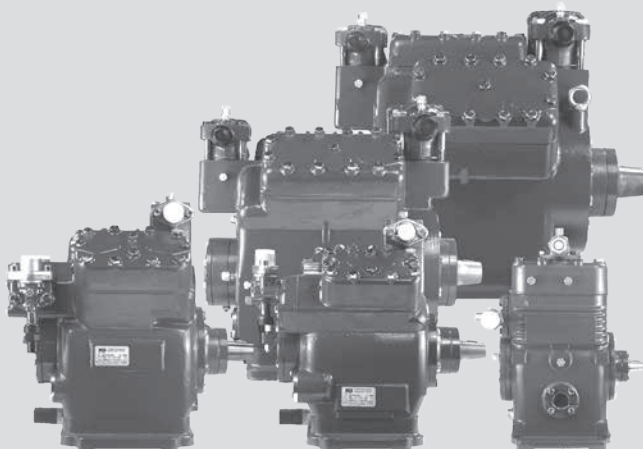




GEA Compressors F/F-NH₃

Руководство по монтажу

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

engineering for a better world

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

GEA Bock GmbH
72636 Frickenhausen

Контакт

GEA Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Германия

Телефон +49 7022 9454-0

Факс +49 7022 9454-137

refrigeration@gea.com

www.gea.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	9
3.1	Хладагенты F, F- NH_3	
3.2	Заправка маслом	
3.3	Предельные значения использования	
4	Области применения F-NH_3	11
4.1	Заправка маслом NH_3	
4.2	Границы предельных значений NH_3	
5	Монтаж компрессора	12
5.1	Хранение и транспортировка	
5.2	Установка	
5.3	Максимально допустимое наклонное положение	
5.4	Соединения труб	
5.5	Трубопроводы	
5.6	Прокладка всасывающего и напорного трубопровода	
5.7	Управление запорными вентилями	
5.8	Принцип действия блокируемых соединительных элементов для проведения ТО	
5.9	Привод	
5.10	Устройство подогрева масла в картере	
6	Ввод в эксплуатацию	18
6.1	Подготовка к вводу в эксплуатацию	
6.2	Проверка предела прочности при сжатии	
6.3	Проверка герметичности	
6.4	Вакуумирование	
6.5	Заправка хладагентом	
6.6	Сальник	
6.7	Замена сальника	
6.8	Пуск	
6.9	Предотвращение гидроударов	
7	Техническое обслуживание	21
7.1	Подготовка	
7.2	Необходимые работы	
7.3	Рекомендации по использованию запасных частей	
7.4	Рекомендация по запчастям NH_3	
7.5	Дополнительное оборудование	
7.6	Выдержка из таблицы смазочных материалов	
7.7	Вывод из эксплуатации	
8	Технические характеристики F2-F16	23
9	Технические характеристики F2 NH_3-F16 NH_3	24
10	Размеры и подключения F	25
11	Размеры и подключения F NH_3	33
12	Декларация о соответствии компонентов	41
13	Обслуживание	42

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 NH₃. Особые указания в связи с NH₃ 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.
---	------------------------	---

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 GEA. Холодильные компрессоры фирмы GEA предназначены для установки в оборудование (на территории ЕС в соответствии с директивами ЕС 2006/42/EG – по машинному оборудованию, 97/23/EG – 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

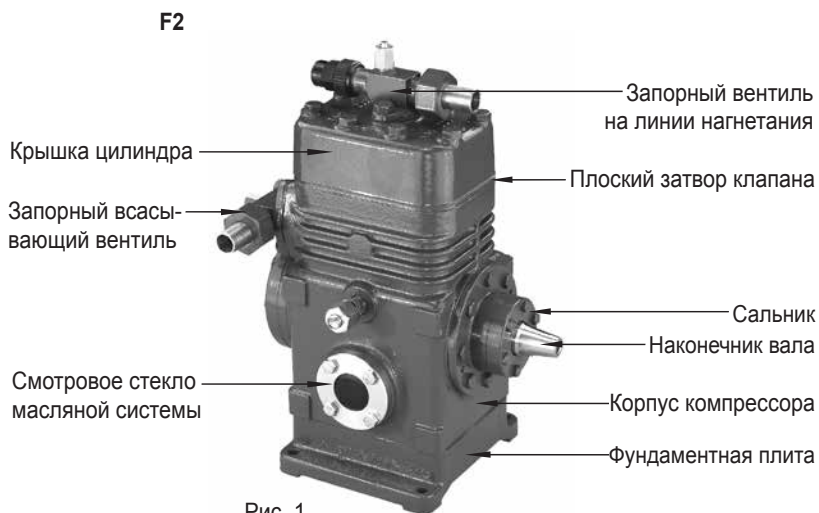
Краткое описание NH₃

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



Размеры и подключения приведены в разделе 10

F4, F5

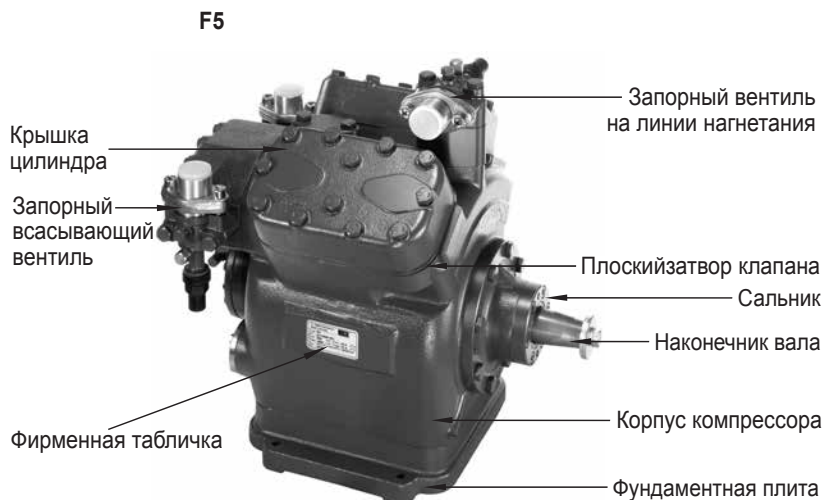


Рис. 2

F14, F16

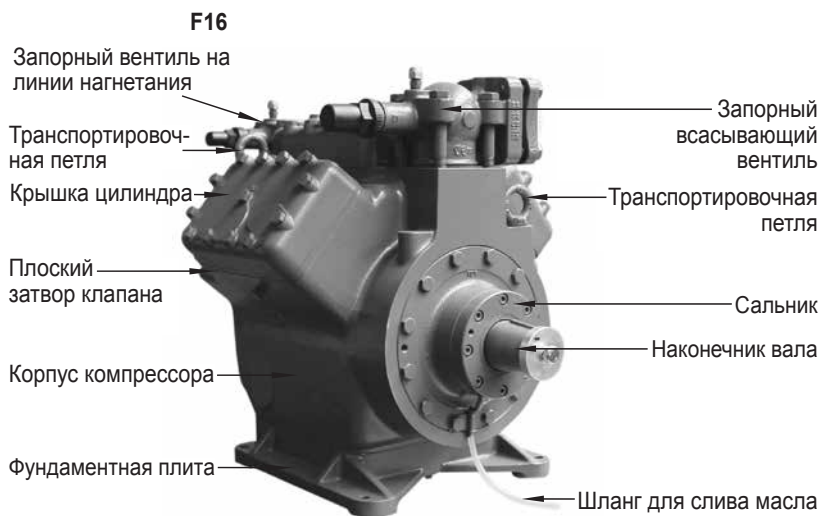


Рис. 3

Размеры и подключения приведены в разделе 10

2 | Описание изделия

2.2 Фирменная табличка (пример)

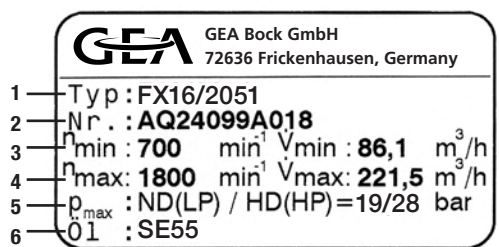
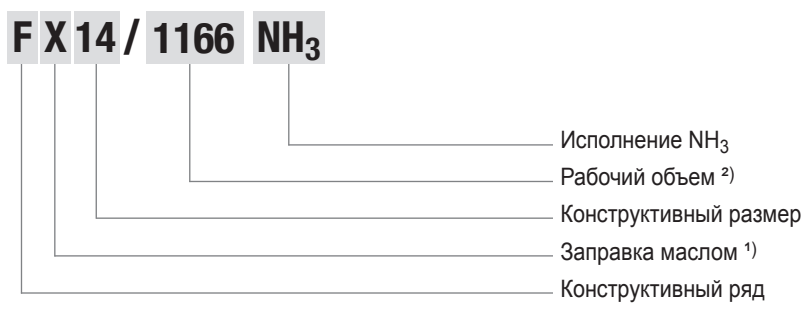


Рис. 4

- | | | |
|---|--|---|
| 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 |  Соблюдайте график предельных значений использования! |
| 6 | Марка масла, залитого на заводе | |

2.3 Маркировка (пример)



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 FUCHS Reniso Triton SE 55
 - для R22 FUCHS Reniso SP 46

Компрессоры с заливкой масла на основе сложных эфиров (FUCHS Reniso Triton SE 55) обозначены символом X на маркировке (например, FX16/ 2051).



ИНФОРМАЦИЯ! Для доливки мы рекомендуем приведенные выше марки масла. Альтернативные марки: см. таблицу смазочных материалов, раздел 7.6.



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 Предельные значения использования



ВНИМАНИЕ!

- Режим работы компрессора возможен в рамках диаграммы предельных значений. Соблюдайте значения поверхностей. Предельные диапазоны не должны выбираться как расчетная точка или точка непрерывной работы.
 - Макс. допустимая температура в конце сжатия 140 °C.
 - Макс. допустимая частота включений 12x /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!

Ru

3 | Области применения F

3.3 Пределные значения использования

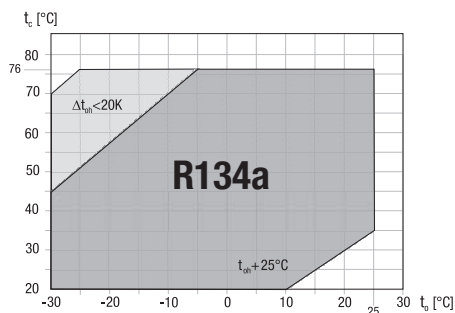


Рис. 6

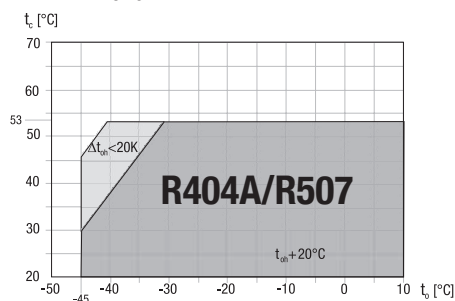


Рис. 7

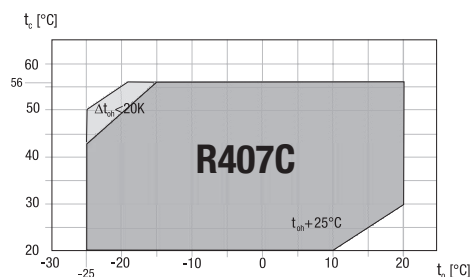


Рис. 8

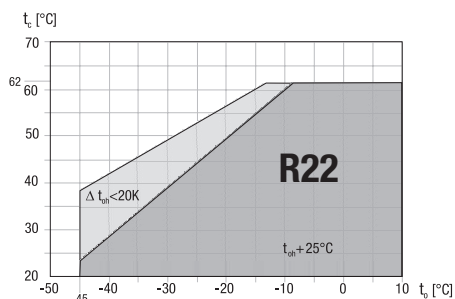


Рис. 9

 Неограниченная область применения
 Пониженная температура всасываемого газа

t_o Температура кипения (°C)
 t_c Критическая температура (°C)
 Δt_{oh} Перегрев всасываемого газа (K)
 t_{oh} Температура всасываемого газа (°C)

Допустимая частота вращения:

F2, F3: 960 - 1800 1/мин)

F4, F5: 500 - 1800 1/мин)

F14, F16: 700 - 1800 1/мин)

Макс. допустимое избыточное давление (LP/HP)¹⁾: 19/28 bar

¹⁾ LP = низкое давление
 HP = высокое давление

Параметры для других диапазонов по запросу

4 | Области применения F-NH₃



NH₃

4.1 Заправка маслом NH₃

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

4.2 Границы предельных значений NH₃

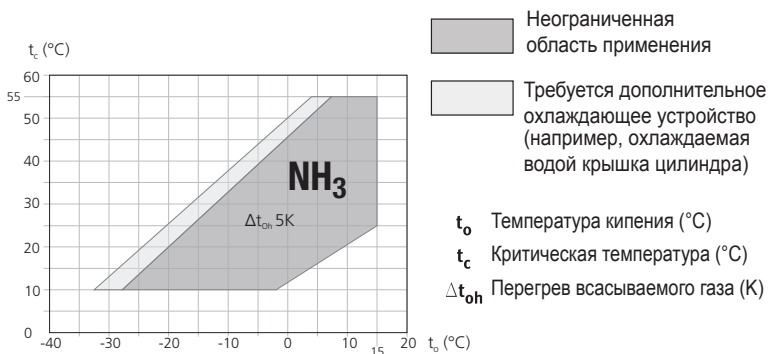


Рис. 10

Допустимая частота вращения:

F2 NH₃, F3 NH₃: 960 - 1500 1/мин)

F4 NH₃, F5 NH₃: 500 - 1500 1/мин)

F14 NH₃, F16 NH₃: 700 - 1500 1/мин)

Макс. допустимое избыточное давление (LP/HP)¹⁾: 19/25 bar

Параметры для других диапазонов по запросу

¹⁾ LP = низкое давление
HP = высокое давление

Ru

5 | Монтаж компрессора



ИНФОРМАЦИЯ! Новые компрессоры на заводе заполняются защитным газом (3 бар, азот). 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.

5.1 Хранение и транспортировка



Рис. 11



Рис. 12

- 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. 14, F14 - F16) или непосредственно у запорного вентиля на линии нагнетания (рис. 13, F2 - F5).

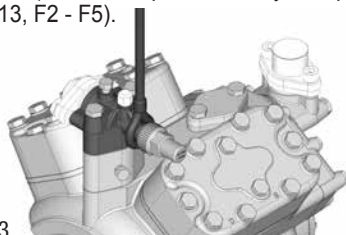


Рис. 13

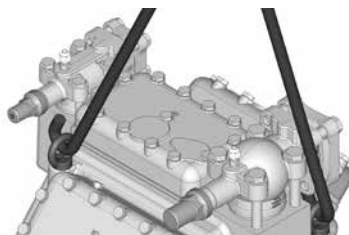


Рис. 14

5.2 Установка



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

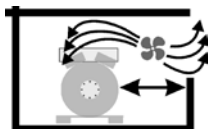
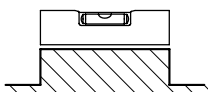


Рис. 15



Рис. 16



12 Рис. 17

- Площадка, на которой установлен компрессор, должна быть достаточно большой для проведения работ по техническому обслуживанию.
- Предусмотрите достаточную вентиляцию для приводного мотора.
- Не эксплуатируйте в корродирующей, воспламеняющейся среде, а также в среде с большим содержанием пыли или паров.
- 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.

5 | Монтаж компрессора

5.3 Максимально допустимое наклонное положение



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

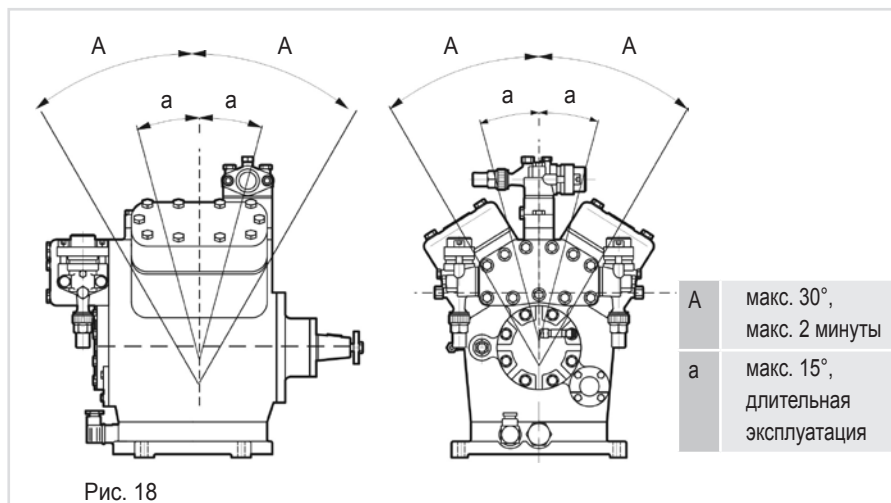


Рис. 18

5.4 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).

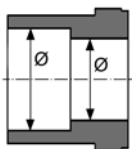


Рис. 19: ступенчатый внутренний диаметр

- 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.**
- Момент затяжки крепления фланца составляет 60 Нм.

5.5 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.

5 | Монтаж компрессора F

5.6 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.

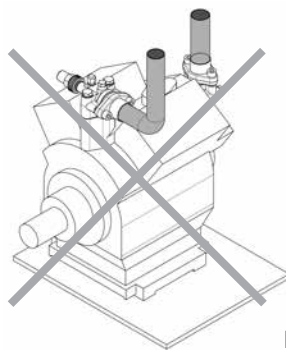
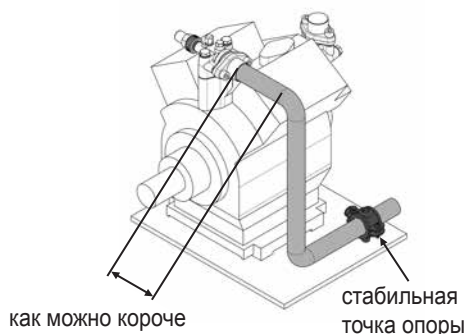


Рис. 20

5.7 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. 21

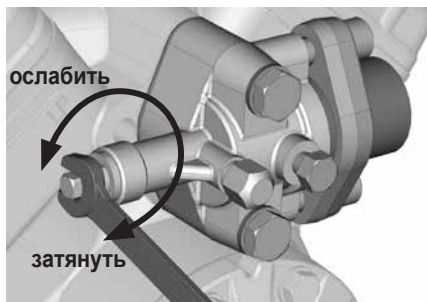


Рис. 22

5 | Монтаж компрессора

5.8 Принцип действия блокируемых соединительных элементов для проведения ТО

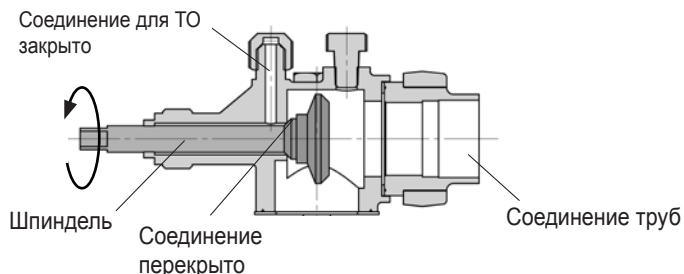


Рис. 23

Открытие запорного вентиля:

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

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

Для защитных устройств предусмотрено неблокируемое соединение.

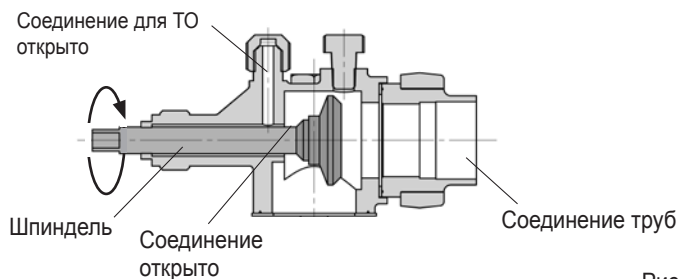


Рис. 24

Открытие соединения для ТО

Шпиндель: 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.

Ru

5 | Монтаж компрессора

5.9 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 GEA и соблюдайте прилагаемые предписания по монтажу.

5 | Монтаж компрессора

5.10 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

Ru

NH₃

ИНФОРМАЦИЯ! Аналогичная электрическая мощность также у компрессоров NH₃



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Подключение к токовой дорожке предохранительной цепи управления не допускается.

6 | Ввод в эксплуатацию

6.1 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!

6.2 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**.

6.3 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.

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

6.4 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.

6.5 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 дополнительные заправки 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.

6.6 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.

6 | Ввод в эксплуатацию

6.7 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.

6.8 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!

6.9 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.**

7 | Техническое обслуживание

7.1 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.

7.2 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 NH₃ 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.

7.3 Рекомендации по использованию запасных частей

Тип	F2	F3	F4	F5	F14/1166 F14/1366	F16/1751 F16/2051
Обозначение	Номенклатурный №					
Уплотнители BS	08069	08070	08071	08072	08492	08493
Сальники BS	08001	08001	08008	08008	08444	08012
Плоский затвор BS	08314	08198	08198	08436	08498	08498
Масляный насос BS	08043	08043	08044	08044	08795	08795
Устройство подогрева масла в картере BS	08423	08424	08425	08425	08426	08426

Используйте только запасные части фирмы GEA!

7.4 Рекомендация по запчастям NH₃

NH ₃	Тип	F2 NH ₃	F3 NH ₃	F4 NH ₃	F5 NH ₃	F14/1166 NH ₃ F14/1366 NH ₃	F16/1751 NH ₃ F16/2051 NH ₃
	Обозначение	Номенклатурный №					
	Уплотнители BS	08069	08070	08071	08072	08492	08493
	Сальники BS	08001	08001	08008	08008	08444	08012
	Плоский затвор клапана NH ₃ , BS	08841	08842	08842	08843	08844	08844
	Масляный насос BS	08043	08043	08044	08044	08799	08799
	Устройство подогрева масла в картере BS	08423	08424	08425	08425	08426	08426

Используйте только запасные части фирмы GEA!

7.5 Дополнительное оборудование

Доступное дополнительное оборудование можно найти в F-каталоге (номенклатурный № 96022) или на нашем сайте: www.gea.com

7.6 Выдержка из таблицы смазочных материалов

Марка масла, залитого на заводе, указана на фирменной табличке. Предпочтительно использовать эту марку масла. Альтернативные марки масла приведены в следующей выдержке из нашей таблицы смазочных материалов.

Хладагент	Серийные марки масел GEA	Рекомендуемые альтернативные марки
HFКW (например, R134a, R404A/R507, R407C)	Fuchs Reniso Triton SE 55	FUCHS Reniso Triton SEZ 32 ICI Emkarate RL 32 H, S MOBIL Arctic EAL 32 SHELL Clavus R 32
HFCKW (например, R22)	Fuchs Reniso SP 46	FUCHS Reniso, например, KM, HP, SP 32 SHELL Clavus SD 22-12 TEXACO Capella WF 46
NH₃	Fuchs Reniso KC 68	-

Информация о других пригодных сортах масел предоставляется по запросу.

7.7 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.

8 | Технические характеристики F2 - F16

Тип	Количество цилиндров	Рабочий объем (1450/1740 ¹⁾ /мин)	Вес ²⁾	Соединения ¹⁾		Заправка маслом	Диапазон частоты вращения
				Напорный трубопровод DV	Всасывающий трубопровод SV		
		м ³ /ч	кг	мм дюйм	мм дюйм	л	1/мин
F2		10,50 / 12,60	18	16 5/8	16 5/8	0,8	960-1800
		20,30 / 24,30	28	22 7/8	28 1 1/8	1,5	
F4		40,50 / 48,60	51	28 1 1/8	35 1 3/8	2,6	500-1800
		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

9 | 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

10 | Размеры и подключения F

Тип компрессора F2

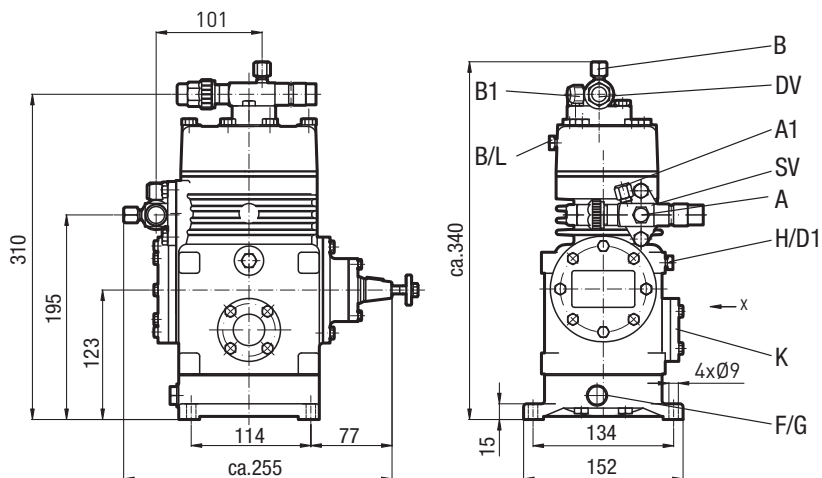


Рис. 25
Размеры в мм

Ru

Наконечник вала F2

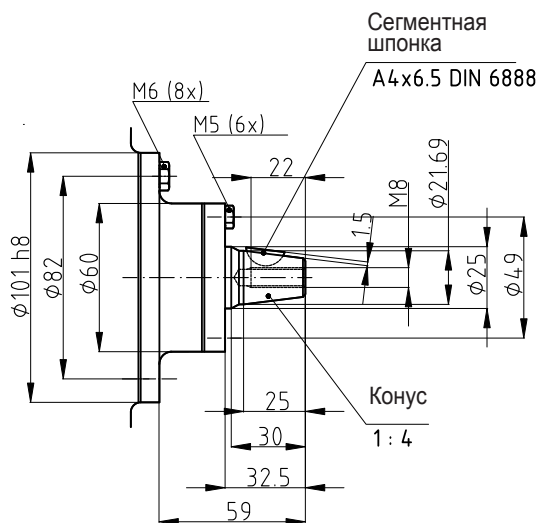


Рис. 26
Размеры в мм
Размеры для вида X см. на странице 32

10 | Размеры и подключения F

Тип компрессора F3

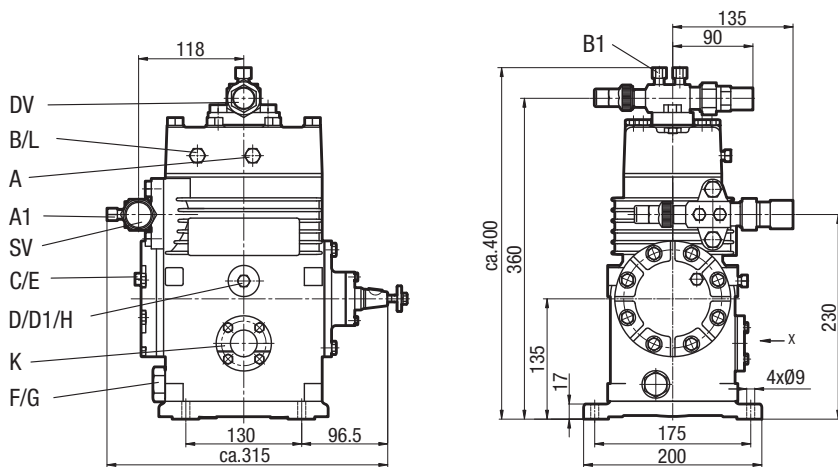


Рис. 27
Размеры в мм

Ru

Наконечник вала F3

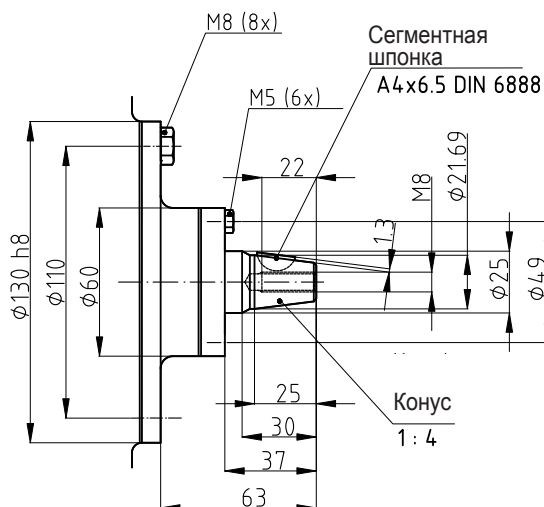


Рис. 28
Размеры в мм
Размеры для вида X см. на странице 32

09702-02.2016-DGbFRu

10 | Размеры и подключения F

Тип компрессора F4

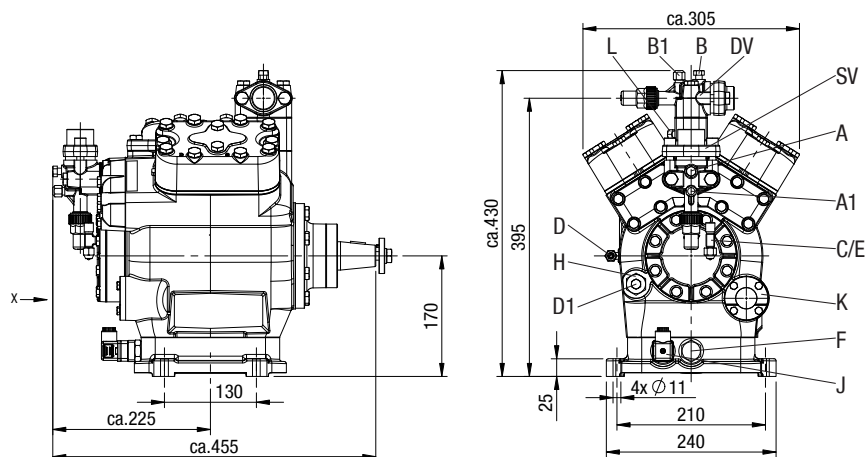


Рис. 29
Размеры в мм

Ru

Наконечник вала F4

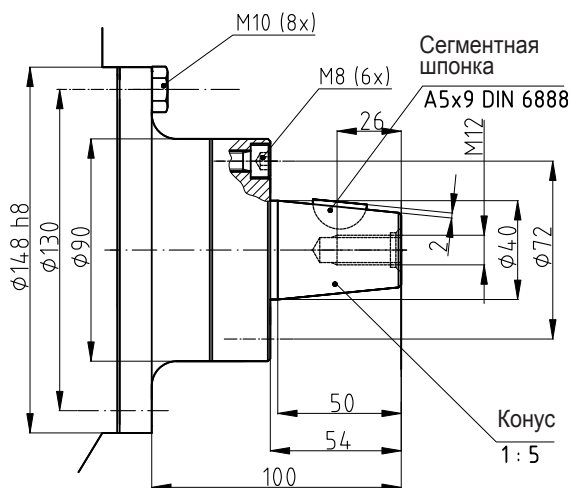


Рис. 30
Размеры в мм
Размеры для вида X см. на странице 32

10 | Размеры и подключения F

Тип компрессора F5

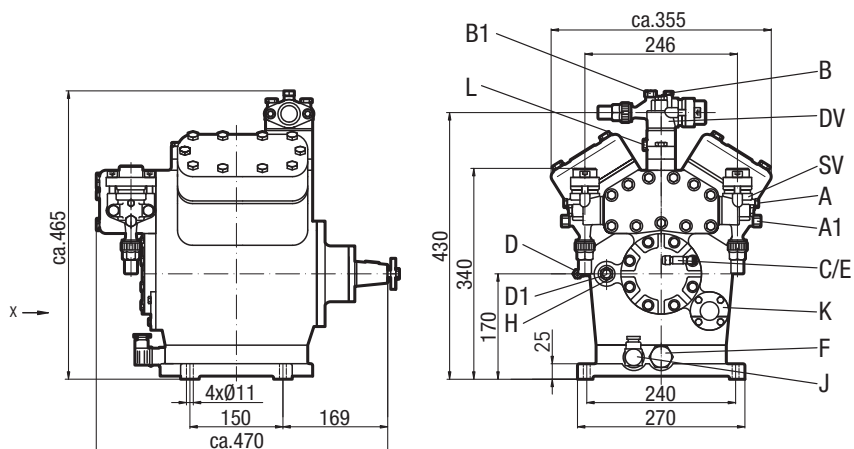


Рис. 31
Размеры в мм

Ru

Наконечник вала F5

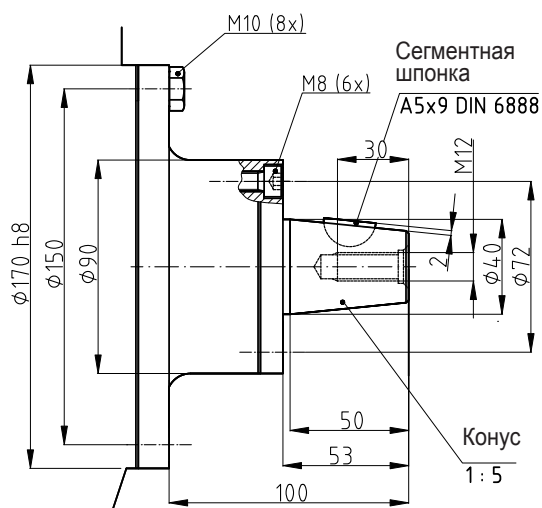


Рис. 32
Размеры в мм
Размеры для вида X см. на странице 32

09702-02.2016-DGbFRu

10 | Размеры и подключения F

Тип компрессора F14

F14/1166

F14/1366

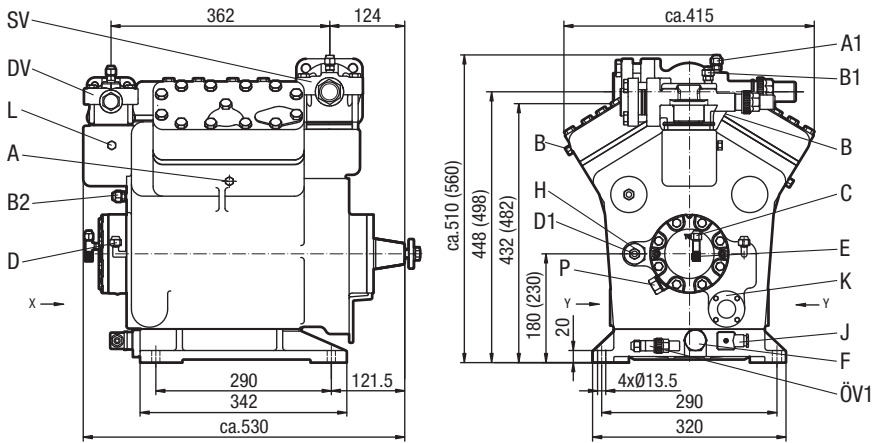


Рис. 33

Размеры в мм

Размеры в () = при увеличенной фундаментной плите

Ru

Наконечник вала F14

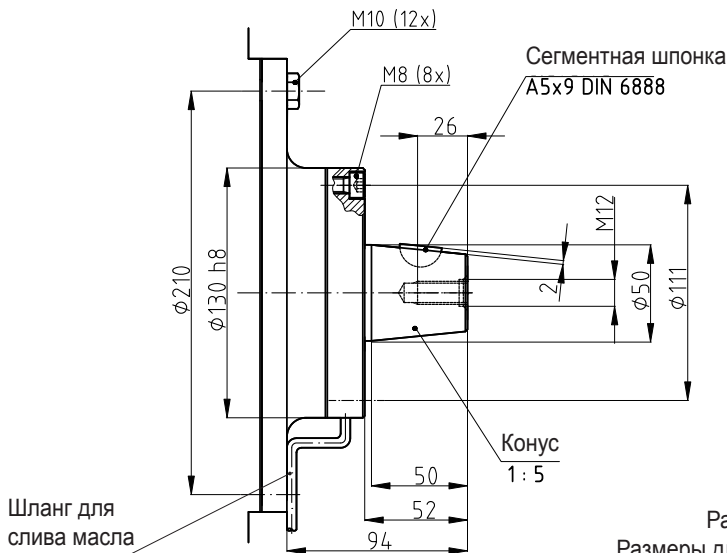


Рис. 34

Размеры в мм

Размеры для вида X, Y
см. на странице 32

10 | Размеры и подключения F

Тип компрессора F16

F16/1751

F16/2051

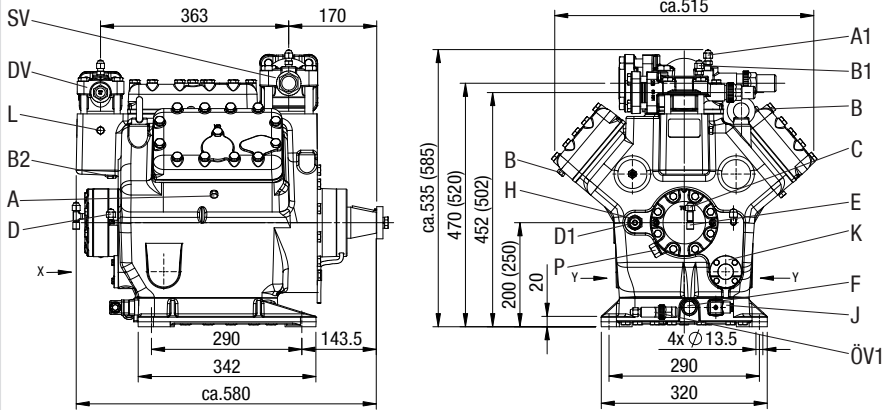


Рис. 35

Размеры в мм

Размеры в () = при увеличенной фундаментной плите

Наконечник вала F16

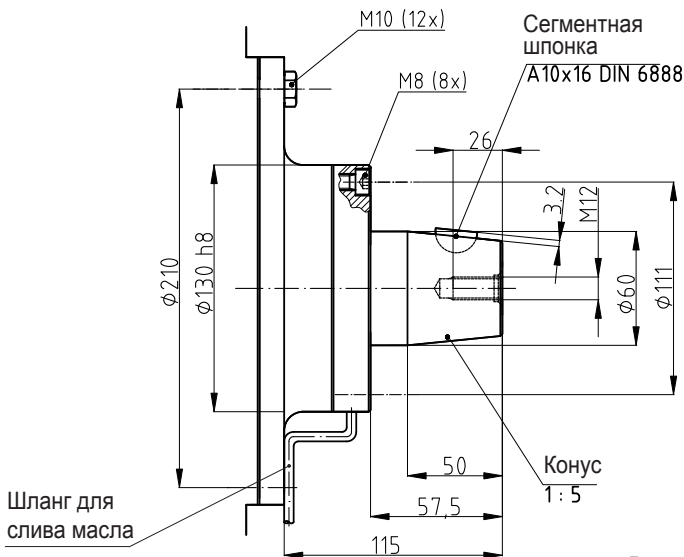


Рис. 36

Размеры в мм

Размеры для вида X, Y
см. на странице 32

10 | 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 картре	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 тепловыделительного 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 картре, 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)

10 | Размеры и подключения

10.1 Вид X, Y

- Смотровое стекло масляной системы
- Возможность подключения для параллельной работы

Положение, вид X:

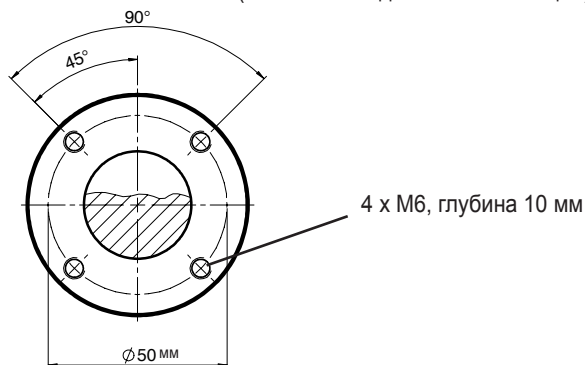
F2, F3, F4, F5, F14, F16

Смотровое стекло масляной системы, 4 отверстия

Положение, вид Y:

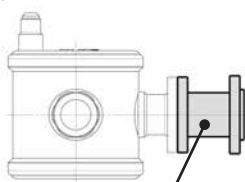
F14, F16

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



Возможности подключения

Эксплуатация с регулятором уровня масла

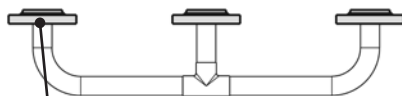


Номенклатурный № 80462

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

На один компрессор требуется одна штука.

Рис. 37

11 | Размеры и подключения F-NH₃

Тип компрессора F2 NH₃

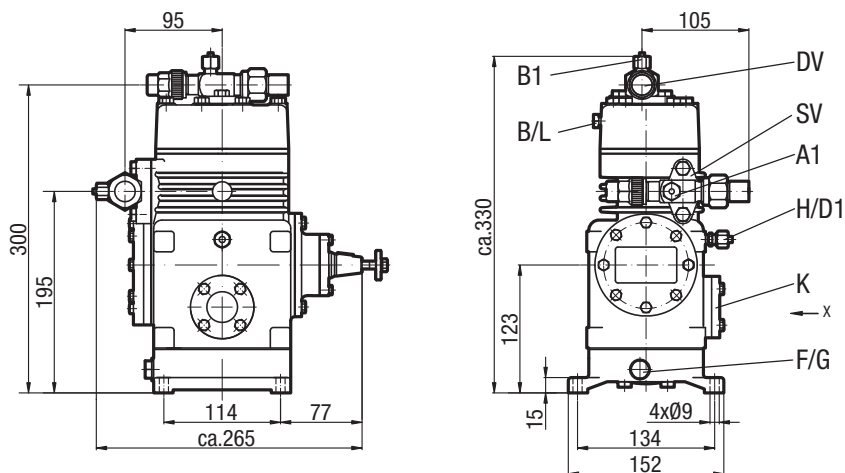


Рис. 38
Размеры в мм

Ru

Наконечник вала F2 NH₃

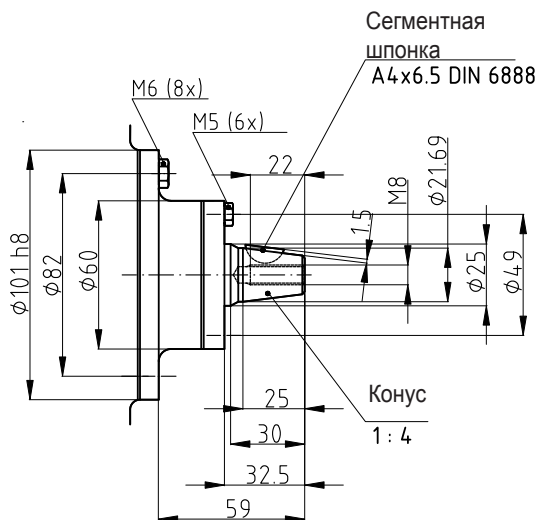


Рис. 39
Размеры в мм
Размеры для вида X см. на странице 40

11 | Размеры и подключения F-NH₃

Тип компрессора F3 NH₃

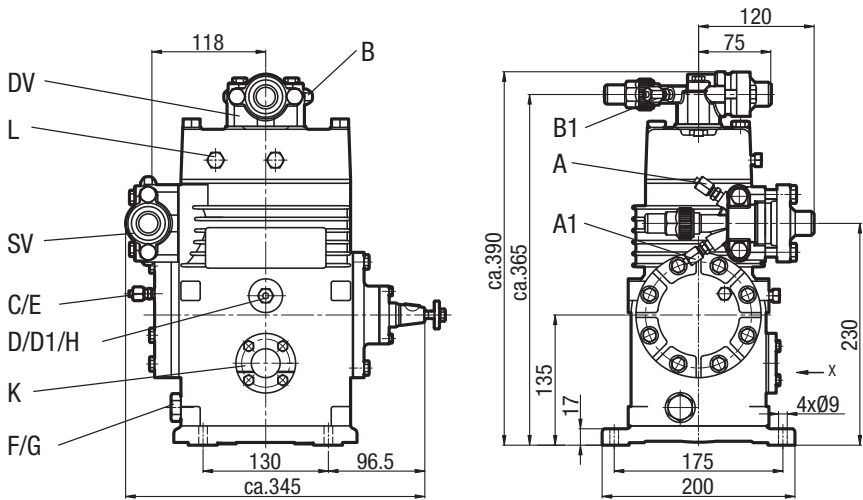


Рис. 40
Размеры в мм

Наконечник вала F3 NH₃

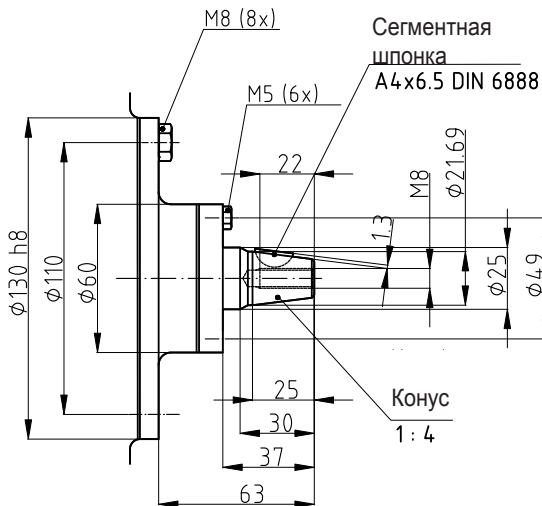


Рис. 41
Размеры в мм
Размеры для вида X см. на странице 40

11 | Размеры и подключения F-NH₃

Тип компрессора F4 NH₃

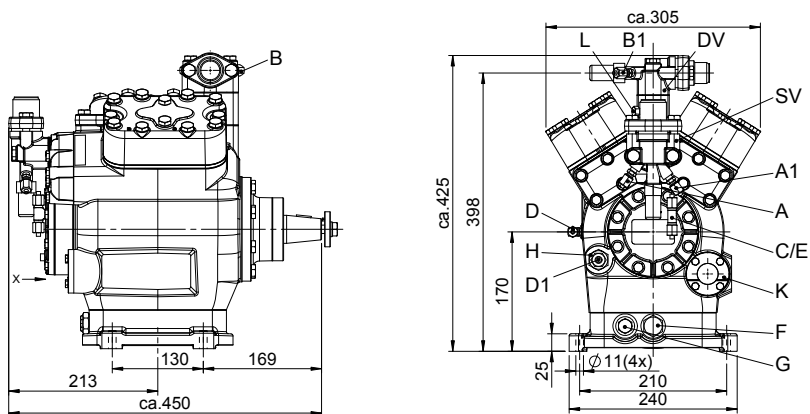


Рис. 42
Размеры в мм

Ru

Наконечник вала F4 NH₃

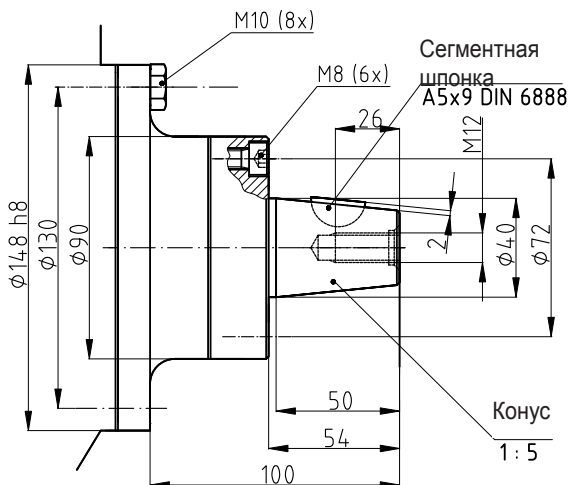


Рис. 43
Размеры в мм
Размеры для вида X см. на странице 40

11 | Размеры и подключения F-NH₃

Тип компрессора F5 NH₃

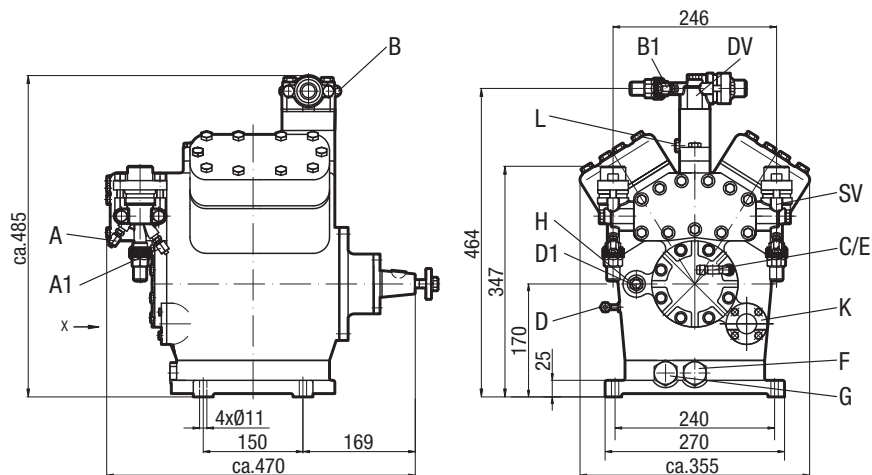


Рис. 44
Размеры в мм

Наконечник вала F5 NH₃

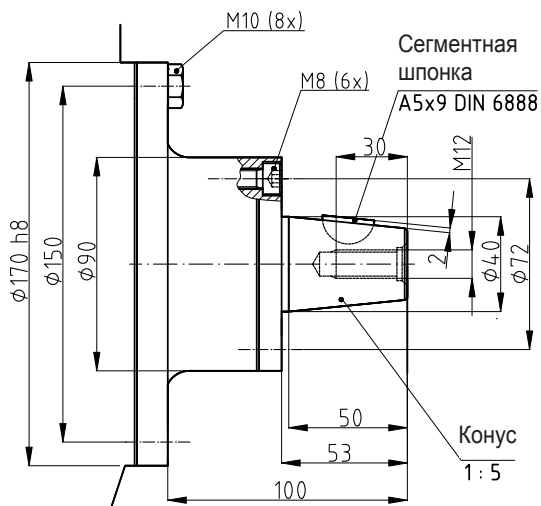


Рис. 45
Размеры в мм
Размеры для вида X см. на странице 40

11 | Размеры и подключения F-NH₃

Тип компрессора F14 NH₃

F14/1166 NH₃

F14/1366 NH₃

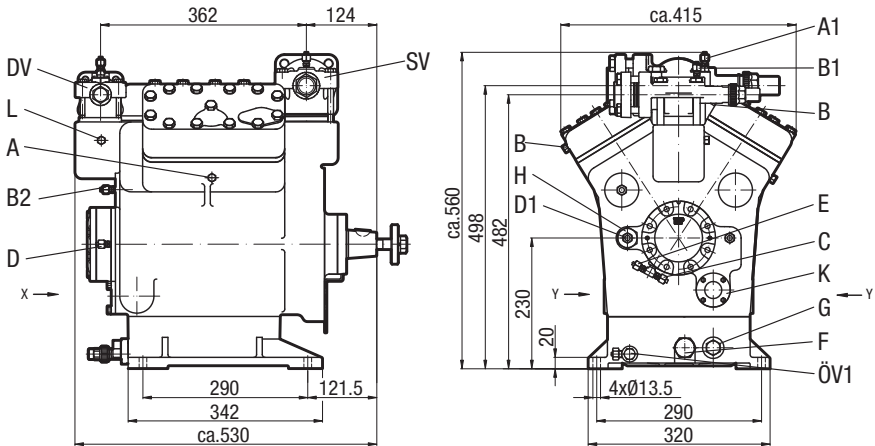


Рис. 46
Размеры в мм

Ru

Наконечник вала F14 NH₃

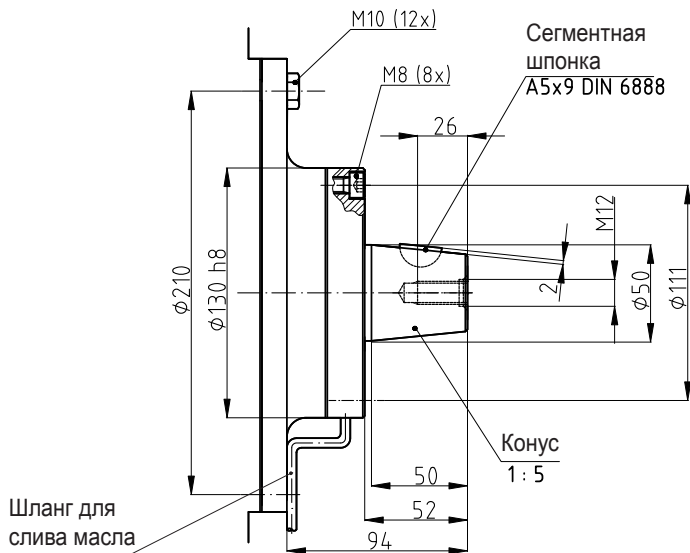


Рис. 47
Размеры в мм
Размеры для вида X, Y см. на странице 40

11 | Размеры и подключения F-NH₃

Тип компрессора F16 NH₃

F16/1751 NH₃

F16/2051 NH₃

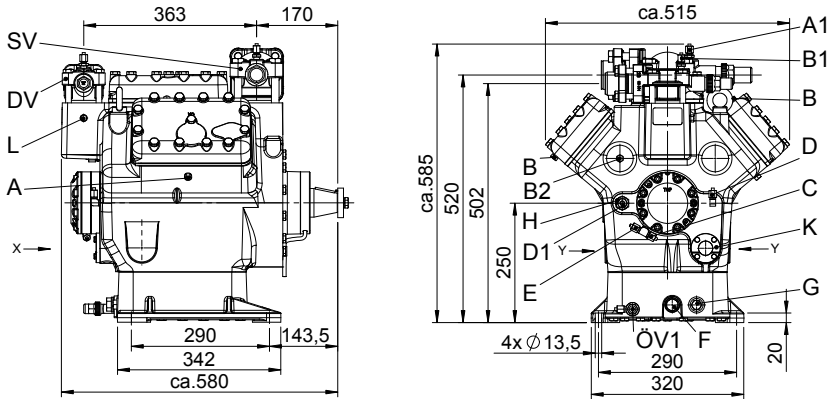


Рис. 48
Размеры в мм

Наконечник вала F16 NH₃

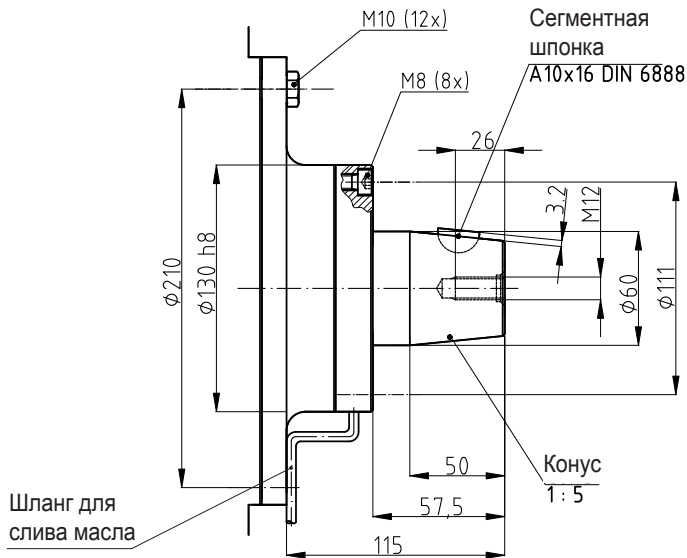


Рис. 49
Размеры в мм
Размеры для вида X,Y см. на странице 40

Ru

11 | Размеры и подключения F-NH₃

Соединения	F2 NH ₃	F3 NH ₃	F4 NH ₃	F5 NH ₃	F14 NH ₃	F16 NH ₃
SV DV	см. технические характеристики, глава 9, F-NH ₃					
A	Подключение на стороне всасывания, не блокируется	-	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⁾
B	Подключение на стороне нагнетания, не блокируется	1/8" NPTF	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⁾
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⁾
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⁾
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⁾
E	Подключение манометра давления масла	-	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	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
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
K	Смотровое стекло	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
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 виде Y (опционально, возможно только в заводской комплектации)

11 | Размеры и подключения F-NH₃

11,1 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

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

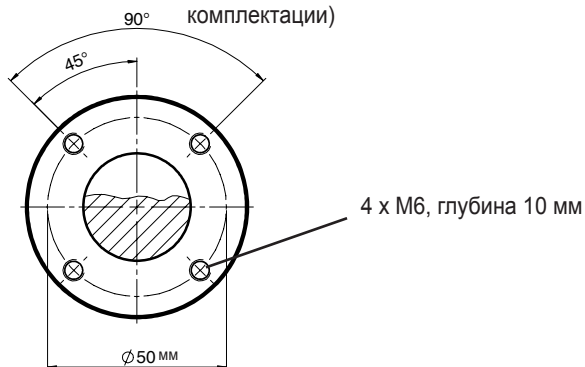


Рис. 50

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ КОМПОНЕНТОВ

для использования компрессоров на территории ЕС
(согласно Директиве по машиностроению 2006/42/EG)

Производитель: GEA Bock GmbH, Бенцштрассе 7
72636 Фрикенхаузен, тел.: 07022/9454-0

настоящим заявляет, что холодильный компрессор **F2, F3, F4, F5, F14, F16 и F2 NH₃, F3 NH₃, F4 NH₃, F5 NH₃, F14 NH₃, F16 NH₃** соответствует основным требованиям Приложения II 1В Директивы по машинам 2006/42/EG.

Согласованный стандарт:

Норме EN 12693:2008 и прочим упоминаемым нормам

Компонент машины может вводиться в эксплуатацию только после того, как будет установлено, что машина, в которую встраивается этот компонент, соответствует положениям Директивы по машиностроению (2006/42/EG).

Производитель обязуется по требованию предоставлять специальную документацию по компоненту машины для отдельных государств.

Специальная техническая документация по компоненту машины составлена согласно Приложению VII часть B.

Ответственный за документацию:
Wolfgang Sandkötter, Benzstraße 7, 72636 Frickenhausen.



Frickenhausen, 01.11.2011

ppa. Wolfgang Sandkötter,
Chief Development Officer

Ru

13 | Обслуживание

Уважаемый заказчик!

Компрессоры компании GEA – это высококачественные, надежные и простые в обслуживании изделия. 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 GEA по телефону нашей бесплатной «горячей» линии 00 800 / 800 000 88 или по электронной почте refrigeration@gea.com.

С уважением,

GEA Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Германия



Наши ценности - это наша жизнь.

Высокое качество · Увлеченность · Честность · Ответственность · Разнообразие GEA

Концерн GEA Group является глобальной машиностроительной компанией с многомиллиардными объемами продаж, осуществляющей свою деятельность в более чем 50 странах. Компания была основана в 1881 г. и с тех пор является одним из крупнейших поставщиков инновационного оборудования и технологий. Акции концерна GEA Group представлены в индексе европейской биржи STOXX® Europe 600

GEA Bock GmbH

Benzstraße 7, 72636 Frickenhausen, Германия
Телефон +49 7022 9454-0, Факс +49 7022 9454-137
refrigeration@gea.com, www.gea.com