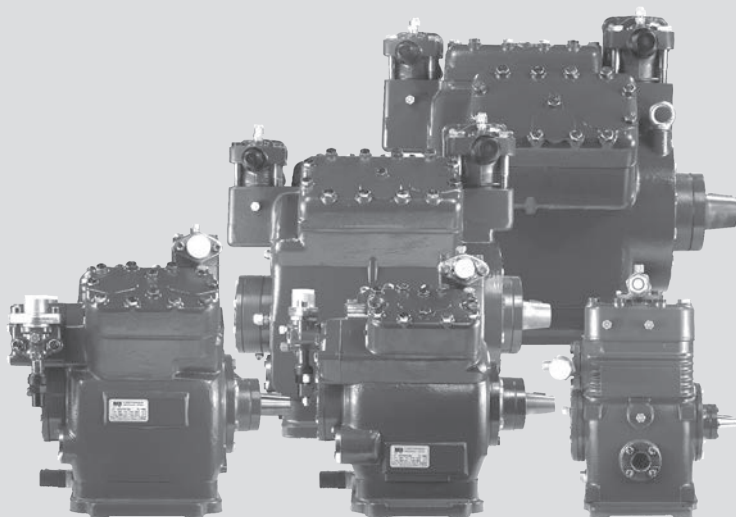




BOCK F/F-NH₃

Руководство по монтажу

09702-09.2024-Ru

Перевод оригинального руководства

F2, F3

F4, F5

F14/1166, F14/1366

F16/1751, F16/2051

F2 NH₃, F3 NH₃

F4 NH₃, F5 NH₃

F14/1166 NH₃, F14/1366 NH₃

F16/1751 NH₃, F16/2051 NH₃

FX2, FX3

FX4, FX5

FX14/1166, FX14/1366

FX16/1751, FX16/2051

BOCK®

colour the world
of tomorrow

К данному руководству

Перед проведением монтажа и использованием компрессора прочтите данное руководство, чтобы избежать недоразумений и повреждений. Неверные монтаж и использование компрессора могут привести к тяжелым травмам или смерти. Соблюдайте указания по технике безопасности, приведенные в данной инструкции. Передайте данное руководство вместе с установкой, в которую встроен компрессор, конечным заказчикам.

Производитель

Bock GmbH
72636 Frickenhausen

Контакт

Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Германия

Телефон +49 7022 9454-0

Факс +49 7022 9454-137

www.bock.danfoss.com

bock.info@danfoss.com

Ru

1	Безопасность	4
1.1	Обозначение указаний по технике безопасности	
1.2	Необходимая квалификация персонала	
1.3	Общие указания по технике безопасности	
1.4	Дополнительные указания по технике безопасности NH ₃	
1.5	Использование по назначению	
2	Описание изделия	6
2.1	Краткое описание	
2.2	Фирменная табличка	
2.3	Маркировка	
3	Области применения F, F-NH₃	9
3.1	Хладагенты	
3.2	Заправка маслом F	
3.3	Заправка маслом NH ₃	
3.4	Предельные значения использования	
4	Монтаж компрессора	11
4.1	Хранение и транспортировка	
4.2	Установка	
4.3	Максимально допустимое наклонное положение	
4.4	Соединения труб	
4.5	Трубопроводы	
4.6	Прокладка всасывающего и напорного трубопровода	
4.7	Управление запорными вентилями	
4.8	Принцип действия блокируемых соединительных элементов для проведения ТО	
4.9	Привод	
4.10	Устройство подогрева масла в картере	
5	Ввод в эксплуатацию	17
5.1	Подготовка к вводу в эксплуатацию	
5.2	Проверка предела прочности при сжатии	
5.3	Проверка герметичности	
5.4	Вакуумирование	
5.5	Заправка хладагентом	
5.6	Сальник	
5.7	Замена сальника	
5.8	Пуск	
5.9	Предотвращение гидроударов	
6	Техническое обслуживание	20
6.1	Подготовка	
6.2	Необходимые работы	
6.3	Рекомендации по использованию запасных частей	
6.4	Смазочные материалы / масла	
6.5	Вывод из эксплуатации	
7	Технические характеристики F2-F16	22
8	Технические характеристики F2 NH₃-F16 NH₃	23
9	Размеры и подключения F	24
10	Размеры и подключения F NH₃	32
11	Декларация о соответствии компонентов	40
12	Обслуживание	41

1.1 Обозначение указаний по технике безопасности

	ОПАСНОСТЬ!	Опасная ситуация, если ее не предотвратить, то она приведет к смертельному исходу или тяжелым травмам.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	Опасная ситуация, если ее не предотвратить, то она может привести к смертельному исходу или тяжелым травмам.
	ОСТОРОЖНО!	Опасная ситуация, если ее не предотвратить, то возможны повреждения средней и легкой тяжести.
	ВНИМАНИЕ!	Опасная ситуация, если ее не предотвратить, то возможен материальный ущерб.
	ИНФОРМАЦИЯ!	Важная информация или рекомендации по облегчению работы.

NH₃	ИНФОРМАЦИЯ!	В этом руководстве по эксплуатации описываются компрессоры как для F-газов, так и для NH ₃ . Особые указания в связи с NH ₃ и его свойствами выделяются на соответствующем месте следующим символом: NH₃
-----------------------	--------------------	--

1.2 Необходимая квалификация персонала

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	Недостаточная квалификация персонала может привести к несчастным случаям с серьезными травмами или к смертельному исходу. Поэтому работы на компрессоре может проводить только персонал, обладающий соответствующей квалификацией: • например специалист по холодильным установкам, механик-электронщик холодильного оборудования, специалисты с похожим образованием, способные выполнять монтаж, установку, техническое обслуживание и ремонт холодильной техники и техники кондиционирования воздуха. Необходимо оценивать выполняемые работы и выявлять возможные опасности.
---	------------------------	--

Ru

1.3 Общие указания по технике безопасности



ОПАСНОСТЬ!

- Холодильные компрессоры в рабочем состоянии находятся под давлением, поэтому при эксплуатации компрессоров необходимо быть предельно внимательным и осторожным. Избыточное давление не должно превышать максимально допустимое значение даже в целях проверки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Опасность возгорания! В соответствии с условиями эксплуатации температура поверхности может достигать выше 60 °C на стороне нагнетания и ниже 0 °C на стороне всасывания.

1.4 Дополнительные указания по технике безопасности NH₃

NH₃

- ВНИМАНИЕ!**
- Высокая токсичность, интенсивный запах (предельно допустимая концентрация 50 частей на миллион)
 - Взрываемость в 15–30 об.% в воздухе. Однако в связи с высокой энергией и температурой воспламенения взрывоопасность классифицируется как низкая. Поэтому особых мер по взрывозащите не требуется.
 - При эксплуатации компрессоров необходимо учитывать национальные правила техники безопасности, положения о профилактике производственного травматизма, технические правила, а также специальные предписания (EN 378 и т. д.).
 - Пары NH₃ легче воздуха и поэтому поднимаются вверх.
 - Все важные директивы приведены в отчете по теме AiF 9404B «Безопасность аммиачных холодильных установок».
 - NH₃ корродирует материалы на основе меди, а также цветные металлы и несовместим с целым рядом пластмасс.
 - Доказательство компетентности персонала в области установки, пуска, управления и сервисного обслуживания.

Ru

1.5 Использование по назначению

В данном руководстве по эксплуатации описаны названные компрессоры в стандартной версии и версии NH₃ производства фирмы Bock. Холодильные компрессоры фирмы Bock предназначены для установки в оборудование (на территории ЕС в соответствии с директивами ЕС 2006/42/EG – по машинному оборудованию, 2014/68/EU – по напорному оборудованию).

Ввод в эксплуатацию разрешается только в том случае, если монтаж компрессоров выполнен в соответствии с руководством по монтажу, а установка, в которую интегрированы компрессоры, проверена и принята в эксплуатацию с соблюдением всех законодательных предписаний.

Допускается использование хладагентов, указанных в данном руководстве.

Другое использование компрессора недопустимо!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается использовать компрессор во взрывоопасных зонах!

2 | Описание изделия

2.1 Краткое описание

- Компрессор открытого типа с приводом от постороннего источника энергии (через клиновой ремень или муфту сцепления)
- с системой смазки масляного насоса

Краткое описание NH₃

На базе конструктивного ряда F-компрессоров имеется целый ряд компрессоров, специально модифицированных для применения с хладагентом R 717.

Важные отличия от базового F-компрессора:

- поршень с тремя кольцами,
- шатун с дополнительным отверстием для масла к маленькому выступу,
- плоский затвор с оптимизированным нагнетающим устройством,
- запорный вентиль со стальным патрубком для сварных соединений,
- все подключения выполнены в виде врезного кольца для стальных труб,
- F14 NH₃ и F16 NH₃ с увеличенным объемом масла за счет увеличенной фундаментной плиты
- Специальная заправка маслом для NH₃: Fuchs Reniso KC 68.

F2, F3

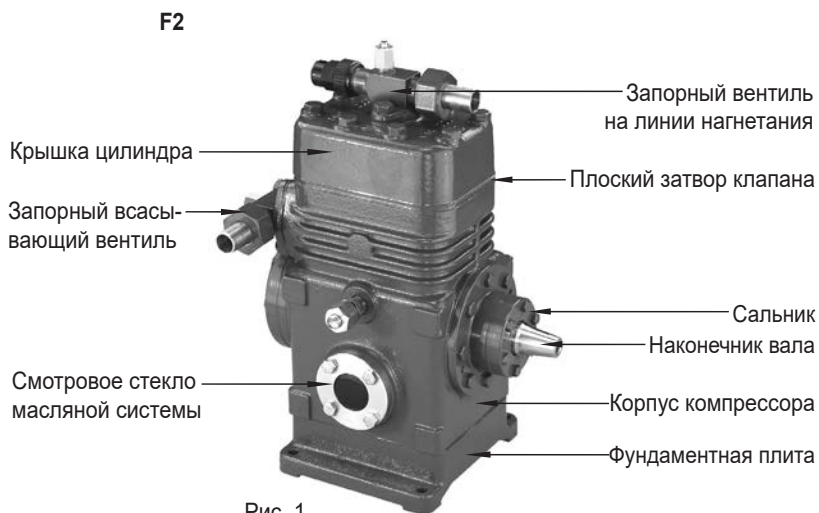


Рис. 1

Размеры и подключения приведены в разделе 9

2 | Описание изделия

F4, F5

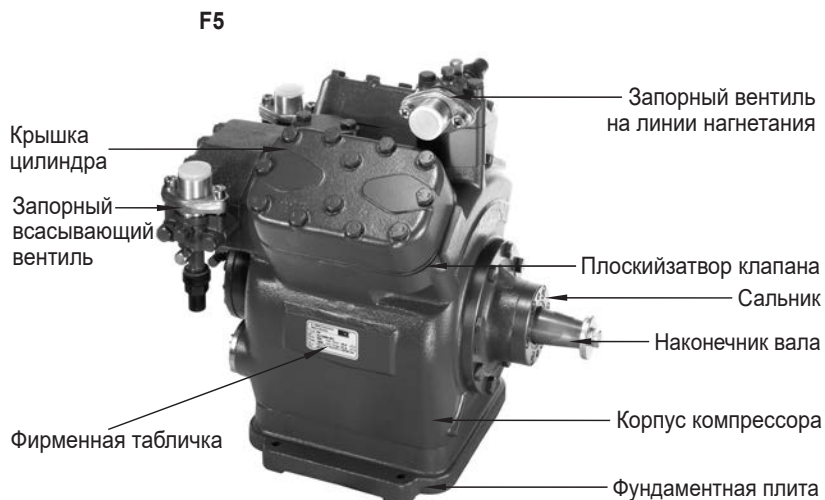


Рис. 2

F14, F16

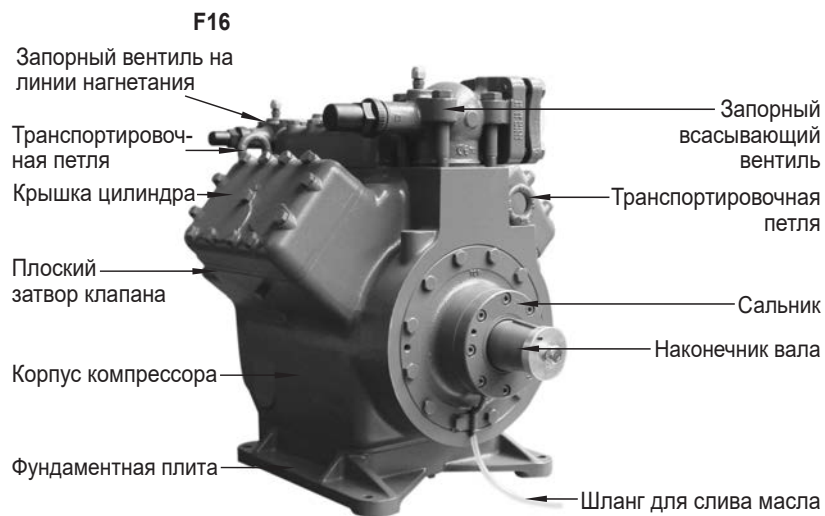


Рис. 3

Размеры и подключения приведены в разделе 9

2 | Описание изделия

2.2 Фирменная табличка (пример)

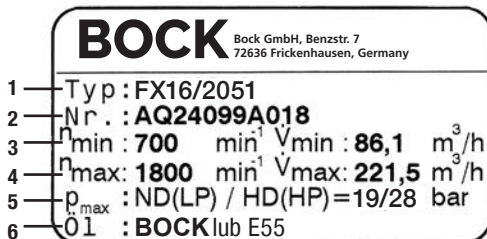


Рис. 4

- | | |
|---|--|
| 1 | Обозначение типа |
| 2 | № изделия |
| 3 | Минимальная частота вращения с соответствующим рабочим объемом |
| 4 | Максимальная частота вращения с соответствующим рабочим объемом |
| 5 | ND (LP): макс. допустимое избыточное давление на стороне всасывания
HD (HP): макс. допустимое избыточное давление на стороне нагнетания |
| 6 | Марка масла, залитого на заводе |



**Соблюдайте график
предельных значений
использования!**

2.3 Маркировка (пример)

F X 14 / 1166 NH₃

- | | | | | | | |
|---|---|----|---|------|-----------------|-------------------------------|
| F | X | 14 | / | 1166 | NH ₃ | |
| | | | | | | Исполнение NH ₃ |
| | | | | | | Рабочий объем ²⁾ |
| | | | | | | Конструктивный размер |
| | | | | | | Заправка маслом ¹⁾ |
| | | | | | | Конструктивный ряд |

¹⁾ X - Заливка масла на основе сложных эфиров
(хладагент HFKW R134a, R404A/R507, R407C)

²⁾ Данные только у F14, F16

3 | Области применения F, F-NH₃

3.1 Хладагент

- HFKW: R134a, R404A/R507, R407C
- (H)FCKW: R22
- NH₃: R717

3.2 Заправка маслом F

- На заводе компрессоры заполняются маслом следующих марок:
 - для R134a, R404A/R507, R407C **BOCKlub E55**
 - для R22 **BOCKlub A46**

Компрессоры с заливкой масла на основе сложных эфиров (**BOCKlub E55**) обозначены символом X на маркировке (например, **FX16/ 2051**).



ИНФОРМАЦИЯ! Для доливки мы рекомендуем приведенные выше марки масла. Альтернативные марки: см. раздел 6.4.



ВНИМАНИЕ! Масло должно находиться на уровне, доступном для визуальной проверки через смотровое стекло. Избыток или недостаток масла может привести к серьезным повреждениям компрессора!

макс.
уровень масла
мин.
уровень масла

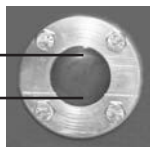


Рис. 5

3.3 Заправка маслом F

- На заводе компрессоры заполняются маслом одной из следующих марок:
 - для R717: Fuchs Reniso KC 68

Ru

3 | Области применения F, F-NH₃

3.3 Предельные значения использования



ВНИМАНИЕ!

- Работа компрессора возможна в пределах границ применения. Их можно найти в программе выбора компрессоров Bock (VAP) на сайте var.rock.de. Обратите внимание на приведенные там, а также следующие указания.
 - Макс. допустимая температура в конце сжатия 140 °C.
 - Макс. допустимая частота включений 12х /ч.
 - Минимальное запаздывание 3 мин. Должен быть достигнут стабильный режим (непрерывная эксплуатация).
- Следует избегать длительной эксплуатации компрессора в предельном диапазоне.
- При работе с дополнительным охлаждением:
 - Используйте только термически высокоактивные масла.
- При работе с регулятором производительности:
 - Режим длительной эксплуатации с задействованным регулятором производительности недопустим и может привести к повреждениям компрессора.
 - В предельном диапазоне при определенных условиях требуется уменьшение или индивидуальная настройка перегрева всасываемого газа.
 - С задействованным регулятором производительности скорость газа в установке при определенных обстоятельствах может быть недостаточной для транспортировки масла к компрессору.
- При работе в диапазоне пониженного давления существует опасность попадания воздуха на сторону всасывания. Это может вызвать химические реакции, повышение давления в конденсаторе и повышенную температуру сжатого газа. Избегайте попадания воздуха в систему!

Допустимая частота вращения:

F2, F3: 960 - 1800 1/мин

F4, F5: 500 - 1800 1/мин

F14, F16: 700 - 1800 1/мин

F2 NH₃, F3 NH₃: 960 - 1500 1/мин

F4 NH₃, F5 NH₃: 500 - 1500 1/мин

F14 NH₃, F16 NH₃: 700 - 1500 1/мин

4 | Монтаж компрессора



ИНФОРМАЦИЯ! Новые компрессоры на заводе заполняются защитным газом. Поддерживайте это наполнение защитным газом в компрессоре как можно дольше, не допускайте попадания воздуха в компрессор. Проверьте компрессор на отсутствие повреждений при транспортировке перед началом работ.

4.1 Хранение и транспортировка



Рис. 6



Рис. 7

- Хранение при температуре от (-30 °C) до (+70 °C), максимальная допустимая относительная влажность воздуха от 10 % до 95 %, без образования конденсата.
- Не следует хранить в корродирующей, спламеняющейся среде, а также в среде с большим содержанием пыли или паров.
- Используйте транспортировочную петлю.
- Не поднимайте вручную!
- Используйте подъемный механизм!

- Возможность транспортировки и подвешивания на транспортной петле (рис. 9, F14 - F16) или непосредственно у запорного вентиля на линии нагнетания (рис. 8, F2 - F5).

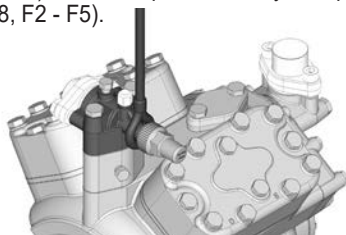


Рис. 8

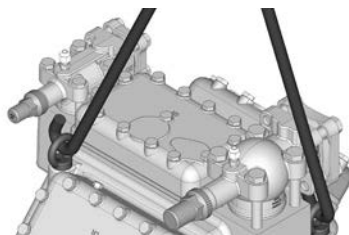


Рис. 9

Ru

4.2 Установка



ВНИМАНИЕ Не допускается хранение компрессора с навесным оборудованием (таким как крепления для труб, дополнительные агрегаты, крепежные детали и т.д.)!

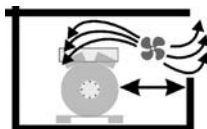


Рис. 10

- Площадка, на которой установлен компрессор, должна быть достаточно большой для проведения работ по техническому обслуживанию.
- Предусмотрите достаточную вентиляцию для приводного мотора.



Рис. 11

- Не эксплуатируйте в корродирующей, воспламеняющейся среде, а также в среде с большим содержанием пыли или паров.

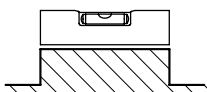


Рис. 12

- Установка на ровную поверхность или раму с достаточной несущей способностью. Используйте все 4 точки крепления.
- Компрессор и приводной мотор должны принципиально монтироваться на жесткой поверхности и предпочтительно на общей фундаментной раме.
- Правильная установка компрессора и монтаж ременного привода имеют решающее значение для комфортного хода, эксплуатационной надежности и долговечности компрессора.

4 | Монтаж компрессора

4.3 Максимально допустимое наклонное положение



ВНИМАНИЕ! Недостаточная смазка может привести к повреждению компрессора. Придерживайтесь указанных значений.

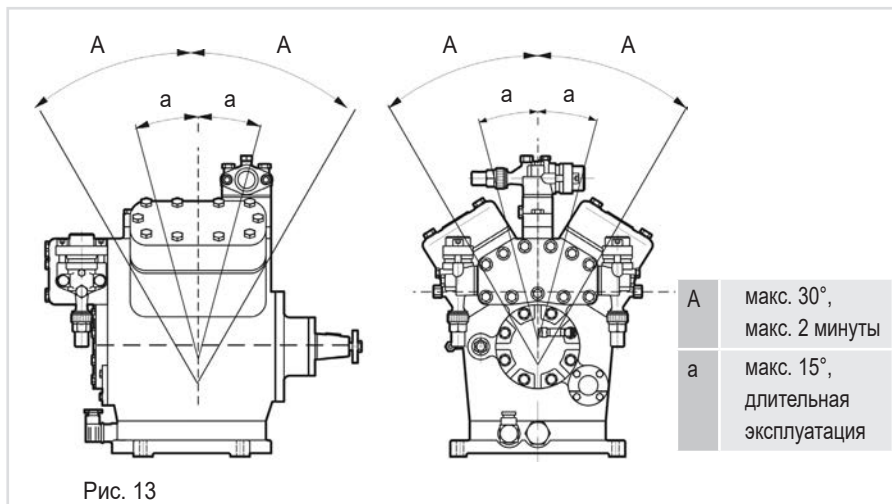


Рис. 13

Ru

4.4 Соединения труб



ВНИМАНИЕ! Перегрев может вызвать повреждение вентиля. Поэтому при пайке снимите патрубок с вентиля. Выполняйте пайку только с защитным газом, чтобы предотвратить окисление (окалину).

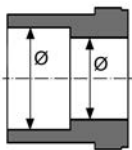


Рис. 14: ступенчатый внутренний диаметр

- Соединительные элементы труб обладают ступенчатым внутренним диаметром, таким образом, трубы можно использовать в традиционных миллиметровых и дюймовых размерах.
- Диаметры подсоединения запорных вентилях предназначены для макс. мощности компрессора. **Требуемое поперечное сечение трубы необходимо подогнать под производительность. То же самое касается обратных вентилях.**

4.5 Трубопроводы

- Трубопроводы и компоненты установки должны быть чистыми и сухими внутри, без окалины, металлических стружек, слоя ржавчины и фосфатной пленки. Используйте только герметично закрытые узлы.
- Прокладывайте трубопроводы надлежащим образом. Чтобы предотвратить опасность появления трещин и разрывов трубопроводов от сильной вибрации, используйте подходящие гасители колебаний.
- Обеспечьте соответствующий отвод масла.
- Минимизируйте падение давления.

4 | Монтаж компрессора F

4.6 Прокладка всасывающего и напорного трубопровода



ИНФОРМАЦИЯ! Правильная прокладка всасывающей линии и напорного трубопровода непосредственно после компрессора крайне важна для обеспечения плавности хода и вибрационных характеристик системы.



ВНИМАНИЕ! Прокладка труб ненадлежащим образом может привести к трещинам и разрывам, что может стать причиной утечки хладагента.

Действует правило:

первый участок трубы от запорного вентиля всегда прокладывать по направлению вниз и параллельно приводному валу.

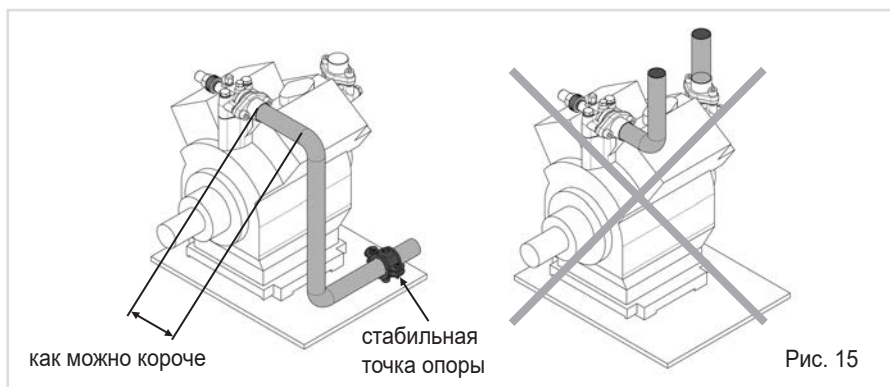


Рис. 15

Ru

4.7 Управление запорными вентилями

- Перед тем как открыть или закрыть запорный вентиль, ослабьте уплотняющую прокладку клапанного шпинделя примерно на $\frac{1}{4}$ поворота против часовой стрелки.
- После выполнения операции с запорным вентилем снова затяните уплотняющую прокладку клапанного шпинделя по часовой стрелке.



Рис. 16

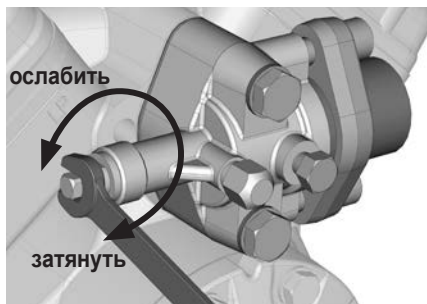


Рис. 17

4 | Монтаж компрессора

4.8 Принцип действия блокируемых соединительных элементов для проведения ТО

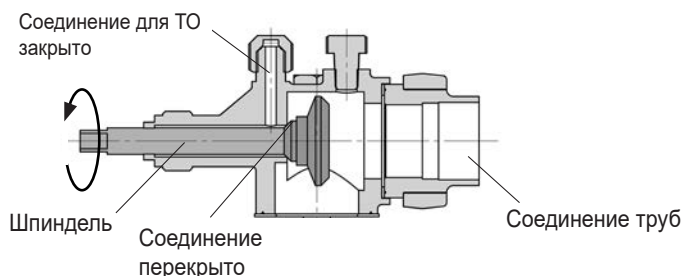


Рис. 18

Открытие запорного вентиля:

Шпindel: повернуть влево (против часовой стрелки) до упора.

—> Запорный вентиль полностью открыт/соединение для ТО закрыто.

Для защитных устройств предусмотрено неблокируемое соединение.

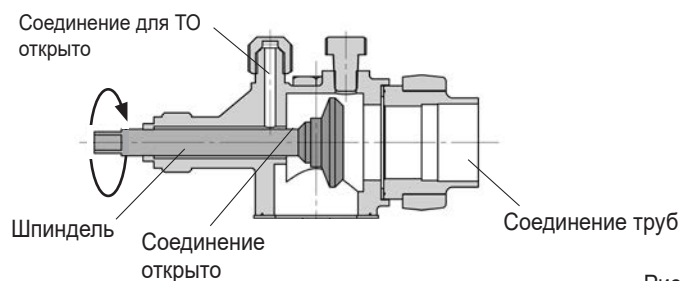


Рис. 19

Открытие соединения для ТО

Шпindel: повернуть вправо на $\frac{1}{2}$ - 1 оборот (по часовой стрелке).

—> Соединение для ТО открыто/запорный вентиль открыт.

Для защитных устройств предусмотрено неблокируемое соединение.

После включения шпинделя всегда устанавливайте защитный колпачок шпинделя и затягивайте его с моментом затяжки 14—16 Нм. В режиме работы он служит вторым уплотнительным элементом.

4 | Монтаж компрессора

4.9 Привод



ОСТОРОЖНО! При приводе с помощью клинового ремня или соединительной муфты для валов установить подходящее защитное приспособление!



ВНИМАНИЕ! Неправильное ориентирование ведет к преждевременному отказу муфты и повреждению подшипника!

Компрессоры конструктивного ряда F могут приводиться с помощью клинового ремня или напрямую с помощью соединительных муфт для валов.

Клиновый ремень:

- Выполнить правильный монтаж ременного привода:
 - Ременные шкивы компрессора и приводного двигателя должны быть зафиксированы и находиться на одной оси.
 - Использовать только клиновые ремни с калиброванной длиной.
 - Выбирать расстояние между осями, длину клинового ремня, а также предварительное натяжение ремня в соответствии с предписаниями производителя клинового ремня. Избегать вибрации ремня.
 - Проверить предварительное натяжение ремня после приработки.

Непосредственный привод с помощью соединительной муфты для валов:

- Непосредственный привод с помощью муфт для валов требует точного ориентирования валов компрессора и электродвигателя относительно друг друга.
- Используйте соединительные муфты для валов «WK» фирмы Wosk и соблюдайте прилагаемые предписания по монтажу.

Ru

4 | Монтаж компрессора

4.10 Устройство подогрева масла в картере

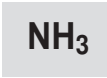
Во время остановки компрессора в зависимости от давления и температуры окружающей среды хладагент может диффундировать в смазочное масло компрессора. Тем самым снижается смазочная способность масла. При пуске компрессора хладагент, содержащийся в масле, испаряется из-за понижения давления. В результате этого возможна недостаточная смазка, вспенивание и перемещение масла, что при определенных обстоятельствах может привести к повреждению компрессора.

Для предотвращения подобных проблем смазочное масло может быть нагрето с помощью устройства подогрева масла в картере.

Принцип работы: устройство подогрева масла в картере включено при остановленном компрессоре.
устройство подогрева масла в картере выключено при работе компрессора.

Подключение: Подключить устройство подогрева масла с помощью вспомогательного контакта контактора электродвигателя (или параллельно включенного вспомогательного контактора) к отдельной цепи тока.

Устройство подогрева масла в картере: 230 В – 1 – 50/60 Гц, IP65						
Тип	F2	F3	F4	F5	F14	F16
Электрическая мощность (Ватт)	40	60	80	80	140	140

	ИНФОРМАЦИЯ! Аналогичная электрическая мощность также у компрессоров NH ₃
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Подключение к токовой дорожке предохранительной цепи управления не допускается.

Ru

5 | Ввод в эксплуатацию

5.1 Подготовка к вводу в эксплуатацию



ИНФОРМАЦИЯ! Для защиты компрессора от недопустимых условий эксплуатации, необходимо использовать реле высокого и низкого давления на стороне установки.

Компрессор прошел на заводе все контрольные испытания и проверен на функциональную готовность. По этим причинам перед началом работы не следует использовать специальные инструкции по предпусковому испытанию.

Проверьте компрессор на отсутствие повреждений, полученных при перевозке!

5.2 Проверка предела прочности при сжатии

На заводе компрессор был проверен на предел прочности при сжатии. Если вся установка проверяется на предел прочности при сжатии, то такая проверка должна проводиться согласно стандарту EN 378-2 или соответствующей норме безопасности **отдельно от компрессора**.

5.3 Проверка герметичности



ОПАСНОСТЬ! Опасность разрушения!

Проверка компрессора под давлением может проводиться только с использованием азота (N_2). Использование кислорода или других газов в процессе проверки недопустимо!

В течение всего процесса проверки недопустимо превышение максимально допустимого избыточного давления (см. данные типовой таблички)! Не смешивайте азот с хладагентом, это может привести к смещению предела воспламенения в критическую область.

Ru

- Выполните проверку герметичности холодильной установки согласно стандарту EN 378-2 или соответствующей норме безопасности, соблюдая максимально допустимое избыточное давление компрессора.

5.4 Вакуумирование

- **Выполните вакуумирование сначала** установки, **затем включите в процесс вакуумирования компрессор**.
- Разгрузите компрессор от давления.
- Откройте запорный вентиль всасывания и нагнетания давления.
- С помощью вакуумного насоса выполните вакуумирование со стороны всасывания и со стороны высокого давления.
- В конце процесса вакуумирования вакуум должен составлять $< 1,5$ мбар при выключенном насосе.
- При необходимости повторите этот процесс несколько раз.

5 | Ввод в эксплуатацию

5.5 Заправка хладагентом



ОСТОРОЖНО! Носите защитную одежду, защитные очки и защитные перчатки!

- Убедитесь в том, что запорные вентили всасывания и нагнетания давления открыты.
- Жидкий хладагент при выключенном компрессоре заливается (с разрушением вакуума) непосредственно в конденсатор или ресивер.
- Уже при работающем компрессоре потребуются дополнительная заправка хладагентом. Газообразный хладагент подается непосредственно со стороны всасывания или - с соблюдением соответствующих мер безопасности – жидкий хладагент заливается в отверстие испарителя.



ВНИМАНИЕ!

- Установка не должна быть переполнена хладагентом!
- Чтобы избежать неправильной концентрации, холодильную установку необходимо принципиально заполнять только жидкими зеоотропными смесями хладагентов.
- Запрещается заливать жидкий хладагент в компрессор через запорный всасывающий вентиль.
- Использование присадок к маслу или хладагенту не допускается.

5.6 Сальник



ВНИМАНИЕ! Несоблюдение следующих указаний может привести к потере хладагента и повреждению сальника!



ИНФОРМАЦИЯ!

- Сальник уплотняет и смазывает маслом. Поэтому потеря масла 0,05 мл за час эксплуатации является нормальной. Это касается, прежде всего, начальной фазы пуска (200–300 ч).
- Типы компрессоров F14 и F16 оснащены шлангом для слива масла (см. главу 10 и 11). Через этот шланг непрерывно отводится выступающее сливное масло. Пользователь установки должен предоставить емкость для приема сливного масла. Утилизируйте сливное масло в соответствии с национальными предписаниями.

Герметизацию вала компрессора наружу обеспечивает сальник.

Уплотнительный элемент вращается вместе с валом.

Для безотказной эксплуатации имеют важное значение следующие моменты:

- Весь холодильный контур должен быть выполнен надлежащим образом и не должен иметь загрязнений внутри.
- Следует избегать сильных толчков и вибрации вала, а также постоянной работы в тактовом режиме.
- При длительном простое возможно склеивание поверхностей уплотнений. Поэтому систему необходимо включать каждые 4 недели в течение 10 минут.

5 | Ввод в эксплуатацию

5.7 Замена сальника

Поскольку при смене сальника речь идет о вмешательстве в холодильный контур, она рекомендована только в том случае, если имеет место утечка хладагента через уплотнение. Информация о замене сальника имеется в соответствующем наборе запчастей.

5.8 Пуск



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Непосредственно перед пуском компрессора откройте оба запорных вентиля!

- Проверьте функциональность предохранительных и защитных приборов (манометрический выключатель, защита двигателя, защита от прикосновения и т. д.).
- Включите компрессор, дайте ему поработать 10 минут.
- Выполните проверку уровня масла: Масло должно быть видно через смотровое стекло.



ВНИМАНИЕ! При доливке большого количества масла существует опасность возникновения гидроударов. В таком случае проверьте систему отвода масла!

5.9 Предотвращение гидроударов



ВНИМАНИЕ! Гидроудары могут привести к повреждению компрессора и утечке хладагента.

Чтобы избежать гидроударов соблюдайте следующие указания:

- Монтаж холодильной установки должен быть выполнен с соблюдением всех технических требований.
- Все компоненты должны соответствовать друг другу по своим характеристикам (особенно испаритель и расширительный клапан).
- Перегрев всасываемого газа на выходе из испарителя должен составлять **не менее 7–10 К**. (проверьте настройку расширительного клапана).
- Установка должна функционировать в стабильном режиме.
- В больших системах (например, при использовании нескольких компрессоров) рекомендуется устанавливать блокираторы для жидкости, а также использовать электромагнитные клапаны в системе циркуляции жидкости и т.д.

Следует обязательно избегать перемещения хладагента в компрессор при неработающей установке.

Ru

6.1 Подготовка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом любых работ с компрессором необходимо:

- Отключить компрессор и заблокировать его во избежание повторного включения.
- Разгрузить компрессор от давления в системе.
- Не допускайте попадания воздуха в установку! После выполнения работ необходимо:
- Подключить предохранительный выключатель.
- Вакуумировать компрессор.
- Разблокировать компрессор.

6.2 Необходимые работы

Для обеспечения оптимальной работы и долговечности компрессора **мы рекомендуем** регулярно проводить проверочно-контрольные работы и работы по техническому обслуживанию:

- **Замена масла:**

- Для фабричной серийной установки не обязательна.
- При использовании в полевых условиях или в диапазоне предельных значений: первый раз через 100 – 200 часов эксплуатации, затем каждые три 3 года или 10000 – 12000 часов эксплуатации.
- для NH-растений: замена масла каждый год или каждые 5.000 часов эксплуатации. Отработанное масло утилизируется в соответствии с предписаниями, в том числе и национальными.

- **Ежегодные проверки:** уровень масла, герметичность, шумы, давление, температура, работа дополнительных устройств (обогрев масла в картере, манометрический выключатель). В том числе и национальными.

6.3 Рекомендации по использованию запасных частей

Доступные запасные части и аксессуары можно найти в нашем инструменте выбора компрессора в разделе **var.bock.de**, а также на **bockshop.bock.de**.

Используйте только запасные части фирмы Bock!

6 | Техническое обслуживание

6.4 Смазочные материалы / масла

Сорт масла, заправленного на заводе, указан на заводской табличке, и его необходимо использовать для узлов, на которых проводится техническое обслуживание. Альтернативные масла могут значительно отличаться по качеству из-за присадок или сырья для адаптации масел. В частности, валидация с такими маслами во всем диапазоне границ применения компрессора не гарантируется. По этой причине мы рекомендуем использовать только масла фирмы Vock! Фирма Vock не несет ответственности за ущерб, возникший вследствие использования альтернативных масел.

Хладагент	Серийные марки масел Vock
HF₂KW (например, R134a, R404A/R507, R407C)	VOCKlub E55
HF₂CKW (например, R22)	VOCKlub A46
NH₃	Fuchs Reniso KC 68

6.5 Вывод из эксплуатации

Закройте запорные вентили на компрессоре. Откачайте хладагент (он не должен попасть в окружающую среду), утилизируйте его в соответствии с предписаниями. Когда компрессор будет находиться в безнапорном состоянии, ослабьте крепежные винты запорных вентилей. Удалите компрессор, используя подходящий подъемный механизм. Утилизируйте содержащееся в нем масло в соответствии с предписаниями, соблюдайте при этом действующие национальные предписания.

Ru

7 | Технические характеристики F2 - F16

Тип	Количество цилин- дров	Рабочий объем (1450/1740 1/мин)	Вес 2)	Соединения 1)		Заправка маслом	Диапазон частоты вращения
				Напорный трубопровод DV	Всасывающий трубопровод SV		
		м³/ч	кг	мм дюйм	мм дюйм	л	1/мин
F2	2	10,50 / 12,60	18	16 5/8	16 5/8	0,7	960-1800
F3		20,30 / 24,30	28	22 7/8	28 1 1/8	1,5	
F4	4	40,50 / 48,60	51	28 1 1/8	35 1 3/8	2,6	500-1800
F5		73,70 / 88,40	85	35 1 3/8	2 x 35 1 3/8	3,8	
F14/1166 F14/1366	4	101,40 / 121,70 119,00 / 142,80	149	42 1 5/8	54 2 1/8	3,8	700-1800
F16/1751 F16/2051	6	152,20 / 182,60 178,40 / 214,10	175	42 1 5/8	54 2 1/8	5,0	700-1800

1) для паяных соединений
2) в серийном исполнении

8 | Технические характеристики F2-NH₃ - F16-NH₃

Тип	Количество цилин- дров	Рабочий объем (1450 1/мин)	Вес 2)	Соединения 1)		Заправка маслом	Диапазон частоты вращения
				Напорный трубопровод DV	Всасывающий трубопровод SV		
		м ³ /ч	кг	мм	мм	л	1/мин
F2 NH ₃	2	10,50	18	18	18	0,8	960-1500
F3 NH ₃		20,30	28	25	30	1,5	
F4 NH ₃	4	40,50	51	30	38	2,6	500-1500
F5 NH ₃		73,70	85	38	2 x 38	3,8	
F14/1166 NH ₃ F14/1366 NH ₃	4	101,50 118,90	158	49	60	6,3	700-1500
F16/1751 NH ₃ F16/2051 NH ₃	6	152,20 178,40	183	49	60	7,5	700-1500

1) для сварных соединений

2) в серийном исполнении

9 | Размеры и подключения F

Тип компрессора F2

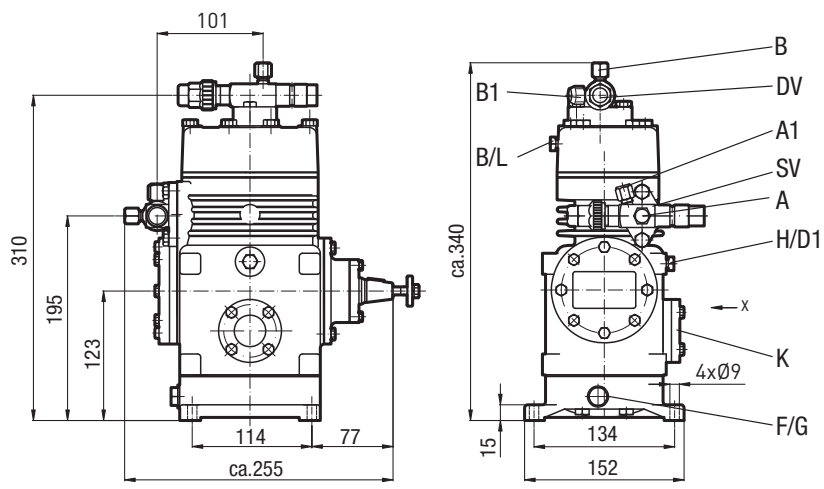


Рис. 20
Размеры в мм

Наконечник вала F2

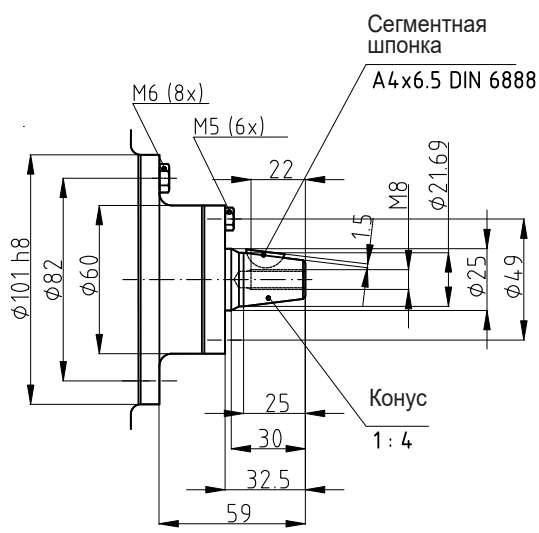


Рис. 21
Размеры в мм
Размеры для вида X см. на странице 31

9 | Размеры и подключения F

Тип компрессора F3

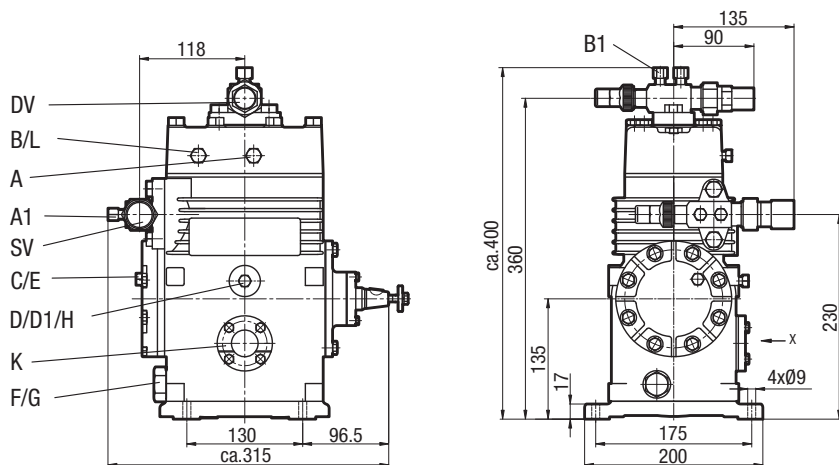


Рис. 22
Размеры в мм

Ru

Наконечник вала F3

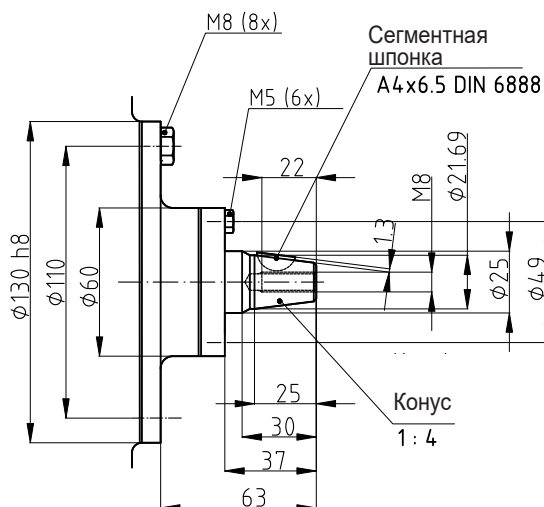
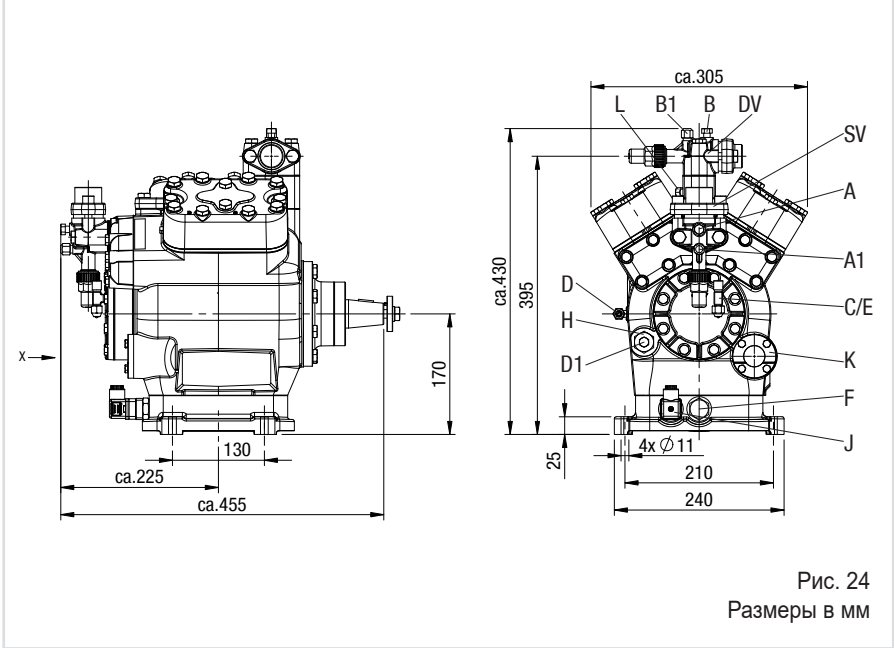
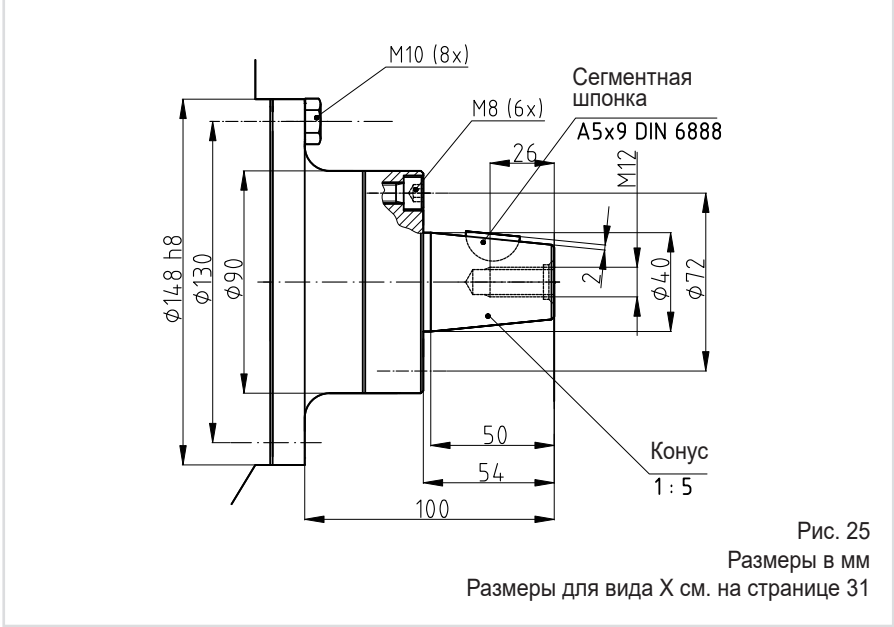


Рис. 23
Размеры в мм
Размеры для вида X см. на странице 31

Тип компрессора F4



Наконечник вала F4



9 | Размеры и подключения F

Тип компрессора F5

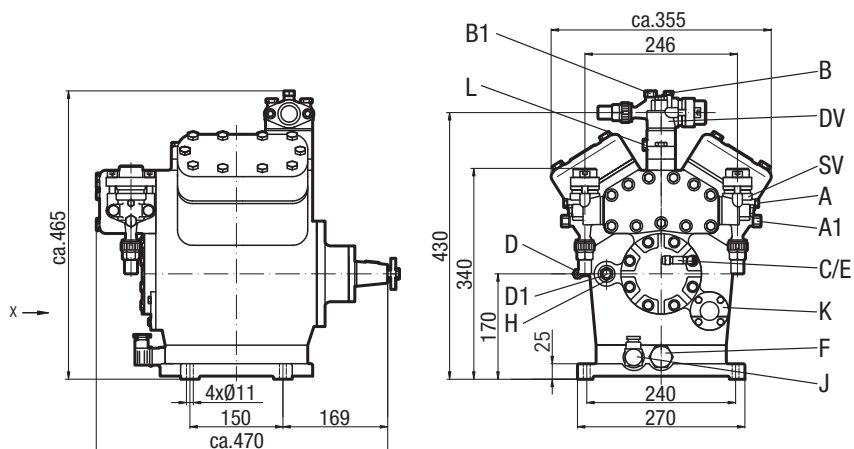


Рис. 26
Размеры в мм

Ru

Наконечник вала F5

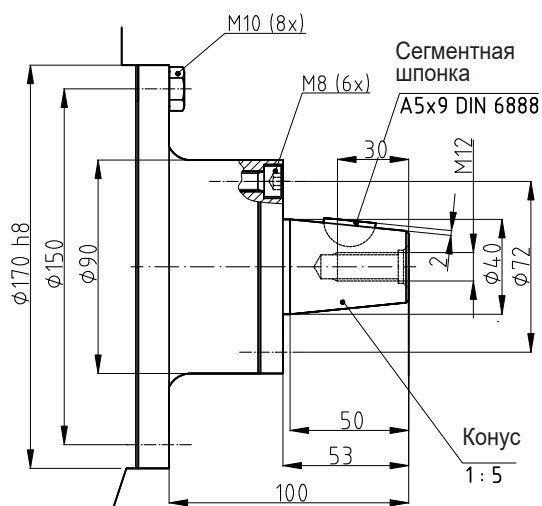


Рис. 27
Размеры в мм
Размеры для вида X см. на странице 31

9 | Размеры и подключения F

Тип компрессора F14

F14/1166

F14/1366

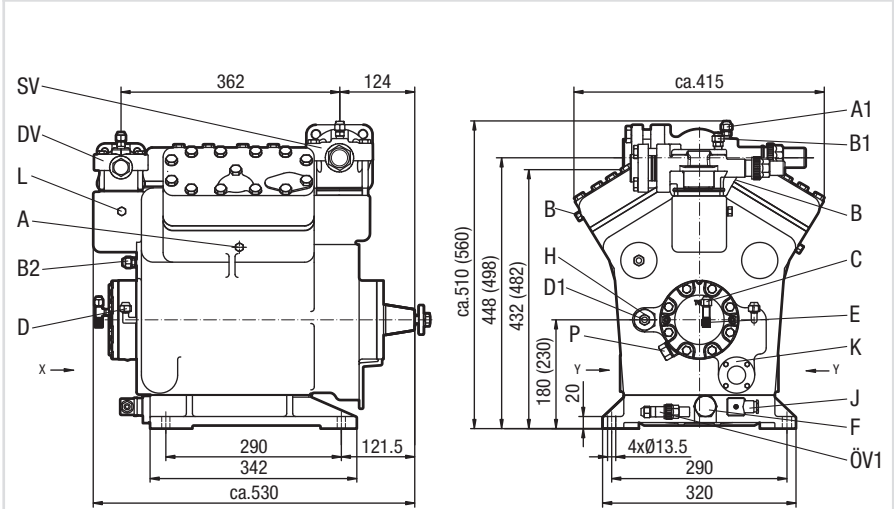


Рис. 28

Размеры в мм

Размеры в () = при увеличенной фундаментной плите

Наконечник вала F14

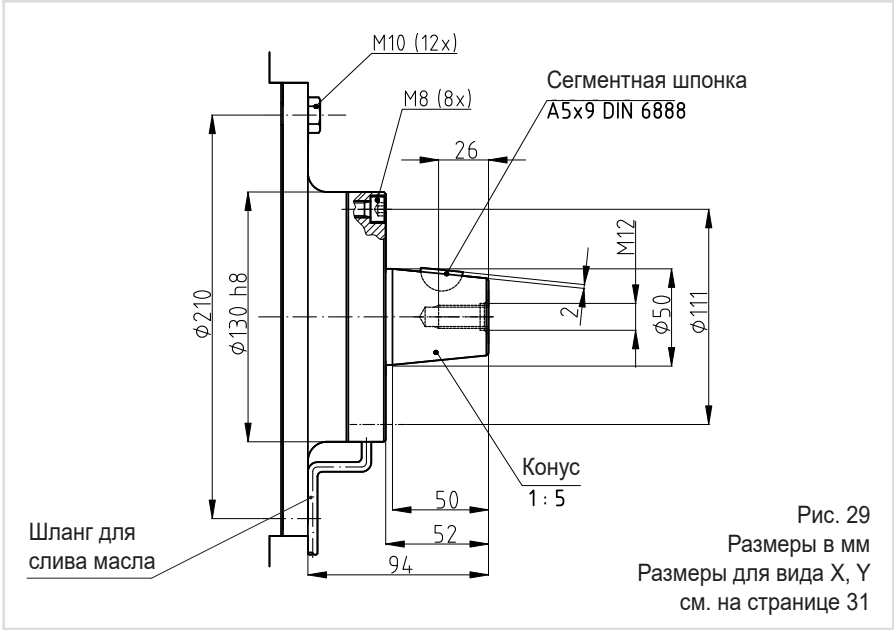
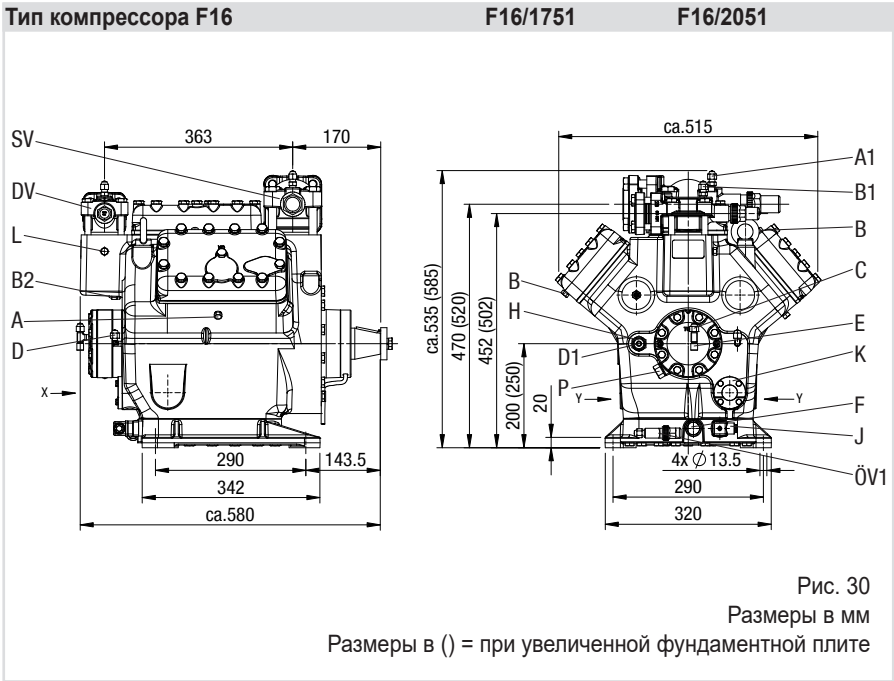


Рис. 29

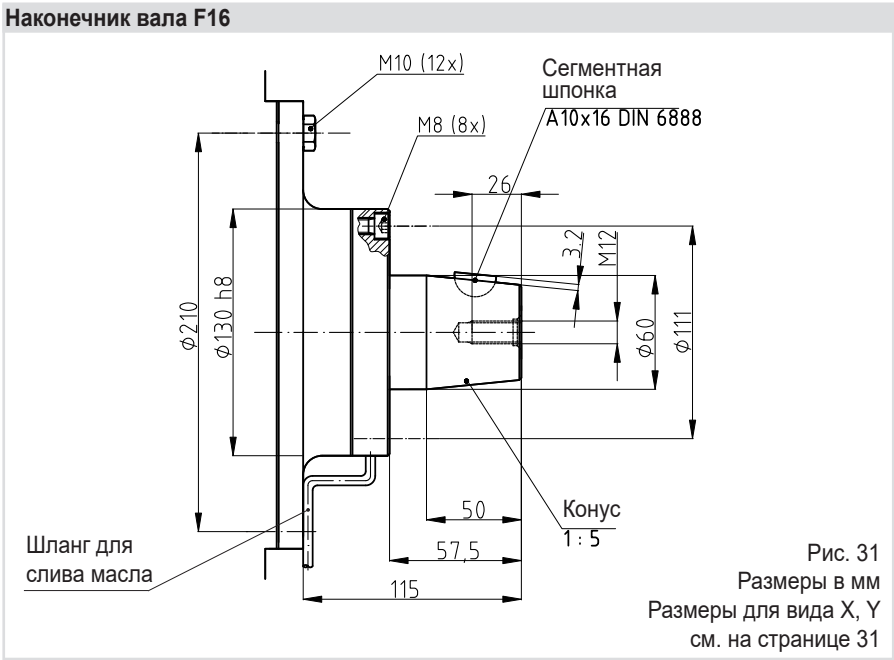
Размеры в мм

Размеры для вида X, Y см. на странице 31

9 | Размеры и подключения F



Ru



9 | Размеры и подключения F

	Соединения	F2	F3	F4	F5	F14	F16
SV	Всасывающий трубопровод	см. технические характеристики, раздел 8					
DV	Напорный трубопровод						
A	Подключение на стороне всасывания, не блокируется	7/16" UNF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF
A1	Подключение на стороне всасывания, блокируется	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF
B	Подключение на стороне нагнетания, не блокируется	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF
B1	Подключение на стороне нагнетания, блокируется	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF
B2	Подключение на стороне нагнетания, не блокируется	-	-	-	-	7/16" UNF	7/16" UNF
C	Подключение выключателя с предохранительной блокировкой для давления масла OIL	-	1/8" NPTF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF
D	Подключение выключателя с предохранительной блокировкой для давления масла LP	-	1/8" NPTF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF
D1	Подключение системы отвода масла от сепаратора	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	5/8" UNF	5/8" UNF
E	Подключение манометра давления масла	-	1/8" NPTF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF
F	Заглушка сливного отверстия для масла	R 3/8"	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M26 x 1,5	M26 x 1,5
H	Заглушка заливного отверстия для масла	1/8" NPTF	1/8" NPTF	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5
J	Устройство подогрева масла в картере	R 3/8" ¹⁾	M22 x 1,5 ¹⁾	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5
K	Смотровое стекло	4 отверстия M6	4 отверстия M6	4 отверстия M6	4 отверстия M6	4 отверстия M6 ³⁾	4 отверстия M6 ³⁾
L	Подключение тепловозащитного термостата	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF
P	Подключение датчика перепада давления масла	-	-	-	-	M20 x 1,5	M20 x 1,5
ÖV	Сервисный клапан масляной системы	-	-	-	-	7/16" UNF	7/16" UNF

1) Устройство подогрева масла в картере, опционально

2) В серийном исполнении подключение отсутствует. Возможно по желанию (соединение R 3/8")

3) Возможность установки для двух дополнительных смотровых стекол, расположение на виде X (опционально, возможно только в заводской комплектации)

9 | Размеры и подключения

9.1 Вид X, Y

- Смотровое стекло масляной системы
- Возможность подключения для параллельной работы

Положение, вид X:

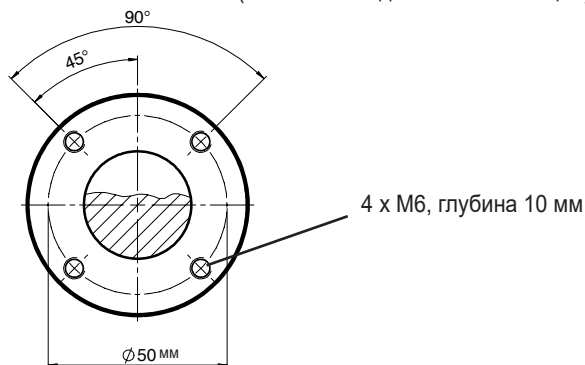
F2, F3, F4, F5, F14, F16

Смотровое стекло масляной системы, 4 отверстия

Положение, вид Y:

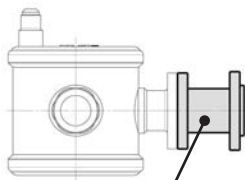
F14, F16

Оptionальная возможность установки для двух других смотровых стекол масляной системы (только в заводской комплектации)



Возможности подключения

Эксплуатация с регулятором уровня масла

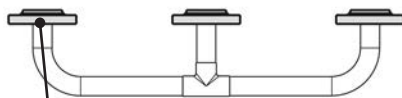


Номенклатурный № 80462

Адаптер Воск для регулятора уровня масла, подходит для изделий ESK, AC+R, CARLY.

Крепление с 3 отверстиями, со стороны регулятора уровня масла
Крепление с 4 отверстиями, со стороны компрессора

Эксплуатация с общим Масло-газоуравнительная линия



Пример: объединение 3 компрессоров

Номенклатурный № 80463

Адаптер Воск для компенсации масла и газа, простое исполнение, стальной патрубок, 4 отверстия, для Ø трубы 35 мм, подходит для любых вариантов расположения смотрового стекла.

На один компрессор требуется одна штука.

Рис. 32

10 | Размеры и подключения F-NH₃

Тип компрессора F2 NH₃

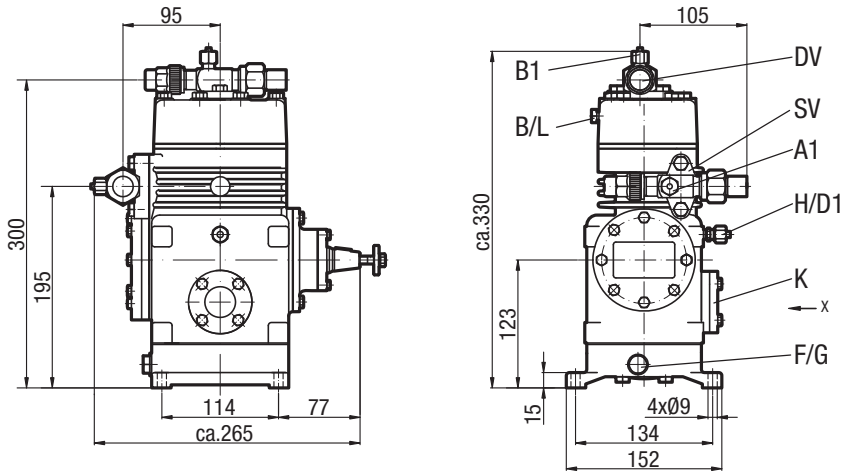


Рис. 33
Размеры в мм

Наконечник вала F2 NH₃

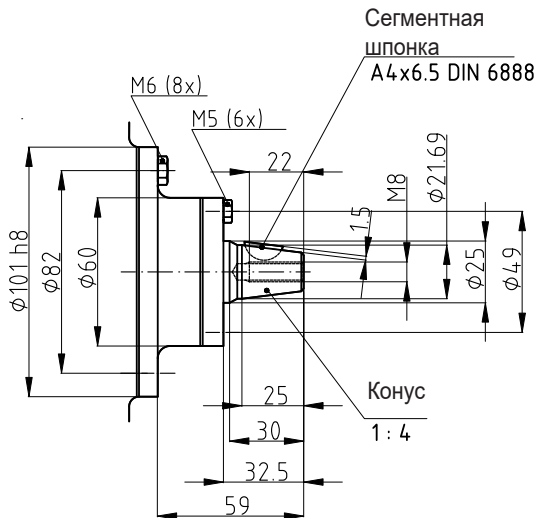


Рис. 34
Размеры в мм
Размеры для вида X см. на странице 39

10 | Размеры и подключения F-NH₃

Тип компрессора F3 NH₃

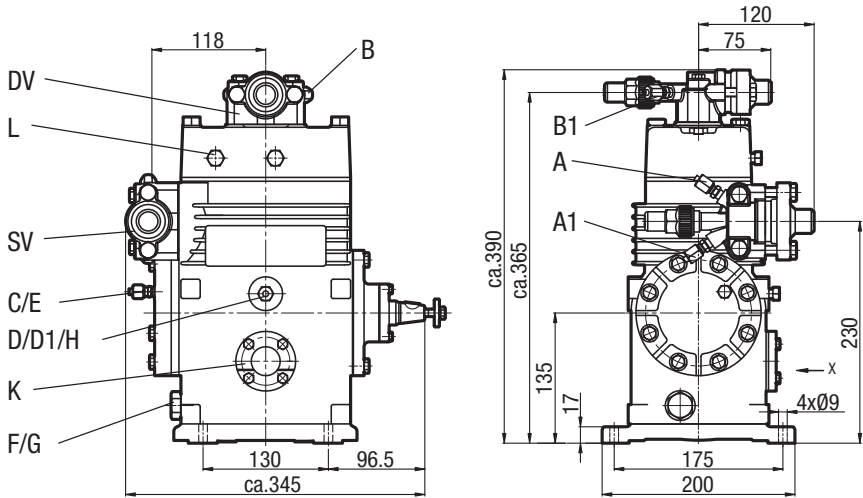


Рис. 35
Размеры в мм

Ru

Наконечник вала F3 NH₃

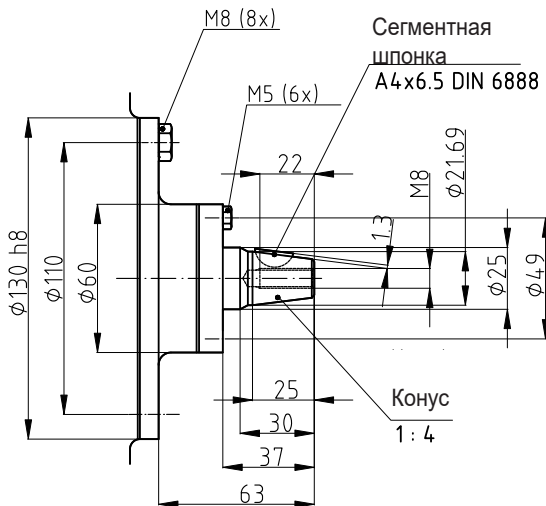


Рис. 36
Размеры в мм
Размеры для вида X см. на странице 39

10 | Размеры и подключения F-NH₃

Тип компрессора F4 NH₃

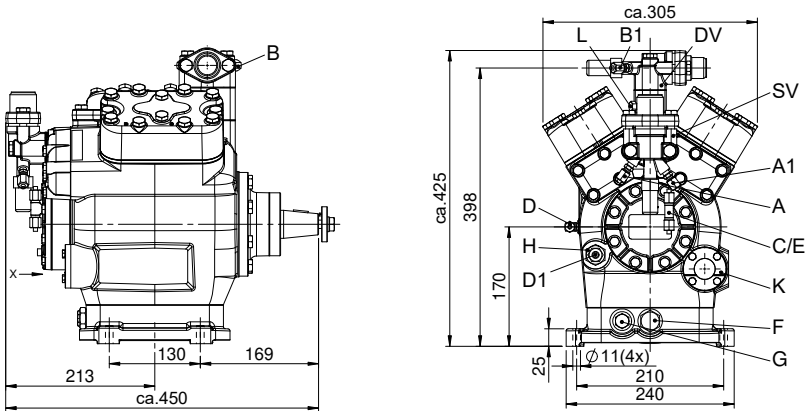


Рис. 37
Размеры в мм

Наконечник вала F4 NH₃

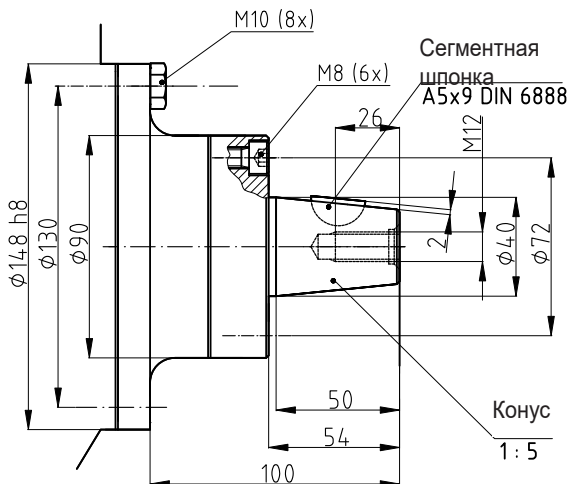
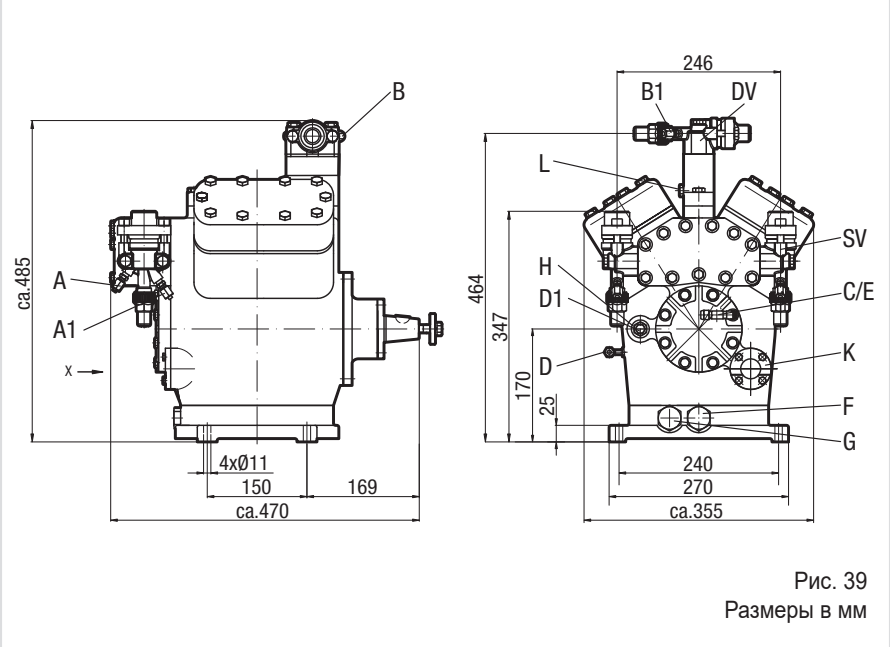


Рис. 38
Размеры в мм
Размеры для вида X см. на странице 39

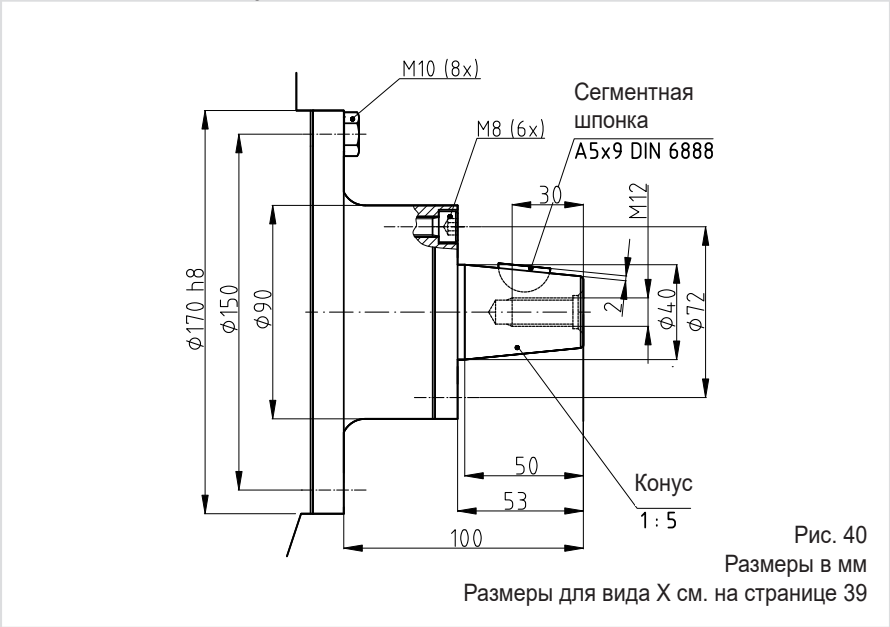
10 | Размеры и подключения F-NH₃

Тип компрессора F5 NH₃

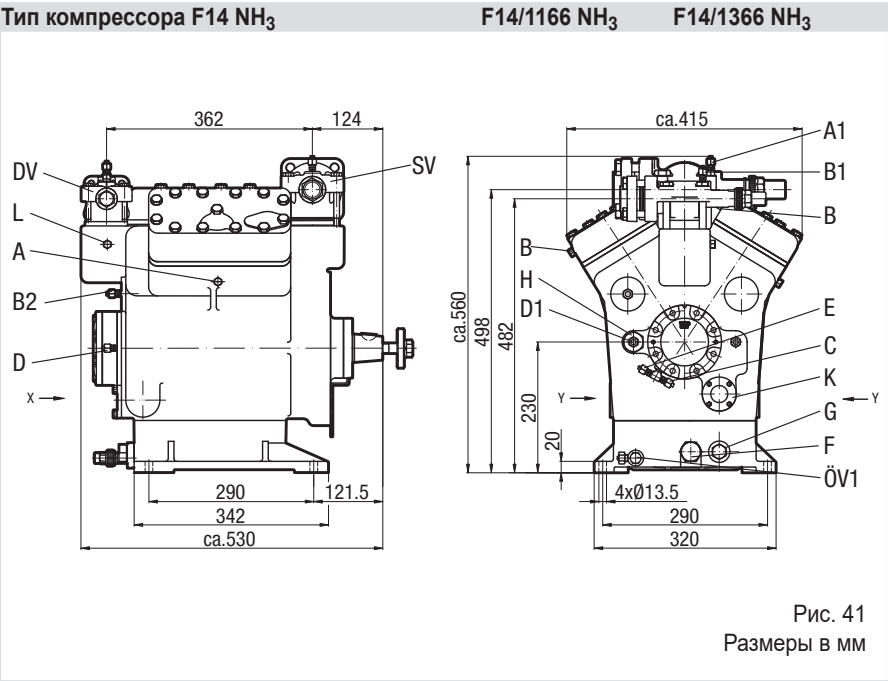


Ru

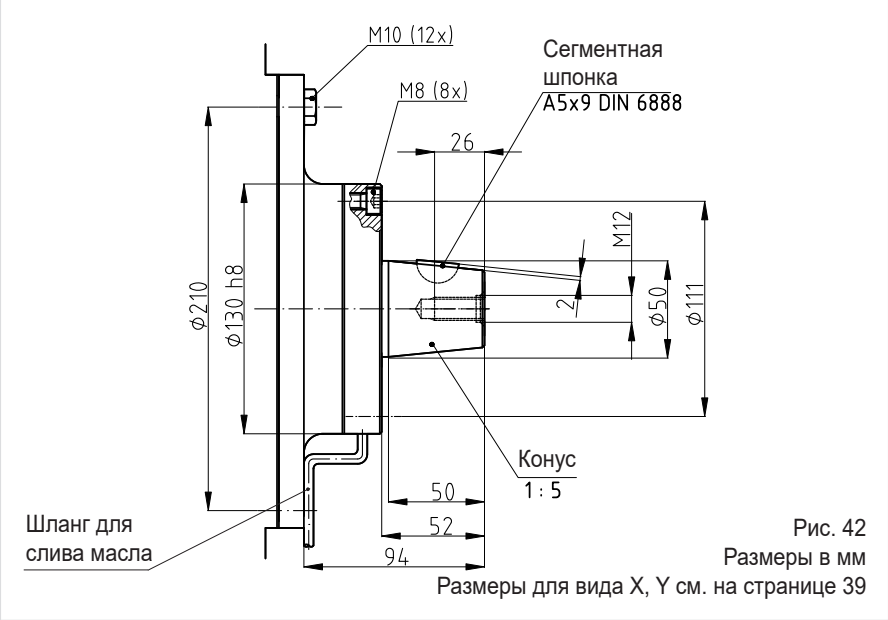
Наконечник вала F5 NH₃



10 | Размеры и подключения F-NH₃



Наконечник вала F14 NH₃



10 | Размеры и подключения F-NH₃

Тип компрессора F16 NH₃

F16/1751 NH₃

F16/2051 NH₃

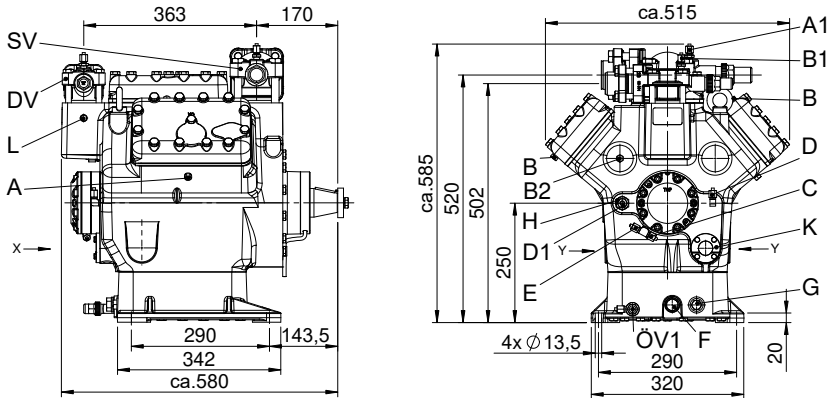


Рис. 43
Размеры в мм

Ru

Наконечник вала F16 NH₃

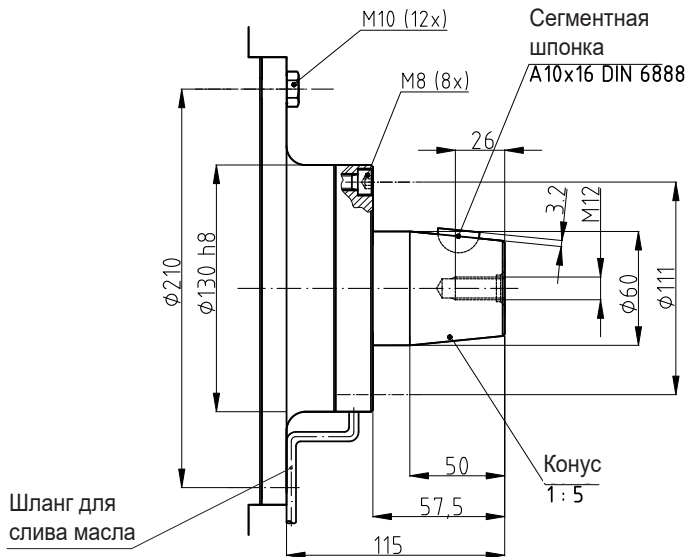


Рис. 44
Размеры в мм
Размеры для вида X,Y см. на странице 39

Соединения		F2 NH ₃	F3 NH ₃	F4 NH ₃	F5 NH ₃	F14 NH ₃	F16 NH ₃
SV	Всасывающий трубопровод	см. технические характеристики, глава 9, F-NH ₃					
DV	Напорный трубопровод						
A	Подключение на стороне всасывания, не блокируется	-	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	1/8 " NPTF ¹⁾	1/8 " NPTF ¹⁾
A1	Подключение на стороне всасывания, блокируется	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾
B	Подключение на стороне нагнетания, не блокируется	1/8" NPTF	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	1/8 " NPTF ¹⁾	1/8 " NPTF ¹⁾
B1	Подключение на стороне нагнетания, блокируется	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾
B2	Подключение на стороне нагнетания, не блокируется	-	-	-	-	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾
C	Подключение выключателя с предохранительной блокировкой для давления масла OIL	-	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾
D	Подключение выключателя с предохранительной блокировкой для давления масла LP	-	Ø 10 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾
D1	Подключение системы отвода масла от сепаратора	Ø 10 V ¹⁾	Ø 10 V ¹⁾	Ø 10 V ¹⁾	Ø 10 V ¹⁾	Ø 10 V ¹⁾	Ø 10 V ¹⁾
E	Подключение манометра давления масла	-	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾
F	Заглушка сливного отверстия для масла	R 3/8"	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M26 x 1,5	M26 x 1,5
G	Заглушка отверстия устройства подогрева масла в картре	R 3/8"	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5
H	Заглушка заливного отверстия для масла	Ø 10 V ¹⁾	Ø 10 V ¹⁾	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5
K	Смотровое стекло	4 отверстия M6	4 отверстия M6	4 отверстия M6	4 отверстия M6	4 отверстия M6 ²⁾	4 отверстия M6 ²⁾
L	Подключение тепловозитного термостата	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF
ÖV	Сервисный клапан масляной системы	-	-	-	-	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾

1) Штуцерное соединение с врезным кольцом для стальных труб
2) Возможность установки для второго смотрового стекла, расположение на видеУ (опционально, возможно только в заводской комплектации)

10 | Размеры и подключения F-NH₃

10,1 Вид X, Y

- Смотровое стекло масляной системы
- Возможность подключения для параллельной работы

Положение, вид X:

F2 NH₃, F3 NH₃, F4 NH₃, F5 NH₃,
F14 NH₃, F16 NH₃

Смотровое стекло масляной
системы, 4 отверстия

Положение, вид Y:

F14 NH₃, F16 NH₃

Оptionальная возможность установки
для второго смотрового стекла масляной
системы (только в заводской
комплектации)

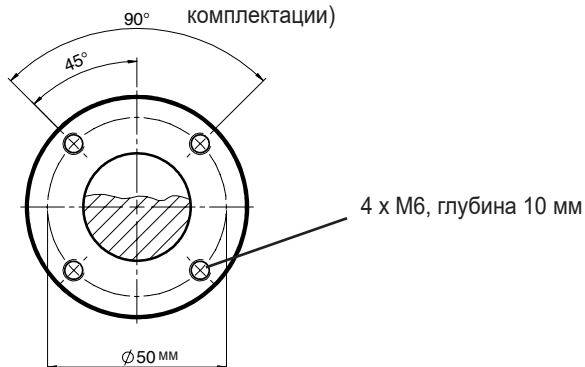


Рис. 45

Ru

11 | Декларация о соответствии компонентов

Декларация соответствия компонентов для некомплектных машин согласно положениям Директивы ЕС по машинам и механизмам 2006/42/ЕС, приложение II 1. В

Производитель: Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen, Германия

Являясь производителем, под свою исключительную ответственность мы заявляем о том, что некомплектная машина

Название: Полу-герметичный компрессор
Типы: HG(X)12P/60-4 S (HC)HG(X)88e/3235-4(S) (HC)
UL-HGX12P/60 S 0,7 UL-HGX88e/3235 S 95
HGX12P/60 S 0,7 LG HGX88e/3235 (ML/S) 95 LG
HG(X)22(P)(e)/125-4 A HG(X)34(P)(e)/380-4 (S) A
HGX34(P)(e)/255-2 (A)HGX34(P)(e)/380-2 (A)(K)
HA(X)12P/60-4 HA(X)6/1410-4
HAX22e/125 LT 2 LG HAX44e/665 LT 14 LG
HGX12e/20-4 (ML/S) CO₂ (LT)HGX44e/565-4 S CO₂
UL-HGX12e/20 (S/ML) 0,7 CO₂ (LT) ... UL-HGX44e/565 S 31 CO₂
HGX12/20-4 (ML/S/SH) CO₂T..... HGX56/680-4 (ML/S/SH) CO₂ T
UL-HGX12/20 ML(P) 2 CO₂T.....UL-HGX56/680 SH 116 CO₂T
HGZ(X)7/1620-4HGZ(X)7/2110-4
HGZ(X)66e/1340 LT 22..... HGZ(X)66e/2070 LT 35
HRX40-2 CO₂ T H.....HRX60-2 CO₂ T H

Название: Компрессор открытого типа
Типы: F(X)2F(X)88/3235 (NH3)
FK(X)20/120 (K/N/TK).....FK(X)50/980 (K/N/TK)

Серийный номер: BC00000A001 – BN99999Z999

удовлетворяет следующим основным требованиям упомянутой выше директивы:

Согласно приложению I пункты 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.7, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.13 и 1.7.1 до 1.7.4 (исключая 1.7.4 f) выполнены.

Использованные унифицированные стандарты, в частности:

EN ISO 12100 :2010 Безопасность машин; основные термины, общие принципы проектирования
EN 12693 :2008 Холодильные системы и тепловые насосы; требования безопасности и охраны окружающей среды - Компрессоры с объемным холодильным агентом

Примечания: также мы заявляем о том, что специальная техническая документация для настоящей некомплектной машины была составлена согласно положениям приложения VII, части B, и обязуемся предоставлять эту документацию по обоснованному требованию органов отдельных территориальных субъектов на носителях данных.

Ввод в эксплуатацию запрещен до тех пор, пока не будет установлено, что машина, в которую встраивается упомянутая выше некомплектная машина, соответствует положениям директивы ЕС по машинному оборудованию, машинам и механизмам и для нее имеется сертификат соответствия ЕС согласно приложению II 1. A.

Уполномоченное лицо для составления и передачи технической документации:

Bock GmbH
Alexander Layh
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen, Германия

Frickenhausen, 24 Июль, 2024



i. A. Alexander Layh, Global Head of R&D

09702-09.2024-DGbFRu

12 | Обслуживание

Уважаемый заказчик!

По всем вопросам, связанным со сборкой, эксплуатацией и принадлежностями, обращайтесь в отдел технической поддержки нашей компании или в специализированные оптовые магазины, а также в наши представительства. Вы можете связаться с сервисной службой Bock по телефону **+49 (0)7022 9454-0** или через **bock.info@danfoss.com**.

С уважением Bock GmbH

Ru



BOCK®

Bock GmbH

Benzstraße 7

72636 Frickenhausen

Германия

Телефон +49 7022 9454-0

Факс +49 7022 9454-137

www.bock.danfoss.com