



Руководство пользователя

Гидравлические ротационные пластинчатые компрессоры HKL



**HKL400
HKL801
HKL1300**

**HKL1800
HKL2600**

**HKL4100
HKL5000**

HKL7500

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
1.1 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ	5
1.2 ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ КЛЮЧ ИЗДЕЛИЯ	6
1.3 ПАСПОРТНАЯ ТАБЛИЧКА	8
1.4 ЛИНЕЙКА КОМПРЕССОРОВ НКЛ	9
1.5 ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ КОМПРЕССОРА НКЛ	10
2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	11
2.1 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	11
2.2 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	12
2.3 БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	13
2.4 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ	14
2.5 ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЭТИКЕТКИ	14
3. ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ	15
3.1 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ	15
3.2 АВТОМАТИЧЕСКАЯ РЕГУЛИРОВКА ОБОРОТОВ	17
3.3 СИСТЕМА СМАЗКИ КОМПРЕССОРА	18
3.4 ДАВЛЕНИЕ И КОЭФФИЦИЕНТ СЖАТИЯ	18
3.5 ПНЕВМАТИКА И СТЕПЕНЬ СЖАТИЯ	19
3.6 ТЕРМОРЕЛЕ	21
3.7 ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА	22
4. УСТАНОВКА	23
4.1 ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ	23
4.2 УСТАНОВКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИЗДЕЛИЯ DYNASET	31
4.3 УСТАНОВКА КОМПРЕССОРА НКЛ	35
5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	37
5.1 ПЕРЕД ЗАПУСКОМ КОМПРЕССОРА	37
5.2 ЗАПУСК КОМПРЕССОРА	39
5.3 ЗНАЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА И МАСЛА	41
5.4 ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА	42
5.5 ЗАПУСК ИЗ ХОЛОДНОГО СОСТОЯНИЯ	42
5.6 РЕЖИМ РАБОТЫ БЕЗ НАГРУЗКИ	43
5.7 ОСТАНОВКА КОМПРЕССОРА	43
6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	44
6.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	44
6.2 ИНТЕРВАЛЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	46
6.3 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ	47

6.4 КОМПРЕССОРНЫЕ МАСЛА	48
6.5 ОЧИСТКА КОМПРЕССОРА	49
6.6 ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА	50
6.7 ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА МАСЛА	51
6.8 ЗАМЕНА МАСЛА И МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА	52
6.9 ЗАМЕНА КЛАПАНОВ ВОЗВРАТА МАСЛА	56
6.10 ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНО-МАСЛЯНОГО СЕПАРАТОРА	58
6.11 ЗАМЕНА ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА	61
6.12 РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЯ РАЗГРУЗКИ	63
6.13 УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК	69
7. ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	73
7.1 ГАРАНТИЙНОЕ ПОКРЫТИЕ	73
7.2 НАЧАЛО ГАРАНТИЙНОГО СРОКА	73
7.3 ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК	73
7.4 ГАРАНТИЙНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ	73
7.5 ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ	74
7.6 УСЛОВИЯ ДОСТАВКИ ПРИ ГАРАНТИЙНОМ РЕМОНТЕ	74
7.7 ГАРАНТИЯ НА ОТРЕМОНТИРОВАННОЕ ИЗДЕЛИЕ	74
7.8 ИСКЛЮЧЕНИЯ ИЗ ГАРАНТИИ	75
8. УТИЛИЗАЦИЯ ПРОДУКЦИИ	76
9. ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ	77
10. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	78
10.1 РАЗМЕРЫ	78
10.2 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	80
10.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	81

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Данное руководство содержит общую информацию о сборке, установке, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования DYNASET.



ОСТОРОЖНО

Прочитайте данное руководство пользователя перед установкой, использованием или обслуживанием изделия DYNASET, чтобы с самого начала обеспечить правильное обращение, эксплуатацию и обслуживание. Обращайте внимание на предупреждения и инструкции по технике безопасности, ПРОЧИТАЙТЕ ГЛАВУ "2 Безопасность".

1.1 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Компрессоры HKL — это компактные и интегрированные универсальные агрегаты, специально разработанные для мобильной установки. Единственным источником энергии является гидравлическая система, обеспечивающая компрессор необходимым потоком гидравлической жидкости под требуемым давлением.

Компрессор HKL преобразует гидравлическую энергию в высококачественный сжатый воздух и может быть установлен практически на любой рабочей машине. Компрессоры HKL используются, например, для питания пневматических инструментов, заправки шин, продувки сжатым воздухом, для работы систем защиты продувкой воздухом, оборудования для очистки и производства пены CAFS.

Компрессоры HKL разработаны с учетом современных требований к сжатому воздуху.

1.2 ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ КЛЮЧ ИЗДЕЛИЯ

Идентификационный ключ содержит описание характеристик изделия DYNASET. Идентификационный ключ находится на паспортной табличке, которая имеется на всех изделиях DYNASET.

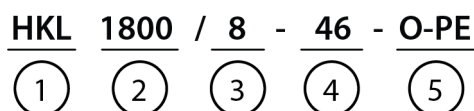


Рис. 1: Идентификационный ключ для НКЛ

1. Группа изделий: гидравлические ротационные пластинчатые компрессоры НКЛ.
2. Максимальная производительность. Это максимальный расход воздуха (л/мин), который может произвести гидравлический компрессор НКЛ при давлении нагнетания 6 бар (согласно ISO1217(1996)).
3. Максимальное давление нагнетания. Это максимальное давление воздуха (бар), которое может создать гидравлический компрессор НКЛ.
4. МАКСИМАЛЬНЫЙ гидравлический поток. Это максимальный гидравлический поток, на который рассчитан гидравлический компрессор НКЛ. Не превышайте максимальный гидравлический поток.
5. Варианты управления (перечислены ниже)

БАЗОВЫЕ МОДЕЛИ:

Базовые модели НКЛ предназначены для непрерывной работы, когда не требуется частая последовательность ЗАПУСКА/ОСТАНОВКИ компрессора и требуется непрерывная подача воздуха. Выполнение последовательности ЗАПУСКА/ОСТАНОВКИ компрессора осуществляется путем управления гидравлическим двухпозиционным клапаном ВКЛ/ВЫКЛ на напорной линии компрессора. Не запускайте компрессор повторно до тех пор, пока давление в камере компрессора не снизится ниже 3 бар.

РАЗГРУЗОЧНЫЙ КЛАПАН (О):

Модели НКЛ-О предназначены для непрерывной работы. Подача воздуха регулируется разгрузочный клапаном с помощью внешнего электрического сигнала.

При активации разгрузочного клапана сервоклапан компрессора и разгрузочный клапан закрывают впускной клапан, и компрессор начинает работать в режиме без нагрузки. При остановке компрессора не запускайте его снова, пока давление в камере компрессора не снизится ниже 3 бар.

ПНЕВМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗГРУЗОЧНЫЙ КЛАПАН (O-PE):

Модели HKL O-PE предназначены для остановки компрессора, когда подача воздуха не требуется. Выполнение последовательности ЗАПУСКА/ОСТАНОВКИ компрессора осуществляется путем управления гидравлическим двухпозиционным клапаном ВКЛ/ВЫКЛ на напорной линии компрессора, а подача воздуха контролируется впускным клапаном компрессора со встроенным разгрузочным клапаном. Когда линия подачи воздуха закрыта и воздух под давлением не используется, компрессор работает в режиме без нагрузки, и давление в камере начинает снижаться, пока не станет меньше 3 бар. Когда давление снижается до 3 бар, пневмоэлектрическое реле давления отключает гидравлический клапан и компрессор останавливается. Задержка в последовательности остановки компрессора необходима для предотвращения повторного запуска компрессора под давлением во избежание повреждения лопаток и статора.

1.3 ПАСПОРТНАЯ ТАБЛИЧКА

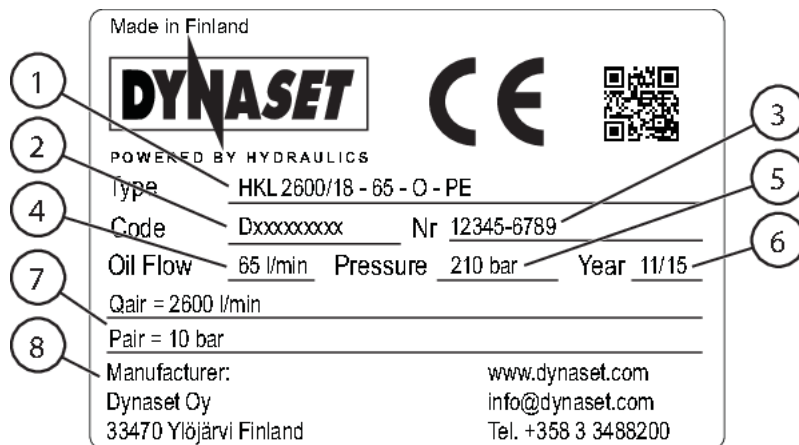


Рис. 2: Паспортная табличка

На паспортной табличке изделий находится следующая информация.

1. Идентификационный ключ изделия
2. Код изделия
3. Серийный номер
4. Максимальный гидравлический поток
5. Максимальное гидравлическое давление
6. Месяц/год производства
7. Расход и давление воздуха на выходе.
8. Контактная информация производителя

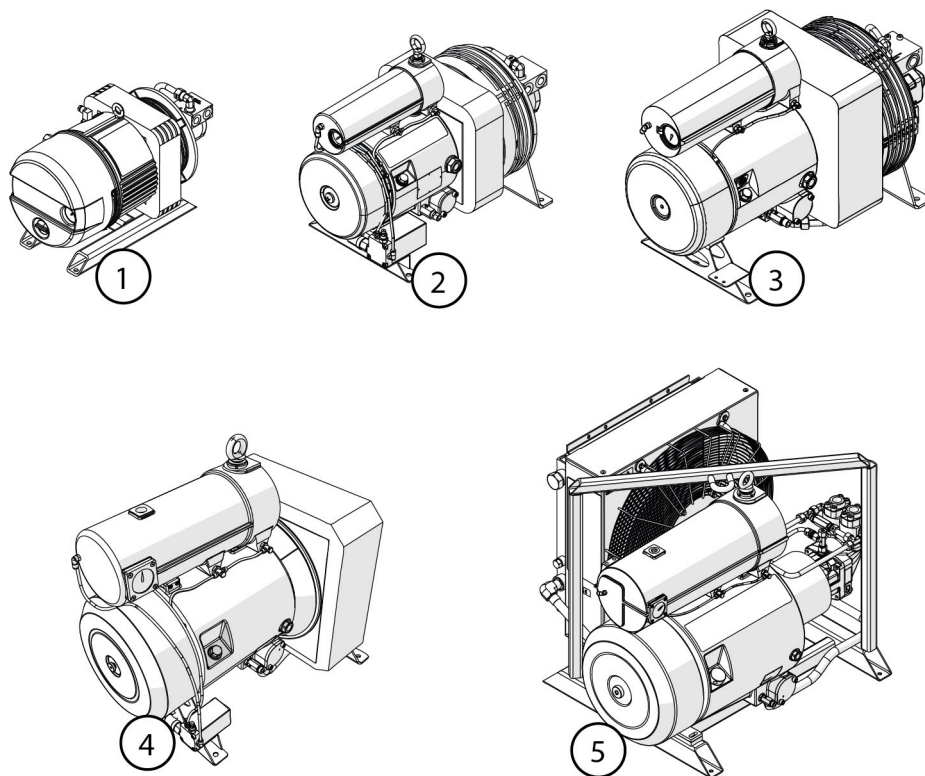
1.4 ЛИНЕЙКА КОМПРЕССОРОВ HKL

Рис. 3: Линейка компрессоров HKL

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. HKL 400 | 4. HKL 4100 – HKL 5000 |
| 2. HKL 801 – HKL 1300 | 5. HKL 7500 |
| 3. HKL 1800 – HKL 2600 | |

1.5 ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ КОМПРЕССОРА HKL

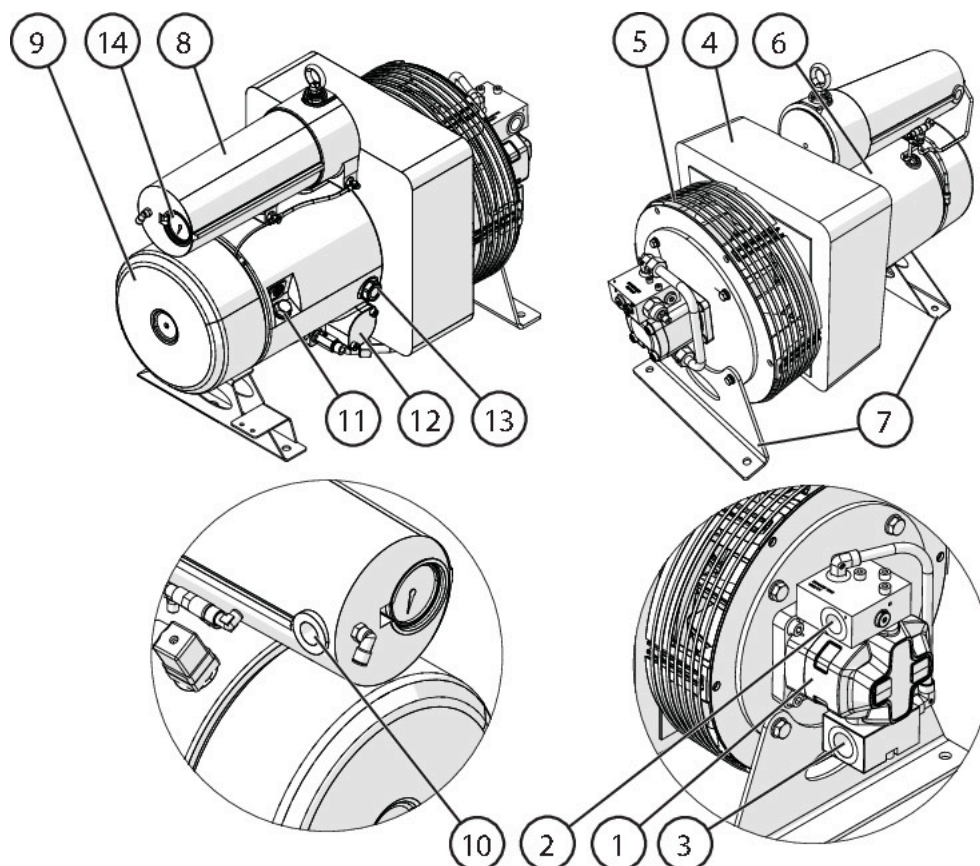


Рис. 4: Основные компоненты компрессора HKL

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1. Гидромотор | 8. Воздушно-масляный сепаратор |
| 2. Напорная линия гидравлической системы (P) | 9. Впускной фильтр |
| 3. Обратная линия гидравлической системы (T) | 10. Выход сжатого воздуха (AP) |
| 4. Масляный радиатор | 11. Крышка маслозаливной горловины |
| 5. Вентилятор | 12. Масляный фильтр |
| 6. Компрессорный блок | 13. Смотровое стекло уровня масла |
| 7. Кронштейн | 14. Манометр |

2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

ОСТОРОЖНО

Операторы и обслуживающий персонал должны всегда соблюдать местные нормы техники безопасности и меры предосторожности, чтобы исключить возможность повреждений и несчастных случаев.

Давление в гидравлических и воздушных контурах HKL очень высокое. Необходимо постоянно следить за техническим состоянием оборудования и гидравлической системы.



Муфты, клапаны и шланги должны быть герметичными и чистыми, чтобы исключить возможные утечки давления и горячие выбросы. Гидравлические утечки должны быть немедленно устранены во избежание травм пользователя и посторонних лиц.

Во избежание возможных несчастных случаев не производите чистку или осмотр компрессора HKL или пневматических инструментов, если гидравлический и/или пневматический контур находится под давлением. Перед любой чисткой, проверкой и обслуживанием необходимо остановить гидравлическую систему базовой машины и сбросить давление в гидравлических и пневматических контурах.

2.2 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При работе с компрессором всегда надевайте подходящую одежду и используйте такие средства защиты, как защитные очки, защитная обувь и средства защиты ушей.



2.3 БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

При работе с компрессором остерегайтесь механических деталей, нагреваемых горячим маслом гидравлической системы.

 **WARNING**

RISK OF BURNS!

Parts of the unit, oil, and oil filler cap
can be hotter than 80 °C!

Wear personal safety equipment!



Запрещается направлять струю сжатого воздуха на человека.

 **WARNING**

HIGH PRESSURE AIR!

Never aim compressed air at a person.
Can cause severe injuries.



ОСТОРОЖНО

Не превышайте максимальное давление, температуру и нагрузку.

2.4 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ

ОСТОРОЖНО

Установка и обслуживание гидравлического и пневматического оборудования должны выполняться только квалифицированным и опытным персоналом.

ПРИМЕЧАНИЕ!

При проведении технического обслуживания компрессора HKL следите за чистотой компонентов системы. Это важно для обеспечения безопасной, надежной и долговечной работы вашего оборудования.

Гидравлическая система базовой машины должна обслуживаться в соответствии с программой обслуживания.

2.5 ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЭТИКЕТКИ

Предупреждающие этикетки прилагаются ко всем основным изделиям.

Получатель продукта обязан разместить предупреждающие этикетки на изделии DYNASET. Прикрепите этикетки на видном и подходящем месте на изделии DYNASET или рядом с ним, где они хорошо видны.

Наклейте этикетки на видном и подходящем месте на изделии DYNASET или рядом с ним, где они хорошо видны. Перед наклеиванием этикеток очистите поверхность моющим средством с растворителем.



READ OPERATING
INSTRUCTIONS.



USE EAR PROTECTION
AND SAFETY
GOGGLES.



HIGH PRESSURE
OIL



GENERAL CAUTION.
BEWARE OF HIGH
PRESSURE AIR.



BEWARE OF HOT
SURFACE.

3. ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

3.1 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

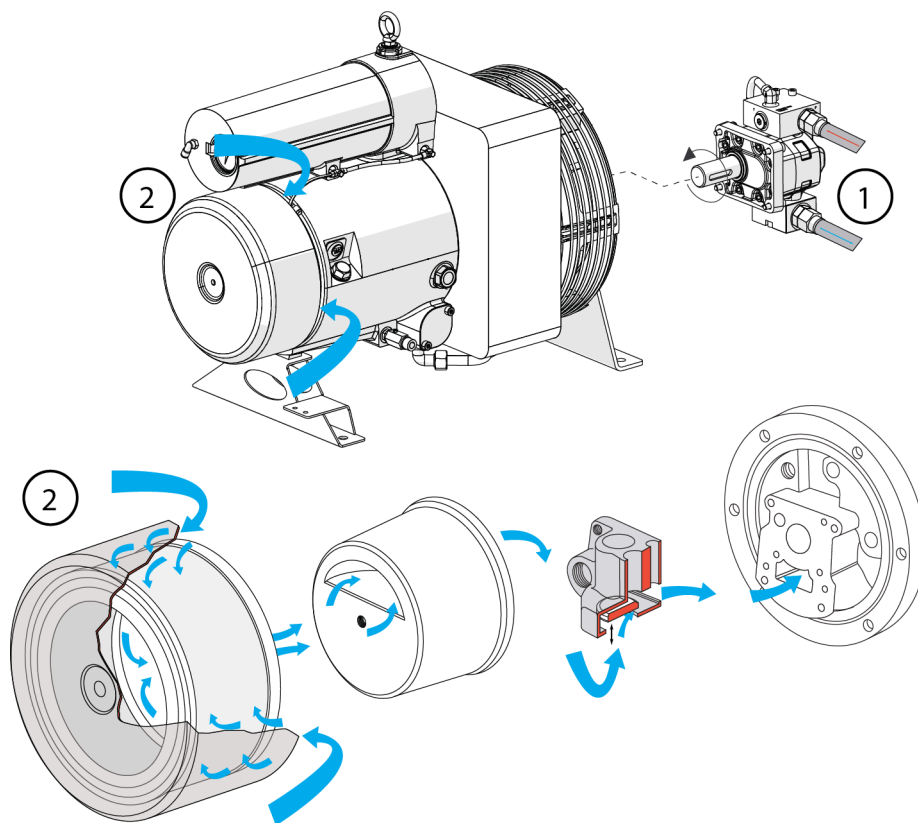


Рис. 5: Описание работы: воздухозабор

1. Ротор гидравлических компрессоров приводится в движение гидравлическим мотором. Вращение ротора создает всасывание, и воздух начинает поступать наружу.
2. Воздух всасывается через впускной фильтр и впускной клапан в роторно-статорный узел.
3. Воздух сжимается в камере сжатия, где происходит повышение давления.
4. Сжатый воздух поступает в систему подачи воздуха через порт AP. Регенерированное масло возвращается во впускной канал.
5. Движущиеся части удерживаются вместе, а охлаждение и смазка машины обеспечиваются за счет впрыска масла. Масло циркулирует благодаря разнице давлений в масляной камере и внутри камер сжатия. Перед впрыском масло фильтруется.
6. Воздушно-масляная смесь поступает в воздушно-масляный сепаратор, где оставшееся масло отфильтровывается. Сжатый и отфильтрованный воздух поступает в систему подачи воздуха через порт AP. Регенерированное масло возвращается во впускной канал.

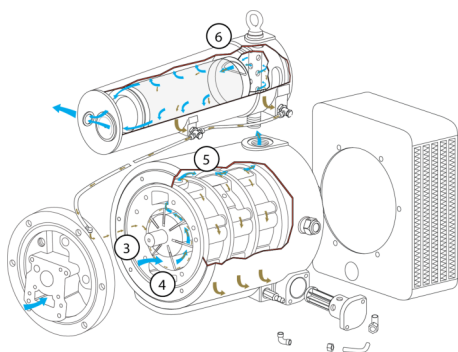


Рис. 6: Описание работы: сжатие воздуха и фильтрация масла

3. Роторно-статорный узел состоит из цилиндра (статора), внутри которого вращается ротор, установленный эксцентрично и тангенциально к нему. Ротор оснащен продольными пазами, внутри которых установлены лопатки. Лопатки удерживаются в контакте с внутренней поверхностью статора под действием центробежной силы, возникающей при вращении.
4. Компрессия создается за счет уменьшения объема камер сжатия, образованных статором, лопатками и ротором, во время вращения.

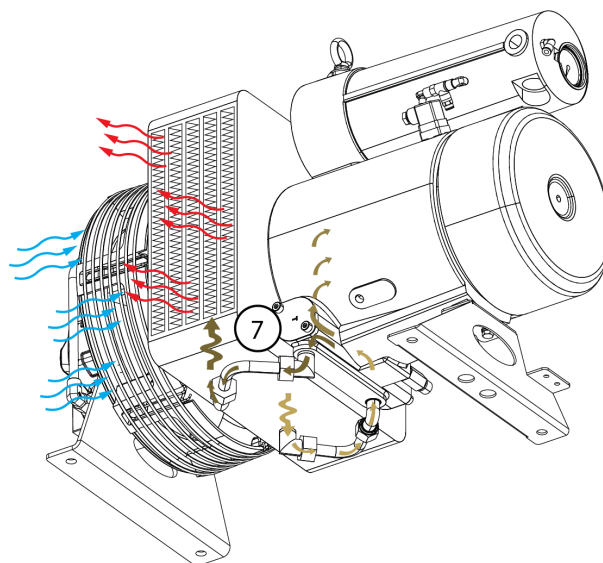


Рис. 7: Описание работы: охлаждение масла

7. Тепло, выделяемое при сжатии воздуха, передается маслу. Масло охлаждается, проходя через специальный радиатор, который охлаждается воздушным потоком вентилятора. Термостатический перепускной клапан контролирует температуру масла во время работы.

При закрытии линии подачи и достижении заданного давления воздуха компрессор начинает работать в автоматическом режиме без нагрузки. Впускной клапан с пневматическим управлением закрывается, и внутреннее давление компрессора снижается до 3 бар. Давление в линии подачи сохраняется до тех пор, пока она не будет открыта. Когда сжатый воздух израсходован, автоматическая система разгрузки управляет впускным клапаном в соответствии с текущей потребностью в воздухе. Номинальная производительность достигается, когда компрессор вращается гидравлическим потоком, соответствующим номинальной частоте вращения.

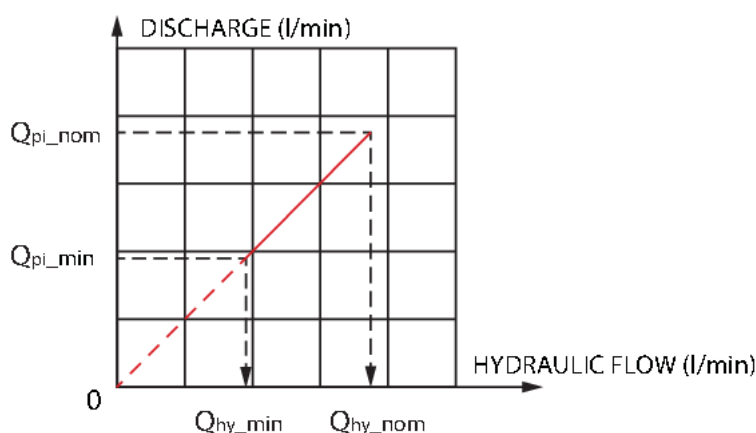


Рис. 8: Номинальная производительность компрессора HKL

3.2 АВТОМАТИЧЕСКАЯ РЕГУЛИРОВКА ОБОРОТОВ

Модели HKL 400, HKL 801 и HKL 1300 оснащены функцией автоматической регулировки оборотов.

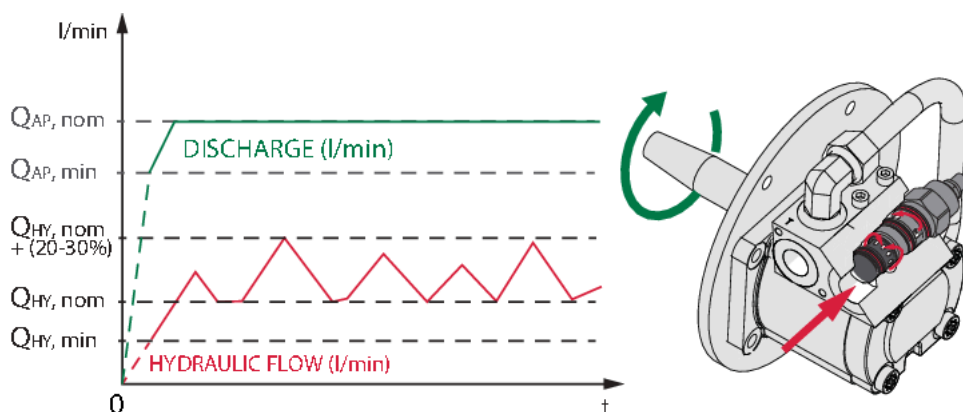


Рис. 9: Автоматическая регулировка оборотов

Автоматическая регулировка оборотов поддерживает постоянную скорость вращения. Входящий поток гидравлического масла (Q_{hy}) может варьироваться от номинального требуемого потока ($Q_{hy, nom}$) до значения в л/мин, превышающего " $Q_{hy, nom}$ " на 20–30% в зависимости от размера компрессора.

3.3 СИСТЕМА СМАЗКИ КОМПРЕССОРА

Компрессорное масло выполняет следующие функции:

1. **СМАЗКА:** благодаря разности давлений масло распространяется по канавкам к смазываемым поверхностям. Отдельный масляный насос не требуется.
2. **ГЕРМЕТИЗАЦИЯ:** впрыскиваемое масло обеспечивает уплотнение лопастей ротора относительно стенки статора и их смазку.
3. **ОХЛАЖДЕНИЕ:** компрессорное масло отводит выделяемое при сжатии тепло от статора.
4. **РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ:** компрессорное масло используется для управления впускным клапаном с помощью сервоклапана, чтобы регулировать количество воздуха, всасываемого компрессором, в соответствии с потребностью.

3.4 ДАВЛЕНИЕ И КОЭФФИЦИЕНТ СЖАТИЯ

Номинальное абсолютное давление на входе составляет 1 бар (1000 гПа).



ПРИМЕЧАНИЕ!

Эталонное барометрическое давление на высоте 0 м над уровнем моря составляет 1,0135 бар, а на высоте 1000 м над уровнем моря оно снижается до 0,9 бар.

Когда давление нагнетания (рабочее) HKL-компрессора составляет 8 бар, степень сжатия равна:

$$\frac{\text{operational pressure} + \text{barometric pressure}}{\text{barometric pressure}} = \frac{8 + 1,0135}{1,0135} = 8,89$$

Коэффициент сжатия для агрегата в (x) бар рассчитывается аналогичным способом.

3.5 ПНЕВМАТИКА И СТЕПЕНЬ СЖАТИЯ

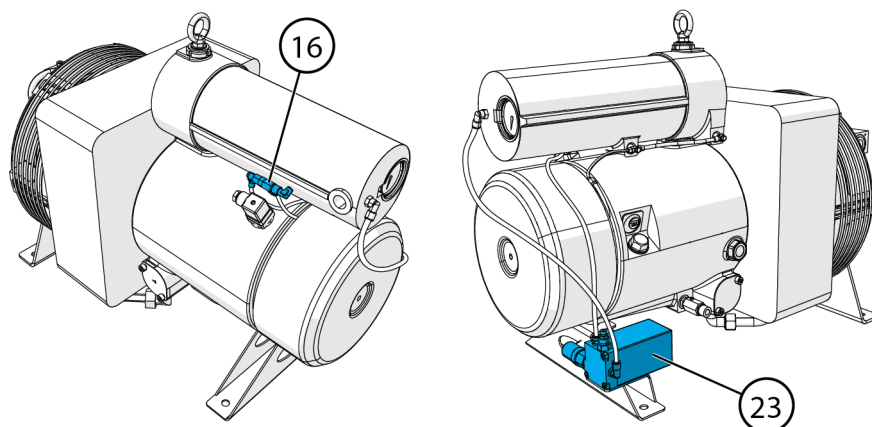


Рис. 10: Расположение пневмоэлектрического разгрузочного клапана

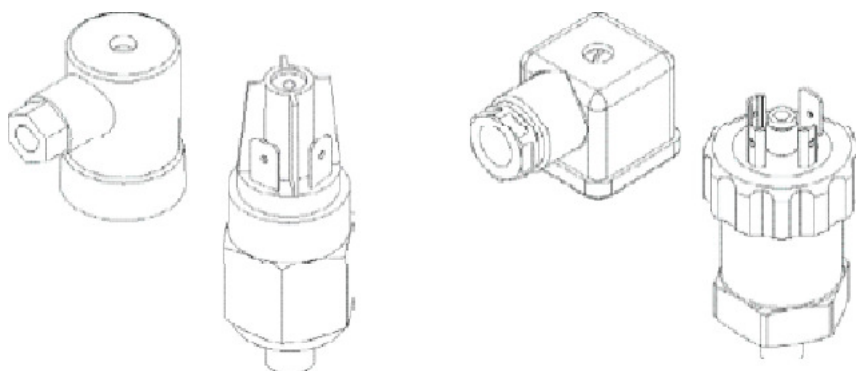
Когда потребление воздуха отсутствует и давление воздуха в резервуаре компрессора достигает максимума, управляющий клапан активирует режим работы без нагрузки.

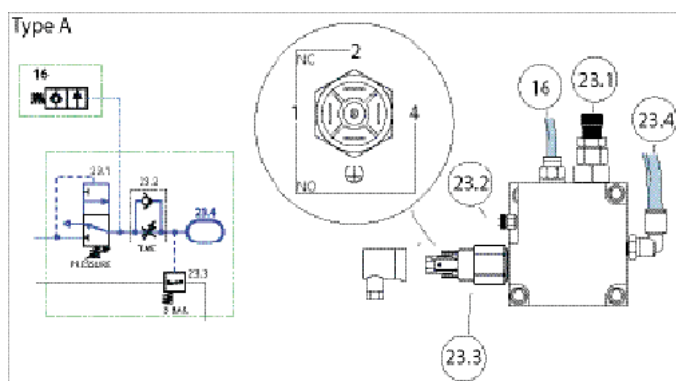
Управляемый обратный клапан (16) открывается и подает сигнал сервоклапану компрессора, который закрывает воздухозаборный впускной клапан. Воздушная камера заполняется воздухом, поступающим из резервуара компрессора, пока давление в камере не достигнет предварительно установленного значения для размыкания реле давления (3 бар). Когда реле давления (23.3.) размыкается, оно обесточивает электромагнитный клапан, и агрегат останавливается.

Как только сжатый воздух запрашивается пневматическим потребителем и давление в воздушной камере опускается ниже 3 бар, реле давления (23.3) замыкается, снова подается питание на электромагнитный клапан и компрессор запускается повторно.

Ниже показаны два типа реле давления с различными конфигурациями выводов:

Тип А: Тип В:





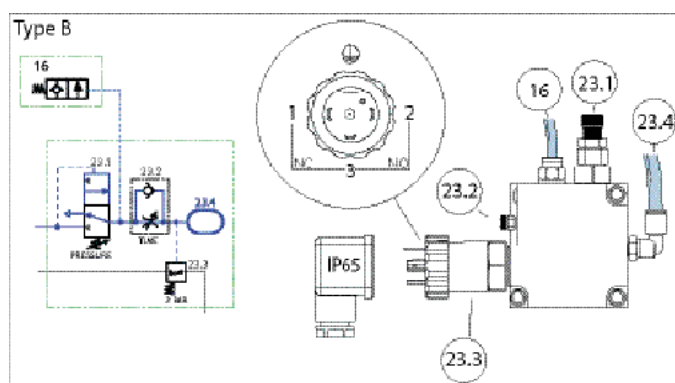
Контактные выводы реле давления типа А (23.3):

1. С (общий)
2. NC (нормально замкнутый)
4. NO (нормально разомкнутый)

⏏
= Земля

Контакты NC используются, когда компрессор работает как автономное устройство.

Контакты NO используются при установке компрессора в систему заказчика с несколькими исполнительными устройствами.



Контактные выводы реле давления типа В (23.3):

1. NC (нормально замкнутый)
2. NO (нормально разомкнутый)
3. С (общий)

⏏
= Земля

3.6 ТЕРМОРЕЛЕ

! ПРИМЕЧАНИЕ!

При установке компрессора рекомендуется подключить термореле.

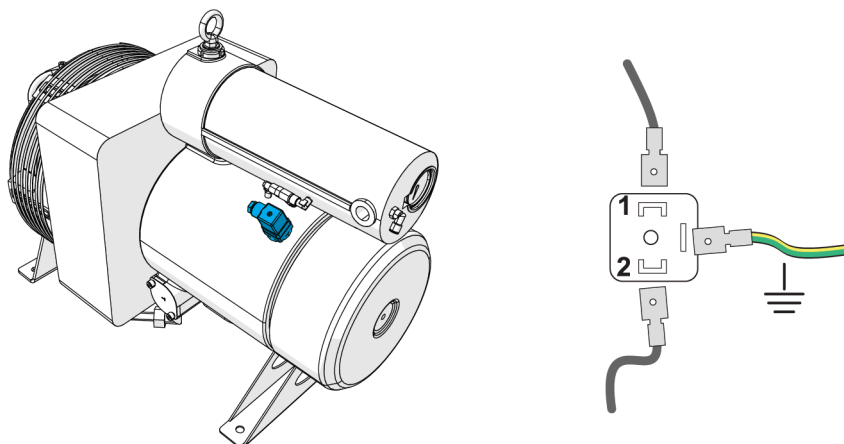


Рис. 11: Термореле

Термореле предотвращает перегрев компрессора. Термореле останавливает компрессор при достижении фиксированной температуры включения 110°C (230°F).

Когда температура опускается ниже температуры срабатывания, компрессор может быть запущен в нормальном режиме.

Подключите термореле последовательно с гидравлическим электромагнитным клапаном (см. главу "3.7. Гидравлическая схема").

3.7 ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА

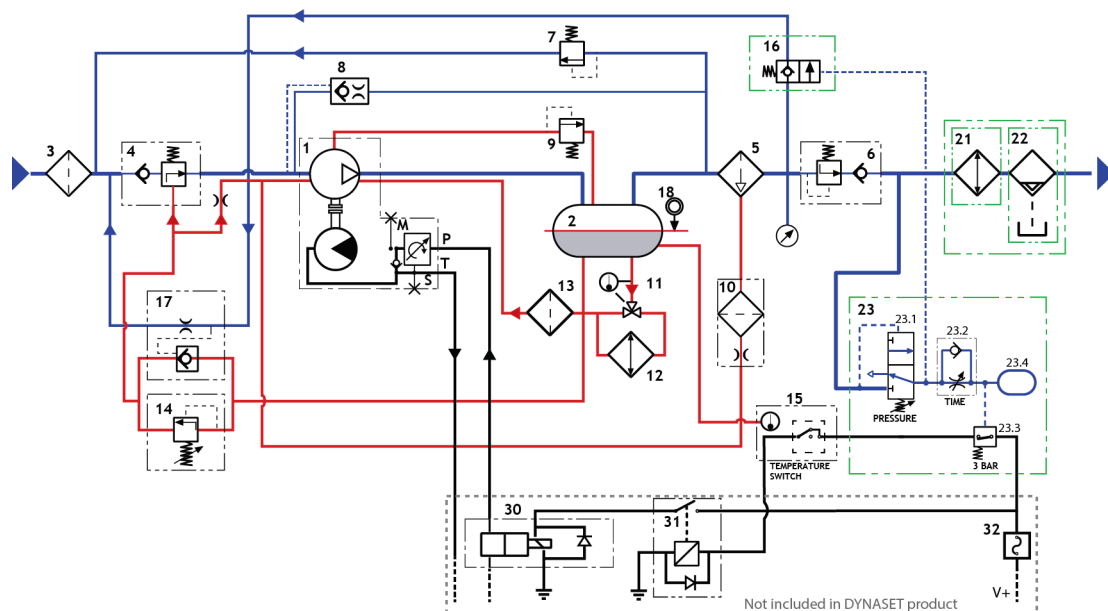


Рис. 12: Полная схема

- | | |
|---|--|
| 1. Компрессорный блок | 13. Масляный фильтр |
| 2. Масляный поддон, первичный сепаратор | 14. Сервоклапан |
| 3. Впускной фильтр | 15. Термореле |
| 4. Впускной клапан | 16. Обратный клапан с пилотным управлением регулирующего клапана O-PE (23) (опция) |
| 5. Воздушно-масляный сепаратор | 17. Разгрузочный клапан |
| 6. Минимальное давление / обратный клапан | 18. Индикатор уровня масла |
| 7. Предохранительный клапан 12 бар | 19. Добавочный охладитель (опция) |
| 8. Вакуумный предохранительный клапан | 20. Сепаратор конденсата (опция) |
| 9. Клапан слива масла | 21. Регулирующий клапан O-PE для разгрузочного клапана (опция) |
| 10. Клапан возврата масла | 22. Гидравлический электромагнитный клапан |
| 11. Термостатический перепускной клапан | 23. Реле управления |
| 12. Масляный радиатор | 24. Предохранитель |

4. УСТАНОВКА

4.1 ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ

**ОСТОРОЖНО**

Перед установкой изделия DYNASET прочтите инструкцию по установке!

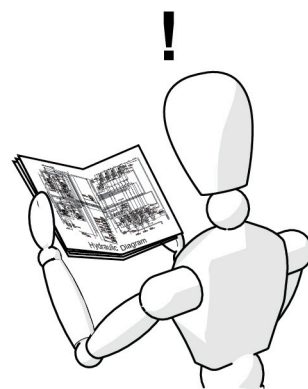
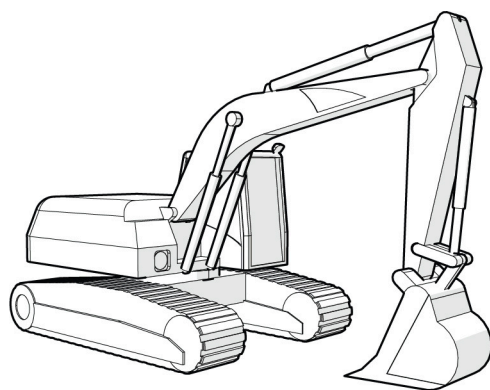
4.1.1 ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА БАЗОВОЙ МАШИНЫ

У базовых машин могут быть гидравлические системы различных типов. Наиболее распространенными гидравлическими системами в мобильной технике являются:

Гидравлическая система с открытым центром и насосом с переменным рабочим объемом и датчиком нагрузки. Гидравлическая система с закрытым центром и насосом с переменным рабочим объемом и датчиком нагрузки. Гидравлическая система с насосом с постоянным рабочим объемом

**ОСТОРОЖНО**

Перед установкой изделия DYNASET выясните тип гидравлической системы вашей машины.



Если вы не уверены в типе гидравлической системы, обратитесь к производителю базовой машины.

В следующих трех параграфах гидравлические системы описываются более подробно.

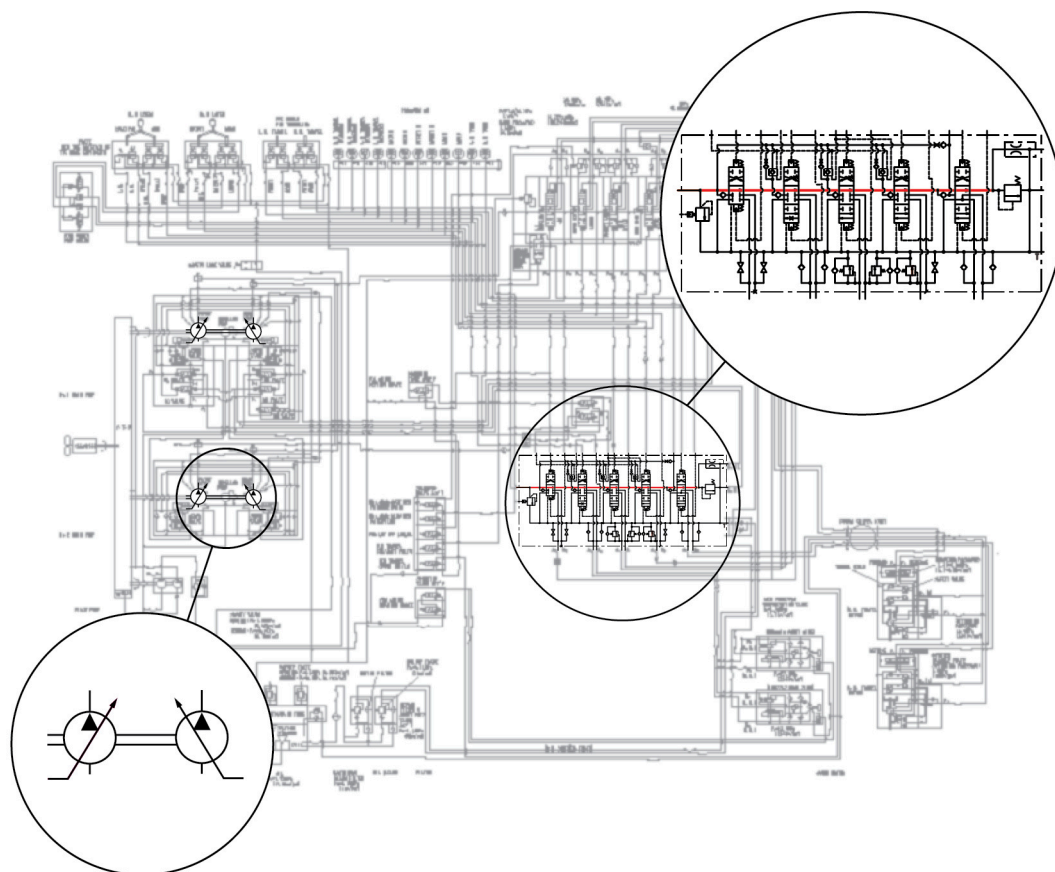
4.1.1.1**Гидравлическая система с открытым центром и чувствительным к нагрузке насосом с переменным рабочим объемом**

Рис. 13: Гидравлическая система с открытым центром и чувствительным к нагрузке насосом с переменным рабочим объемом

В гидравлической системе с открытым центром поток возвращается в бак через открытый центр регулирующих клапанов, то есть когда регулирующий клапан находится в центральном положении. Это обеспечивает открытый обратный тракт в бак, и жидкость не перекачивается под высоким давлением. В чувствительных к нагрузке насосах с переменным рабочим объемом расход и выходное давление регулируются автоматически в зависимости от нагрузки на гидравлическую систему.

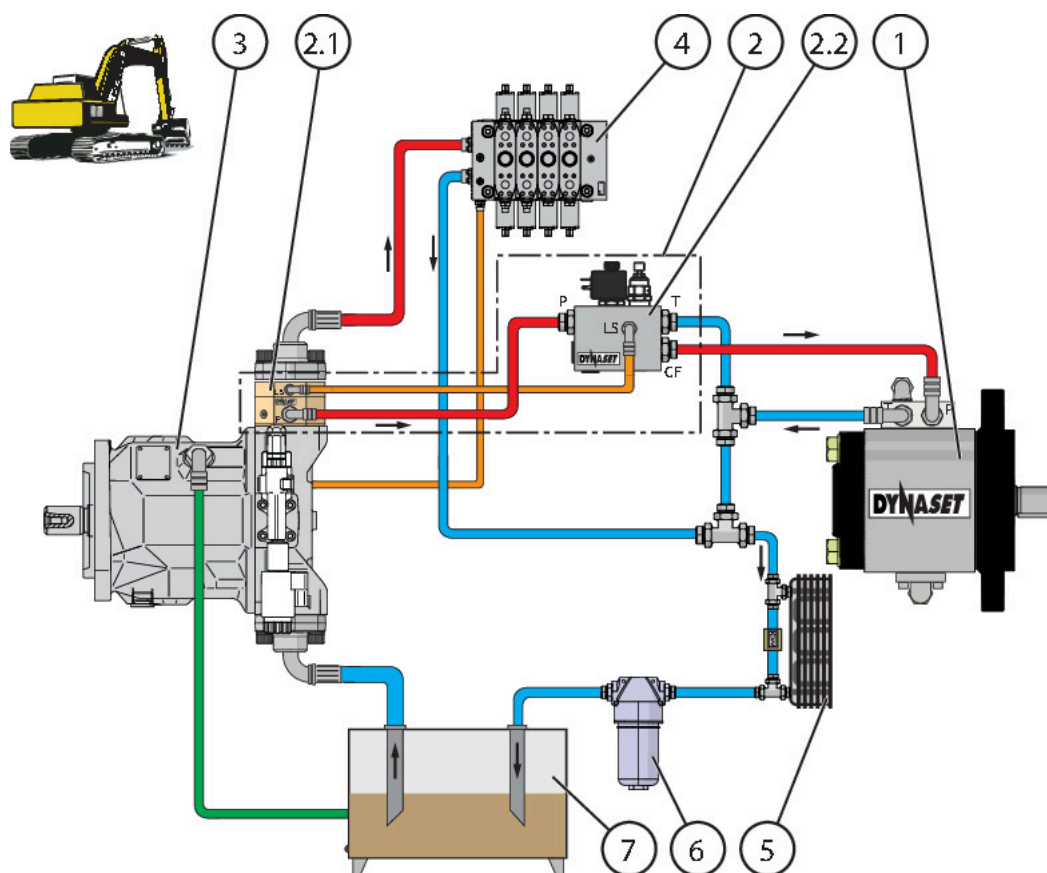


Рис. 14: Схема подключения гидравлической системы с открытым центром и насосом с переменным рабочим объемом и датчиком нагрузки

- | | |
|---|---|
| 1. Гидравлическое оборудование DYNASET | 4. Направляющие регулирующие клапаны с открытым центром |
| 2. Приоритетный клапан DYNASET PV-SAE | 5. Масляный радиатор |
| 2.1. Компенсатор давления DYNASET PC-SAE | 6. Масляный фильтр |
| 2.2. Клапан измерения нагрузки DYNASET LSV | 7. Масляный бак |
| 3. Насос с переменным рабочим объемом для базовых машин | |

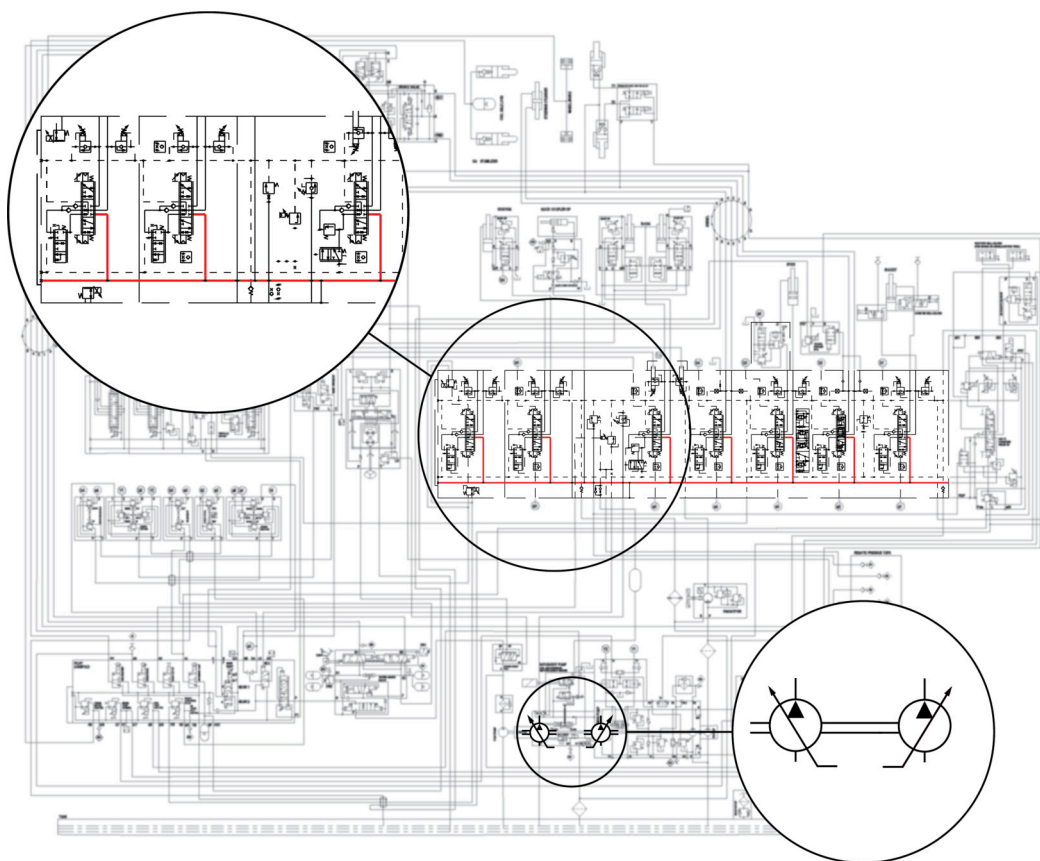
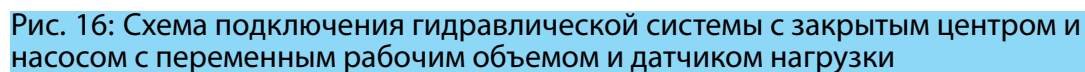
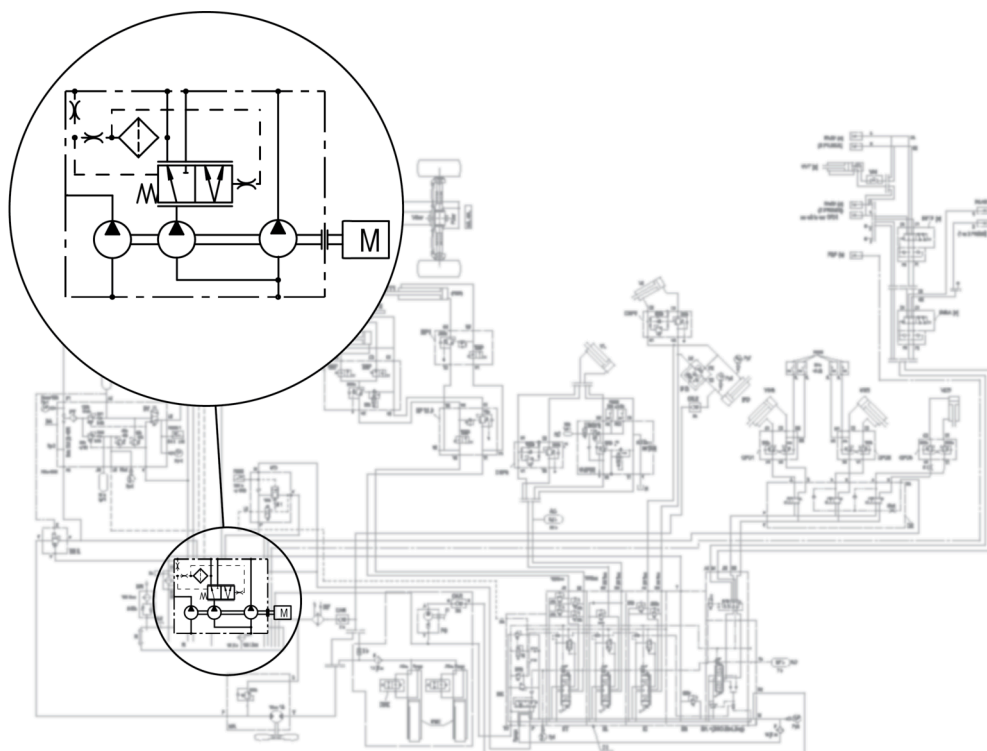
4.1.1.2**Гидравлическая система с закрытым центром и чувствительным к нагрузке насосом с переменным рабочим объемом**

Рис. 15: Гидравлическая система с закрытым центром и чувствительным к нагрузке насосом с переменным рабочим объемом

В гидравлической системе с закрытым центром поток масла из насоса прекращается, когда регулирующий клапан находится в центральном положении. Насос может отдыхать, когда масло не требуется для выполнения какой-либо функции. В чувствительных к нагрузке насосах с переменным рабочим объемом расход и выходное давление регулируются автоматически в зависимости от нагрузки на гидравлическую систему.



1. Гидравлическое оборудование DYNASET
2. Клапан измерения нагрузки DYNASET LSV
3. Челночный клапан DYNASET
4. Насос с переменным рабочим объемом для базовых машин
5. Направляющие регулирующие клапаны с закрытым центром
6. Масляный радиатор
7. Масляный фильтр
8. Масляный бак

4.1.1.3**Гидравлическая система с насосом с постоянным рабочим объемом****Рис. 17: Гидравлическая система с насосом с постоянным рабочим объемом**

В гидравлической системе с насосом с постоянным рабочим объемом поток масла из насоса фиксирован. Каждый ход гидромотора перемещает одинаковое количество масла. Выходной поток зависит от числа оборотов мотора и рабочего объема насоса.

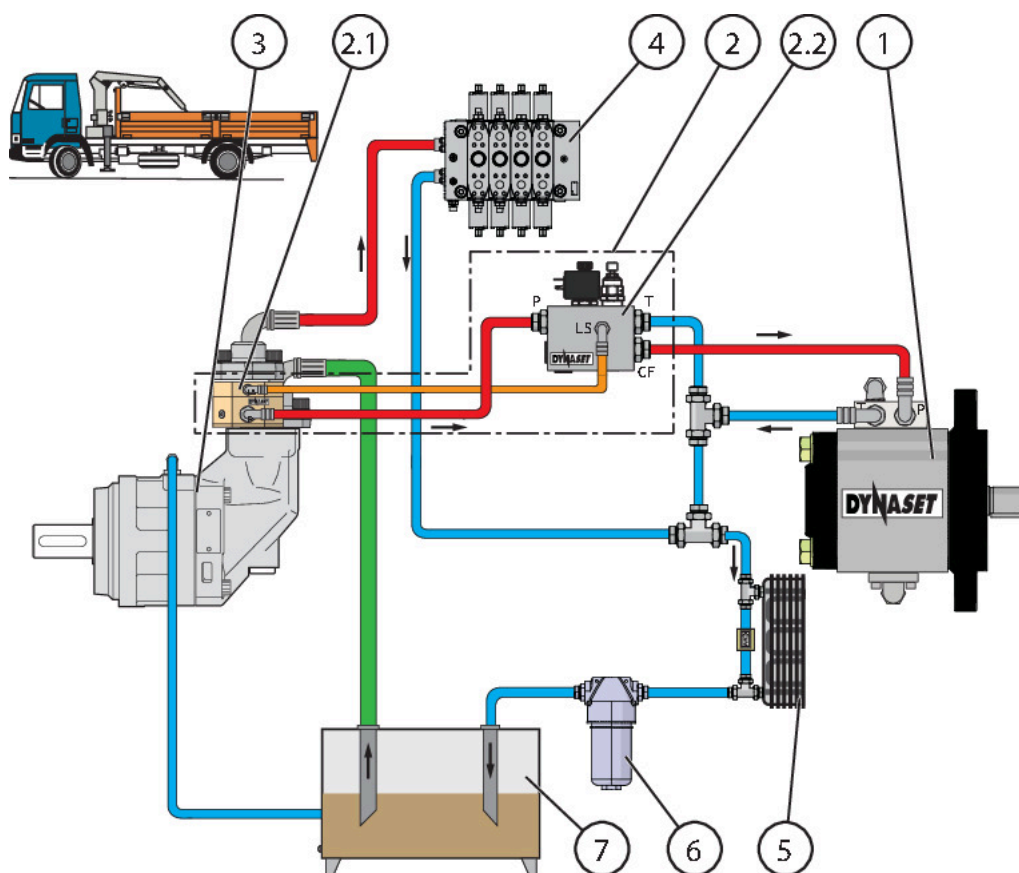


Рис. 18: Схема подключения гидравлической системы с насосом с постоянным рабочим объемом

1. Гидравлическое оборудование DYNASET
2. Приоритетный клапан DYNASET PV-SAE
- 2.1. Компенсатор давления DYNASET PC-SAE
- 2.2. Клапан измерения нагрузки DYNASET LSV
3. Насос с постоянным рабочим объемом для базовых машин
4. Направляющие регулирующие клапаны с открытым центром
5. Масляный радиатор
6. Масляный фильтр
7. Масляный бак

4.1.2 КЛАПАНЫ DYNASET

Клапаны DYNASET разработаны для упрощения установки гидравлического оборудования DYNASET.

4.1.2.1 Клапан измерения нагрузки DYNASET

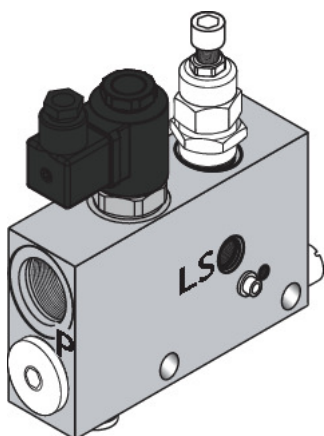


Рис. 19: Клапан измерения нагрузки LSV

Клапаны измерения нагрузки DYNASET LSV предназначены для установки в гидравлических системах с закрытым центром.

4.1.2.2 Приоритетный клапан DYNASET

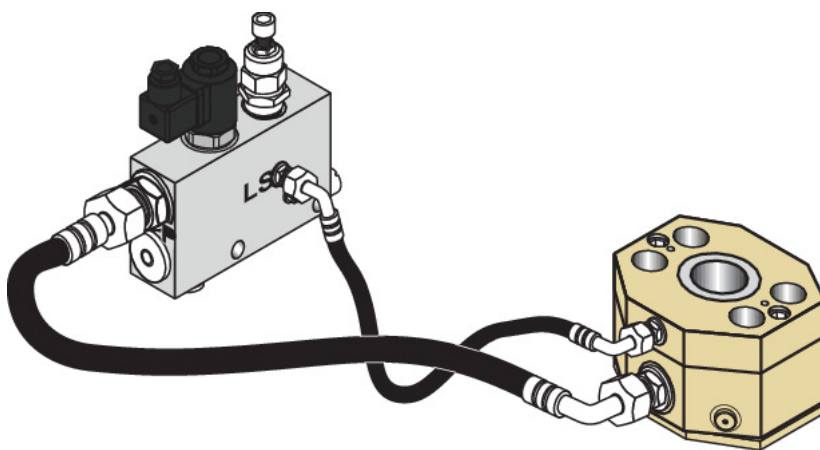


Рис. 20: Приоритетный клапан PV-SAE

Приоритетный клапан DYNASET PV-SAE позволяет устанавливать изделия DYNASET в любую гидравлическую систему.

4.2 УСТАНОВКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИЗДЕЛИЯ DYNASET

4.2.1 РАЗМЕЩЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИЗДЕЛИЯ DYNASET

Размещайте гидравлическое изделие DYNASET в местах с легким доступом к агрегату. Обеспечьте надлежащую вентиляцию.

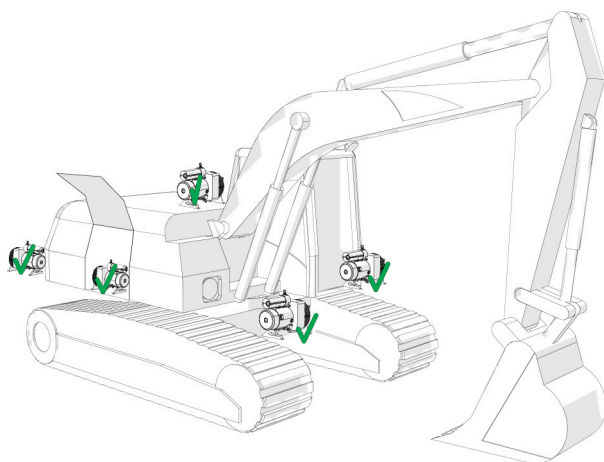


Рис. 21: Размещение компрессора

! ПРИМЕЧАНИЕ!

При размещении компрессора HKL обратите внимание на максимальные углы наклона и убедитесь, что гидравлическая система имеет достаточную требуемую охлаждающую способность для масла. Для получения дополнительной информации прочтите главу "10 Технические характеристики".

4.2.2 УСТАНОВКА КЛАПАНОВ DYNASET

Инструкции по установке приведены в руководстве по установке DYNASET LSV или DYNASET PV SAE.

4.2.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ШЛАНГОВ

Напорная (P) и обратная (T) линии гидравлической системы подключаются к соответствующим гидравлическим портам блока DYNASET.

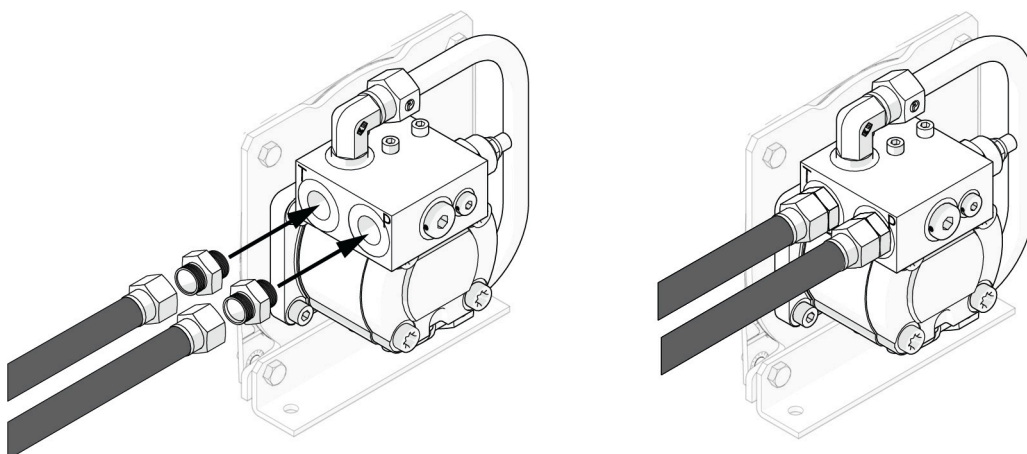


Рис. 22: Установка гидравлических шлангов



ПРИМЕЧАНИЕ!

Расположение портов P и T зависит от гидравлического оборудования DYNASET.

Убедитесь, что гидравлический поток базовой машины достаточен для работы агрегата. Должен быть обеспечен хотя бы минимальный поток.

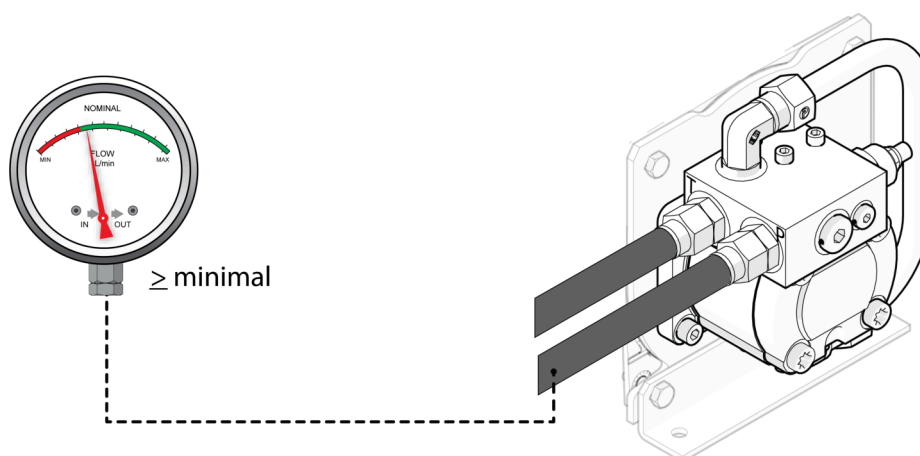


Рис. 23: Рабочий гидравлический поток линии P

В случае слишком большого гидравлического потока. Поток необходимо уменьшить либо путем снижения скорости вращения гидравлического насоса базовой машины,

либо с помощью клапана-ограничителя потока. Рекомендуется использовать приоритетный клапан DYNASET PV-SAE.

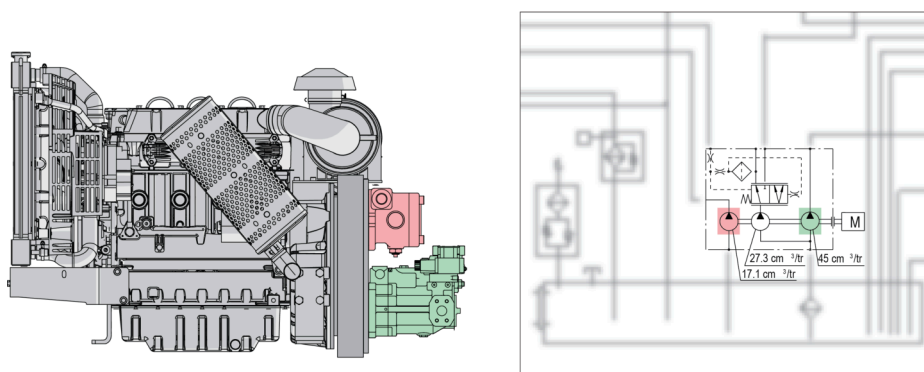


Рис. 24: Насосы для базовых машин

Обратную линию необходимо подключить к баку гидравлического масла по кратчайшему пути, чтобы давление в обратной гидравлической линии бака не превышало 5 бар. Т-линия должна быть подключена непосредственно к обратной линии гидравлической системы.

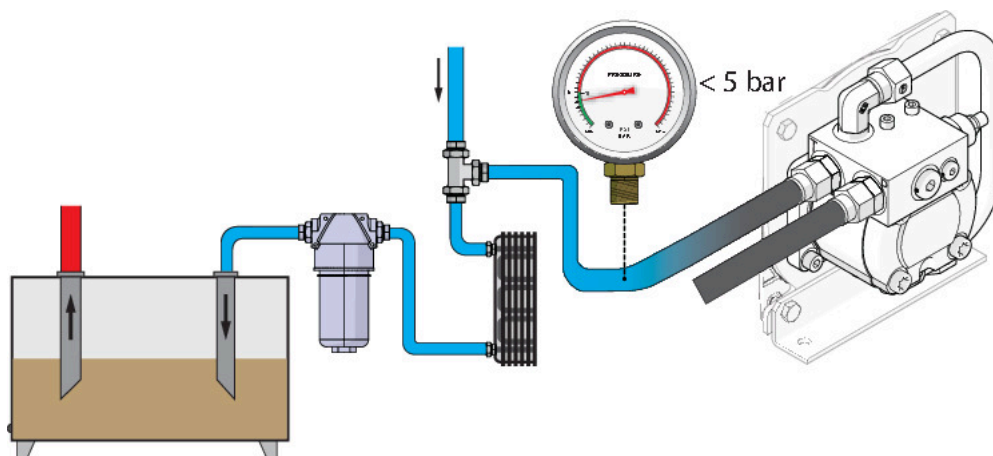


Рис. 25: Подключение обратной линии



ОСТОРОЖНО

Убедитесь, что степень фильтрации и охлаждающая способность гидравлической системы достаточны. Для получения дополнительной информации прочтите главу "10 Технические характеристики".

4.2.4 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ

Для использования надлежащей гидравлической жидкости ПРОЧИТАЙТЕ ГЛАВУ "6.3 Гидравлические жидкости".

4.3 УСТАНОВКА КОМПРЕССОРА HKL

4.3.1 МАКСИМАЛЬНЫЕ УГЛЫ НАКЛОНА

Максимальный угол наклона гидравлического компрессора DYNASET составляет 15° во всех направлениях.

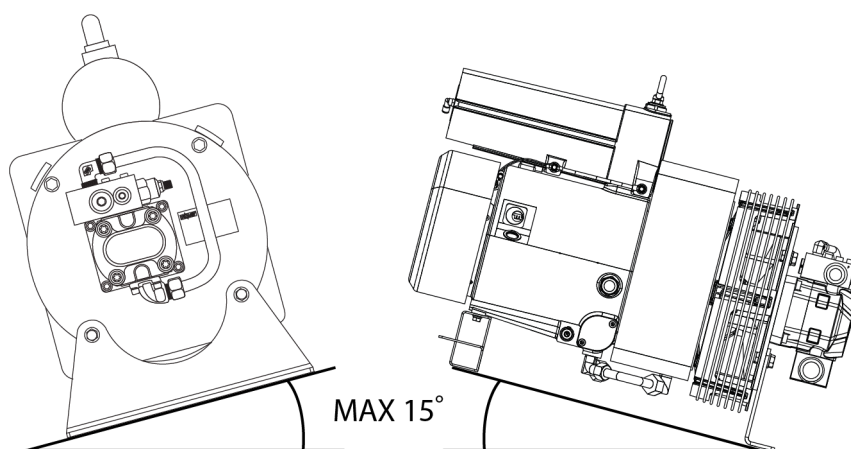


Рис. 26: Максимальный угол наклона компрессора HKL

4.3.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ ПОДАЧИ ВОЗДУХА

Компрессор может быть подключен к системе подачи воздуха (или потребителю) с помощью соответствующего фитинга и отсечного клапана (опции).

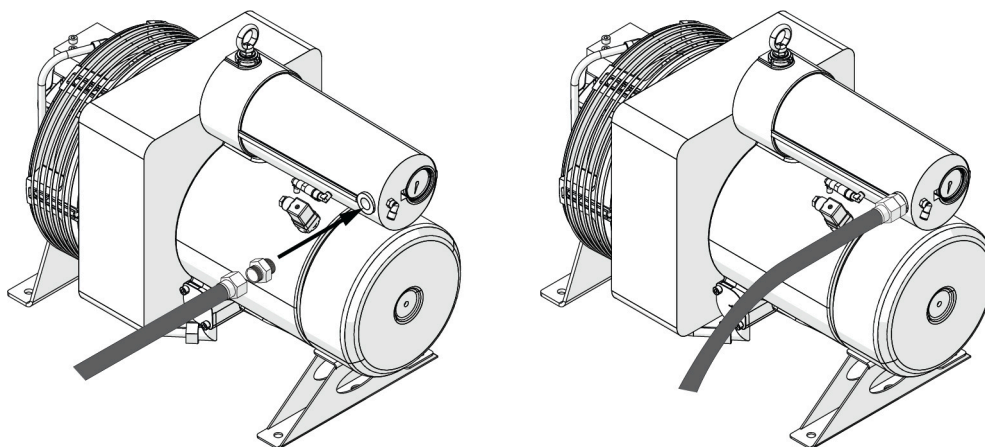


Рис. 27: Подключение системы подачи воздуха

Внутренний диаметр трубы/шланга, используемого для подключения компрессора, должен быть не менее диаметра порта AP, чтобы перепад давления был минимальным.

Максимальная длина трубопровода с трубой того же диаметра, что и порт AP, может составлять 50m (164ft). Для более длинных трубопроводов используйте трубы большего диаметра.

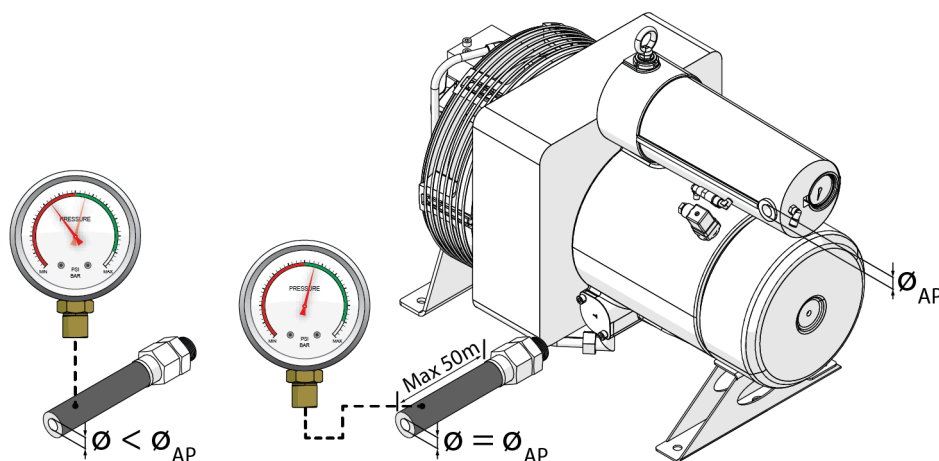


Рис. 28: Диаметр и длина шланга линии подачи воздуха

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

5.1 ПЕРЕД ЗАПУСКОМ КОМПРЕССОРА

ОСТОРОЖНО

Перед первым запуском компрессора убедитесь, что он заполнен маслом.

Компрессор поставляется с компрессорным маслом. Только в особых случаях компрессор поставляется без компрессорного масла.

Уровень масла должен быть выше верхней точки смотрового стекла, когда компрессор бездействует, и выше средней точки, когда компрессор работает.

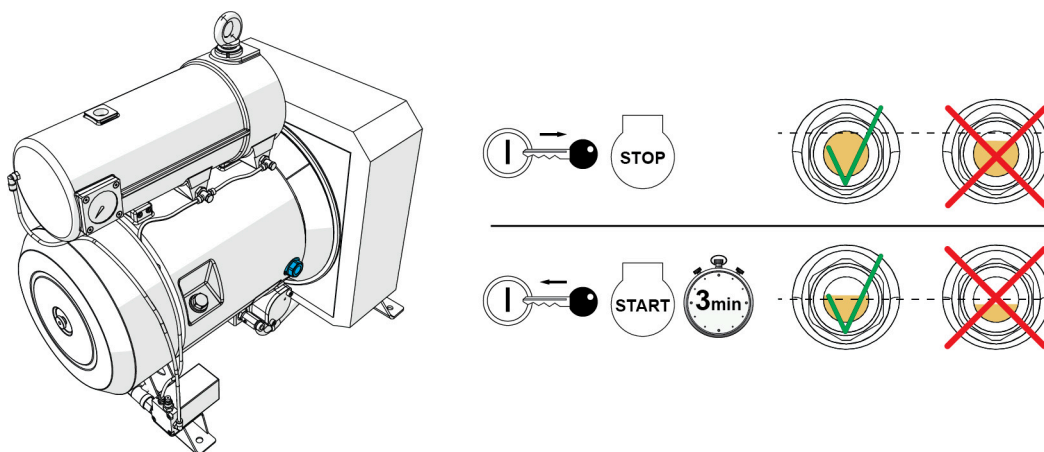


Рис. 29: Уровень масла в компрессоре HKL

ПРИМЕЧАНИЕ!

Периодически проверяйте наполнение компрессора маслом

ОСТОРОЖНО

Никогда не снимайте крышку маслозаливной горловины при работающем компрессоре!

**WARNING****RISK OF BURNS!**

Parts of the unit, oil, and oil filler cap
can be hotter than 80 °C!

Wear personal safety equipment!



5.2 ЗАПУСК КОМПРЕССОРА

ОСТОРОЖНО

При запуске компрессора убедитесь, что в агрегате сброшено давление.

Когда двигатель базовой машины работает и подается гидравлический поток, компрессор HKL можно запустить, открыв гидравлический регулирующий клапан.

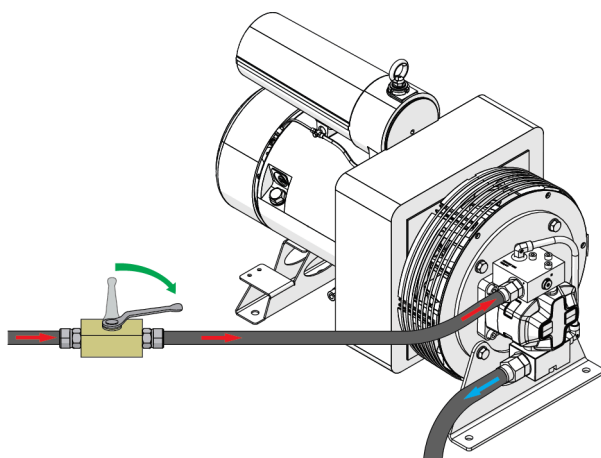


Рис. 30: Запуск компрессора

Компрессор начинает производить пригодный для использования сжатый воздух, когда гидравлический поток достигает функционального минимума, который составляет примерно половину от номинального значения.

Номинальная производительность достигается, когда компрессор вращается гидравлическим потоком, соответствующим номинальной частоте вращения.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Прежде чем использовать компрессор в холодных условиях, ПРОЧИТАЙТЕ ГЛАВУ „5.5 ЗАПУСК ИЗ ХОЛОДНОГО СОСТОЯНИЯ“.

ОСТОРОЖНО

Ни в коем случае не превышайте максимальное давление компрессора.

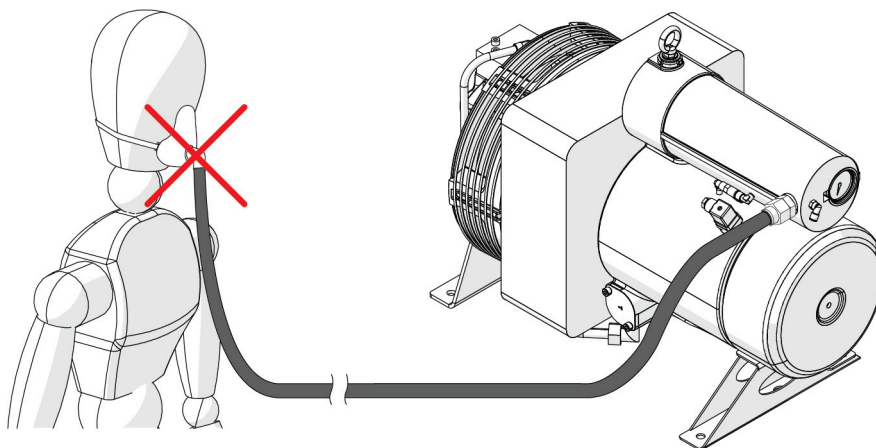
Значения расхода и давления гидравлической жидкости, указанные на паспортной табличке компрессора, являются максимальными и не должны превышать ни при каких обстоятельствах. Превышение максимального гидравлического потока ведет к превышению скорости компрессора и может привести к его повреждению.

ПРОЧТИТЕ ГЛАВУ "10 Технические характеристики", чтобы узнать о правильных значениях давления и расхода.

⚠ ОСТОРОЖНО

Не эксплуатируйте компрессор в задымленных помещениях или в условиях, когда возможно вдыхание токсичных или легковоспламеняющихся паров. Не используйте компрессор для сжатия токсичных, коррозионных, взрывоопасных или вредных газов.

Сжатый воздух, подаваемый компрессором НKL, не должен использоваться в качестве воздуха для дыхания, даже если он очищен и отфильтрован.



Компрессор НKL предназначен для сжатия только атмосферного воздуха и не должен использоваться с другими газами.

Если компрессор подключен к распределительной сети или потребителю с помощью гибкого шланга, убедитесь, что шланг имеет соответствующий диаметр и класс давления.

Немедленно замените поврежденный или изношенный шланг.

5.3 ЗНАЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА И МАСЛА

Нормальный рабочий диапазон температуры окружающей среды составляет от -5°C (23°F) до 45°C (113°F).

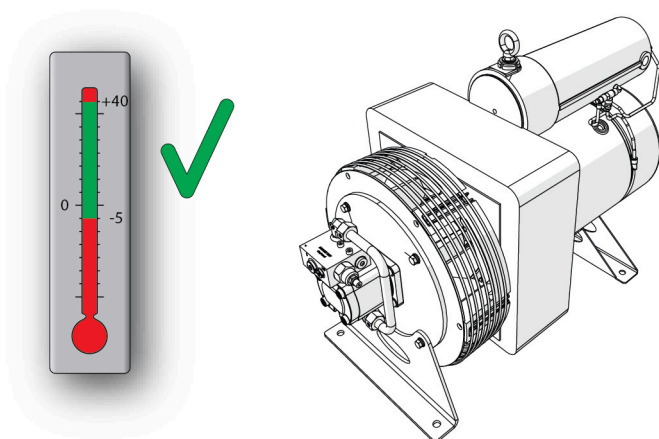


Рис. 31: Нормальная рабочая температура окружающей среды

Если температура окружающей среды опускается ниже -15°C (5°F) или поднимается выше 45°C (113°F), убедитесь, что в компрессор залито синтетическое масло. ПРОЧИТАЙТЕ ГЛАВУ "10 Технические характеристики", чтобы узнать о соответствующих маслах.

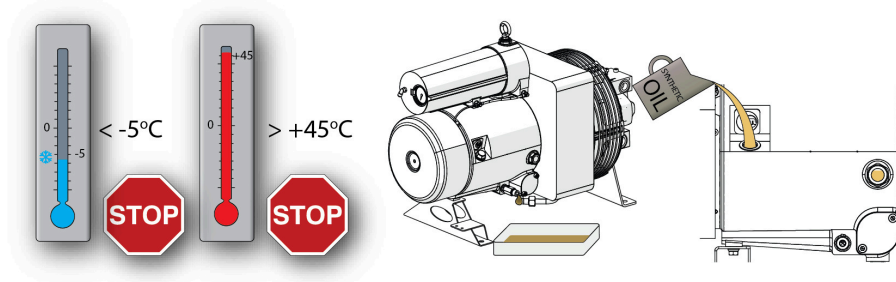


Рис. 32: Работа в условиях экстремальных температур окружающей среды

5.4 ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА

При эксплуатации компрессора в условиях высокой влажности окружающей среды необходимо учитывать наличие водяного конденсата. Конденсат может вызвать сбой в работе.

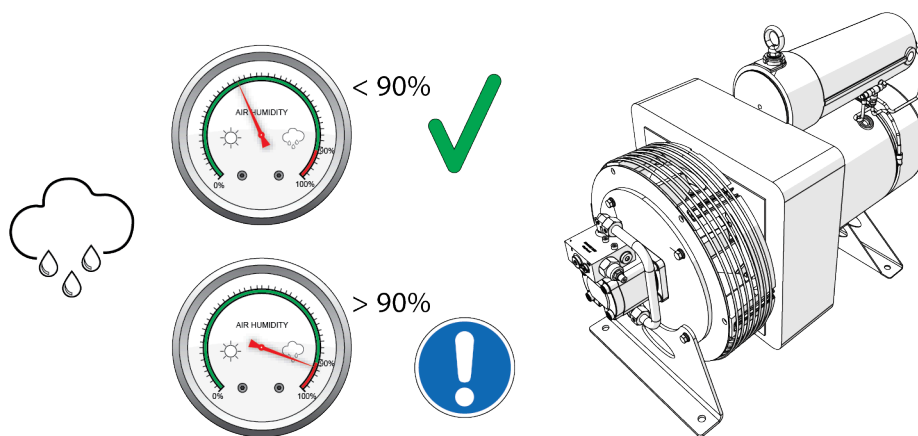


Рис. 33: Влажность воздуха при эксплуатации

ОСТОРОЖНО

При использовании компрессора НКЛ в условиях высокой влажности окружающей среды в компрессорной камере может конденсироваться вода. Конденсированная вода может увеличить риск насыщения элемента воздушно-масляного сепаратора.

5.5 ЗАПУСК ИЗ ХОЛОДНОГО СОСТОЯНИЯ

При запуске компрессора в холодных условиях (температура окружающей среды $< 5^{\circ}\text{C}$ (41°F)) вязкость компрессорного масла высока, и внутренняя смазка может быть недостаточной. Рекомендуется перекрыть линию подачи воздуха в компрессор и дать ему поработать в режиме без нагрузки несколько минут. Циркуляция масла происходит правильно, когда термостатический клапан открыт.

ПРИМЕЧАНИЕ!

При запуске компрессора НКЛ при низких температурах окружающей среды рекомендуется закрыть линию подачи воздуха в компрессор и несколько минут поработать в режиме без нагрузки, чтобы температура масла повысилась.

5.6 РЕЖИМ РАБОТЫ БЕЗ НАГРУЗКИ

При закрытии магистрали подачи воздуха и достижении заданного давления воздуха в магистрали компрессор автоматически начинает работать в режиме без нагрузки.

5.7 ОСТАНОВКА КОМПРЕССОРА

Чтобы остановить компрессор, перекройте гидравлический поток.

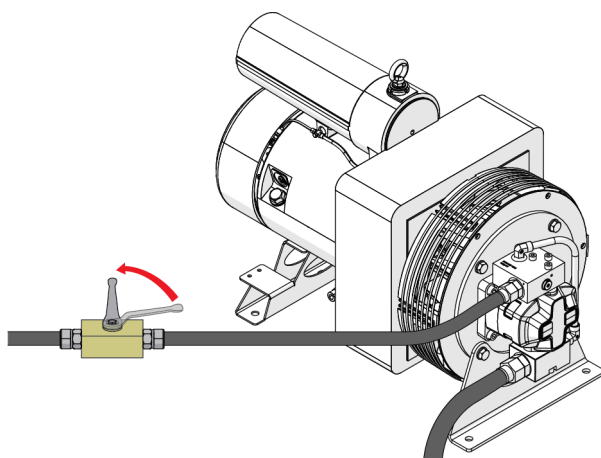


Рис. 34: Остановка компрессора

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

 ОСТОРОЖНО

Все работы по установке и техническому обслуживанию должны выполняться в соответствии с данным руководством. Все работы по установке и техническому обслуживанию, не указанные в данном руководстве, должны выполняться только квалифицированным механиком или электриком в зависимости от требований к типу работ.

 ОСТОРОЖНО

Перед проведением любого технического обслуживания или ремонта всегда необходимо убедиться, что насос выключен и в нем сброшено давление. Убедитесь, что система не будет включена во время проведения технического обслуживания.

 ОСТОРОЖНО

Все работы по установке и техническому обслуживанию электрооборудования должны выполняться только квалифицированным электриком.



Полностью сбросьте давление в системе, открутив крышку маслозаливной горловины. Небольшое количество горячего масла может вытечь из канавки крышки маслозаливной горловины при ее откручивании. Особенно если компрессор работал недавно и в системе есть давление, а масло термически расширяется.

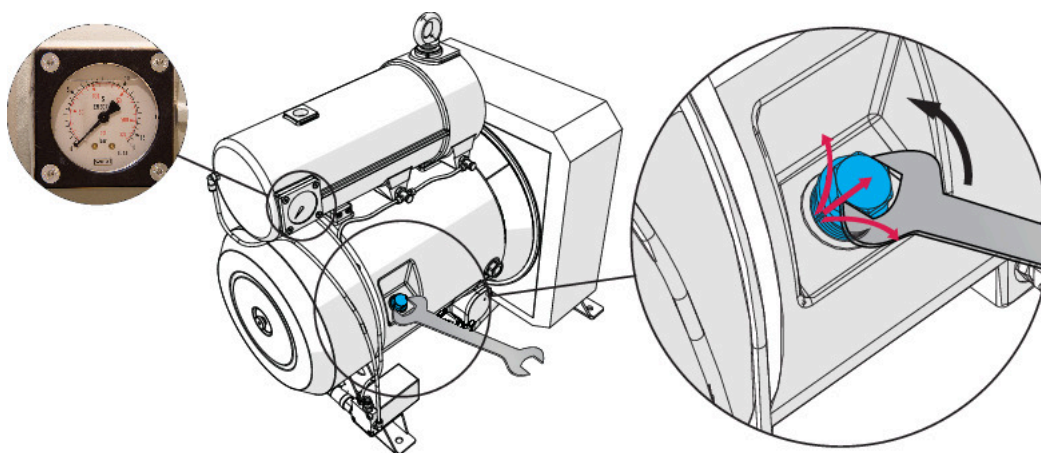


Рис. 35: Сброс давления в компрессоре HKL

6.2 ИНТЕРВАЛЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

ОСТОРОЖНО

Все работы по техническому обслуживанию должны выполняться в соответствии с графиком, приведенным в данном руководстве.

В следующей таблице приведен график технического обслуживания компрессора DYNASET HKL.

Пункты проверки	Ежедневно	Ежемесячно или каждые 100 ч	Каждые 3 месяца или 500 ч	Каждые 6 месяцев или 1000 ч	Каждые 12 месяцев или 2500 ч
Проверка уровня масла	x				
Очистка компрессора и масляного радиатора	x				
Проверка системы на наличие утечек	x				
Замена фильтра воздухозабор		o		x	
Очистка фильтров возврата масла *			x		
Замена масла, масляного фильтра и фильтров возврата масла					x
Замена воздушно-масляного сепаратора					x

o = проверка / замена при необходимости

x = замена



ПРИМЕЧАНИЕ!

Все работы по установке и обслуживанию гидравлического и электрического оборудования должны выполняться только опытным персоналом.

6.3 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ

С гидравлической системой DYNASET можно использовать широкий спектр стандартных гидравлических жидкостей. В зависимости от рабочей температуры рекомендуются следующие минеральные гидравлические масла.

Минеральное гидравлическое масло	Максимальная температура эксплуатации
ISO VG 32S	60°C (140°F)
ISO VG 46S	70°C (158°F)
ISO VG 68S	80°C (176°F)



ОСТОРОЖНО

Рекомендуемая вязкость масла составляет от 10 до 35 сСт при нормальной рабочей температуре.

Синтетические и биологические масла также можно использовать, если их вязкостные характеристики и эффективность смазывания схожи с минеральными маслами. Можно использовать жидкости для автоматических трансмиссий и даже моторные масла, если они разрешены для применения в гидравлической системе вашей базовой машины.

При замене гидравлической жидкости соблюдайте инструкции по техническому обслуживанию базовой машины.

Для использования специальных гидравлических жидкостей с оборудованием DYNASET обратитесь к ближайшему представителю DYNASET для получения дополнительной информации.

6.4 КОМПРЕССОРНЫЕ МАСЛА

Компрессорное масло Rotoroil F2 рекомендуется в качестве наиболее предпочтительного смазочного материала. При отсутствии смазочных материалов Rotoroil допускается их замена высококачественным компрессорным маслом для роторных лопастей того же класса вязкости, поставляемым другими производителями.

Качество	Температура окружающей среды	Замена масла, макс. часы	Поставщик	Сведения
Rotoroil 8000 F2	-15°C (5°F) ... 45°C (113°F)	2500 ч или 12 месяцев	Dynaset	Синтетическое масло
Corena S4R	-10°C (14°F) ... 45°C (113°F)	2500 ч или 12 месяцев	Shell	Синтетическое масло
Rarus SHC 1020	-10°C (14°F) ... 45°C (113°F)	2500 ч или 12 месяцев	Exxon Mobile	Синтетическое масло



ОСТОРОЖНО

Не смешивайте смазочные материалы разных спецификаций или разных марок.

6.5 ОЧИСТКА КОМПРЕССОРА

ОСТОРОЖНО

Содержите компрессор НКЛ в чистоте, чтобы обеспечить его безопасную и долговечную работу. Проверяйте и очищайте компрессор НКЛ после каждой рабочей смены.

Ежедневно проверяйте компрессорный блок и масляный радиатор и при необходимости очищайте их. Для очистки блока используйте продувочный пистолет. Засорение и загрязнение масляного радиатора приводит к перегреву компрессора.

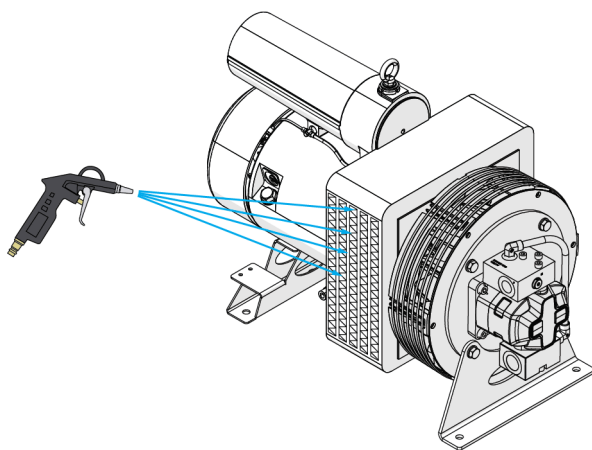


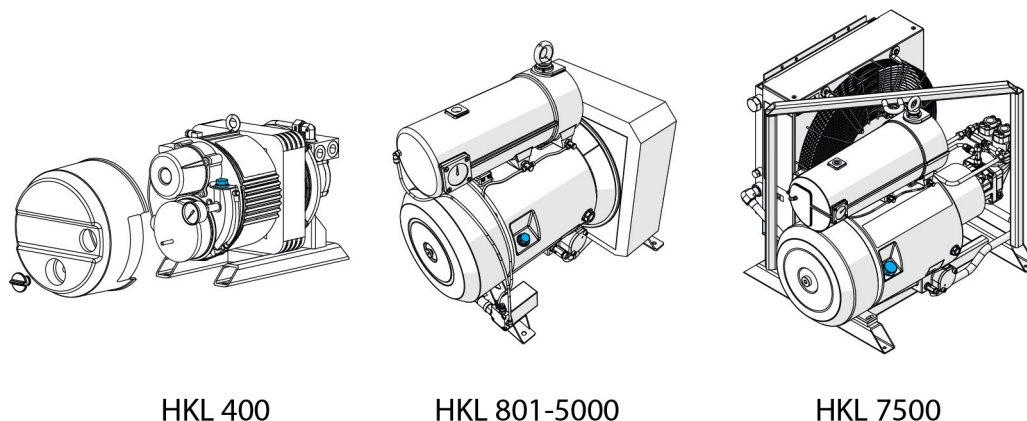
Рис. 36: Очистка масляного радиатора

ОСТОРОЖНО

Перед очисткой оборудования с помощью продувочного пистолета надевайте защитные очки.

6.6 ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА

Расположение крышки маслозаливной горловины.



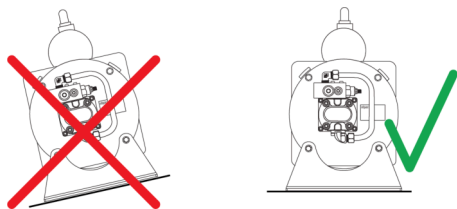
HKL 400

HKL 801-5000

HKL 7500

Рис. 37: Расположение крышки маслозаливной горловины

1. Убедитесь, что компрессор находится в горизонтальном положении.

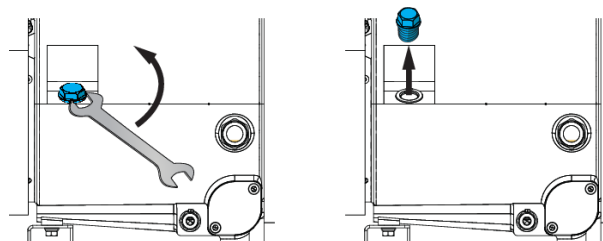


2. Подождите одну минуту в состоянии покоя.

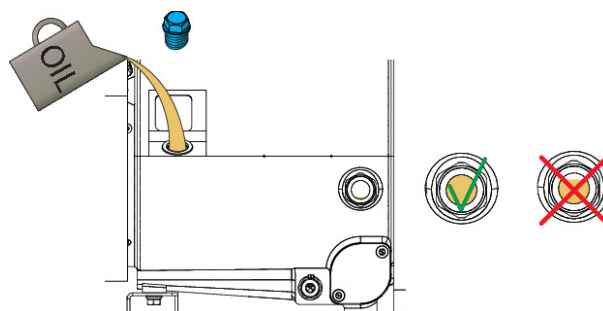


3. Проверьте уровень масла по смотровому стеклу. При остановленном компрессоре и отсутствии давления в камере уровень масла должен быть выше смотрового стекла. При работе компрессора с нагрузкой уровень масла должен быть примерно на половине расстояния до

4. Если необходимо заправить компрессор маслом, медленно откройте крышку маслозаливной горловины.



5. Добавьте масло до максимального уровня.



6. Закройте крышку маслозаливной горловины.

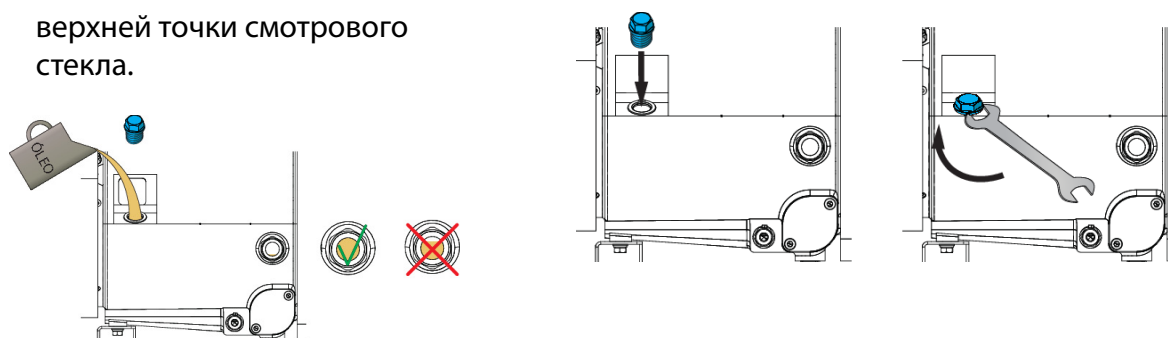


Рис. 38: Уровень масла в компрессоре HKL

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Горячее масло увеличивается в объеме. В результате, во время открытия резьбовой пробки при максимальном уровне масла возможна утечка масла. В этом случае немедленно снова закройте пробку маслозаливной горловины и тщательно удалите вытекшее масло.

6.7 ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА МАСЛА

Визуально убедитесь в отсутствии воды в компрессорном масле. При смешивании с водой масло становится мутным. Вода вызывает коррозию, увеличивая риск повреждения компрессора.

6.8 ЗАМЕНА МАСЛА И МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА

При замене масла компрессор HKL должен иметь рабочую температуру. Это способствует сливу масла из сливного отверстия. Компрессор должен быть остановлен во время замены масла.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Используйте рекомендованное компрессорное масло.

Добавьте масло того же типа от того же производителя. При переходе на другой тип масла может потребоваться промывка компрессорного блока и теплообменника.



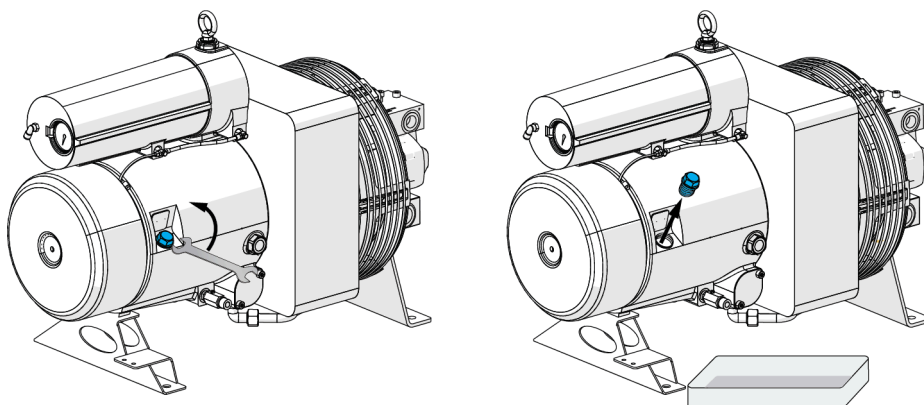
ПРИМЕЧАНИЕ!

DYNASET рекомендует заменять масляный фильтр одновременно с заменой масла.

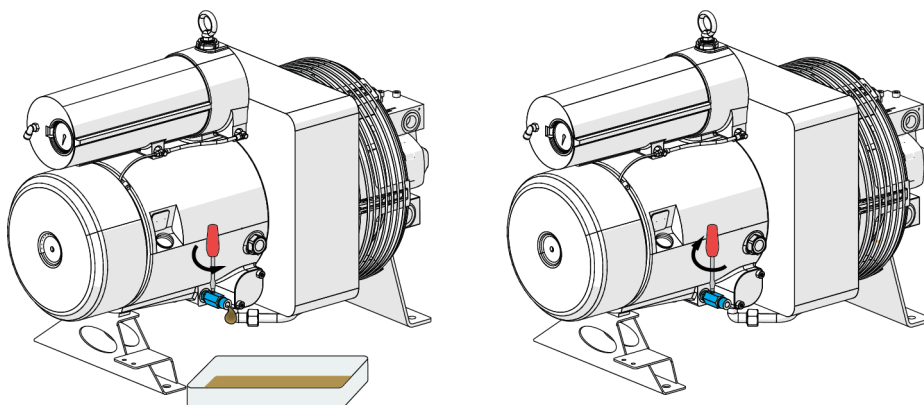
Заполнение маслом компрессоров HKL

Модель	Заливка масла (в литрах)
HKL 400	2,5
HKL 801	3
HKL 1300	3
HKL 1800	4.5
HKL 2600	4.5
HKL 4100	12
HKL 5000	12
HKL 7500	25

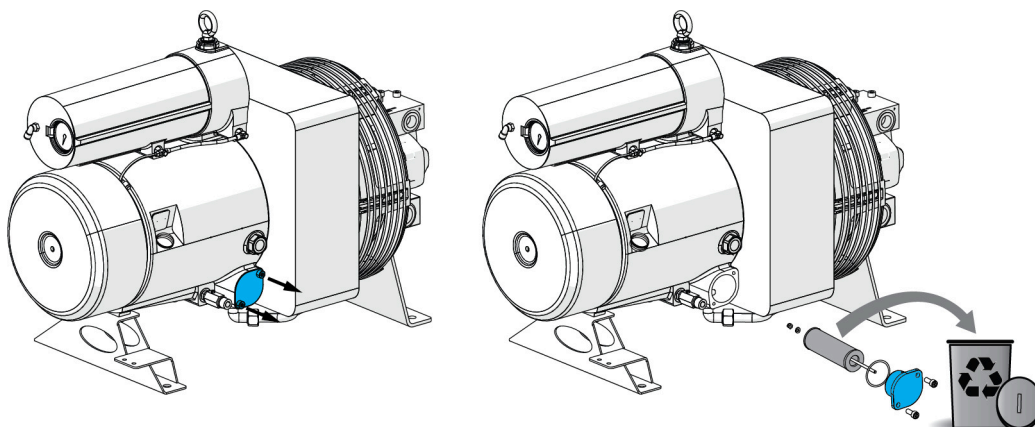
1. Медленно откройте крышку маслозаливной горловины и поставьте под сливной клапан подходящую емкость.



2. Осторожно откройте сливной клапан, слейте отработанное масло и закройте сливной клапан.



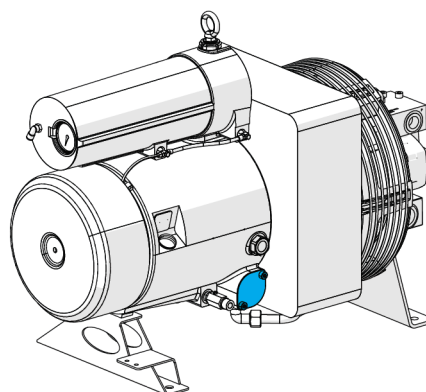
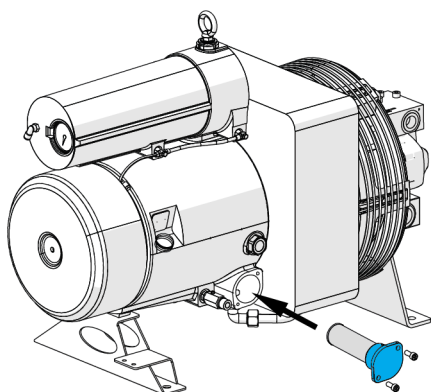
3. Снимите масляный фильтр и утилизируйте старый картридж масляного фильтра.



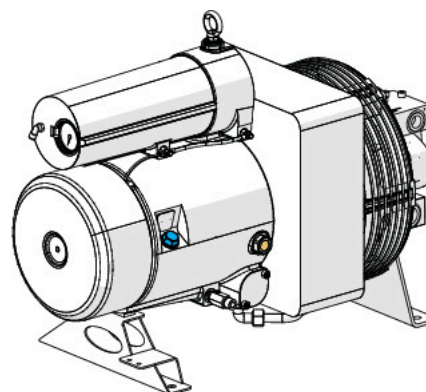
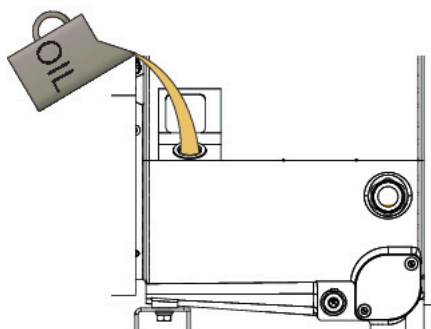
⚠ ОСТОРОЖНО

Утилизируйте старый масляный фильтр в соответствии с действующими правилами.

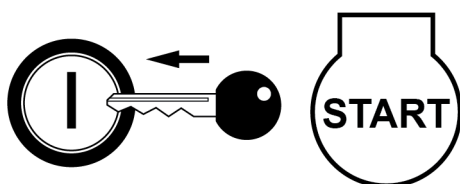
4. Установите новый масляный фильтр.



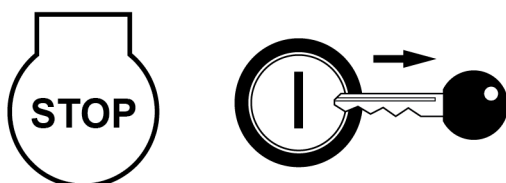
5. Долейте масло до максимального уровня и плотно закрутите крышку заливной горловины.



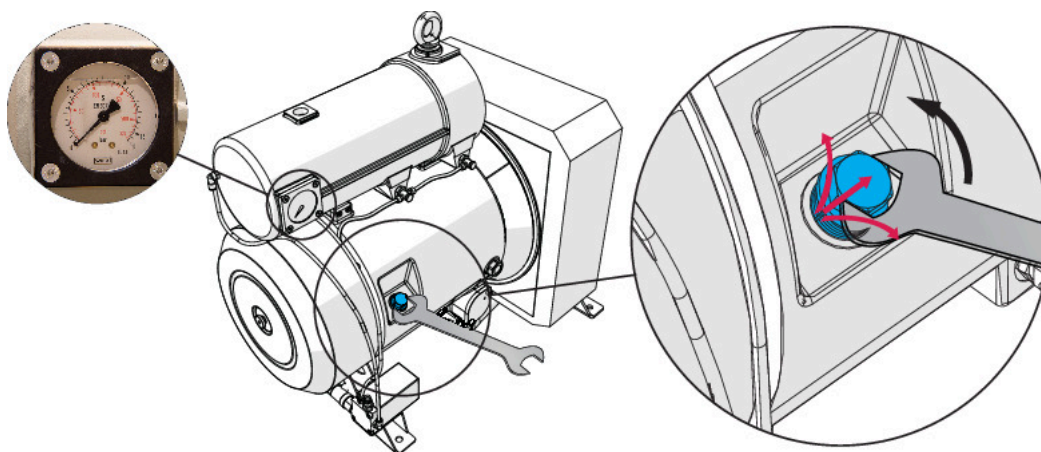
6. Запустите компрессор и дайте ему поработать в течение трех минут или пока не откроется термостатический клапан.



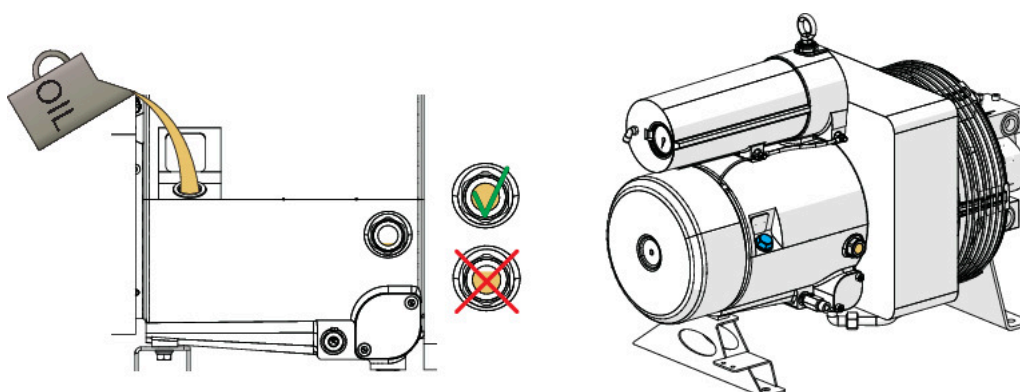
7. Остановите компрессор и подождите 1 минуту в состоянии покоя.



8. Полностью сбросьте давление в системе, открутив крышку маслозаливной горловины.



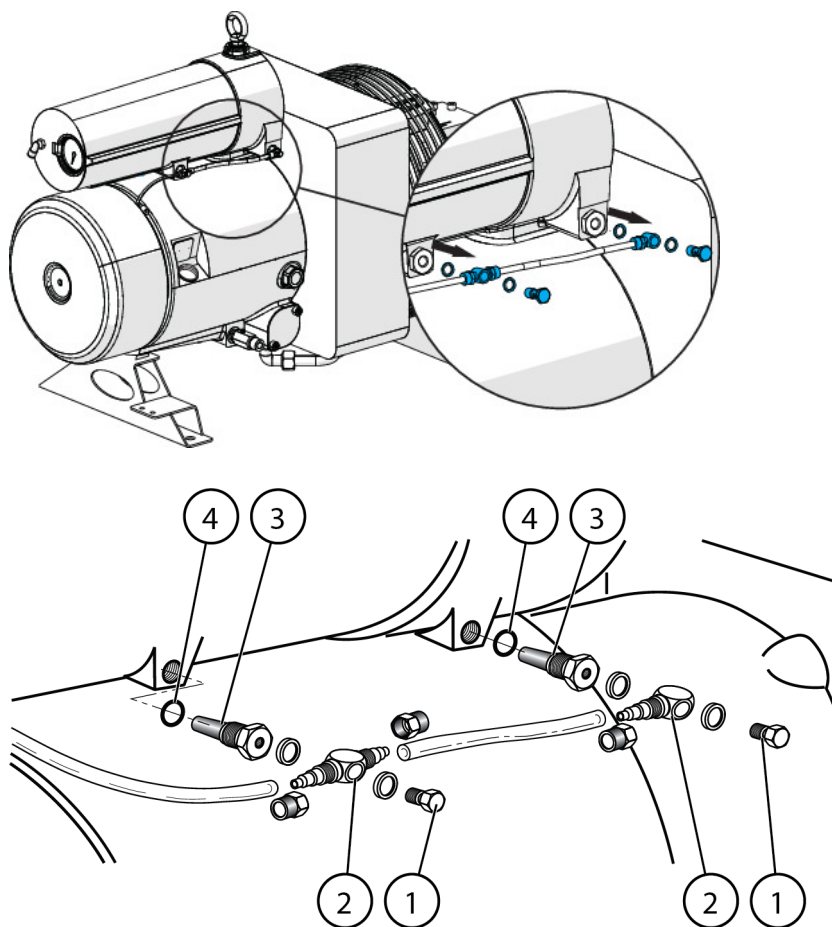
9. Проверьте уровень масла и при необходимости долейте недостающее количество масла до максимального уровня.



6.9 ЗАМЕНА КЛАПАНОВ ВОЗВРАТА МАСЛА

Очищайте фильтры возврата масла при первой замене масла.

В дальнейшем очищайте фильтры возврата масла через 500 часов работы или каждые три месяца. Заменяйте фильтры возврата масла через каждые 2500 часов работы или не реже одного раза в год.



1. Ослабьте винты с перфорацией (1), которыми крепятся фитинги гибких трубок возврата масла (2).
2. Открутите и снимите клапаны возврата масла (3). Промойте клапаны моющим средством, затем просушите сжатым воздухом; если на спеченном фильтре образовалась корка, замените его.
3. Соберите клапаны возврата масла в обратном порядке. Не забывайте всегда заменять уплотнительное кольцо (4).



ПРИМЕЧАНИЕ!

Будьте осторожны при затягивании двух винтов с перфорацией, так как они легко ломаются.

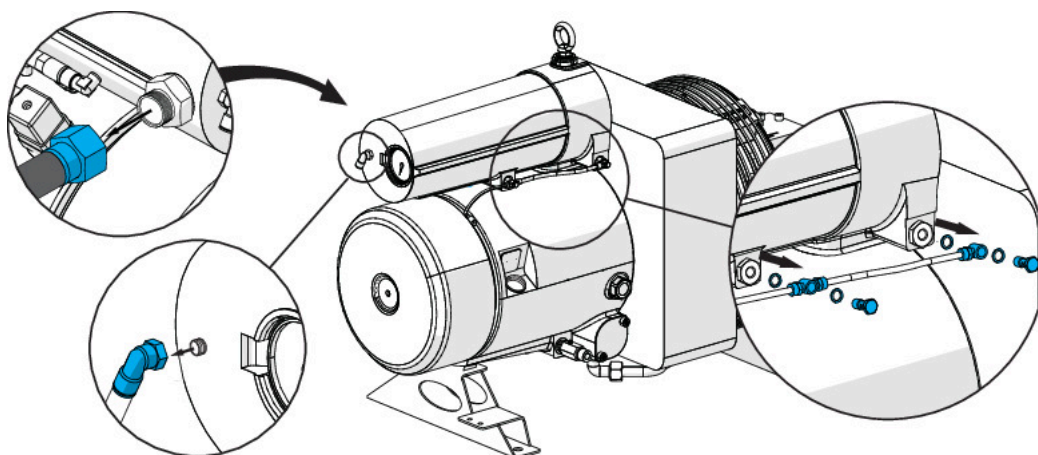
6.10 ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНО-МАСЛЯНОГО СЕПАРАТОРА

ОСТОРОЖНО

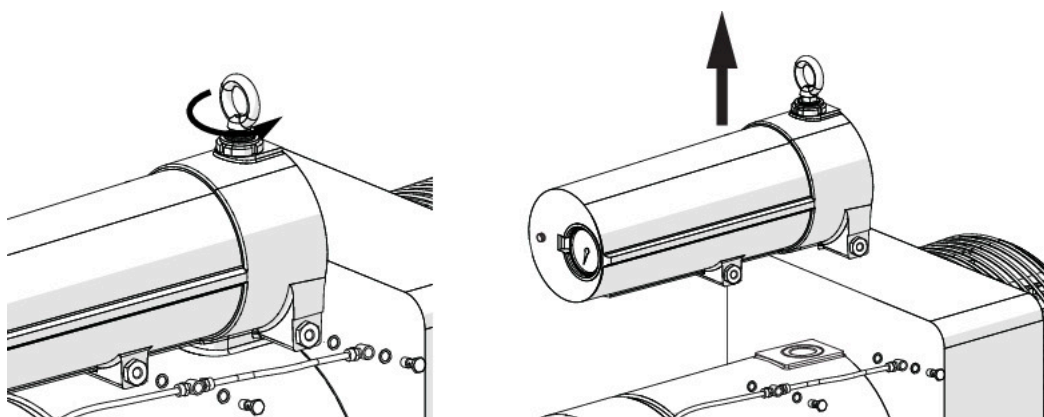
Утилизируйте старый элемент сепаратора в соответствии с действующими правилами.

Сильно загрязненный впускной воздух или некачественное масло вызывают повышенное загрязнение элемента сепаратора, что может привести к его преждевременной замене.

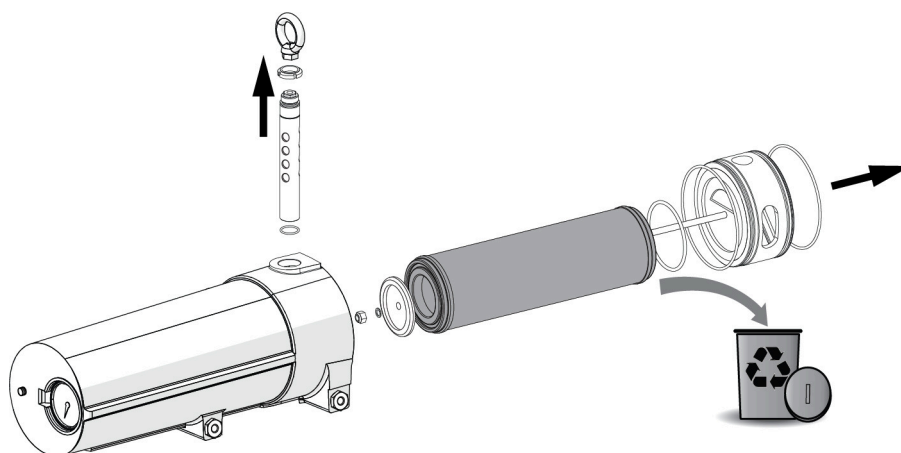
1. Отсоедините штуцер AP, штуцеры линии возврата масла и штуцер переключателя O-PE.



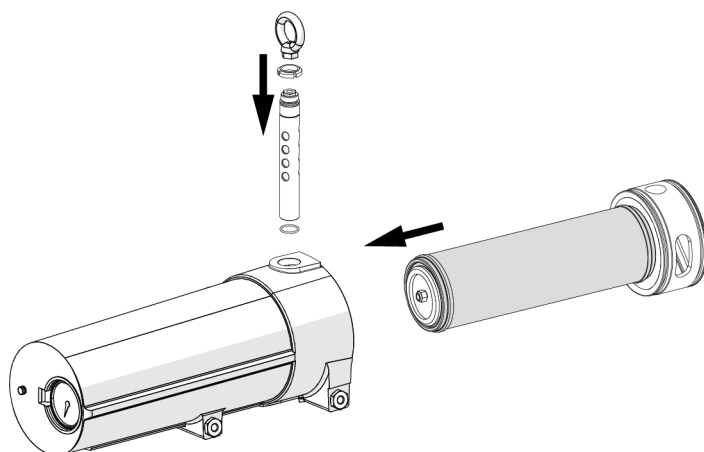
2. Открутите винт воздушно-масляного сепаратора и поднимите сепаратор.



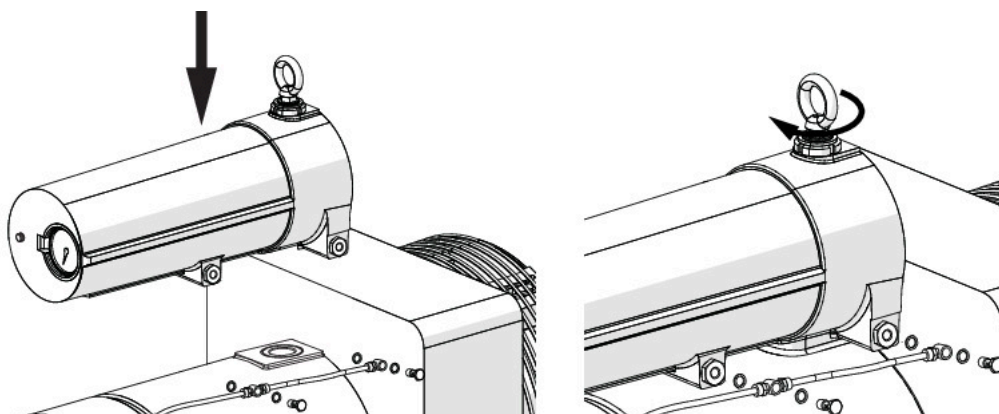
3. Отверните винт воздушно-масляного сепаратора и вытащите элемент воздушно-масляного сепаратора. Утилизируйте старый элемент сепаратора.



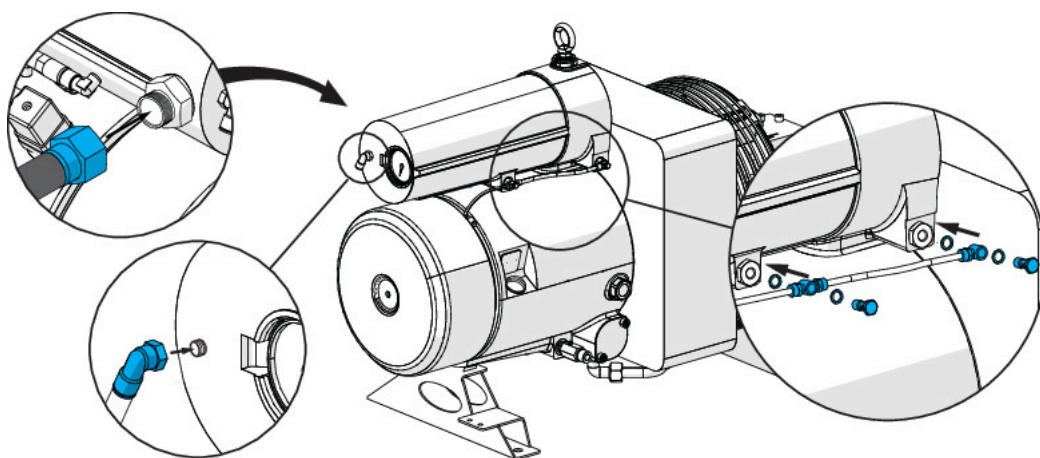
4. Установите новый элемент в воздушно-масляный сепаратор. Смажьте уплотнительные кольца, проверьте и очистите поверхности.



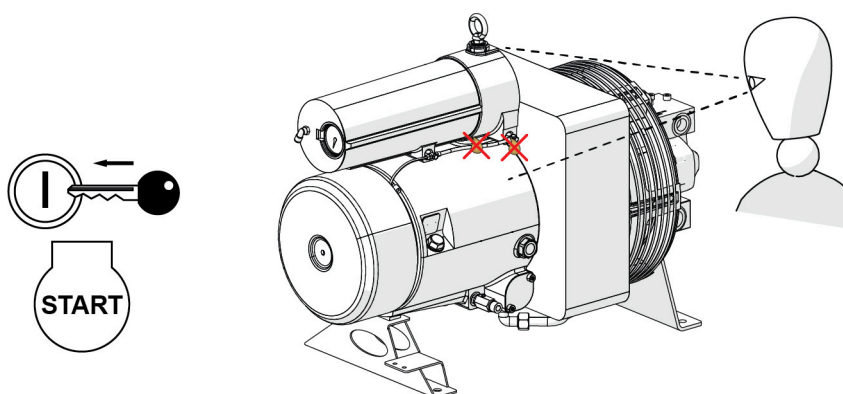
5. Установите воздушно-масляный сепаратор в компрессор.



6. Подсоедините линию возврата масла, переключатель O-PE и линию AP.



7. Проверьте герметичность воздушно-масляного сепаратора при работающей системе.

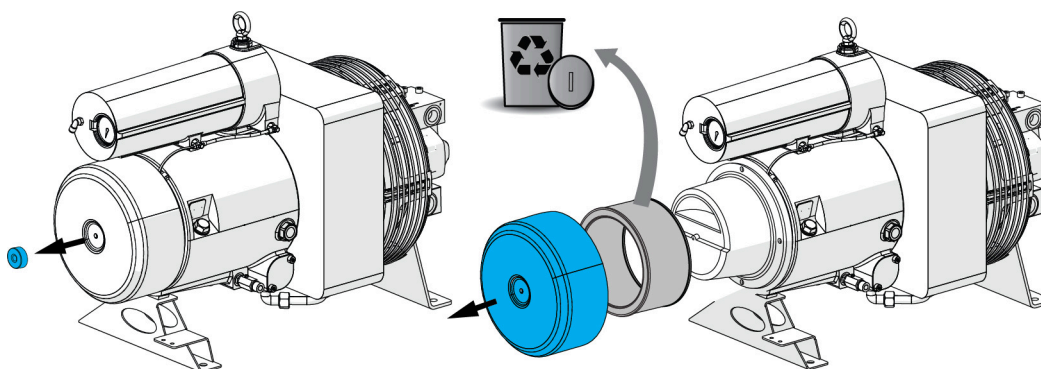


6.11 ЗАМЕНА ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

ОСТОРОЖНО

Не допускайте попадания грязи и пыли в воздухозаборник компрессорного модуля.

1. Открутите ручку, снимите крышку фильтра и удалите старый фильтрующий элемент.



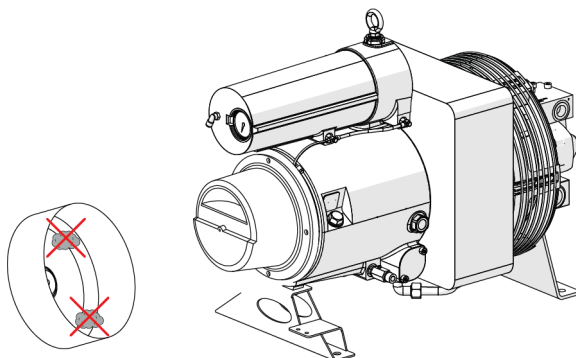
ОСТОРОЖНО

Не очищайте фильтрующий элемент. В случае загрязнения всегда заменяйте фильтрующий элемент!

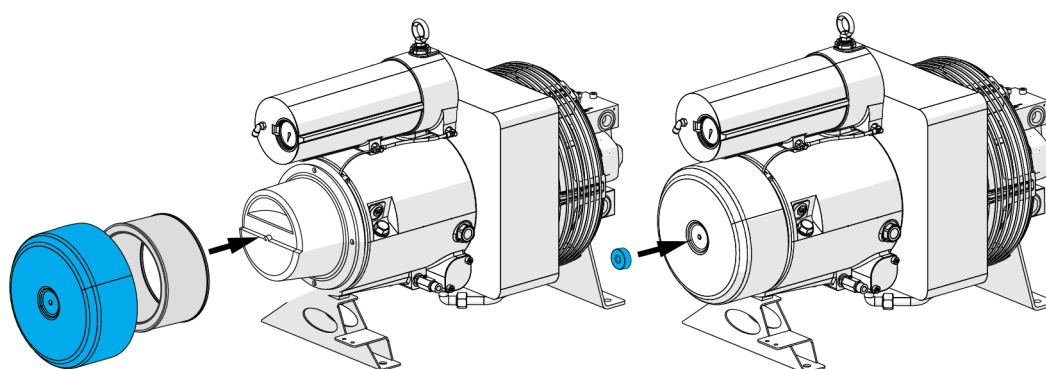
ОСТОРОЖНО

Утилизируйте старый элемент воздушного фильтра в соответствии с действующими правилами.

2. Тщательно удалите пыль с корпуса фильтра.



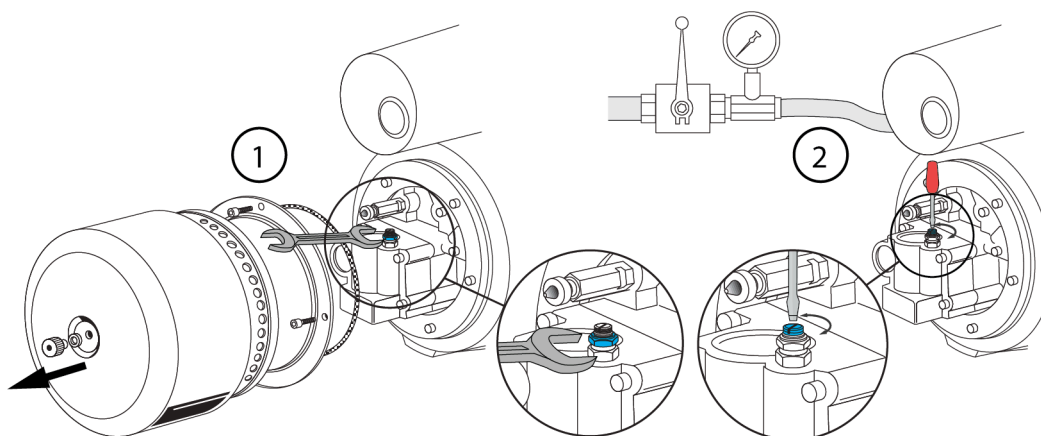
3. Вставьте новый фильтрующий элемент и установите крышку фильтра.



6.12 РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЯ РАЗГРУЗКИ

Выходное давление компрессора отрегулировано и протестировано на заводе и обычно не требует повторной регулировки. Однако, если требуется повторная регулировка, то ее необходимо выполнить, как описано в главе 6.10.1 и главе 6.10.2.

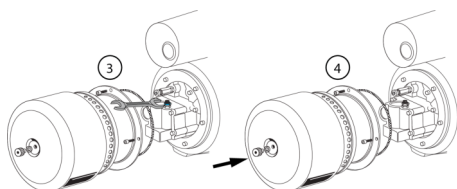
6.12.1 РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЯ РАЗГРУЗКИ В СТАНДАРТНОМ КОМПРЕССОРЕ



1. Снимите воздушный фильтр и крышку впускного фильтра. Ослабьте контргайку сервоклапана.
2. Затяните регулировочный винт, чтобы увеличить давление, ослабьте регулировочный винт, чтобы уменьшить давление. При регулировке используйте отдельный манометр в напорной линии.
3. Зафиксируйте настройку контргайкой.
4. Установите крышку впускного фильтра и воздушный фильтр.

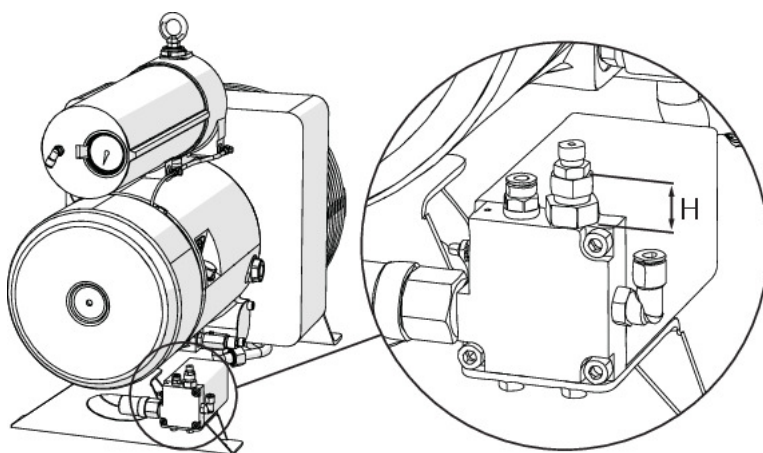
Номинальное выходное давление	Настройка сервоклапана
8 бар	8,5 бар

Номинальное выходное давление	Настройка сервоклапана
10 бар	10,5 бар



6.12.2 РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЯ РАЗГРУЗКИ В КОМПРЕССОРЕ О-РЕ

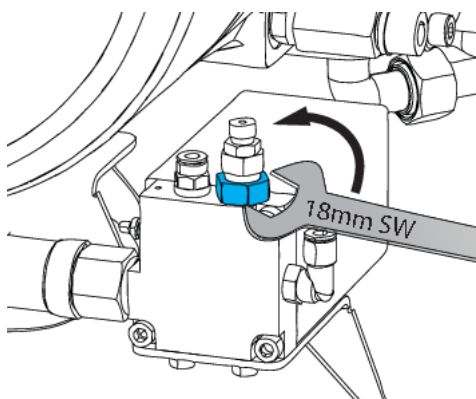
Стопорная гайка гистерезиса О-РЕ и пилотный клапан настраиваются на заводе DYNASET; заводское значение размера Н по умолчанию составляет 17,50–17,70 мм.



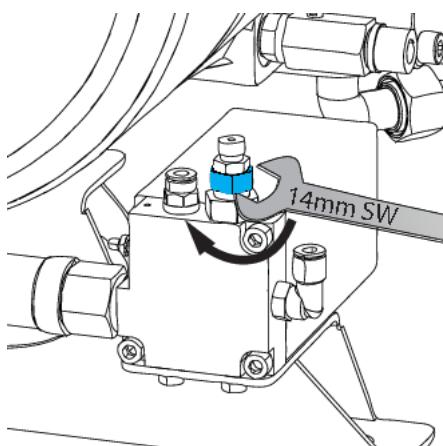
ПРИМЕЧАНИЕ!

Если стопорная гайка гистерезиса и управляющий клапан имеют заводские настройки, фазы 1–5 могут быть пропущены

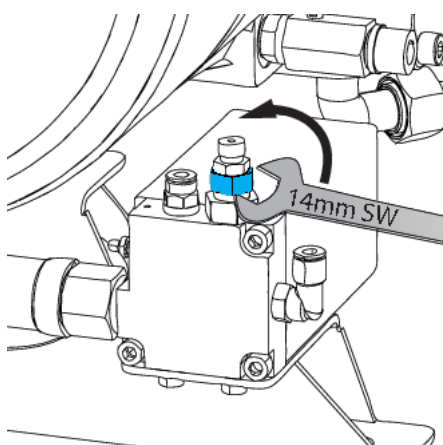
1. Полностью отверните контргайку гистерезиса (ключом на 18 мм).



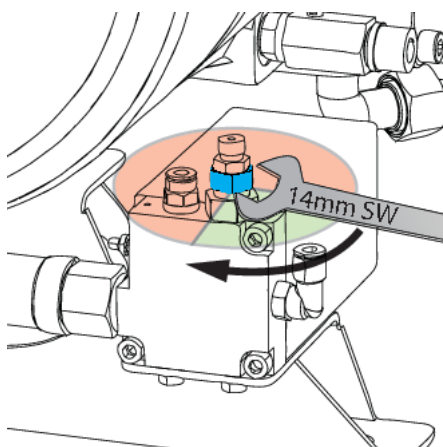
2. Затяните клапан ключом на 14 мм до упора.



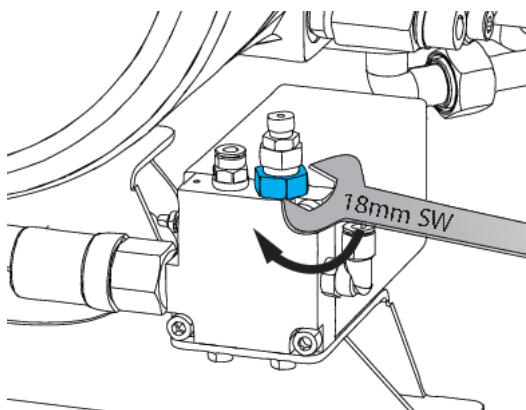
3. Начните осторожно ослаблять клапан ключом на 14 мм, поворачивая против часовой стрелки, пока он не станет неплотно прилегающим.



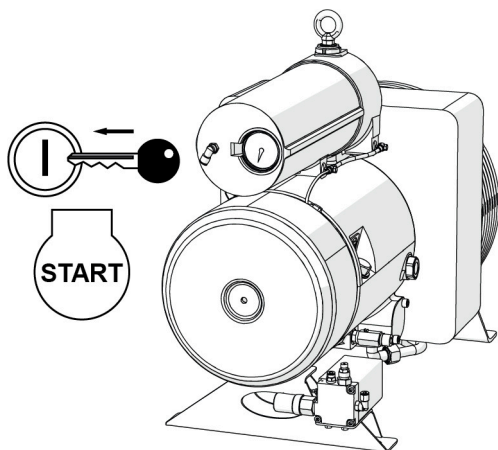
4. Затяните ключом на 14 мм на 1/4 оборота назад.



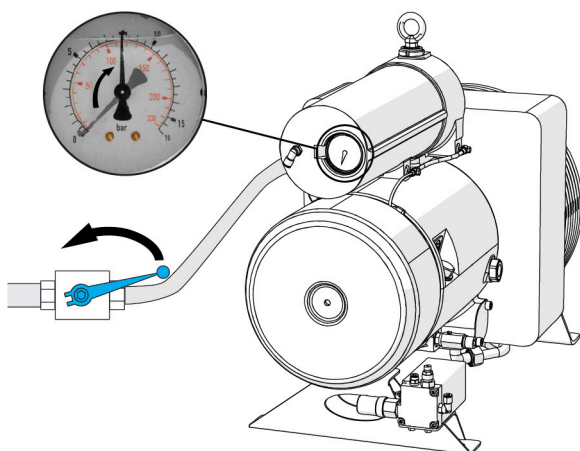
5. Зафиксируйте контргайку гистерезиса.



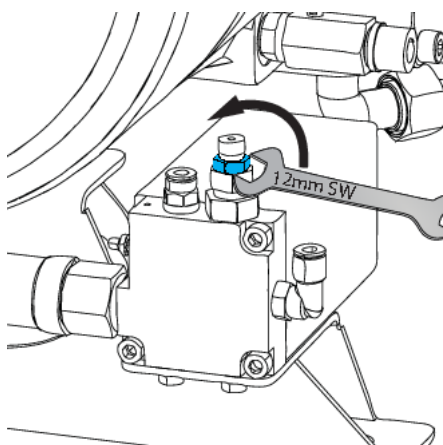
6. Запустите компрессор.



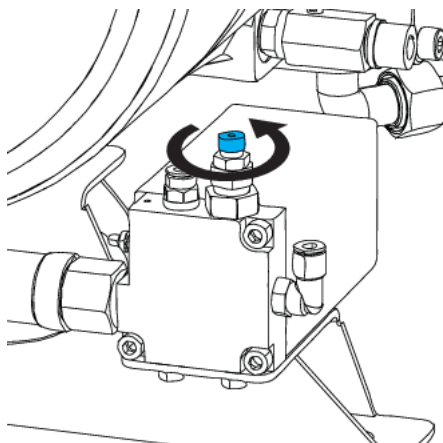
7. Начните медленно закрывать клапан подачи воздуха, пока давление воздуха не станет таким, как нужно. (Например, 8 бар; это зависит от того, на какое давление настроен сервоклапан, давление сервоклапана должно быть выше, чем давление клапана O-PE.)



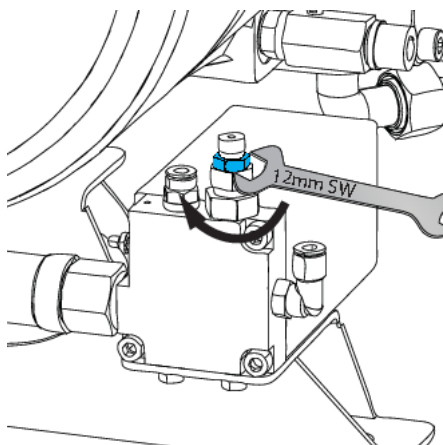
8. Включите компрессор и убедитесь, что давление воздуха постоянно.
9. На управляющем клапане ослабьте стопорную гайку ключом на 12 мм.



10. Начните открывать ручку регулировки управляющего клапана на верхней части этого клапана, пока компрессор не перейдет в состояние свободного потока и давление не начнет снижаться до ~2 бар.



11. Затяните стопорную гайку на управляющем клапане.



6.13 УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

Для выполнения работ по техническому обслуживанию требуется квалифицированный механик по гидравлическому оборудованию. Для получения дополнительной информации по техническому обслуживанию обращайтесь в авторизованную мастерскую или к дилеру DYNASET.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	КОРРЕКТИРУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ
Компрессор не запускается при работающем двигателе транспортного средства и включенной гидравлической системе.	Неисправность гидравлического регулирующего клапана компрессора.	Проверьте и отремонтируйте.
	Повышенное внутреннее давление компрессора.	Проверьте минимальное давление или обратный клапан и устраните возможные утечки воздуха.
	Неисправность в гидравлической системе.	Убедитесь, что гидравлический поток и давление достаточны. При необходимости отрегулируйте.
	Давление воздуха в нагнетательной линии нарушает запуск компрессора.	Проверьте гидромотор на наличие утечек. При необходимости замените поврежденные детали. Перед запуском компрессора сбросьте давление в магистрали системы. Рекомендуется установить электромагнитный регулирующий клапан для разгрузочного клапана, особенно если пневматическая система оснащена воздухохранилищем.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	КОРРЕКТИРУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ
Компрессор запускается с трудом.	Неисправность в гидравлической системе.	Убедитесь, что гидравлический поток и давление достаточны. При необходимости отрегулируйте.
	Давление воздуха в нагнетательной линии нарушает запуск компрессора.	Проверьте гидромотор на наличие утечек. При необходимости замените поврежденные детали. Перед запуском компрессора сбросьте давление в магистрали системы. Рекомендуется установить электромагнитный регулирующий клапан для разгрузочного клапана, особенно если пневматическая система оснащена воздухосборником.
НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	КОРРЕКТИРУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ
Давление воздуха не достигает требуемого показателя.	Неправильная настройка сервоклапана.	Проверьте и при необходимости отрегулируйте сервоклапан.
	Предохранительный клапан открывается из-за неисправности или неправильной настройки сервоклапана.	Проверьте и отрегулируйте сервоклапан.
	Неисправность в гидравлической системе.	Убедитесь, что гидравлический поток и давление достаточны. При необходимости отрегулируйте.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	КОРРЕКТИРУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ
		Проверьте гидромотор на наличие утечек. При необходимости замените поврежденные детали.
	Засорился фильтр воздухозаборника.	Проверьте и замените.
	Фильтрующий элемент (-ы) маслоотделителя засорен (-ы).	Проверьте и при необходимости замените фильтры.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	КОРРЕКТИРУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ
Компрессор не производит сжатый воздух.	Линия подачи закрыта или возможна неисправность пневмопривода.	Проверьте и отремонтируйте.
	Неисправность сервоклапана или неправильная настройка (т.е. отрегулированное давление ниже, чем настройка минимального давления / обратного клапана).	Проверьте и отремонтируйте.
	Воздухозаборный впускной клапан не открывается.	Проверьте клапан и отремонтируйте его. Также проверьте весь блок клапанов, чтобы выявить возможные неисправности.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	КОРРЕКТИРУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ
Чрезмерный расход масла.	Фильтры клапанов возврата масла засорены.	Проверьте и очистите. При необходимости замените.
	Фильтрующий элемент (-ы) маслоотделителя засорен (-ы).	Проверьте и при необходимости замените фильтрующие элементы.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	КОРРЕКТИРУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ
Компрессор перегревается	Грязный масляный радиатор.	Очистите масляный радиатор.
	Высокая температура окружающей среды.	Обеспечьте достаточную вентиляцию рабочей среды.
	Низкий уровень масла.	Добавьте компрессорное масло до необходимого уровня.
	Компрессорное масло не циркулирует через масляный радиатор по причине заедания термостатического перепускного клапана.	Проверьте и отремонтируйте клапан.
	Недостаточная охлаждающая способность.	Обеспечьте достаточную вентиляцию рабочей среды.

7. ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

7.1 ГАРАНТИЙНОЕ ПОКРЫТИЕ

Условия данной ограниченной гарантии распространяются на все гидравлические принадлежности, производимые компанией DYNASET OY. Первоначальному покупателю гарантируется отсутствие дефектов материалов и изготовления. Исключения из гарантии описаны в пункте "Исключения из гарантии".

7.2 НАЧАЛО ГАРАНТИЙНОГО СРОКА

Гарантийный срок начинается с даты поставки изделия. Поставка считается выполненной в день, когда был произведен монтаж или покупатель принял изделие в эксплуатацию. Изделие считается принятым в эксплуатацию в день, когда компания DYNASET OY доставила его покупателю, если иное не оговорено в письменном соглашении.

7.3 ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Гарантийный срок составляет двадцать четыре (24) месяца при условии использования в течение этого периода времени не более 2000 часов. В тех случаях, когда система поставляется в комплекте с некоторыми специальными компонентами (например, приводным блоком), на эти компоненты распространяется гарантия производителя.

7.4 ГАРАНТИЙНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

Сразу после обнаружения проблемы, которая, по мнению покупателя, является неисправностью, подпадающей под действие ограниченной гарантии на изделие, покупатель должен обратиться к продавцу изделия. Обратиться следует в кратчайшие сроки, не позднее чем через тридцать (30) дней после обнаружения проблемы. Технический персонал продавца и/или производителя определит характер проблемы в первую очередь по телефону или электронной почте. Покупатель обязуется предоставить необходимую информацию и выполнить регламентные диагностические процедуры, чтобы определить характер проблемы и необходимые процедуры.

7.5 ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ

Если в течение гарантийного срока будет обнаружен дефект изделия, компания DYNASET OY по своему выбору либо отремонтирует изделие, либо направит его на ремонт в свою авторизованную мастерскую, либо обменяет дефектное изделие. Если изделие необходимо отремонтировать не на предприятии или в авторизованной мастерской компании DYNASET OY, все расходы, исключенные из данной гарантии (время в пути и ожидания, суточные, командировочные расходы и расходы на демонтаж/повторную установку), будут взиматься с покупателя. Если проблема не подпадает под действие данной ограниченной гарантии, компания DYNASET OY имеет право взимать с покупателя расходы на устранение неисправностей и ремонт.

7.6 УСЛОВИЯ ДОСТАВКИ ПРИ ГАРАНТИЙНОМ РЕМОНТЕ

Если в соответствии с данной ограниченной гарантией в изделии обнаружен дефект и его необходимо отремонтировать, компания DYNASET OY выдает номер гарантийного возврата (WRN). Возвращаемые изделия, надлежащим образом упакованные для транспортировки, должны быть отправлены за счет покупателя в компанию DYNASET OY или в другое место, указанное компанией DYNASET OY.

Отгрузочные документы должны включать следующие пункты.

- Имя и контактная информация покупателя
- Квитанция о первоначальной покупке
- Код WRN
- Описание проблемы

7.7 ГАРАНТИЯ НА ОТРЕМОНТИРОВАННОЕ ИЗДЕЛИЕ

Гарантийный срок на изделие, отремонтированное по данной ограниченной гарантии, продолжается до окончания первоначального гарантийного срока.

7.8 ИСКЛЮЧЕНИЯ ИЗ ГАРАНТИИ

Настоящая гарантия не распространяется на следующие случаи.

- Неисправности, вызванные естественным износом, неправильной установкой, неправильным использованием, неправильным обращением, небрежностью, выбором покупателем изделия, не соответствующего назначению, аварийным случаем, неправильной фильтрацией гидравлического масла или попаданием воды или отсутствием технического обслуживания.
- Стоимость технического обслуживания, регулировок, установки или ввода в эксплуатацию.
- Покрытие, гидравлическое масло, быстроразъемные соединения и соединительные шланги (внутренние или внешние для системных узлов).
- Изделия, измененные или модифицированные таким способом, который не разрешен компанией DYNASET OY в письменной форме.
- Изделия, которые были отремонтированы в течение гарантийного срока не компанией DYNASET OY или ее авторизованной мастерской.
- Затраты, связанные с любым иным ущербом или убытками, будь то прямые, косвенные, случайные, особые или имеющие серьезные последствия, возникшие в результате использования или невозможности использования изделия.
- Расходы на телефон или другие средства связи.
- Изделие, используемое в экстремальных условиях, подвергается повышенному чрезмерному износу.
- Неисправности, вызванные такими природными явлениями, как наводнения, грозы и т.д.

© DYNASET OY, все права сохраняются

8. УТИЛИЗАЦИЯ ПРОДУКЦИИ

Утилизируйте и перерабатывайте все изделия DYNASET и их упаковку экологически безопасным способом.

Не утилизируйте отработанные масла, электрические компоненты, батареи или любые другие опасные отходы вместе с обычными бытовыми отходами. Они опасны для окружающей среды и могут быть переработаны для повторного использования.

Для получения дополнительной информации об утилизации опасных отходов обратитесь в местное предприятие по переработке отходов.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Всегда действуйте в соответствии с законодательством об отходах, правилами и рекомендациями по утилизации и переработке отходов, выпущенными местными органами власти.

9. ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Настоящим мы заявляем, что разработка и производство указанного ниже изделия соответствуют положениям Европейского парламента и Советов по гармонизации законодательства государств-членов по безопасности машин и оборудования.

Директива 2006/42/EC о безопасности машин и оборудования

Директива 2014/35/EU о низковольтном оборудовании

Директива 2014/30/EU об электромагнитной совместимости

Директива 2015/863 (RoHS)

Директива 2014/68/EU по оборудованию, работающему под давлением

Применимые стандарты соответствия:

EN ISO 4413:2010 Гидроприводы. Общие правила и требования безопасности для систем и их компонентов

EN60204-1:2018 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов.

Производитель: DYNASET Oy

Menotie 3, FI-33470 Ylöjärvi, Finland (Финляндия)

Группа
изделий:

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РОТАЦИОННЫЕ ПЛАСТИНЧАТЫЕ
КОМПРЕССОРЫ НКЛ

Изделие:

Гидравлические ротационные пластинчатые компрессоры НКЛ

Если устройство было изменено кем-либо, кроме производителя, или без разрешения производителя, данная декларация недействительна.



Timo Nieminen

R&D Manager

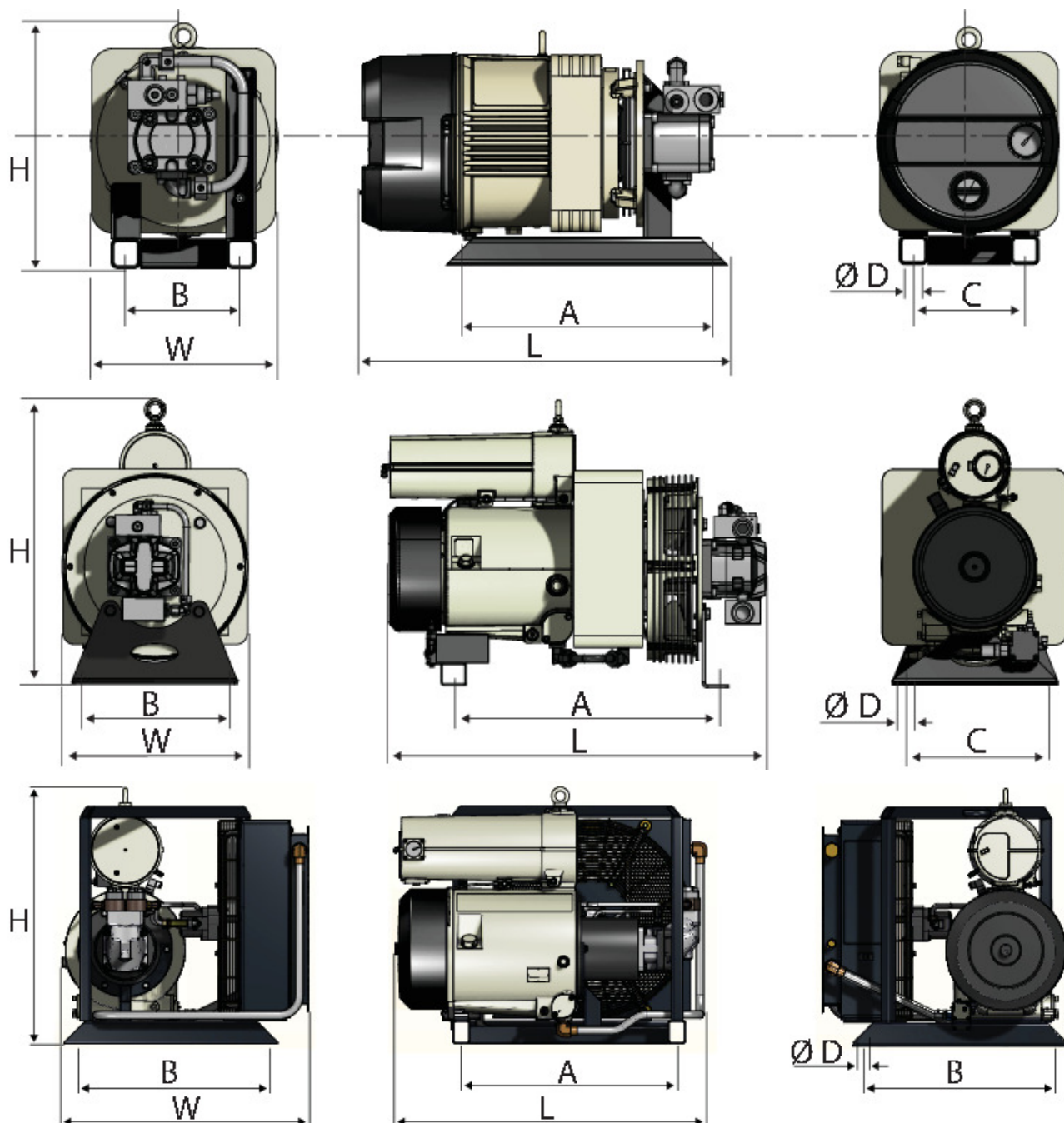
Menotie 3, 33470

Ylöjärvi, Finland 01.07.2019



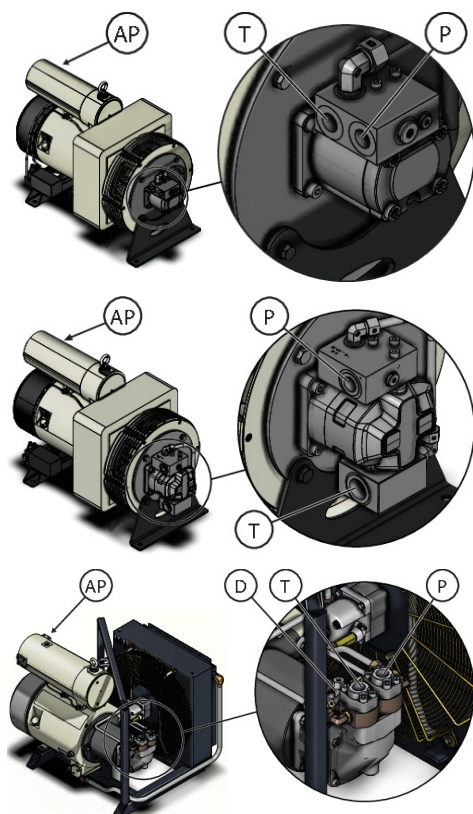
10. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

10.1 РАЗМЕРЫ



Модель	Размеры, mm (in)							Масса
	L	W	H	A	B	C	D	kg (lbs)
HKL400/ 8-24	506 (19.9)	254 (10.0)	333 (13.1)	294 (11.6)	155 (6.1)	156 (6.1)	11 (0.4)	30 (66)
HKL801/ 8-26	640 (25.2)	320 (12.6)	520 (20.5)	425 (16.7)	280 (11.0)	280 (11.0)	12 (0.5)	55 (121)
HKL1300/ 8-38	640 (25.2)	320 (12.6)	520 (20.5)	425 (16.7)	280 (11.0)	280 (11.0)	12 (0.5)	55 (121)
HKL1300/ 8-46	640 (25.2)	320 (12.6)	520 (20.5)	425 (16.7)	280 (11.0)	280 (11.0)	12 (0.5)	55 (121)
HKL1800/ 8-46	810 (31.9)	390 (15.4)	620 (24.4)	550 (21.7)	300 (11.8)	300 (11.8)	14 (0.6)	103 (227)
HKL2600/ 8-65	810 (31.9)	390 (15.4)	620 (24.4)	550 (21.7)	300 (11.8)	300 (11.8)	14 (0.6)	103 (227)
HKL2600/ 8-82	810 (31.9)	390 (15.4)	620 (24.4)	550 (21.7)	300 (11.8)	300 (11.8)	14 (0.6)	103 (227)
HKL4100/ 8-113	890 (35.0)	515 (20.3)	790 (31.1)	585 (23.0)	450 (17.7)	350 (13.8)	14 (0.6)	185 (408)
HKL5000/ 8-135	890 (35.0)	515 (20.3)	790 (31.1)	585 (23.0)	450 (17.7)	350 (13.8)	14 (0.6)	185 (408)
HKL7500/ 8-150	1,100 (43.3)	890 (35.0)	900 (35.4)	755 (29.7)	700 (27.6)	700 (27.6)	13 (0.5)	330 (728)

10.2 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ



Модель	Соединения			
	Напорная линия, P	Обратная линия, T	Дренажная линия, D	Выход воздуха, AP
HKL400/8-24	BSPP 1/2	BSPP 1/2	-	BSPP 3/8
HKL801/8-26	BSPP 1/2	BSPP 1/2	-	BSPP 1/2
HKL1300/8-38	BSPP 1/2	BSPP 1/2	-	BSPP 1/2
HKL1300/8-46	BSPP 1/2	BSPP 1/2	-	BSPP 1/2
HKL1800/8-46	BSPP 1/2	BSPP 1/2	-	BSPP 3/4
HKL2600/8-65	BSPP 3/4	BSPP 1	-	BSPP 3/4
HKL2600/8-82	BSPP 3/4	BSPP 1	-	BSPP 3/4
HKL4100/8-113	BSPP 3/4	BSPP 1	-	BSPP 1
HKL5000/8-135	BSPP 3/4	BSPP 1	-	BSPP 1
HKL7500/8-150	BSPP 1	BSPP 1	T15	BSPP 1 1/4

10.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

		HKL400/8-24	HKL801/8-26	HKL1300/8-38	HKL1300/8-46	HKL1800/8-46
ХАРАКТЕРИСТИКИ НАГНЕТАНИЯ						
Скорость потока при исходных условиях ¹	l/min (gpm)	400 (105.68)	800 (211.36)	1,300 (343.46)	1,300 (343.46)	1,800 (475.56)
Давление, макс.	bar (psi)	8 (116)	8 (116)	8 (116)	8 (116)	8 (116)
ТРЕБОВАНИЯ К ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ						
Поток, мин.	l/min (gpm)	10 (2.64)	14 (3.70)	20 (5.28)	23 (6.08)	23 (6.08)
Поток, макс.	l/min (gpm)	35 (9.25)	37 (9.78)	60 (15.85)	66 (17.44)	66 (17.44)
Давление при номинальной выходной мощности	bar (psi)	120 (1,740)	210 (3,046)	210 (3,046)	170 (2,466)	210 (3,046)
Давление, макс.	bar (psi)	250 (3,626)	250 (3,626)	250 (3,626)	250 (3,626)	250 (3,626)
Давление при разгрузке	bar (psi)	80 (1,160)	140 (2,031)	150 (2,176)	130 (1,885)	150 (2,176)
ТРЕБОВАНИЯ К ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ЖИДКОСТЯМ						
Вязкость	cSt	10 200 / оптимальная 25 35	10 200 / оптимальная 25 35	10 200 / оптимальная 25 35	10 200 / оптимальная 25 35	10 200 / оптимальная 25 35
Температура, макс.	°C(°F)	70 (158)	70 (158)	70 (158)	70 (158)	70 (158)
Коэффициент фильтрации	µm	25	25	25	25	25
Требования к охлаждающей способности	KW	2.5	3	3	3	4.5
СМАЗОЧНОЕ МАСЛО						
Заливка масла	liter (gal.)	()	()	()	()	()

		HKL2600/8-65	HKL2600/8-82	HKL4100/8-113	HKL5000/8-135	HKL7500/8-150
ХАРАКТЕРИСТИКИ НАГНЕТАНИЯ						
Скорость потока при исходных условиях ¹	l/min (gpm)	2,600 (686.92)	2,600 (686.92)	4,100 (1,083.22)	5,000 (1,321.00)	7,500 (1,981.51)
Давление, макс.	bar (psi)	8 (116)	8 (116)	8 (116)	8 (116)	8 (116)
ТРЕБОВАНИЯ К ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ						
Поток, мин.	l/min (gpm)	33 (8.72)	41 (10.83)	74 (19.55)	74 (19.55)	90 (23.78)
Поток, макс.	l/min (gpm)	70 (18.49)	87 (22.99)	120 (31.70)	140 (36.99)	155 (40.95)
Давление при номинальной выходной мощности	bar (psi)	210 (3,046)	170 (2,466)	210 (3,046)	210 (3,046)	260 (3,771)
Давление, макс.	bar (psi)	250 (3,626)	250 (3,626)	250 (3,626)	250 (3,626)	280 (4,061)
Давление при разгрузке	bar (psi)	150 (2,176)	135 (1,958)	150 (2,176)	150 (2,176)	160 (2,321)
ТРЕБОВАНИЯ К ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ЖИДКОСТЯМ						
Вязкость	cSt	10 200 / оптимальная 25 35	10 200 / оптимальная 25 35	10 200 / оптимальная 25 35	10 200 / оптимальная 25 35	10 200 / оптимальная 25 35
Температура, макс.	°C(°F)	70 (158)	70 (158)	70 (158)	70 (158)	70 (158)
Коэффициент фильтрации	µm	25	25	25	25	25
Требования к охлаждающей способности	KW	4.5	4.5	12	12	25
СМАЗОЧНОЕ МАСЛО						
Заливка масла	liter (gal.)	()	()	()	()	()



Рис. 1:	Идентификационный ключ для HKL	6
Рис. 2:	Паспортная табличка	8
Рис. 3:	Линейка компрессоров HKL	9
Рис. 4:	Основные компоненты компрессора HKL	10
Рис. 5:	Описание работы: воздухозабор	15
Рис. 6:	Описание работы: сжатие воздуха и фильтрация масла	16
Рис. 7:	Описание работы: охлаждение масла	16
Рис. 8:	Номинальная производительность компрессора HKL	17
Рис. 9:	Автоматическая регулировка оборотов	17
Рис. 10:	Расположение пневмоэлектрического разгрузочного клапана	19
Рис. 11:	Термореле	21
Рис. 12:	Полная схема	22
Рис. 13:	Гидравлическая система с открытым центром и чувствительным к нагрузке насосом с переменным рабочим объемом	24
Рис. 14:	Схема подключения гидравлической системы с открытым центром и насосом с переменным рабочим объемом и датчиком нагрузки	25
Рис. 15:	Гидравлическая система с закрытым центром и чувствительным к нагрузке насосом с переменным рабочим объемом	26
Рис. 16:	Схема подключения гидравлической системы с закрытым центром и насосом с переменным рабочим объемом и датчиком нагрузки	27
Рис. 17:	Гидравлическая система с насосом с постоянным рабочим объемом	28
Рис. 18:	Схема подключения гидравлической системы с насосом с постоянным рабочим объемом	29
Рис. 19:	Клапан измерения нагрузки LSV	30
Рис. 20:	Приоритетный клапан PV-SAE	30
Рис. 21:	Размещение компрессора	31
Рис. 22:	Установка гидравлических шлангов	32
Рис. 23:	Рабочий гидравлический поток линии Р	32
Рис. 24:	Насосы для базовых машин	33
Рис. 25:	Подключение обратной линии	33
Рис. 26:	Максимальный угол наклона компрессора HKL	35
Рис. 27:	Подключение системы подачи воздуха	36
Рис. 28:	Диаметр и длина шланга линии подачи воздуха	36
Рис. 29:	Уровень масла в компрессоре HKL	37
Рис. 30:	Запуск компрессора	39
Рис. 31:	Нормальная рабочая температура окружающей среды	41
Рис. 32:	Работа в условиях экстремальных температур окружающей среды	41
Рис. 33:	Влажность воздуха при эксплуатации	42

Рис. 34:	Остановка компрессора	43
Рис. 35:	Сброс давления в компрессоре HKL	45
Рис. 36:	Очистка масляного радиатора	49
Рис. 37:	Расположение крышки маслозаливной горловины	50
Рис. 38:	Уровень масла в компрессоре HKL	51



ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Гидравлический генератор HG
Саморегулирующаяся система гидравлического генератора HGV POWER BOX
Саморегулирующаяся система гидравлического генератора HGV
Гидравлический сварочный генератор HWG
Гидравлический генератор наземного питания HGG



ВОДА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Гидравлический водяной насос высокого давления HPW
Гидравлическая мойка высокого давления HPW
Агрегат для мойки улиц высокого давления KPL
Агрегат для уничтожения сорняков KPL-WEED
Агрегат для очистки поверхностей SCU
Система пылеподавления высокого давления HPW-DUST
Агрегат для очистки труб под высоким давлением PPL



СЖАТЫЙ ВОЗДУХ

Гидравлический поршневой компрессор НК
Гидравлический ротационный пластинчатый компрессор HKL
Гидравлический винтовой компрессор HKR



ПОДЪЕМНАЯ СИЛА МАГНИТА

Гидравлический магнитный генератор HMG PRO
Подъемный магнит MAG
Гидравлический магнит HMAG PRO



ВИБРАЦИЯ

Гидравлический вибрационный насос HVB
Гидравлический однонаправленный вибронасос HVD
Гидравлический реверсивный цилиндр HRC



МУЛЬТИПЛИКАЦИЯ МОЩНОСТИ

Гидравлический мультипликатор давления HPI
Гидравлический мультипликатор давления для цилиндра HPI-C



ВАКУУМ

Гидравлический центробежный вентилятор HCF
Гидравлический вакуумный ковш для утилизации HRVB



НОУ-ХАУ

Устройство отбора гидравлической мощности (PTO)
Технология гидравлических силовых установок
Гидравлическая расширительная установка HEU
Гидравлические спасательные блоки HRU
Противообледенительные технологии
Монтажные клапаны
Гидравлический шлифовальный станок

www.DYNASET.com

HDF

Система мойки мусорных контейнеров

высокого давления JPL

Гидравлический погружной насос HSP



/dynaset



/dynasetoy



/Dynaset_ofcl



/dynaset_official