD01	3	Ø28 x 5	5642.ABCD01	3
Упорное кольцо	15	Ø42	2161.001230	60	Ø42	2161.001269	40	Ø42	2161.001269	40
Пружина сжатия	16	3 x 38 x 34	5512.WBD001	17	3 x 38 x 34	5512.WBD001	17	3 x 38 x 34	5512.WBD001	17
Пружинная шайба	17	Ø60	2161.001228	105	Ø73	2161.001267	127	Ø73	2161.001267	127
Тормозная пластина	18	Ø70	2161.001223	105	Ø86	2161.001260	23	Ø86	2161.001260	23
Ограничитель давления	19.1		2161.002009	90		2161.002009	90		2161.002009	90
Предохранительный ограничитель да- вления	19.2		2161.001208	20		2161.001208	20		2161.001208	20
Болт с 6-гранной цилиндрической го- ловкой	21	M5 x 25	5112.BC41AO	5	M5 x 25	5112.BC41AO	5	M5 x 25	5112.BC41AO	5
Болт с 6-гранной цилиндрической го- ловкой	22	M6 x 16	5112.BC51AF	6	M6 x 16	5112.BC51AF	6	M6 x 16	5112.BC51AF	6
Болт с 6-гранной цилиндрической го- ловкой	23	M8 x 25	5112.BH61AO	15	M8 x 25	5112.BH61AO	15	M8 x 25	5112.BH61AO	15
Болт с 6-гранной цилиндрической го- ловкой	24	M8 x 20	5112.BH61AJ	13	M8 x 20	5112.BH61AJ	13	M8 x 20	5112.BH61AJ	13
Болт с 6-гранной цилиндрической го- ловкой	25	M10 x 25	5112.BH71AO	25	M12 x 30	5112.BH81AT	39	M12 x 30	5112.BH81AT	39
Болт с 6-гранной цилиндрической го- ловкой	26b	M10 x 35	5112.BH71AY	28	M12 x 50	5112.BH81BD	55	M12 x 50	5112.BH81BD	55
Шестигранная гайка	26с	M10	5151.AH7100	10	M12	5151.AH8100	15	M12	5151.AH8100	15
Болт с шестигранной головкой	27a	M16 x 55	5111.AHA1BI	110	M16 x 55	5111.AHA1BI	110	M16 x 65	5111.AHA1BS	126
Шестигранная гайка	27b	M16	5151.AHA100	30	M16	5151.AHA100	30	M16	5151.AHA100	30
Болт с внутренним шестигранником (GP 41 и 51)	28	M16 x 100	5112.BHA1CR	186	M16 x 150	5112.BHA1E5	266		---	
Болт с внутренним шестигранником (GP 41, 52 и 82)	28	M16 x 140	5112.BHA1DV	250	M16 x 220	5112.BHA1G3	320	M16 x 300	5112.BHA3IB	440
Болт с 6-гранной цилиндрической го- ловкой	29	M10 x 25	5112.BH71AO	25	M12 x 25	5112.BH81AO	36	M12 x 25	5112.BH81AO	36
Уплотнение всасывающего патрубка	31	40/60 x 1	5632.1B3BNI	3	50/67 x 1	5632.1BDBUI	4	77/100x1	5632.1C4CRI	6
Уплотнение напорного патрубка	32	40/60 x 2	5632.1B3BNK	6	50/67 x 2	5632.1BDBUK	7	50/67 x 2	5632.1BDBUK	7
Уплотнение промежуточной детали	33	138/149x0,3	5632.1DTE44	1	180/195x0,3	5632.1EZFE8	2	180/195x0,3	5632.1EZFE8	2
Уплотнение крышки подшипника	34	70/84 x 2	5632.1BXC BK	10	80/100 x 1	5632.1C7CRI	12	80/100 x 1	5632.1C7CRI	12
Уплотнение скользящего фланца	35	30/40 x 0,5	5632.1ATB38	1	38/50 x 0,5	5632.1B1BD8	1	38/50 x 0,5	5632.1B1BD8	1
Уплотнение масляного резервуара	36	125/155x1,5	5632.1DG EAJ	20	125/155x1,5	5632.1DG EAJ	20	125/155x1,5	5632.1DG EAJ	20
Уплотнение маслосливной пробки	37	22x27x1,5	5641.A11AL0	3	22x27x1,5	5641.A11AL0	3	22x27x1,5	5641.A11AL0	3
Уплотнение маслоспускной пробки	38	14x20x1,5	5641.A11AD0	1	14x20x1,5	5641.A11AD0	1	14x20x1,5	5641.A11AD0	1
Сальниковое устройство вентиля	39	8/14 x 8	5643.ABAP01	1	8/14 x 8	5643.ABAP01	1	8/14 x 8	5643.ABAP01	1
Радиальный шарикоподшипник со стальным сепаратором	41		5341.000003	240		5341.000002	380		5341.000002	380
Подшипниковая втулка	42	Ø45	2161.001219	130	Ø55	2161.001256	220	Ø55	2161.001256	220
Зажимное кольцо	43	Ø55	2161.001220	77	Ø63	2161.001257	95	Ø63	2161.001257	95
Пружинный сепаратор	44	Ø55	2161.001229	110	Ø62	2161.001268	130	Ø62	2161.001268	130
Предохранительное кольцо (2 или 4 шт.)	45	22 x 1,2	5541.AAL120	2	28 x 1,5	5541.AAR150	3	28 x 1,5	5541.AAR150	3
Пластинчатая пружина	46	5 x 7,5	5712.AGF001	4	6 x 10	5712.AHH001	9	6 x 10	5712.AHH001	9
Рабочее колесо	47	Ø130	2161.001243	440	Ø165	2161.001285	1170	Ø165	2161.180101	1170
Вал GP 41/GP 51	48	Ø23 x 370	2161.001210	1085	Ø30 x 400	2161.001251	1875	Ø30 x 400	---	1875
Вал GP 42/GP 52/GP 82	49	Ø23 x 410	2161.001211	1180	Ø30 x 474	2161.001252	2180	Ø30 x 590	2161.182102	2660
Масляный резервуар	50		2161.001303	3050		2161.001303	3050		2161.001303	3050
Гидравлическое масло MR 520	51	1 л	9831.100001	872	1 л	9831.100001	872	1 л	9831.100001	872
Смотровое стекло	52		2161.002001	45		2161.002001	45		2161.002001	45

	GP 41/GP 42				GP 51/GP 51a/GP 52			GP 82		
	Де- тадь	Единица измерения	Номер артикула	Вес [г]	Единица измерения	Номер артикула	Вес [г]	Единица измерения	Номер артикула	Вес [г]
Уплотнение для смотрового стекла	56	30/40 x 2		2	30/40 x 2		2	30/40 x 2		2
Маслоналивная пробка	57	M22 x 1,5	5116.OG4510	48	M22 x 1,5	5116.OG4510	48	M22 x 1,5	5116.OG4510	48
Маслоспускная пробка	58	G ¼"	5116.OG6210	15	G ¼"	5116.OG6210	15	G ¼"	5116.OG6210	15
Защитный кожух муфты (прозр. труба из ПВХ)	59	BG 80/90	2161.001215	165	BG 100/112	2161.001217	210		---	
Защитный кожух муфты (прозр. труба из ПВХ)	59	BG 100	2161.001216	185	BG 132	2161.001218	210	BG 132	2161.001218	210
Полумуфта со стороны насоса	61	Ø16	2494.000011	330	Ø22	2494.000051	670	Ø22	2494.000051	670
Полумуфта со стороны двигателя	62/2	BG 80	2494.000012	430	BG 100	2494.000052	600		---	
Полумуфта со стороны двигателя	62/3	BG 90	2494.000013	430	BG 112	2494.000052	600		---	
Полумуфта со стороны двигателя	62/4	BG 100	2494.000014	430	BG 132	2494.000053	460	BG 132	2494.000053	460
Шпилька	63	M8 x 12	5121.ED60AB	2	M8 x 12	5121.ED60AB	2	M8 x 12	5121.ED60AB	2
Втулка муфты	64		2494.000005	110		2494.000006	130		2494.000006	130
Присоединение электродвигателя	65		2161.001309	4200		2161.001254	5900		2161.001254	5900
Фланец присоединения электродвигателя	66		2161.001214	4650		2161.001255	6900		2161.001255	6900
Швеллер	67		2161.001249	520		2161.001293	1680		2161.001293	1680
Подкладка	68		2161.001250	600		2161.001294	600		2161.001294	600
Всасывающий патрубок	71		2161.002206			2161.002406			---	
Нагнетательный патрубок (вкл. 58 + 38)	72		2161.002207	5900		2161.002407	11400		---	
Промежуточная деталь узкая	73		2161.001238	1110		2161.001278	3150		2161.180402	
Всасывающее кольцо	73.1		---			---			2162.002015	2160
Направляющее кольцо	73.2		---			---			2162.002017	4860
Промежуточное кольцо	73.3		---			---			2162.002020	3860
Центробежное рабочее колесо	73.4		---			---			2161.180102	670
Промежуточная деталь широкая (только для GP 42)	74		2161.001241	1260		---			---	
Промежуточная деталь с упорным подшипником (только для GP 52 и GP 82)	74.5		---			2161.001286	3835		2161.001286	
Промежуточная деталь без отверстия	75		2161.001240	1375		2161.001280	3800		2161.001280	3800
Промежуточная деталь без отверстия (для GP 51a)	75		---			2161.001283			---	
Крышка подшипника	76		2161.001306			2161.001307			2161.001307	
Распорная втулка	78		2161.001236			2161.001276			---	
Стяжное кольцо	78.1		---			---			2161.180201	
Фетровое кольцо	78.5	20 x 30 x 4	5641.B03AJ0	1	25 x 37 x 5	5641.B0A00	1	25 x 37 x 5	5641.B0A00	1
Промежуточная деталь E	79		---			---			2161.180403	
Корпус упорного подшипника с упорным подшипником	79.1		---			---			2161.180404	
Ответный фланец всасывающий	83	DN 40	---		DN 50	---		DN 80	---	
Ответный фланец нагнетательный	84	DN 40	---		DN 50	---		DN 50	---	
Маховик	85	Ø50/6	5531.000001	25	Ø50/6	5531.000001	25	Ø50/6	5531.000001	25
Шпindel вентиля	86	DN 10	4191.G1DA00	25	DN 10	4191.G1DA00	25	DN 10	4191.G1DA00	25
Сальник	87		6438.000001	8		6438.000001	8		6438.000001	8
Опорное кольцо	88	Ø8	6438.000004	2	Ø8	6438.000004	2	Ø8	6438.000004	2
Резьбовая втулка	89.7	M16x1,5x18	2161.001201	15	M16x1,5x18	2161.001201	15	M16x1,5x18	2161.001201	15
Зажимный штифт	89.8	3 x 30	5723.AA0302	1	3 x 30	5723.AA0302	1	3 x 30	5723.AA0302	1
Всасывающий фильтр	91		2196.000001	15		2196.000002	20		2196.000004	20

Таблица 4-7 Список запчастей для входных фильтров

	KS 40-P				KS 50-P			KS 80-P		
	Де- таль	Единица измерения	Номер артикула	Вес [г]	Единица измерения	Номер артикула	Вес [г]	Единица измерения	Номер артикула	Вес [г]
Уплотнительное кольцо	92	40 x 6	5642.ABDB01	5	50 x 6	5642.ABDV01	8	10x18x2	5642.A12A90	8
Плоское уплотнение	93	70/84 x 2	5632.1BXCВК	5	80/94 x 2	5632.1C7CLK	10	84/96x1	5632.3 CBCNI	10
Болт с шестигранной головкой	94	M10 x 30	5111.CL71AT	25	M12 x 35	5111.CL81AY	35	---	---	---
Сетчатый фильтрующий элемент	95	40	4491.000003	155	50	4491.000004	165	80	4411.B10B07	58
Крышка входного фильтра	96		6416.D57BB0	975		6416.D62BB0	1345			

4.8 КОМПЛЕКТЫ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

Таблица 4-8 Комплекты запчастей

	Де- таль	GP 41		GP 42		GP 51/GP 51a		GP 52		GP 82	
		Номер артикула	Вес [г]								
Ремкомплект в сборе 2 шт. детали № 11, 12, 13, 15, 16, 41, 45 1 шт. детали № E19.1, E19.2, E30, 47 1 шт. деталь № 48 (GP 41 и 51) 1 шт. деталь № 49 (GP 42, 52 и 82)	E	2161.002204	2.478	2161.002205	2.558	2161.002404	4.397	2161.002405	4702	2161.002605	4730
Уплотнение вала одиночное (ранее 10) 1 шт. детали № 11, 12, 13, 35	E10	2161.002201	88	2161.002201	88	2161.002401	127	2161.002401	127	2161.002401	127
Уплотнение вала в сборе 2 шт. детали № 11, 12, 13, 15, 16 8 шт. деталь № 22 1 шт. деталь № E30	E11	2161.002212		2161.002212		2161.002412		2161.002412		2161.002612	
Ограничитель давления 1 шт. деталь № 19.1 и резьбовое соединение	E19.1	2161.002009	90	2161.002009	90	2161.002009	90	2161.002009	90	2161.002009	90
Предохранительный ограничитель давления 1 шт. деталь № 19.2 и резьбовое соединение	E19.2	2161.001208	20	2161.001208	20	2161.001208	20	2161.001208	20	2161.001208	20
Комплект уплотнений для GP 41/GP 42 1 шт. детали № 32, 36 2 шт. детали № 31, 34, 35, 38, 78.5 3 шт. деталь № 37 5 шт. деталь № 33	E30	2161.002202	71	2161.002202	71	2161.002402	83	2161.002402	83	2161.002602	83
для GP 51/GP 52 1 шт. детали № 32, 36, 78.5 2 шт. детали № 31, 34, 35, 38 3 шт. деталь № 37 5 шт. деталь № 33											
для GP 82 1 шт. детали № 36, 78.5 2 шт. детали № 31, 32, 34, 35, 38 3 шт. деталь № 37 9 шт. деталь № 33											
Комплект шарикоподшипников 2 шт. детали № 41, 42, 43, 44 4 шт. деталь № 45 2 шт. деталь № 45 (GP 82) 8 шт. деталь № 21	E41	2161.002213		2161.002213		2161.002413		2161.002413		2161.002413	
Вал GP 41/GP 51 в сборе 1 шт. деталь № 48 2 шт. деталь № 46 2 шт. деталь № 45 (GP 51) 4 шт. деталь № 45 (GP 41)	E48	2161.002214				2161.002414					
Вал GP 42/GP 52/GP 82 в сборе 1 шт. деталь № 49 2 шт. деталь № 45 (GP 52 и 82) 4 шт. деталь № 45 (GP 42) 3 шт. деталь № 46	E49			2161.002215				2161.002415		2161.002615	
Маслоналивная пробка/масло-пусковая пробка 1 шт. детали № 37, 38, 57, 58	E50	2161.002102		2161.002102		2161.002102		2161.002102		2161.002102	
Муфта – на стороне двигателя без отверстия 1 шт. детали № 61, 62/1, 63, 64	E60/1	2441.000006	895	2441.000006	895	2441.000007	1530	2441.000007	1530		
Муфта – BG80, BG110/112 1 шт. детали № 61, 62/2, 63, 64	E60/2	2441.000001	895	2441.000001	895	2441.000004	1530	2441.000004	1530		
Муфта – BG90, BG132 1 шт. детали № 61, 62/3, 63, 64	E60/3	2441.000002	895	2441.000002	895	2441.000005	1530	2441.000005	1530	2441.000005	1530
Муфта – BG100 1 шт. детали № 61, 62/4, 63, 64	E60/4	2441.000003	895	2441.000003	895						
Ответный фланец всасывающий 1 шт. детали № 83, 31 4 шт. детали № 27a, 27b (GP 51-82) 2 шт. детали № 27a, 27b (GP 41, 42)	E83	2161.000077	1000	2161.000077	1000	2161.000078	2000	2161.000078	2000	2162.000146	3000
Ответный фланец нагнетательный 1 шт. детали № 84, 32 4 шт. детали № 27a, 27b (GP 51-82) 2 шт. детали № 27a, 27b (GP 41, 42)	E84	2161.000079	1000	2161.000079	1000	2161.000080	2000	2161.000080	2000	2161.000080	2000
Всасывающий фильтр в сборе 1 шт. детали № 32, 91 2 шт. деталь № 31	E91	2161.002216		2161.002216		2161.002416		2161.002416		2161.002616	
Входной фильтр в сборе 1 шт. детали № 92, 93 95 6 шт. деталь № 94	E95	2161.002217		2161.002217		2161.002417		2161.002417		2161.002617	

4.9 ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПА ДЕЙСТВИЯ

Из циркуляционного ресивера жидкий хладагент поступает во всасывающий патрубок насоса, где расположен всасывающий фильтр. За счет конструктивных мер снижается входное гидродинамическое сопротивление насоса. Давление хладагента повышается одно- или двухступенчато с помощью рабочих колес и промежуточных деталей.

Боковые каналы в промежуточных деталях позволяют насосу перемещать частицы пара без прерывания или даже реверсирования потока.

Специальное двойное торцевое уплотнение с промежуточным масляным затвором предотвращает выход хладагента наружу.

В период простоя установки необходимо убедиться в возможности выхода пара из насоса. Если насос можно перекрыть со стороны нагнетания или с помощью обратного клапана со стороны нагнетания, то следует предусмотреть соответствующий дегазационный трубопровод диаметром от 10 мм (0,4 дюйма) между напорным фланцем и запорным клапаном со стороны нагнетания.

Обратный клапан WITT ERA поставляется вместе с дегазирующим соединением DN 10 и незатянутым регулировочным клапаном ЕЕ6. ЕЕ6 должен быть смонтирован таким образом, чтобы пар мог отводиться из насоса в циркуляционный ресивер. ЕЕ6 должен оставаться открытым прибл. на $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{4}$ оборота, в зависимости от перепада давления (см. также Рисунок 6-1).

4.10 ГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Таблица 4-9 Графическая характеристика 1450 мин⁻¹ (об/мин)

ВЫСОТА НАПОРА [м]	РАЗНОСТЬ ДАВЛЕНИЙ [бар]				Объемный расход [м³/ч]					
	NH ₃		R 22		GP 41	GP 42	GP 51A	GP 51	GP 52	GP 82
	ТЕМПЕРАТУРА КИПЕНИЯ t ₀									
	+40°C	-40°C	+40°C	-40°C						
2	0,11	0,14	0,22	0,28	3,4	3,6	10,2	16,8	16,8	24
4	0,23	0,27	0,44	0,55	3,2	3,4	10	16,5	16,5	23,5
6	0,34	0,41	0,67	0,83	2,9	3,3	9,7	16,3	16,3	23
8	0,45	0,54	0,89	1,13	2,7	3,1	9,4	16,1	16,2	22,4
10	0,57	0,68	1,11	1,38	2,6	3	9	15,7	16,1	21,8
15	0,85	1,02	1,67	2,08	2,2	2,6	8,3	14,2	16	20,3
20	1,14	1,35	2,22	2,77	1,8	2,4	7,4	12,3	15,8	19
25	1,42	1,69	2,78	3,46	1,4	2,1	6,3	9,8	15,1	17,8
30	1,7	2,03	3,33	4,15	-	1,9	5,5	7	14,2	16,6
35	1,99	2,37	3,89	4,84	-	1,6	4,5	3,6	13,5	15,5
40	2,27	2,71	4,45	5,54	-	1,3	-	0	12,5	14,3
45	2,56	3,05	5	6,23	-	1,1	-	-	11,1	13
50	2,84	3,38	5,56	6,92	-	0,8	-	-	10,4	11,6
55	3,12	3,72	6,11	7,61	-	-	-	-	9,3	10
60	3,41	4,06	6,67	8,31	-	-	-	-	8	8,4
65	3,69	4,4	7,22	9	-	-	-	-	6,5	-
70	3,98	4,74	7,78	9,69	-	-	-	-	5	-

1 м = 3.281 фута | 1 бар = 14.504 фунтов на кв. дюйм | 1 м³/ч = 4.403 гал/мин

5 ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ

5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В больших холодильных установках требуются насосы для доставки хладагентов к испарителям. Именно для этого предназначены насосы для хладагентов фирмы WITT.

Принцип насосно-циркуляционного холодоснабжения представлен на Рисунок 5-1.

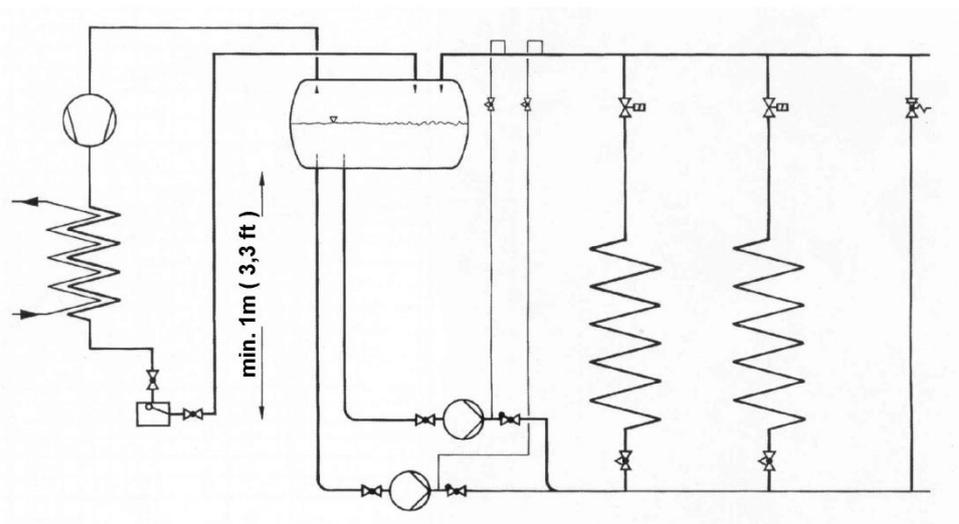


Рисунок 5-1 Принцип работы насоса

Насосы для хладагентов фирмы WITT отличаются от обычных центробежных насосов тем, что даже значительное содержание паров (из-за образования пузырьков) не приводит к полной остановке процесса перекачки жидкости. Такого рода явление возникает при изменении температуры кипения в холодильной установке, особенно при ее пуске, а также при подключении дополнительных компрессоров или ступеней сжатия.

При этом во всасываемом потоке образуются пузырьки пара, которые при перекачке являются причиной снижения массового потока.

Поэтому еще на этапе проектирования очень важно, чтобы размеры всасывающих трубопроводов не были занижены.

Учитывая срок службы торцевых уплотнений, насосы рекомендуется эксплуатировать в течение длительного времени только в диапазоне давлений ниже 10 бар (145 фунтов на кв. дюйм). Если предполагается более высокое давление, то это должно быть указано при заказе.



Необходимо любой ценой избегать кавитации в течение длительного периода времени, поскольку это приводит к сокращению срока службы. Поэтому следует соблюдать предписания по монтажу, приведенные в разделе 6!

Предпочтительно применение горизонтальных циркуляционных ресиверов, поскольку это, к примеру, дает возможность использовать большую зону покоя для осаждения масла и создает условия стабилизации всасываемого потока.

ГРАНИЦЫ РАБОЧЕГО ДИАПАЗОНА

Насосы для хладагентов типа GP подходят для всех основных хладагентов.



Насосы GP 52 одобрены для работы с NH₃ до 1450 мин⁻¹!



Насосы GP 52 разрешается эксплуатировать с хладагентами более высоких плотностей ($\rho > 800 \text{ кг/м}^3$) только до 1200 мин⁻¹!

5.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫСОТЫ НАПОРА

Необходимая высота напора – это сопротивление, которое должен преодолеть насос, чтобы подать хладагент, в том числе, к испарителю, с максимальной потерей давления (как правило, это самый дальний испаритель).

Требуемая высота напора зависит от:

- перепада высот между насосом и испарителями
- сопротивлений в трубопроводах и испарителях
- потерь давления в клапанах и прочих встроенных элементах нагнетательного трубопровода
- плотности хладагента

Ни в коем случае нельзя превышать максимально допустимую высоту напора, поскольку в этом случае насос будет работать за пределами допустимого диапазона, что может привести к повреждениям (см. раздел 6.5).

5.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПОДАЧИ

Достаточное снабжение испарителей хладагентом необходимо для того, чтобы:

- полностью задействовать площадь поверхности теплопередачи испарителей;
- гарантировать равномерное распределение между несколькими испарителями, подвергаемыми разным нагрузкам.

Объемный расход хладагента, подаваемого насосом, определяется количеством испаряющегося хладагента в испарителе, умноженным на коэффициент циркуляции.

Коэффициент циркуляции рассчитывается следующим образом:

Формула 1 Коэффициент циркуляции

$$\text{Коэффициент циркуляции} = \frac{\text{Производительность подачи насоса}}{\text{Испарившийся хладагент}} = \frac{M_{\text{насос}}}{MQO}$$

Так, например, коэффициент циркуляции 4 означает, что 3 части хладагента отводятся назад в жидком состоянии, а 1 часть испаряется.

Коэффициент циркуляции зависит от типа испарителя и условий эксплуатации.

Чем выше нагрузка или количество циклов нагрузки, тем больший коэффициент циркуляции должен выбираться.

Таблица 5-1 Ориентировочные значения коэффициента циркуляции и объемного расхода

Хладагент	Коэффициент циркуляции			Расход на 100 кВт в м³/ч*		
	CO ₂	NH ₃	R22	CO ₂	NH ₃	R22
Воздухоохладитель	1,2 – 2,0	3 – 4	2 – 3	1,4 – 2,4	1,3 – 1,8	2,8 – 4,3
Плиточный скороморозильный аппарат	5 – 10	7 – 10	5 – 10	6 – 12	3 – 4,5	6,5 – 13
Охладитель жидкости	1,2 – 1,5	1,2 – 1,5	1,2 – 1,5	1,4 – 1,6	0,6	1,7

*) в т. ч. коэффициент циркуляции

5.4 ПРИСПОСОБЛЯЕМОСТЬ НАСОСА К РАЗЛИЧНЫМ СОСТОЯНИЯМ УСТАНОВКИ

На рисунке Рисунок 5-2 представлены различные состояния установки. Высота напора H применяется здесь в зависимости от холодопроизводительности Q . Типичное поведение насоса для хладагента показано на рисунке 5-2 А. Различные точки W соответствуют различным состояниям, которые могут возникать в холодильной установке во время работы.

Если требуемый объемный расход не соответствует характеристическим кривым имеющихся насосов, то могут быть приняты следующие меры.

Производительность насосов избыточна:



- Отключить один из насосов
- Приоткрыть байпасный вентиль Рисунок 5-2 В
- Изменить число оборотов насоса Рисунок 5-2 С

Производительность недостаточна:

- Включить дополнительный насос Рисунок 5-2 D
- Заменить насос другим, большим

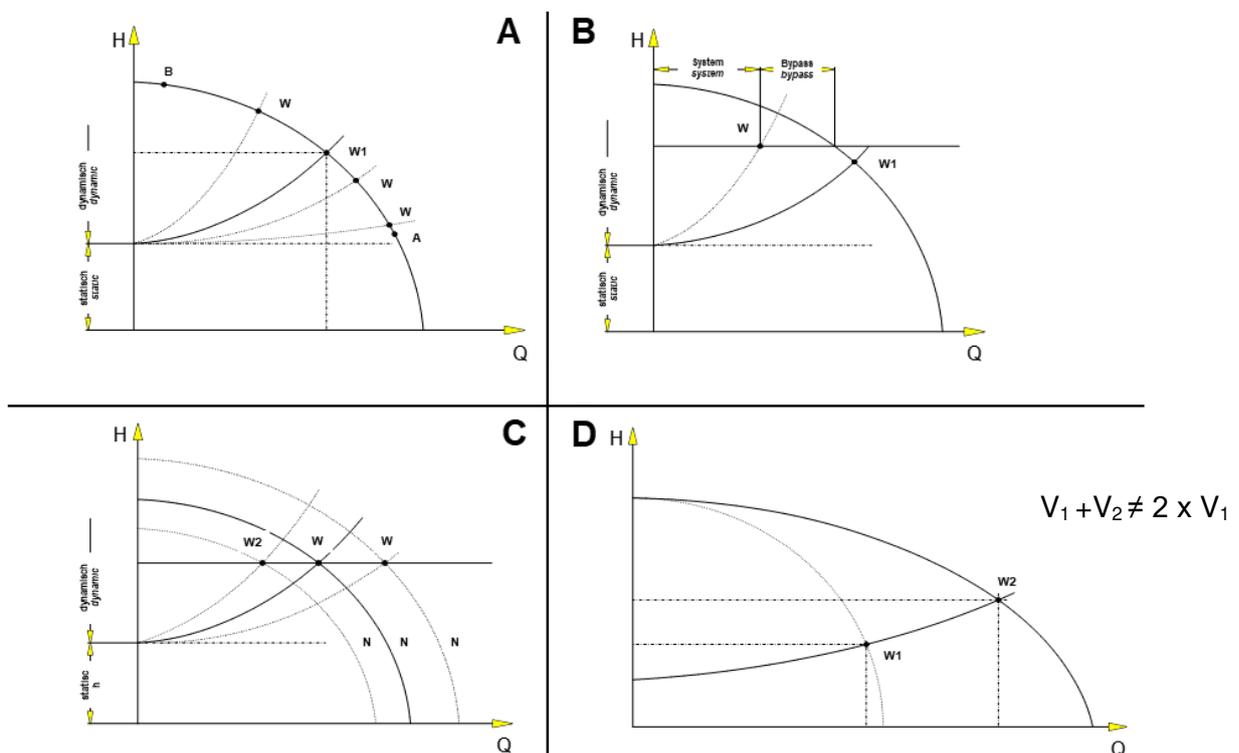


Рисунок 5-2 Состояния установки А – D

6 МОНТАЖНЫЕ УКАЗАНИЯ

Для обеспечения бесперебойной работы насосов при монтаже необходимо соблюдать определенные правила.

6.1 РАЗМЕЩЕНИЕ НАСОСА



Размещать насос следует как можно ближе к циркуляционному или жидкостному ресиверу, обеспечив при этом достаточную высоту столба жидкости на всасывании. Необходимо также принимать во внимание достаточное пространство для демонтажа насоса, для доступа к сервисным вентилям или пресостатам перепада давлений и приборам очистки всасывающего фильтра. Нужно учитывать также льдообразование на насосе.



Высота столба жидкости, измеренная от нижней кромки циркуляционного ресивера до центра насоса, в любом случае не должна быть меньше 1 м. Увеличение этого расстояния улучшает поведение насоса при понижении температуры кипения.



Насос должен быть выровнен по вертикали с рамной конструкцией.

При этом следует принять во внимание:

- возможность размещения под насосом ванны для приема талой воды.
- возможность удобного наблюдения через стеклянный маслоуказатель.
- необходимость доступа к всасывающему фильтру насоса для его очистки.
- недопустимость нагружения трубопроводов.

6.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАСОСА

Выход из циркуляционного ресивера должен выполняться через вертикальный патрубок с воронкогасителем.

Воронкогаситель должен быть выполнен из перекрещивающихся листовых панелей с верхней пластиной, чтобы не допустить образования вихревого течения. Подходящие воронкогасители можно приобрести в компании TH. WITT.

Над воронкогасителем необходимо предусмотреть перекрытие с хладагентом не менее 15 мм (в установках с CO₂ – не менее 50 мм).



Особенно при использовании нерастворимых масел в установках с NH₃ необходимо следить за тем, чтобы оседающее в циркуляционном ресивере масло не попадало в насос.

Для этого рекомендуется ввести насквозь входной патрубок насоса размером 30 – 40 мм, в зависимости от диаметра резервуара, через оболочку резервуара, см. Рисунок 6-1.

Маслосборный колпак не подходит для подключения насосов.

Запрещается подключать несколько насосов, работающих одновременно, к общему всасывающему трубопроводу.

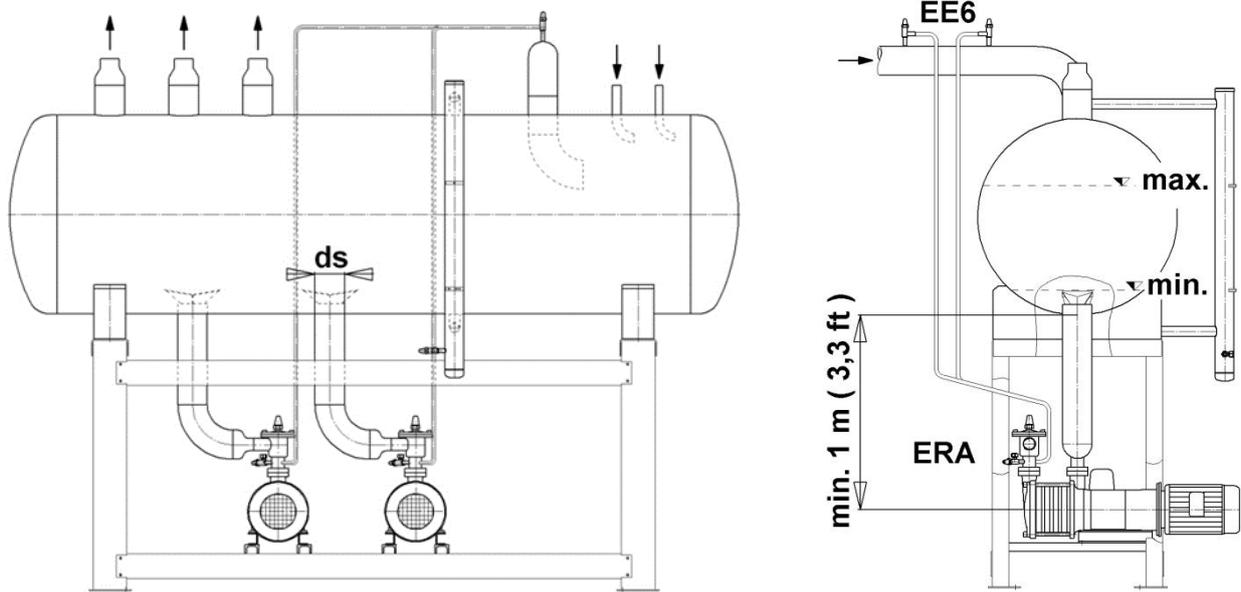


Рисунок 6-1 Схема монтажа двух насосов

6.3 УСТРОЙСТВО ВСАСЫВАЮЩЕГО ТРУБОПРОВОДА

При помощи вертикального трубопровода насос необходимо соединить с циркуляционным ресивером. Каждый насос необходимо подключать по отдельности, чтобы не допустить взаимного влияния между насосами, см. Рисунок 6-1.

Только при наличии резервного насоса к общему входу можно подключить два насоса.

Чтобы предотвратить образование вихревого течения, всасывающий трубопровод в этом случае также вводится насквозь в циркуляционный ресивер.

Положительный эффект может дать установка масляного горшка вокруг всасывающего трубопровода.

Необходимо следить за тем, чтобы всасывающий трубопровод был проложен напрямую к насосу, по возможности избегая дуговых участков и горизонтальных элементов трубопровода.

Ни в коем случае нельзя допускать скопления пара в трубопроводе или в клапанах. Должна быть обеспечена возможность беспрепятственного подъема пузырьков пара к циркуляционному ресиверу при отключенном насосе.



Если отдельный дегазационный трубопровод отсутствует, то насосы в период простоя должны иметь возможность дегазации на всасывающую сторону, т.е. в период простоя всасывающий трубопровод должен быть открыт.

Запорные клапаны во всасывающем трубопроводе должны иметь достаточные размеры и быть выполнены без сужающих устройств, чтобы обеспечить возможность дегазации. Предпочтительно использовать шаровые клапаны. При установке проходных клапанов необходимо следить за горизонтальным положением шпинделя; шаровые клапаны также не должны иметь сужений в сторону насоса.

До сих пор мы категорически отказывались от встраивания фильтров во всасывающий трубопровод насоса, поскольку они приводят к дополнительной потере давления. Опыт наших клиентов показал, что встраивание фильтров во всасывающий трубопровод при сильном загрязнении установки (например, при использовании резервуаров и труб, не подвергнутых струйной обработке) лучше, чем мириться с загрязнением насоса. По этой причине в установках с потенциально высокой угрозой загрязнения целесообразно использовать фильтры с размером отверстий 500 мкм (например, Parker T5F-SS, AWP-SS, RFF FA или Danfoss FIA).



Необходимо обязательно следить за тем, чтобы в течение первых недель эксплуатации фильтры подвергались очистке до тех пор, пока фильтр не станет чистым.

Поскольку внешние фильтры имеют большую площадь фильтровальной поверхности и легче поддаются очистке, мы рекомендуем оставить их смонтированными, а вместо них удалить всасывающий фильтр во всасывающем трубопроводе, чтобы исключить дополнительные потери давления. Регулярный контроль (1 – 2 раза в году) должен быть предусмотрен в плане технического обслуживания.



Для обеспечения надежной работы насоса, в том числе, при небольшой разности давлений и связанным с ней большим объемным расходом следует выдерживать минимальные диаметры всасывающих трубопроводов в соответствии с нижеследующей таблицей!

Таблица 6-1 Минимальный диаметр всасывающего трубопровода насоса

	GP 41	GP 42	GP 51/GP 51a	GP 52	GP 82
50 Гц	DN 80	DN 80	DN 100	DN 150	DN 150
60 Гц	3"	3"	4"	6"	6"



Не допускается превышение скорости потока во всасывающих трубопроводах насосов в аммиачных установках более 0,3 м/с!

Всасывающий фильтр, поставляемый вместе с насосом, всегда монтируется для защиты насоса от загрязнения!

6.4 НАГНЕТАТЕЛЬНЫЙ ТРУБОПРОВОД НАСОСА

Требования к нагнетательному трубопроводу не столь жестки, обычная скорость составляет 1,5 м/с.



Обратный клапан (обычно устанавливается комбинированный запорный/обратный клапан ERA) в напорном трубопроводе необходим, если существует опасность возврата жидкости обратно в насос со стороны нагнетания. Это, к примеру, может произойти, если:

- несколько насосов подключены к одному общему напорному трубопроводу.
- испарители расположены существенно выше насосов.

Обратный клапан должен быть установлен как можно ближе к выходному фланцу насоса. Если требуется большее расстояние, то во избежание газовой подушки необходимо проложить дегазационный трубопровод.

6.4.1 ДЕГАЗАЦИОННЫЙ ТРУБОПРОВОД

Если требуется закрытие всасывающего трубопровода в период простоя или если обратный клапан расположен на большом расстоянии за насосом, то требуется наличие дегазационного трубопровода.

Чтобы не допустить возврата хладагента в период простоя, данный дегазационный трубопровод должен вводиться в линию отдельно для каждого насоса непосредственно перед обратным клапаном. Место подключения на циркуляционном ресивере должно находиться внутри парового пространства.

Запорный клапан за диафрагмой должен устанавливаться с условным диаметром DN 20 или DN 25, если он может находиться в заполненной жидкостью секции дегазационного трубопровода.

Если перекрытие потока осуществляется непосредственно перед местом ввода в циркуляционный ресивер, т.е. в паровом пространстве, то клапан может иметь меньший диаметр, например, DN 10. Запорный клапан должен блокироваться в постоянно открытом положении.



При использовании обратных и электромагнитных клапанов может случиться так, что жидкость останется заблокированной внутри. При нагревании этой жидкости очень быстро происходит недопустимый резкий скачок давления, который может привести к разрушению трубопроводной системы.

Необходимо принять соответствующие меры, препятствующие блокировке жидкости внутри.

6.5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НАСОСА

Насосы для хладагентов типа GP с фланцевым двигателем относительно нечувствительны и, помимо обычного защитного автомата двигателя, не требуют каких-либо специальных защитных мер.

Следующие устройства защиты обеспечивают дополнительную безопасность насоса.

6.5.1 ЗАЩИТА ОТ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ



Эксплуатация насосов для хладагентов с избыточным давлением (например, в состоянии близком к полному или полного дросселирования) запрещена и приводит к повреждению насоса!

Перепускной клапан зарекомендовал себя как эффективное средство защиты насосов от избыточного давления.

Для настройки перепускного клапана необходимо настроить перепад давлений через насос в соответствии с Таблица 4-9 для следующих значений высоты напора. (Следует учитывать потери давления перед перепускным клапаном.)

Таблица 6-2 Значения высоты напора для настройки перепускного клапана

	960 мин ⁻¹	1150 мин ⁻¹	1450 мин ⁻¹	1740 мин ⁻¹
GP 41	11 м	16 м	25 м	36 м
GP 42	20 м	30 м	48 м	70 м
GP 51	13 м	19 м	31 м	47 м
GP 51a	16 м	23 м	37 м	50 м
GP 52	26 м	40 м	65 м	-
GP 82	-	-	55 м	85 м



Для перепускного трубопровода зарекомендовал себя диаметр DN 20.

6.5.2 ЗАЩИТА ОТ РАБОТЫ ВСУХУЮ

Если на циркуляционном ресивере предусмотрен **ограничитель минимального уровня**, то его также необходимо использовать для отключения насоса при нехватке хладагента (защита от работы всухую).

6.5.3 ПРЕССОСТАТ ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЙ

Прессостат перепада давлений – с задержкой срабатывания во время пуска – предназначен для контроля наличия минимального давления в насосе.

Система управления должна отключить насос через прибл. 30 сек. после прерывания потока (= отсутствие перепада давления). Если после повторного включения в течение 15 сек. не образуется перепад давления, то насос снова отключится.

Данный процесс может повторяться не более 4 раз. Затем должно выводиться сообщение о неисправности, а насос должен отключиться. Запуск насоса разрешено производить только после выяснения и устранения причины неисправности, а также после квитирования сообщения о неисправности.

Однако одного прессостата перепада давлений недостаточно для обеспечения защиты от избыточного давления!

6.5.4 РЕЛЕ РАСХОДА

Необходимо обязательно предусмотреть **реле расхода**, если было принято решение отказаться от перепускного клапана. Было установлено, особенно при отсутствии перепускного клапана, что насос, несмотря на отсутствие объемного расхода, нагнетает перепад давлений и не отключается прессостатом перепада давлений. Реле расхода на

стороне нагнетания насоса призвано предотвратить снижение скорости потока ниже 0,2 м/с.

6.5.5 ВКЛЮЧЕНИЯ ХЛАДАГЕНТА

Рисунок 6-2 показывает возможную защиту от включений хладагента (жидкого/газообразного), если местные/национальные нормативы требуют защиты насоса.

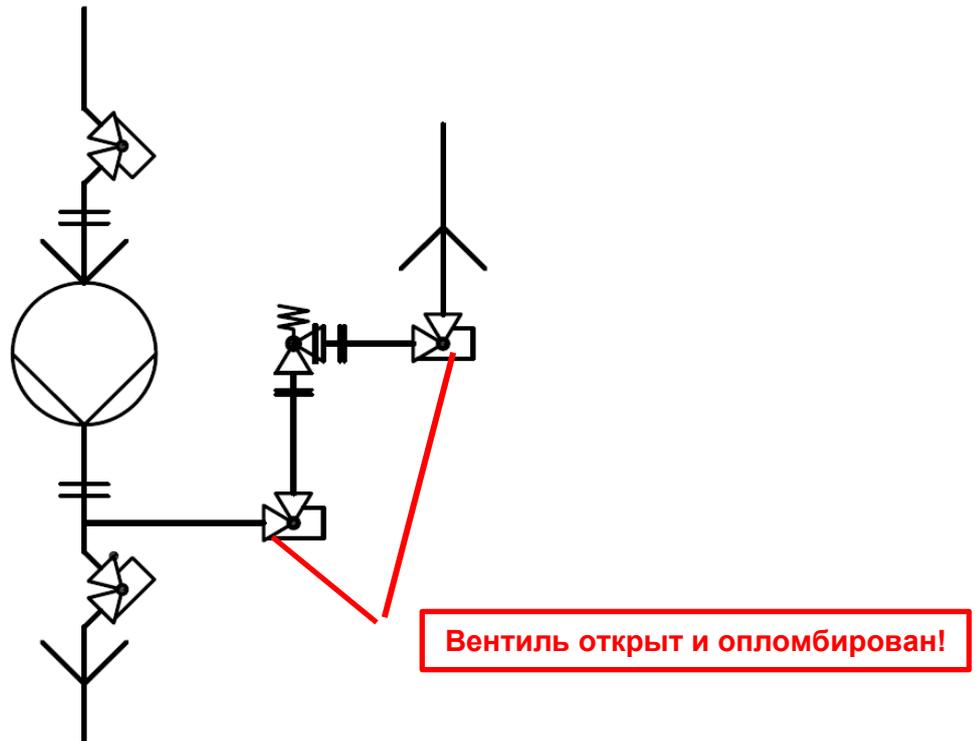


Рисунок 6-2 Защита от включений хладагента

6.6 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Необходимо принять во внимание следующие меры предосторожности в цепи управления:

6.6.1 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕГРУЗКИ

Выключатель перегрузки предназначен для защиты насоса от чрезмерного потребления тока. Установленная величина не должна превышать максимальной силы тока I_{max} , указанного на заводской табличке.

6.6.2 РУЧНОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

Рекомендуется оборудовать систему управления насосов **выключателем Н-0-А**. Данный выключатель зарекомендовал себя как эффективное средство при проведении пусконаладочных работ и технического обслуживания.



Тем не менее, необходимо следить за тем, чтобы в ручном режиме все функции безопасности также оставались подключенными и активными.

Соединительные кабели должны быть достаточной длины, чтобы обеспечить достаточный доступ для технического обслуживания и очистки входного фильтра.

7 ТРАНСПОРТИРОВКА

7.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

	Выберите необходимое и допущенное к эксплуатации подъемное устройство в соответствии с весовыми характеристиками, указанными в Таблица 4-1.
	Закрепите подъемное устройство в соответствии с приведенными ниже инструкциями.
	Не используйте клеммную коробку для поднятия насоса!
	Не стойте под подвешенным грузом.
	При транспортировке упакованный насос должен быть надежно закреплен от возможных перемещений на грузовой платформе.

Поднимайте насосы, как показано на фотографиях ниже:



Рисунок 7-1 Поднятие насоса для хладагента типа GP

7.2 ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ПОСТАВКИ

- Распакуйте насос для хладагента при получении и проверьте его на наличие транспортных повреждений.
- О транспортных повреждениях немедленно сообщите производителю или продавцу (в случае перепродажи) насоса для хладагента.
- Утилизируйте упаковочный материал в соответствии с местными действующими предписаниями.

8 УПАКОВКА

8.1 ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ

Насосы для хладагентов надежно упакованы производителем, как показано на изображениях ниже, чтобы избежать ненужных повреждений во время транспортировки.



Рисунок 8-1 Насос готов к отправке (вид спереди)



Рисунок 8-2 Насос готов к отправке (вид сбоку)



Рисунок 8-3 Внутренняя картонная коробка



Рисунок 8-4 Насос привинчен к поддону

Насосы для хладагентов крепятся болтами к деревянному поддону (стандарт IPPC). Все отверстия насосов для хладагентов снабжены защитными пластмассовыми колпачками, которые предотвращают попадание воды и грязи.

Транспортировочная упаковка состоит из внутренней картонной коробки, которая обеспечивает дополнительную стабильность, и внешней картонной коробки. Внешняя картонная коробка прочно фиксируется на деревянном поддоне с помощью скоб. Кроме того, внешняя картонная коробка вместе с деревянным поддоном обматываются двумя упаковочными лентами вместе с металлическими уголками.

Таблица 8-1 Маркировка упаковки

Маркировка транспортировочной упаковки	
Боковые поверхности	Верхняя сторона
<ul style="list-style-type: none"> • Логотип производителя • Указание типа насоса (GP/HRP) • Обозначение (стрелки) верхней стороны 	<ul style="list-style-type: none"> • Обозначение верхней стороны • Обозначение насоса • Серийный номер • Номер заказа • Самоклеящаяся этикетка с <ul style="list-style-type: none"> ○ адресом производителя и логотипом ○ номером заказа ○ адресом доставки клиента

8.2 КЛИЕНТОМ ПРИ ПЕРЕПРОДАЖЕ

Если клиент впоследствии будет перепродавать насос для хладагента, то маркировка упаковки должна быть аналогична описанной в разделе 8.1. Все отверстия должны быть защищены желтыми пластмассовыми колпачками, которые предотвращают попадание воды и грязи.

Кроме того, необходимо предварительно выполнить инструкции раздела 9.2 «После первого ввода в эксплуатацию».

9 КОНСЕРВАЦИЯ

9.1 ЗАВОДСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Внутри насосы для хладагентов покрыты тонким слоем хладагентного масла.

Снаружи насосы для хладагентов покрыты 2-компонентной краской из эпоксидной смолы в соответствии с DIN ISO 12944/5, RAL 7001.

Все отверстия защищены желтыми пластмассовыми колпачками, которые предотвращают попадание воды и грязи.

9.2 ПОСЛЕ ПЕРВОГО ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Если насос для хладагента после ввода в эксплуатацию подлежит демонтажу и хранению или перепродаже, то его следует тщательно законсервировать, чтобы защитить от повреждений, вызванных неправильным хранением или ненадлежащей транспортировкой.

При этом следует учитывать следующее:

1. Насос для хладагента следует очистить от хладагента, защитных приспособлений и масла, как описано в разделе 13 «ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ» и далее.
2. Наружное лакокрасочное покрытие следует проверить на наличие повреждений и при необходимости обработать 2-компонентной краской из эпоксидной смолы в соответствии с DIN ISO 12944/5.
3. Все внутренние и наружные неокрашенные поверхности металлических деталей насоса для хладагента необходимо покрыть консервационной смазкой, отвечающей следующим критериям:
 - совместимость с материалами насоса для хладагента
 - совместимость с перекачиваемым хладагентом
4. Консервационную смазку следует использовать в соответствии с указаниями производителя.
5. Все отверстия должны быть заглушены желтыми пластмассовыми колпачками, которые предотвращают попадание воды и грязи. В качестве альтернативы можно использовать глухие фланцы или другие заглушки для защиты отверстий.
6. Маркировка упаковки должна быть аналогична описанной в разделе 8.1.

10 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

Насос для хладагента подлежит хранению только после тщательной консервации в соответствии с разделом 9.2 «ПОСЛЕ ПЕРВОГО ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ».

Хранить насос для хладагента следует в

- сухом,
- морозостойком,
- виброустойчивом
- и защищенном от грязи

месте.

Максимальный срок хранения составляет 12 месяцев.

По окончании срока хранения необходимо провести проверку состояния подшипников скольжения насоса для хладагента. Проверку следует проводить в следующей последовательности:

1. С помощью смотрового стекла № 58 проверить уровень масла в масляной емкости.
2. Если уровень масла в смотровом стекле снизился, то масляный затвор № 10, 11, 12, 13 и 35 необходимо заменить и дозаправить маслом.

Кроме того, необходимо проверить уплотнения на всасывающем и напорном патрубках на пригодность к использованию и при необходимости заменить.

Также следует проверить насос для хладагента на герметичность.

11 УКАЗАНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ

	Опасность отравления и нанесения вреда окружающей среде хладагентами или маслом.
	При выполнении любых работ надевайте средства индивидуальной защиты.
	Соберите вытекающий хладагент или масло и утилизируйте их отдельно в соответствии с действующими местными предписаниями.
	Соблюдайте местные правила для холодильных установок и экологические требования.

Насос для хладагента следует

- демонтировать в соответствии с разделом 13 «ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ» и далее.
- полностью слить рабочую жидкость и очистить.
- утилизировать в соответствии с местными действующими предписаниями.

12 МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ



К монтажу насосов для хладагентов допускается исключительно квалифицированный персонал!

12.1 ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ

Перед монтажом насоса необходимо выполнить следующие действия:

- Распакуйте насос и проверьте его на наличие транспортных повреждений и полную комплектность поставки. При обнаружении повреждений немедленно проинформируйте поставщика.
- Защитные пластмассовые колпачки или другие заглушки удаляются с фланцев подключения непосредственно перед монтажом насоса.
- Убедитесь в наличии всасывающего фильтра и уплотнительных прокладок к нему.
- Прокладки необходимо покрыть тонким слоем масла.
- Поверхности прокладок должны быть чистыми.
- Откройте фланцы подключения к холодильной установке, снимите защитные пластмассовые колпачки и обтирочный материал.
- Убедитесь, что трубопроводы очищены от загрязнений.
- Электрические соединения, вкл. систему управления, а также встраивание насоса в цепь защиты, устанавливаемой за счет заказчика, должны выполняться в соответствии с национальными предписаниями.



На заводе насосы подвергаются кратковременному механическому пробному запуску с **маслом для холодильных машин FUCHS Reniso synth 68** при температуре окружающей среды. Если насос используется в установке, где загрязнение этим маслом недопустимо, например, при использовании эфирного масла, то насос необходимо предварительно промыть достаточным количеством растворителя.

12.2 МОНТАЖ НАСОСА

Насос оснащен соответствующими швеллерными профилями, которые должны использоваться для монтажа.

Насос должен быть выровнен по горизонтали и смонтирован с низким уровнем напряжения на несущей раме и трубопроводной системе. Особое внимание следует уделить возможной тепловой деформации трубопроводов при низких температурах.



Сварочные работы на запорных клапанах WITT должны выполняться в полуоткрытом положении с охлаждением сальникового устройства.

12.2.1 ВЫРАВНИВАНИЕ ФЛАНЦЕВ

Насосы типа GP имеют фланец с пазом со стороны всасывания и фланец с пружиной со стороны нагнетания. Убедитесь в том, что фланцевые пружины и пазы соответствуют друг другу.

Не допускается использование резьбовых соединений для растяжения или выравнивания трубопровода. Попытка с помощью затяжки болтов фланцев устранить чрезмерный зазор между насосами и фланцами может привести к разрушению мест крепления насоса и в любом случае приводит к недопустимым напряжениям.

Перед монтажом насос должен быть выровнен подкладыванием под монтажные болты подкладных шайб.

Болты всасывающего и напорного фланцев должны быть затянуты с моментом затяжки 210 Нм.

12.2.2 ЗАЩИТНЫЙ КОЖУХ МУФТЫ



Рисунок 12-1 Установленный защитный кожух муфты



Рисунок 12-2 Защитный кожух муфты



Если насос был заказан без двигателя, то убедитесь, что на нем установлен защитный кожух муфты (см. фотографию справа).

12.3 ПОДГОТОВКА К ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

- Холодильная установка должна быть испытана под давлением, опорожнена вакуумом и заполнена хладагентом.
- Всасывающий и нагнетательный вентили должны быть открыты.
- Вентили прессостата перепада давлений, при наличии такового, должны быть открыты.
- Прессостат перепада давлений, при наличии такового, должен быть настроен на перепад давления не менее 20 кПа выше статической высоты (статическая высота – это столб жидкости и разность давлений между входом в охладитель и циркуляционным ресивером).

- В циркуляционном или жидкостном ресивере должно иметься достаточное количество жидкости для минимального времени работы в течение прибл. 2-3 мин.
- Защитные устройства насоса должны быть проверены перед вводом в эксплуатацию.
- Необходимо проверить, установлен ли защитный кожух муфты.

12.4 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

- Выполняется проверка и фиксация давления в системе.
- Если разность давлений меньше ожидаемой, то направление вращения может быть неправильным. Проверьте направление вращения с помощью фазометра. После отключения напряжения при необходимости поменяйте местами два соединительных провода и снова проверьте разность давлений.
- Закройте нагнетательный вентиль до состояния, когда разность давлений достигнет максимального значения, указанного в таблице 1 и соответственно отрегулируйте реле протока, если таковой имеется.
- При появлении непривычных шумов немедленно отключите насос и выясните причину.



Боковой маховик (85) во время работы должен быть всегда открыт!

При нормальной работе насоса разность давлений определяется после 2-х, 8-ми и более часов работы.

После 1-2 недель бесперебойной работы необходимо проверить всасывающий фильтр на наличие загрязнений. В зависимости от степени загрязнения его необходимо периодически проверять и очищать.

Если насос должен быть установлен в уже существующую установку, то особое внимание следует обратить на регулярное обезмасливание всей установки.

Если все же существует вероятность попадания масла в насос, то вместо нижней резьбовой пробки (58) можно установить запорный клапан EA 10 GÜ/GB. Вместе с быстродействующим клапаном насос может быть осторожно обезжирен квалифицированным персоналом (см. раздел 13.8).

12.5 РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ НАСОСА



При правильной установке длительный срок службы насоса гарантирован.

Настоятельно рекомендуется периодически проверять:

- всасывающий фильтр на наличие загрязнений
- насос на замасленность
- текущую разность давлений
- уровень масла в масляном резервуаре (см. раздел 13.4)
- рабочие шумы
- внешнее загрязнение или повреждение

- состояние антикоррозионной защиты (лакокрасочное покрытие)
- состояние подводящих и отводящих трубопроводов, вентиля и манометров
- состояние электрических соединений и кабелей
- ежегодно или чаще работу защитных устройств на предмет соблюдения соответствующих директив
- даты и результаты проверок фиксировать с указанием заводского номера насоса.

12.6 РЕЗЕРВНЫЙ НАСОС (В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ)



На резервном насосе следует держать закрытым только один запорный клапан, предпочтительно на стороне всасывания. Одновременное закрытие запорных клапанов со стороны всасывания и со стороны нагнетания может привести к росту давления закрытой в насосе жидкости, вызванного ее нагревом. Достигнутое таким образом недопустимо высокое давление может привести к кратковременному выходу из строя насоса.



Вал насоса должен проворачиваться на короткое время прибл. 1 раз в день, чтобы предотвратить прилипание уплотнения к валу.

После простоя перед повторным запуском следует слить из насоса скопившееся масло, в противном случае насос может выйти из строя, что может привести к его разрушению.

12.7 ИНСТРУКЦИИ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

При выводе насоса для хладагента из эксплуатации соблюдайте инструкции, приведенные в

- разделе 13.3 «ДЕМОНТАЖ насоса НАСОСА» и далее,
- разделе 7.1 «ТРАНСПОРТИРОВКА, ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ»,

а также при дальнейшем использовании в

- разделе 8 «УПАКОВКА»,
- разделе 9 «КОНСЕРВАЦИЯ»,
- разделе 10 «УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ» и
- раздел 11 «УКАЗАНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ».

13 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

13.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ (ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ)

Тщательное техническое обслуживание установки гарантирует повышенную эксплуатационную готовность и функциональную надежность, а также увеличивает срок службы всех компонентов. Необходимо следить за тем, чтобы все меры по техническому обслуживанию и ремонту были задокументированы.



Эксплуатирующая организация обязана обеспечить проведение всех работ по техническому обслуживанию, осмотру и монтажу уполномоченным и квалифицированным персоналом, получившим достаточную информацию путем тщательного изучения инструкции по эксплуатации.



Любые работы с оборудованием должны выполняться исключительно в выключенном состоянии. Обязательно соблюдайте порядок отключения, описанный в инструкции по обслуживанию. **Детали, подлежащие ремонту, должны быть сначала очищены от хладагента компетентным лицом.** При этом необходимо надеть предписанную защитную одежду.



Запчасти должны соответствовать техническим требованиям, указанным производителем. Поэтому при замене деталей или закупке запчастей следует использовать только оригинальные запчасти, одобренные производителем.



Все указания по технике безопасности и рискам на установке содержатся в пригодном для чтения состоянии!

Примите меры для того, чтобы установка эксплуатировалась исключительно в безопасном и работоспособном состоянии!

Проверяйте установку через интервалы, определяемые эксплуатирующей организацией, на наличие внешних видимых повреждений и дефектов! О любых изменениях (включая изменения в рабочих характеристиках) немедленно сообщайте ответственному персоналу/лицу! При необходимости, немедленно выключите и заблокируйте установку!



Перед включением/запуском установки убедитесь, что запускаемая установка не несет угрозы находящимся рядом людям!

Перед началом проведения специальных и ремонтных работ проинформируйте обслуживающий персонал! Назначьте ответственное лицо!

При необходимости оградите место проведения ремонтных работ по всему периметру! Во время проведения ремонтных работ на месте их проведения должен находиться только компетентный персонал.

Сразу по завершении работ все предохранительные и защитные устройства необходимо установить на место. Все защитные, управляющие, регулирующие и измерительные устройства должны быть проверены на исправную работу и безупречное рабочее состояние. Перед вводом в эксплуатацию необходимо учитывать пункты, перечисленные в разделе 12.



Если во время проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту установка полностью отключена, то ее необходимо предохранить от непредвиденного включения:

- заблокируйте основные командные устройства и извлеките ключи
- на главном выключателе установите предупреждающую табличку

Отдельные детали и более крупные узлы при замене должны быть тщательно закреплены на подъемных устройствах и зафиксированы, чтобы они не могли представлять никакой опасности. Используйте только подходящие и технически исправные подъемные устройства и грузозахватные приспособления с достаточной грузоподъемностью! Не стойте и не работайте под подвешенным грузом!

При выполнении монтажных работ на высоте, превышающей ваш рост, используйте предназначенные для этого или другие подмости и рабочие платформы, соответствующие требованиям техники безопасности. Не используйте части агрегата в качестве подмостей! При проведении работ по техническому обслуживанию на большой высоте используйте страховочное приспособление!

Держите все ручки, ступени, перила, платформы, помосты, лестницы в чистом виде!



Очистите установку, особенно фланцы и резьбовые соединения, в начале технического обслуживания/ремонта! Не используйте агрессивных чистящих средств! Используйте безворсовую обтирочную ткань!

При изменениях в работе установки или ее рабочих характеристиках, имеющих отношение к безопасности, немедленно отключите установку и сообщите о неисправности ответственному персоналу/лицу!

Переоборудование и изменение установки разрешаются только по согласованию с производителем. Оригинальные запчасти и принадлежности, разрешенные производителем, предназначены для обеспечения безопасности. Использование неоригинальных запчастей отменяет любую ответственность с нашей стороны за возникшие последствия.



Не вносите никаких изменений в программы (программное обеспечение) на программируемых системах управления!

Не вносите никаких изменений в систему кабелей (аппаратное обеспечение)!

Вносить изменения в программу и/или систему управления разрешено только по согласованию с производителем установки и шкафа управления.

Если изменения осуществляются квалифицированным персоналом, то об этих изменениях необходимо уведомить компанию TH.WITT Kältemaschinenfabrik.

13.2 ПЕРИОДИЧНОСТЬ

Насос для хладагента практически не требует технического обслуживания. Тем не менее, для обеспечения функциональности и безопасности насоса для хладагента следует соблюдать пункты, указанные в разделе 12.5 «РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ НАСОСА»

13.3 ДЕМОНТАЖ НАСОСА

При демонтаже обязательно соблюдайте местные правила по предотвращению несчастных случаев. Особенно обратите внимание на следующее:

- убедитесь в наличии предписанных запасных выходов с тем, чтобы в случае чрезвычайной ситуации иметь возможность быстро покинуть помещение.
- проверьте готовность к оказанию необходимой помощи при транспортировке и демонтаже насоса в целях безопасности.
- обеспечьте работающих необходимыми индивидуальными средствами защиты, как минимум защитными очками и перчатками, а при работе с аммиаком (NH₃) – рабочим противогазом.



Отключите электропитание и электронные контрольные приборы и заблокируйте их от повторного включения! На шкафу управления разместите таблички «Не включать! Работают люди!». Запишите последовательность подключения проводов и отсоедините их.



К работам на электрических установках или оборудовании допускается только электротехнический квалифицированный персонал в соответствии с электротехническими правилами.

Перед демонтажем насоса или заменой всасывающего фильтра или других деталей хладагент должен быть удален из насоса. Рекомендуется дать ему испариться через манометровый вентиль в паровое пространство циркуляционного ресивера, прежде чем он будет перекрыт с нагнетательной стороны. Для ускорения выпаривания можно поливать насос горячей водой.



Применение открытого пламени недопустимо!

Когда весь жидкий хладагент будет испарен в циркуляционный ресивер, оставшийся газообразный хладагент можно слить через запорный клапан манометра или через быстродействующий запорный клапан EA 10 GÜ/GB, если таковой установлен.

После сброса давления насоса можно осторожно ослабить болты фланцев.



Следите за невыкипевшим хладагентом или негерметичностью запорных клапанов.

13.4 КОНТРОЛЬ УРОВНЯ МАСЛА

Насос для хладагента типа GP заполняется на заводе-изготовителе специальным маслом «MR520» фирмы FUCHS-DEA, которое особенно хорошо подходит для использования в наших насосах и предотвращает их обугливание. Это масло можно использовать до температуры -50°C.

Уровень масла следует проверять еженедельно. Если при неработающем насосе стеклянный маслоуказатель при падающем свете показывает четкую светло-клетчатую структуру, то необходимо дозаправить масло.



Маховик (85) разрешается закрывать только в том случае, если требуется дозаправка масла!

Для дозаправки масла нужно осторожно открыть ручную шлицевую резьбовую пробку (57) прибл. на $\frac{1}{4}$ оборота. При этом область вокруг пробки должна быть покрыта влажной тканью для связывания выходящих паров хладагента (см. первую фотографию в разделе 0). Если жидкий хладагент скопился в масляном резервуаре (например, из-за протекающего внутреннего торцевого уплотнения), то компенсация давления может занять несколько часов.



Ни в коем случае нельзя полностью выкручивать шлицевую пробку (57) до полного сброса давления!

Потеря масла указывает на протекание внутреннего торцевого уплотнения. При повторном падении уровня масла через короткий промежуток времени (в течение 14 дней) внутреннее торцевое уплотнение подлежит замене!



Если, несмотря на замену торцевого уплотнения, снова произойдет потеря масла, то проверьте, полностью ли открыт/был открыт маховик (85), в том числе во время работ по техобслуживанию со стороны насоса!

Если маховик закрыт, то хладагент испаряется в закрытом пространстве вокруг вала и попадает в масляную камеру через предохранительный ограничитель давления (19.2). Если перепад давления между масляной камерой и стороной всасывания насоса достигнет недопустимо высокого значения, то ограничитель давления (19.1) откроется, и хладагент/масляная смесь достигнет стороны всасывания насоса. В этом случае ограничитель давления (19.1) и предохранительный ограничитель давления (19.2) следует обязательно заменить и



следить за тем, чтобы маховик (85) всегда оставался открытым!

Уровень масла должен достигать нижней резьбы резьбовой пробки заливного отверстия. В целом, уровень масла должен быть

- в насосах типа GP 40 – 1,7 л
- в насосах типа GP 50 – 2 л.



Избегайте переполнения маслом. Отверстие ограничителя давления (19.1) не должно быть покрыто маслом.



После заправки масла и закрытия пробки заливного отверстия (57) маховик (85) необходимо снова открыть!

13.5 ЗАМЕНА МАСЛА

При замене масла следует выполнять те же действия, которые описаны в разделе 13.4.

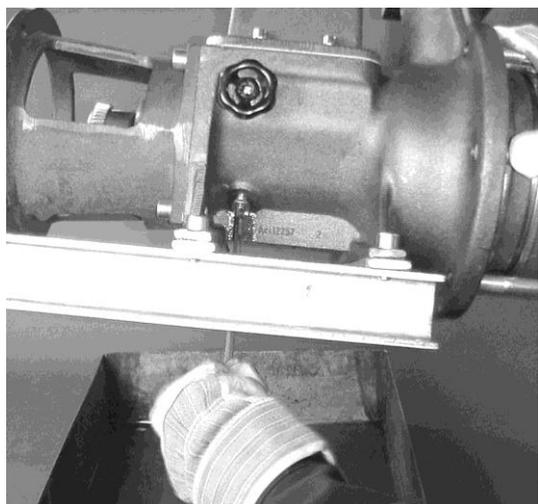
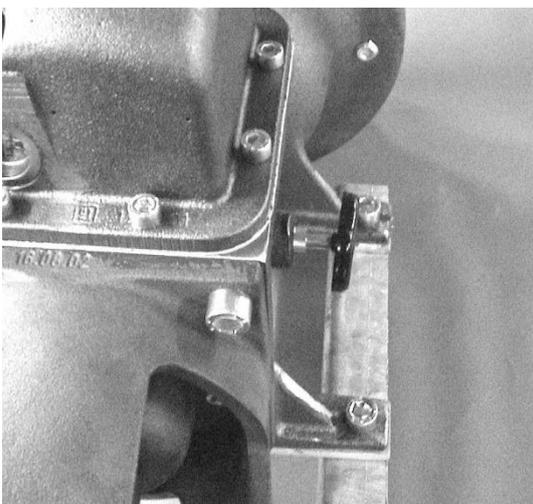


При отсутствии существенного потребления масла замену масла следует проводить каждые 5 лет.

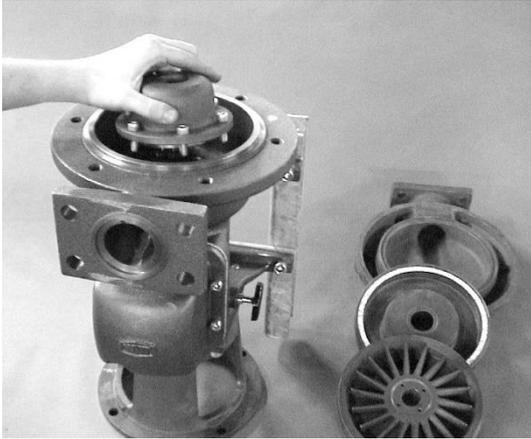
13.6 ЗАМЕНА ТОРЦЕВЫХ УПЛОТНЕНИЙ



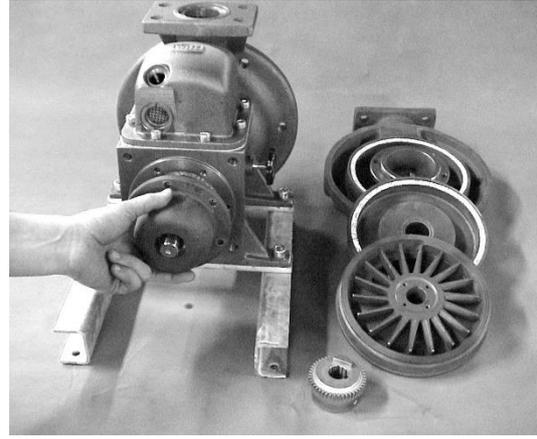
1. Осторожно откройте крышку маслозаливной горловины (57) прим. на $\frac{1}{4}$ оборота и дождитесь сброса давления. (Это может занять некоторое время). При этом используйте влажную ткань.
2. Маслоналивная пробка (57) имеет шлицевую структуру, чтобы предотвратить внезапную утечку хладагента. Ослаблять пробку разрешается только вручную!



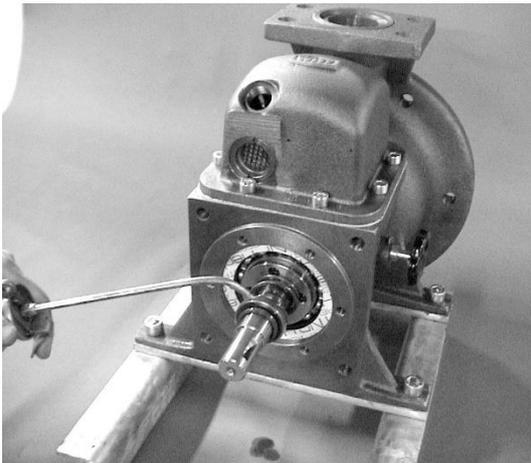
3. Маховик (85) должен быть полностью открыт, чтобы обеспечить компенсацию давления с камерой насоса.
4. Слейте масло в подходящую емкость.



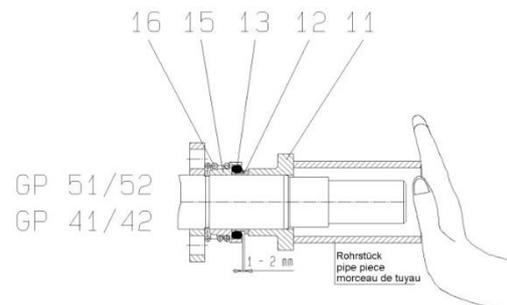
5. Демонтаж деталей насоса и уплотнения со стороны насоса (внутреннего). При необходимости замены подшипников или вала, пожалуйста, перейдите к разделу **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** «Замена подшипников». Монтаж торцевого уплотнения см. раздел 4.6.



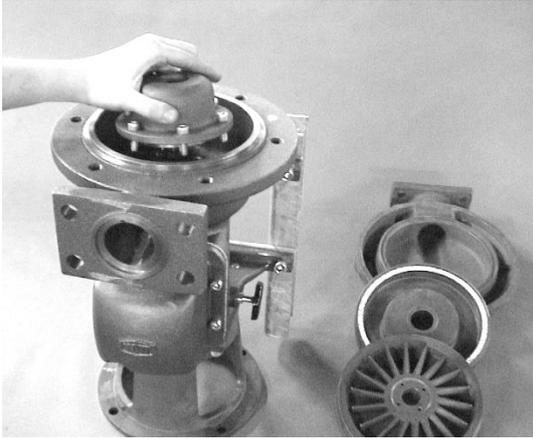
6. Демонтаж уплотнения со стороны двигателя (наружного).



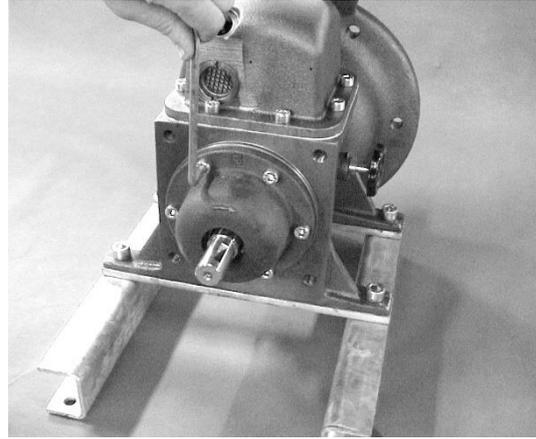
7. Уплотнение со стороны двигателя (наружное):
Соберите пружину (16) и упорное кольцо (15) и слегка смажьте паз в упорном кольце. При установке защитите уплотнительное кольцо (13) от острых краев шпоночных пазов! Установите контактное уплотнительное кольцо (12) и слегка смажьте маслом торцевое уплотнение.



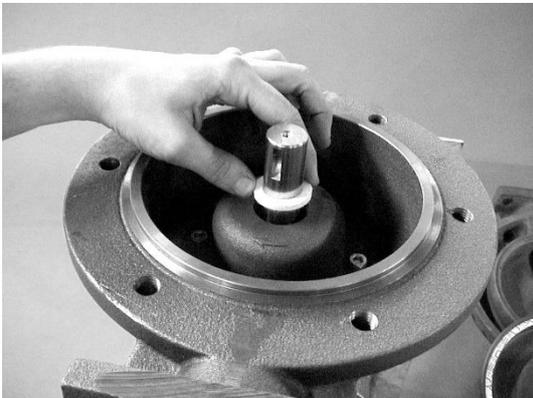
8. Уплотнительное кольцо должно плотно прижать контактное уплотнительное кольцо к валу. Для этого используйте в качестве вспомогательного инструмента ослабленный скользящий фланец (11).



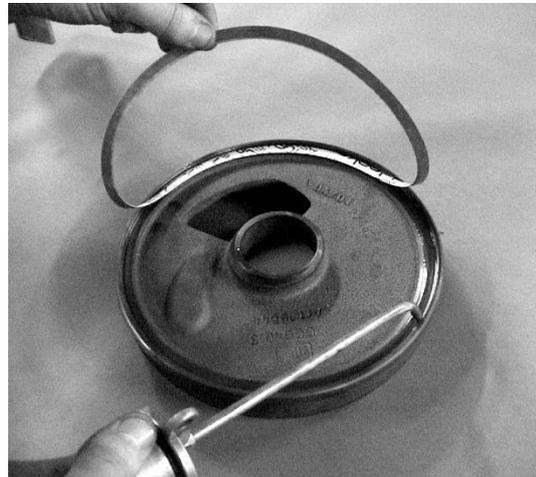
9. Внутреннее уплотнение: та же процедура, что и на двух предыдущих изображениях.



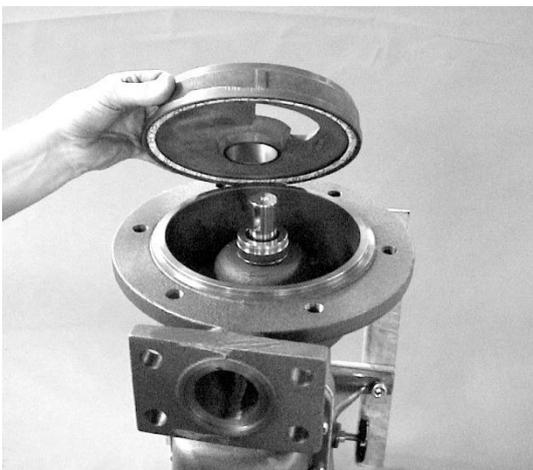
10. Вставьте уплотнение (34) и надавите на корпус. Всегда осторожно затягивайте болты крест-накрест!



11. Для насосов типа GP 50 установите 1 войлочное кольцо или для насосов типа GP 40 2 войлочных кольца (78.5) и установите деталь (78).



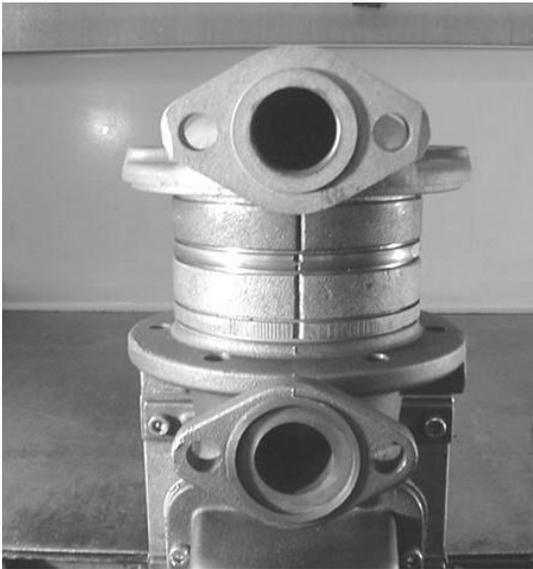
12. Немного смажьте маслом паз промежуточных деталей.



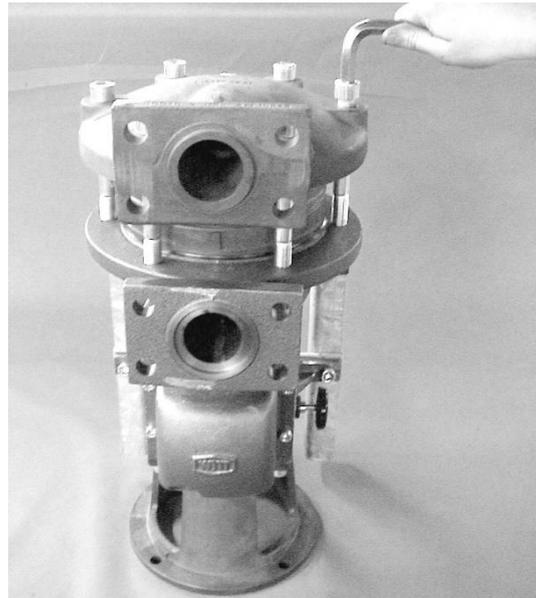
13.



14.

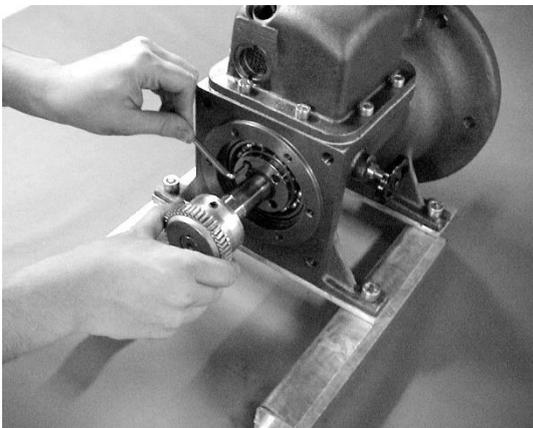


15. Установите промежуточную деталь и уплотнение (33) так, чтобы метки образовывали линию.

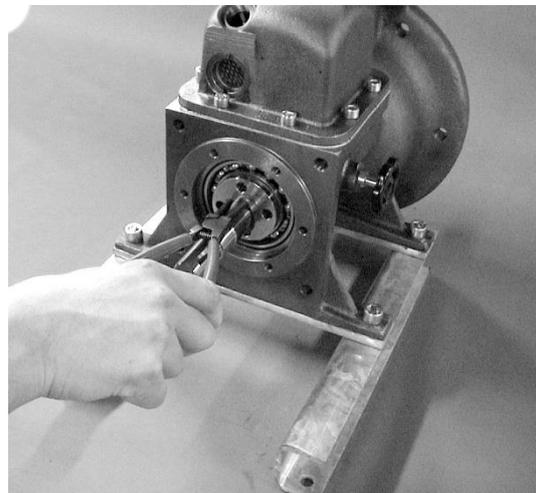


16. Затяните болты крест-накрест.

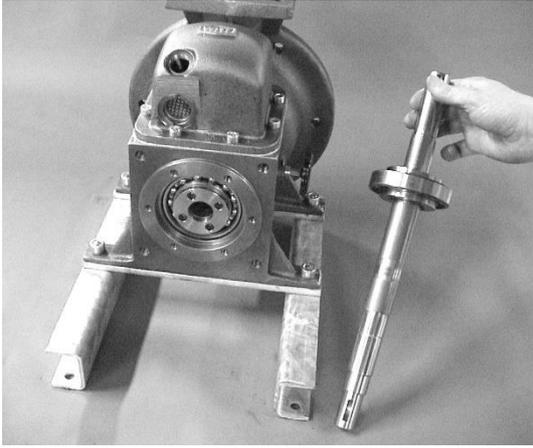
13.7 ЗАМЕНА ПОДШИПНИКОВ



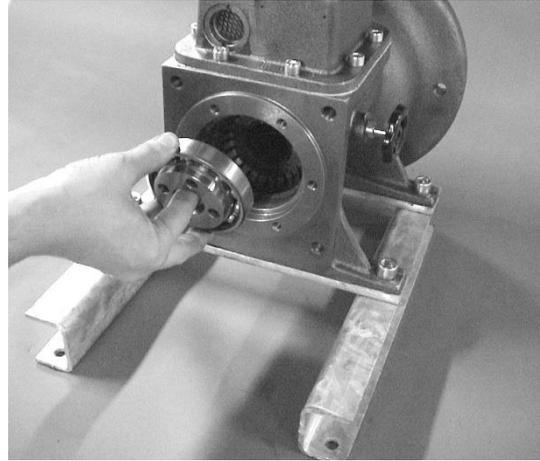
1. Ослабьте болты (21) зажимного кольца и прижмите его к муфте.



2. Кольцо Зегера может быть снято только после ослабления болтов зажимного кольца!



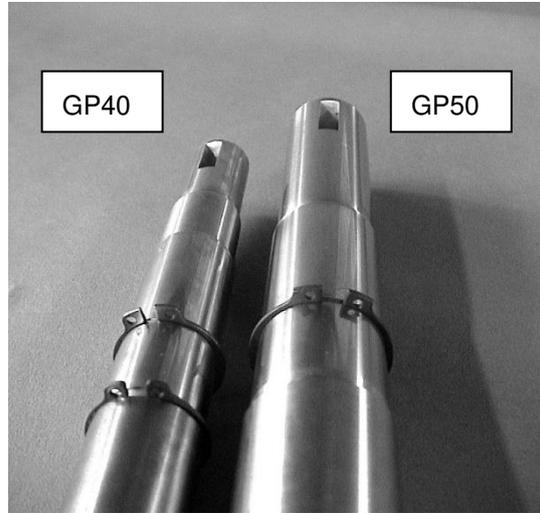
3. Протолкните вал и внутренний подшипник в корпус пластмассовым молотком.



4. Замените шарикоподшипник.



5. Установите внутренний подшипник в тиски.



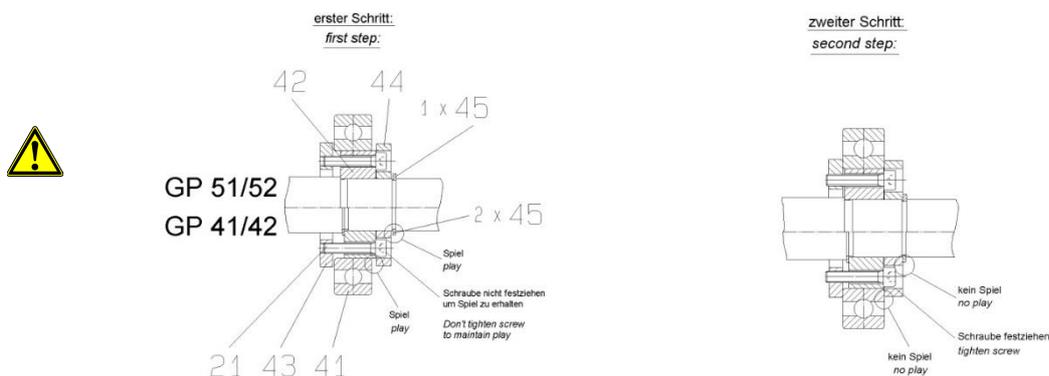
6. В насосах GP 50 подшипник находится сзади и фиксируется кольцом Зегера. В насосах GP 40 подшипники установлены с 2 кольцами Зегера.

Повторная сборка выполняется в обратной последовательности.



Установленные в корпусе листовые шайбы (18) используются для торможения масляной турбулентности. Точный контроль положения не требуется.

Кольцо Зегера может быть установлено только в том случае, если ослаблены болты зажимного кольца!



При сборке насоса необходимо соблюдать следующие моменты затяжки:

Таблица 13-1 Моменты затяжки болтов с цилиндрической головкой

Болты с цилиндрической головкой с внутренним шестигранником DIN912, 8.8	Размер	Момент затяжки [Нм]	Момент затяжки [фунт силы на фут]	Деталь
Шарикоподшипник	M5 x 25	6	4	21
Пружинная шайба	M6 x 16	18	11	22
Крышка подшипника	M8 x 25	30	21	23
Масляный резервуар	M8 x 20	30	21	24
Швеллер GP50	M12 x 25	86	63	29
Швеллер GP40	M10 x 25	49	36	29
Стяжные болты	M16	120	89	28
Присоединение электродвигателя GP50/GP82	M12 x 30	86	63	25
Фланец подключения двигателя GP52/GP82	M12 x 25	86	63	29
Присоединение электродвигателя GP40	M10 x 25	49	36	25
Фланец подключения двигателя GP42	M10 x 25	49	36	29

Таблица 13-2 Моменты затяжки болтов с шестигранной головкой

Болт с шестигранной головкой EN24017 с шестигранной гайкой EN24032, 8.8	Размер	Момент затяжки [Нм]	Момент затяжки [фунт силы на фут]	Деталь
Двигатель GP51/51A	M12 x 40	86	63	26a
Двигатель GP52	M12 x 50	86	63	26b
Двигатель GP41/42	M10 x 35	49	36	26a, b

13.8 МАСЛО В НАСОСЕ



Попадание масла из циркуляционного ресивера в насос нарушает его нормальную работу или приводит к повреждению.

Слив масла может производиться через запорный клапан WITT EA 10 GÜ/GB, который предусмотрен на всасывающем или нагнетающем патрубке, а не через резьбовую пробку 1/4".

Кроме того, в соединении с запорным клапаном должен быть установлен быстродействующий клапан. Слив масла из всасывающего патрубка или из промежуточных деталей может только частично производиться через резьбовую пробку.



Рисунок 13-1 Слив масла через запорный и быстродействующий клапан



Убедитесь, что сливной и быстродействующий клапан надежно установлены и закреплены во избежание несчастных случаев.



Если слив масла затруднен, закройте впускной клапан и нагрейте насос теплой водой, чтобы снизить вязкость масла. Проверьте или модифицируйте существующую систему слива масла таким образом, чтобы новое масло снова не попало в насос.



При работе насоса в вакууме слив масла затруднен. Пожалуйста, свяжитесь с нашим сервисным отделом.

13.9 ПЕРЕСЫЛКА НАСОСА

В случае возврата насоса поставщику или производителю убедитесь, что насос не содержит хладагента, загрязнений и масла. Отправитель несет ответственность за нанесение ущерба окружающей среде, повреждение попутного груза в результате утечки масла во время транспортировки и т.п. Причина неисправности должна быть указана как можно точнее, а также должны быть указаны условия эксплуатации и часы работы. Пожалуйста, заполните разработанный нами для этой цели контрольный список вопросов по насосам, который можно скачать с нашего веб-сайта. Пересылка насоса всегда осуществляется вместе с всасывающим фильтром.



13.10 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ



Насосы фирмы WITT предназначены исключительно для использования в холодильных установках.



Полностью прочтите руководство по обслуживанию, прежде чем выбрать, использовать и обслуживать насос.



Монтаж, эксплуатацию и техническое обслуживание насоса разрешается выполнять исключительно опытным и обученным специалистам по холодильной технике.



Необходимо соблюдать указанные температуры и диапазоны давления.



Особое внимание следует уделить действующим предписаниям в отношении используемых материалов.



Не демонтируйте насос, пока в нем содержится хладагент.



Необходимо соблюдать местные предписания для холодильных установок, электрических цепей и экологические требования.

14 ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ (ХОЛОДИЛЬНАЯ УСТАНОВКА)

В течение срока службы установки/насоса для хладагента контроль и испытания проводятся в соответствии с национальными предписаниями. К ним относятся, например (для Германии/Европы):

- периодические испытания (см. DIN EN 378-4 Приложение D)
- внешний визуальный осмотр (см. DIN EN 378-2), а также
- проверка герметичности (см. DIN EN 378-2)

Периодичность в основном регулируется национальными предписаниями. Критерием периодичности может быть, к примеру, тип и количество используемого хладагента (см. DIN EN 378-4).

Дополнительную информацию см. также в разделе 13.2.

15 АНАЛИЗ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

№	Признак	Причины и их устранение
1	Насос не работает	Отсутствует подача питания к двигателю Сработало реле разности давлений Дефектная муфта
1a	Насос не под давлением	Закрыт вентиль в дегазационном трубопроводе Дегазационный трубопровод не проложен отдельно для каждого насоса Инеродные тела в насосе
2	Насос издает сильный шум	Нехватка хладагента Забит входной фильтр Температура компрессора падает слишком быстро Изношены рабочие колеса или промежуточные детали Изношены подшипники Выбран слишком большой насос Работа при максимальном давлении подачи насоса Неправильное направление вращения
3	Недостаточная производительность	Слишком низкая скорость вращения насоса Закрыты запорные клапаны насоса Слишком много пара в жидкости Слишком низкий уровень жидкости в циркуляционном ресивере Закрыты вентили на испарителях Недостаточно открыт регулирующий вентиль Инеродные тела или засорение в системе Обратный клапан другого насоса протекает Источник питания поврежден, работает только в двух фазах Центробежные колеса изношены Масло в насосе при низких температурах Недостаточная высота напора Промежуточные детали перекручены (см. разд. 9.4 фотографии 14 + 15) См. п. 2
4	Срабатывает пресостат перепада давлений	Неправильная настройка пресостата Чрезмерно открыты регулирующие вентили Слишком быстрый запуск или включение ступеней компрессора Слишком быстрое отключение крупных потребителей См. п. 2
5	Срабатывает реле протока	Неправильная настройка реле протока Закрыт запорный клапан на стороне всасывания или нагнетания Слишком быстрый запуск или включение ступеней компрессора Слишком быстрое отключение крупных потребителей
6	Потеря масла на выходе из вала	Дефект наружного торцевого уплотнения
7	Дефект торцевого уплотнения	Нехватка хладагента Загрязнения в системе, отсутствие войлочных колец Недостаточные условия всасываемого потока (см. разд. 6.3) Отсутствие или неправильная заливка масла в насос Маховик (85) не был открыт Склеивание после длительного простоя (см. разд. 8.7)
8	Слишком короткий срок службы подшипников	См. также пункт выше «Дефект торцевого уплотнения» Система загрязнена, например, стружка Недостаточно открыты
9	Срабатывает защитный автомат двигателя/предохранитель	Блокировка насоса см. пункты выше Жесткое заполнение насосной части маслом Неисправность двигателя

16 КРИТИЧЕСКИЕ СБОИ И ВОЗМОЖНЫЕ НЕПРАВИЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ, КОТОРЫЕ ПРИВОДЯТ К ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ ПРОИСШЕСТВИЯМ ИЛИ АВАРИИ

Обеспечение безопасности холодильных установок и их компонентов является ответственностью эксплуатирующей организации.

Для обеспечения безопасности холодильных установок и их компонентов необходимо соблюдать местные действующие предписания страны эксплуатирующей организации.

Соответствующие требования могут быть взяты из предписаний, директив или стандартов, таких как, например (для Германии/ЕС):

Таблица 16-1 Источники данных по безопасности холодильных установок (примеры для Германии/Европы)

Источник	Название
EN 378	Холодильные установки и тепловые насосы – Требования к безопасности и окружающей среде
EN 809	Насосы и насосные агрегаты для жидкостей – Общие требования к безопасности
VDMA 24020	Эксплуатационные требования к холодильным установкам
BetrSichV	Положение о безопасности и охране здоровья при использовании технологического оборудования (Положение о безопасности на производстве – BetrSichV)
BGR 500/ DGVU-R 100-500 Глава 2.35	Эксплуатация технологического оборудования
TRAS 110	Технические правила безопасности оборудования (TRAS)

В нижеследующей Таблица 16-2 перечислены примеры возможных неисправностей насосов для хладагентов, которые, однако, не претендуют на полноту и представляют собой лишь часть оценки безопасности всей холодильной системы. Требуется квалифицированный монтаж и ввод в эксплуатацию насоса для хладагента в соответствии с руководством по обслуживанию.



Обязательно соблюдайте следующий раздел 17.

Исключение ответственности Все указания и данные, приведенные в таблице 16-2, были составлены с должной компетентностью и в соответствии с современным уровнем техники. Однако мы не гарантируем их полноты и правильности. Определяющими являются действующие местные предписания, директивы или стандарты страны эксплуатирующей организации.

Таблица 16-2 Примеры возможных неисправностей насоса для хладагента и меры по их устранению

Неисправность	Вид	Последствия	Опасность	Меры
Утечка из-за чрезмерной нагрузки от давления	Критическая ошибка	Авария	Выход хладагента	Блокировка насоса и устранение утечки
Включение хладагента из-за неправильной блокировки насоса	Неправильное действие	Чрезвычайное происшествие	Недопустимое повышение давления с возможным выходом хладагента	Квалифицированная блокировка или установка перепускного клапана (см. раздел 6.5.5)

17 ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНОГО ПРОИСШЕСТВИЯ ИЛИ АВАРИИ

В случае чрезвычайного происшествия или аварии всегда соблюдайте следующие правила:

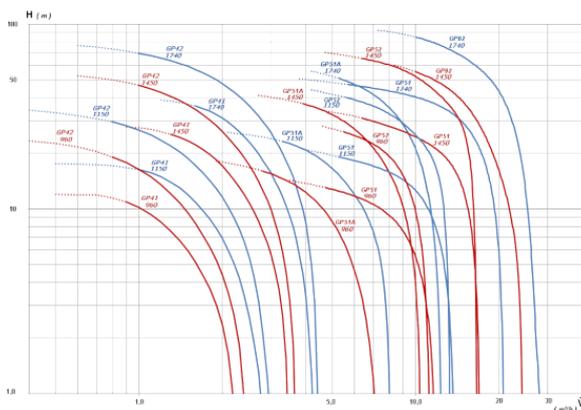
- Сохраняйте спокойствие
- Проанализируйте ситуацию
- Подайте сигнал тревоги
- Предупредите людей, находящихся в опасности, или отведите их в безопасное место
- Перекройте опасную зону в соответствии со схемой аварийного отключения
- Держите людей подальше от опасной зоны
- Избегайте попадания хладагента в глаза и на кожу
- Наденьте средства индивидуальной защиты
- Обеспечьте достаточную вентиляцию
- Храните вдали от источников возгорания
- По возможности избегайте загрязнения окружающей среды

Другие специальные указания и примеры действий персонала в случае чрезвычайного происшествия или аварии приведены в разделе 16.

18 КРИТЕРИИ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

Под превышением предельного состояния насоса для хладагента подразумеваются любые условия эксплуатации, превышающие технические характеристики, указанные в настоящем руководстве по обслуживанию. Следовательно, критериями для установления предельных состояний являются:

- раздел 4.2 «ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ»
- раздел 4.4 «ДИАПАЗОН ДАВЛЕНИЙ И ТЕМПЕРАТУР»
- раздел 4.10 «ГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИК»
- данные заводской таблички



Соответствующие указания по проектированию насосов для хладагентов в холодильных установках описаны в разделе 5.

ПРИЛОЖЕНИЕ А ЗАВОДСКАЯ ТАБЛИЧКА



Рисунок 18-1 Заводская табличка насоса для хладагента типа GP

Пояснение

1. Логотип производителя
2. Адрес производителя
3. Тип насоса для хладагента
4. Серийный номер
5. Допустимое рабочее избыточное давление PS² для TS³ (t₀⁴ 100⁵)
6. Допустимое рабочее избыточное давление PS для TS (t₀ 75⁶)
7. Маркировка EAC
8. Хладагенты, одобренные для использования в насосе
9. Дата изготовления (месяц/год)
10. Рабочая температура (t₀ 100)
11. Рабочая температура (t₀ 75)

² «Максимально допустимое давление (PS)» – это самое высокое давление, на которое рассчитано оборудование, работающее под давлением.

³ «Допустимая минимальная/максимальная температура (TS)» – это минимальная/максимальная температура, на которую рассчитано устройство.

⁴ t₀ = температура кипения

⁵ PS (t₀ 100) = характеристики прочности материалов в температурном диапазоне TS (t₀ 100) используются на 100%.

⁶ PS (t₀ 75) = характеристики прочности материалов в температурном диапазоне TS (t₀ 75) используются максимум до 75%.



TH.WITT
Kältemaschinenfabrik
GmbH

Lukasstraße 32, 52070 Aachen, Germany
Tel. +49 241 18208-0
sales@th-witt.com

www.th-witt.com