



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

KB-100-2 RUS

Полугерметичные поршневые компрессоры
Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации
Русский

2

2KES-05(Y) .. 8FE-70(Y)

Тандем: 22EES-4(Y) .. 66FE-100(Y)

2KESP-05Z .. 8FEP-70Z

2KESP-05P .. 8FEP-70P

2EESH-2Y .. 6FEH-50Y

4FDC-5Y .. 4NDC-20Y

2KES-05.EY .. 2FES-2.EY

4Z-5.2(Y) .. 4N-20.2(Y)

2DES-3.F1(Y) .. 4CE-6.F1(Y)

Документ для монтажников

Содержание

1 Введение	5
1.1 Также соблюдайте требования следующей технической документации	5
1.2 Характеристики на заводской табличке	6
1.3 Пояснение к обозначению модели	6
2 Безопасность	7
2.1 Специалисты, допускаемые к работе	7
2.2 Остаточная опасность	7
2.3 Средства индивидуальной защиты	7
2.4 Указания по технике безопасности	7
2.5 Общие указания по технике безопасности	7
2.6 Имейте ввиду с легковоспламеняющимися хладагентами	8
2.6.1 Использование легковоспламеняющихся хладагентов классов безопасности A2L и A3 (напр. R1234yf или R290)	8
2.6.2 Проведение работ на системах с хладагентами A3, A2L и B2L	8
2.6.3 Отработанное масло из систем с хладагентами A3 или A2L	8
3 Диапазоны применения	9
3.1 Базовое исполнение 2KES-05(Y) ... 8FE-70(Y) и тандем компрессоры 22EES-4(Y) .. 66FE-100(Y)	9
3.2 P серия: 2KESP-05Z .. 8FEP-70Z и 2KESP-05P .. 8FEP-70P	10
3.3 H серия: 2EESH-2Y .. 6FEH-50Y	11
3.4 C серия: 4FDC-5Y .. 4NDC-20Y	12
3.5 Компрессоры с однофазными моторами: 2KES-05.EY .. 2FES-2.EY	12
3.6 .2 серия: 4Z-5.2(Y) .. 4N-20.2(Y)	13
3.7 Работа с внешним преобразователем частоты (FI)	13
3.8 Компрессоры с прифланцованным FI: 2DES-3.F1(Y) .. 4CE-6.F1(Y)	14
4 Монтаж	15
4.1 Транспортировка компрессора	15
4.1.1 Вес и центры тяжести	16
4.2 Монтаж компрессора	19
4.2.1 Морское применение	19
4.2.2 Обеспечение отступов для демонтажа и обслуживания	20
4.2.3 Жесткий монтаж	20
4.2.4 Монтаж на виброопорах	20
4.3 Интеграция в холодильный контур	22
4.3.1 Подключение линий	22
4.3.2 Аксессуары	24
4.4 Компоненты системы	25
4.4.1 Расширительный клапан	25
4.4.2 Регенеративный теплообменник	25
4.4.3 Система автоматического вакуумирования	26
4.4.4 Обратный клапан на линии нагнетания	26
4.4.5 Перегрев всасываемого газа	26
4.4.6 Необходимые компоненты для систем, работающих на легковоспламеняющихся хладагентах	26
4.5 Присоединения и габаритные чертежи	27

4.5.1	Размер корпуса 1	28
4.5.2	Размер корпуса 2	28
4.5.3	Размер корпуса 3	30
4.5.4	Размер корпуса 4	33
4.5.5	Размер корпуса 5:	36
4.5.6	Тандем: Размер корпуса 5 и 6	36
4.5.7	Размер корпуса 6	38
4.5.8	Размер корпуса 8	39
5	Электрическое подключение	40
5.1	Дополнительные правила, применимые к модулю компрессора	40
5.2	Эл. подключения в состоянии поставки и электробезопасность	40
5.3	Контрольный список	40
5.4	Подбор компонентов	41
5.5	Данные заводской таблички установленного мотора	41
5.5.1	Мотор с прямым пуском	41
5.5.2	Мотор с разделенными обмотками или "PW"	42
5.5.3	Мотор звезда-треугольник "Y/Δ"	42
5.6	Подключение кабеля эл. питания мотора	43
5.6.1	Размер корпуса 1 и 2	43
5.6.2	Размер корпуса 3	44
5.6.3	Размер корпуса 4, 5 и 6	45
5.6.4	Размер корпуса 8	47
5.6.5	Работа с преобразователем частоты (FI) или с устройством плавного пуска	48
5.7	Клеммная коробка	48
5.7.1	Доступные отверстия в клеммной коробке	48
5.7.2	Покрытие клеммной плиты и контактов	49
5.7.3	Подготовка клеммной коробки к работе с FI	49
5.7.4	Уплотнение клеммной коробки	50
5.8	Требования к логике управления	50
5.9	Предохранительные переключающие устройства для ограничения давления (реле высокого давления и реле низкого давления)	50
5.10	Защита мотора компрессора	51
5.10.1	Цепь контроля температуры	51
5.10.2	Модуль компрессора CM-RC-02	51
5.10.3	Устройство защиты компрессора SE-B*	54
5.11	Испытание высоким напряжением (испытание прочности изоляции)	54
5.12	Дополнительное заземление корпуса компрессора	54
6	Ввод в эксплуатацию	55
6.1	Критическое смещение предела воспламенения хладагента	55
6.2	Испытание давлением на прочность	55
6.3	Испытание на плотность	55
6.4	Вакуумирование	56
6.5	Заправка хладагентом	56
6.6	Параметры, которые необходимо проверить и записать перед пуском компрессора	56
6.7	Запуск компрессора	57
6.7.1	Подача масла в компрессор	57
6.7.2	Вибрации и частоты	58
6.7.3	Проверка рабочих данных	58

7	Эксплуатация.....	58
7.1	Инструкции по безопасной эксплуатации	58
7.2	Регулярные проверки	59
7.2.1	Конденсация воды	59
7.3	Переключение между работой в качестве холодильной системы и в качестве теплового насоса	59
7.4	В случае прогнозируемого длительного простоя.....	59
8	Обслуживание	60
8.1	Замена масла	60
8.2	Отработанное масло из систем с хладагентами A3 или A2L	60
9	Вывод из эксплуатации	61
9.1	Простой.....	61
9.2	Демонтаж компрессора	61
9.2.1	Отработанное масло из систем с хладагентами A3 или A2L.....	61
9.2.2	Демонтированные компоненты систем с хладагентами A3 или A2L	61
10	Имейте ввиду при монтаже или замене	62
10.1	Резьбовые соединения.....	62
10.1.1	Винты со стандартной метрической резьбой.....	62
10.1.2	Метрические винты для запорной арматуры, ответных фланцев, сварных и глухих фланцев.....	62
10.1.3	Заглушки без прокладки.....	63
10.1.4	Уплотняющие винты с мелкой резьбой, заглушки и резьбовые штуцеры.....	63
10.1.5	Резьбовые штуцеры: Датчики и блоки призм.....	63
10.1.6	Уплотнительные гайки с уплотнительным кольцом и Rotalock соединениями	64
10.2	Виброопоры.....	64
10.3	Соленоидные клапаны	64
10.4	Резьбовые соединения клеммной коробки, корпусов модулей и крышки корпуса FI	64
10.5	Герметизация резьбовых соединений отверстий в клеммной коробке и корпусе модуля	64
10.6	Крепления в клеммной коробке и в корпусе модуля.....	64
10.7	Электрические контакты.....	65
10.8	Смотровые стекла и компоненты для установки вместо смотрового стекла	65
10.9	Гильзы подогревателей.....	65

1 Введение

Информация в этом документе относится к законодательству ЕС. Она в равной степени применяется к соответствующим требованиям законодательства United Kingdom, если это возможно на основании маркировки CE.

Это частично укомплектованное оборудование предназначено для включения в системы в соответствии с EU Machinery Directive 2006/42/EC 2006/42/EC и The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 of the United Kingdom The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008.

На продукт распространяется действие EU RoHS Directive. 2011/65/EU и The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 (as amended) для United Kingdom.

Каждый интегрированный мотор и интегрированный преобразователь частоты (FI) в полугерметичных и герметичных компрессорах также подпадает под действие EU Ecodesign Directive 2009/125/EC и The Ecodesign for Energy-Related Products Regulations 2010 для United Kingdom.

Для компонента, под давлением, также могут применяться EU Pressure Equipment Directive 2014/68/EU 2014/68/EU и The Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016 of the United Kingdom The Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016.

Это изделие можно вводить в эксплуатацию только в том случае, если оно было установлено в системы в соответствии с настоящими инструкциями по монтажу/эксплуатации и если вся система соответствует применимым законодательным положениям.

Применяемые стандарты см. в декларации на продукцию. Пройдите по адресу www.bitzer.de → документация → поиск по тексту и ввод наименования модели соответствующего продукта. Смотрите также Источник документации BITZER.

Это изделие было создано в соответствии с самыми современными методами и действующими нормами. Установленные клапаны не являются частью изделия.

Данная инструкция по эксплуатации должна храниться в течение всего срока службы системы.

Назначение: Холодильный компрессор для установки в системы охлаждения и кондиционирования воздуха.

1.1 Также соблюдайте требования следующей технической документации

- AT-300: Принципиальные электрические схемы для оборудования BITZER
- AT-320: Соединения и запорные клапаны для компрессоров BITZER
- KT-101: Регулирование производительности CRII с компрессорами для стандартных хладагентов
- KT-110: Разгрузка при пуске (SU) для поршневых компрессоров BITZER
- KT-140: Дополнительное охлаждение для поршневых компрессоров BITZER
- AT-150: Доступные подогреватели масла – Обзор
- AW-150: Нагреватели, монтаж и электрическое подключение
- AT-170: Контроль масла для продукции BITZER - обзор
- KT-170: Реле давления масла, монтаж и электрическое подключение
- KT-180 или AW-180: Контроль уровня масла, монтаж и электрическое подключение
- AT-330: Методы пуска для компрессоров BITZER
- KT-240: Техническая информация Модуль компрессора CM-RC-02 для поршневых компрессоров
- KT-241: Техническая информация Плата расширения CM-IO-A для CM-RC-02
- KT-242: Техническая информация Плата расширения CM-IO-B для CM-RC-02
- KT-243: Техническая информация Плата расширения CM-IO-C для CM-RC-02
- CT-120: Устройства защиты для компрессоров BITZER
- KT-210: Техническая информация ECOLINE VARISPEED: Полугерметичные поршневые компрессоры со встроенным преобразователем частоты, охлаждаемым всасываемым газом
- KT-420: Эксплуатация поршневых компрессоров BITZER с внешними преобразователями частоты
- AT-660: Применение хладагентов R290 и R1270, A3
- AW-100: Моменты затяжки резьбовых соединений

1.2 Характеристики на заводской табличке

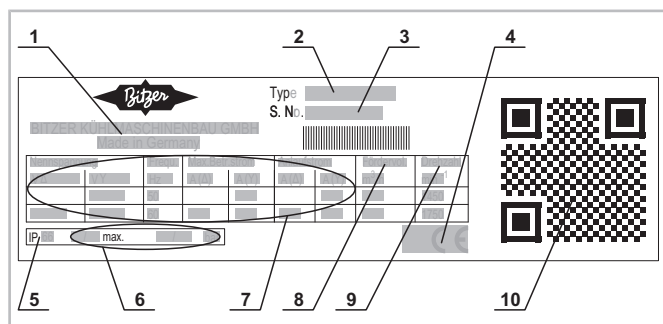


Рис. 1: На рисунке показано упрощенное изображение заводской таблички

1	Производитель
2	Обозначение модели
3	Серийный номер
4	Знак соответствия
5	Класс защиты клеммной коробки
6	Максимально допустимое давление
7	Электрические данные
8	Объемная производительность
9	Скорость вращения мотора
10	QR код

1.3 Пояснение к обозначению модели

4 D E S H - 7 Y - 40S

Количество цилиндров
удвоенно для тандемов, например:
44DES-14Y-40S

4 D E S H - 7 Y - 40S

Идентификатор для диаметра и хода

4 D E S H - 7 Y - 40S

Идентификатор серии

E = ECOLINE

C = OCTAGON

.2, исключение: в предпоследней позиции обозначения модели, напр. для 4Z-20.2Y -40P

4 D E S H - 7 Y - 40S

Идентификатор для масляного диска

4 D E S H 7 Y - 40S

Свойства серии

H = усиленный привод

P = для A3 хладагента

D = более высокие уровни давления, исключение: для третьей позиции, например: 4DDC-7Y-40S)

4 D E S H 7 Y - 40S

Размер мотора

4 D E S H - 7 Y - 40S

Заправка маслом

Y = полиэфирное масло

Z = полиалкиленгликолевое масло

P = поли-альфа-олефин, специально для применения с углеводородами

без идентификационной буквы: Минеральное масло

4 D E S H - 7 Y - 40S

Код мотора

Компрессоры с однофазными моторами имеют **E** перед идентификатором типа масла, например:

2 H E S - 1 .E Y

Компрессоры с прифланцованным преобразователем частоты (FI) имеют маркировку **F**, напр.:

4 D E - 5 .F1 Y

2 Безопасность

2.1 Специалисты, допускаемые к работе

Все работы, выполняемые с продуктами и системами, в которых они установлены или будут установлены, могут выполняться только квалифицированным и уполномоченным персоналом, прошедшим обучение и инструктаж по всем видам работ. Квалификация и компетентность квалифицированного персонала должны соответствовать местным нормам и правилам.

2.2 Остаточная опасность

Продукты, электронные аксессуары и другие компоненты системы могут представлять неизбежный остаточный риск. Поэтому любой человек, работающий над ним, должен внимательно прочитать этот документ! Обязательно для соблюдения :

- соответствующие правила и стандарты безопасности
- общепринятые правила безопасности
- EU директивы
- национальные правила и стандарты безопасности

Пример применимых стандартов: стандарты: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL standards.

2.3 Средства индивидуальной защиты

При работе с системами и их компонентами: Носите защитную рабочую обувь, защитную одежду и защитные очки. Кроме того, надевайте перчатки для защиты от обморожений при работе с открытым контуром охлаждения и с компонентами, которые могут содержать хладагент.



Рис. 2: Используйте средства индивидуальной защиты!

2.4 Указания по технике безопасности

Указания по технике безопасности - это инструкции, предназначенные для предотвращения опасностей. Они должны строго соблюдаться!



УВЕДОМЛЕНИЕ

Указания по предотвращению ситуаций, которые могут привести к возможному повреждению оборудования.



ВНИМАНИЕ

Указания по предотвращению потенциально опасных ситуаций, которые могут привести к возможным легким травмам персонала.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указания по предотвращению потенциально опасных ситуаций, которые могут привести к возможным серьезным травмам персонала или смерти.



ОПАСНОСТЬ

Указания по предотвращению опасных ситуаций, приводящих к серьезным травмам персонала или смерти.

2.5 Общие указания по технике безопасности

Состояние поставки



ВНИМАНИЕ

Компрессор наполнен защитным газом: Избыточное давление 0.2...0.5 bar азота. Риск повреждения кожных покровов и глаз. Сбросьте давление из компрессора! Наденьте защитные очки!

При осуществлении работ на компрессоре после того, как он был введен в эксплуатацию



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Компрессор находится под давлением! Возможны тяжелые травмы. Сбросьте давление в компрессоре! Наденьте защитные очки!



ВНИМАНИЕ

Температура поверхностей может превышать 60 °C или опускаться ниже 0 °C. Возможно получение ожогов и обморожений. Оградите доступные места и пометьте их соответствующим образом. Перед осуществлением работ на компрессоре: выключите компрессор и дайте ему остыть.

2.6 Имейте ввиду с легковоспламеняющимися хладагентами

2.6.1 Использование легковоспламеняющихся хладагентов классов безопасности A2L и A3 (напр. R1234yf или R290)

Данные, представленные в данной главе, касающиеся применения хладагентов группы безопасности A2L, основываются на европейских предписаниях и директивах. В регионах, находящихся за пределами ЕС, соблюдайте правила, действующие в конкретной стране.

В этой главе описываются дополнительные остаточные риски, связанные с продуктом при использовании хладагентов классов безопасности A3 и A2L, и приводятся пояснения. Эта информация помогает производителю системы провести необходимую оценку рисков системы; она никоим образом не может заменить оценку риска для системы. Дополнительную информацию по конструкции системы см. в Технической информации AT-660.

Проектирование, обслуживание и эксплуатация холодильных систем, использующих легковоспламеняющиеся хладагенты класса безопасности A2L, регулируются особыми правилами техники безопасности.

 **Информация**
При использовании воспламеняющегося хладагента:
Приклейте предупреждающий знак «Предупреждение: легковоспламеняющиеся материалы» (W021 в соответствии с ISO7010) на видном месте на компрессоре.

Источники воспламенения при нормальной эксплуатации

Изделие и его компоненты, установленные в соответствии с настоящими инструкциями по эксплуатации, не имеют источников возгорания при нормальной работе без сбоев, которые могли бы привести к воспламенению горючих хладагентов классов безопасности A2L и A3 группы IIA согласно IEC60079. Эта оценка основана на IEC60335-2-40:2022, пункт 22.116 для источников воспламенения с дугами и искрами при нормальной работе и пункт 22.117 для источников воспламенения с высокотемпературными поверхностями.

Изделие не полностью испытано для использования с горючими хладагентами в применениях в соответствии с UL стандартами или в применениях в соответствии с EN/IEC60335 стандартами.

Классификация согласно EN1127-1

Изделие имеет повышенную герметичность согласно EN1127-1 и поэтому считается технически герметичным в долгосрочной перспективе. Эта классификация означает, что вокруг компонента не должна создаваться зона ATEX в случае наличия внутри изделия легковоспламеняющихся газов.

2.6.2 Проведение работ на системах с хладагентами A3, A2L и B2L



ОПАСНОСТЬ

Опасность взрыва!

Не производите пайку трубопроводов!

- ▶ Ослабьте трубные фитинги или разрежьте их, чтобы открыть трубопроводы.
- ▶ Избегайте искрения.

2.6.3 Отработанное масло из систем с хладагентами A3 или A2L



УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность возгорания!

Отработанное масло содержит относительно большой объем растворенного хладагента. Безопасно упакуйте отработанное масло. Утилизируйте экологически безопасным способом.

Углеводороды, например, пропан, R290 или пропен, R1270 и низкофторированные легковоспламеняющиеся хладагенты, например R1234yf, очень хорошо растворяются в холодильном компрессорном масле при комнатной температуре. Это также относится к смесям, содержащим эти вещества.

Отработанное масло из таких систем может содержать относительно высокий процент растворенных горючих газов даже при атмосферном давлении. Эти компоненты выделяют газ.

Соблюдайте при хранении и транспортировке:

- ▶ Залейте отработанное масло в устойчивые к давлению емкости.
- ▶ Наполните сосуды азотом в качестве защитного газа и закройте их.
- ▶ Отметьте их, например предупреждающим знаком "легковоспламеняющееся вещество" W021 по ISO7010.

3 Диапазоны применения

В следующих главах перечислены разрешенные хладагенты и масла для холодильных компрессоров для различных серий компрессоров. Области применения для каждого компрессора и каждого одобренного хладагента см. в BITZER SOFTWARE.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность разрушения компрессора из-за использования поддельных хладагентов! Возможны тяжёлые повреждения! Заказывайте хладагенты только у известных производителей и проверенных дистрибьюторов!

Риск проникновения воздуха при работе под вакуумом.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможны химические реакции, а также повышенное давление конденсации и повышение температуры нагнетания. Избегайте проникновения воздуха!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Возможно критическое смещение предела воспламенения хладагента. Избегайте проникновения воздуха!

- ▶ При работе с R290 и R1270: Контролируйте температуру нагнетаемого газа в цепи измерения температуры с помощью модуля компрессора или устройства защиты компрессора.
- ▶ Для других АЗ хладагентов: Примите соответствующие меры в соответствии с оценкой риска системы.

3.1 Базовое исполнение 2KES-05(Y) ... 8FE-70(Y) и тандем компрессоры 22EES-4(Y) .. 66FE-100(Y)

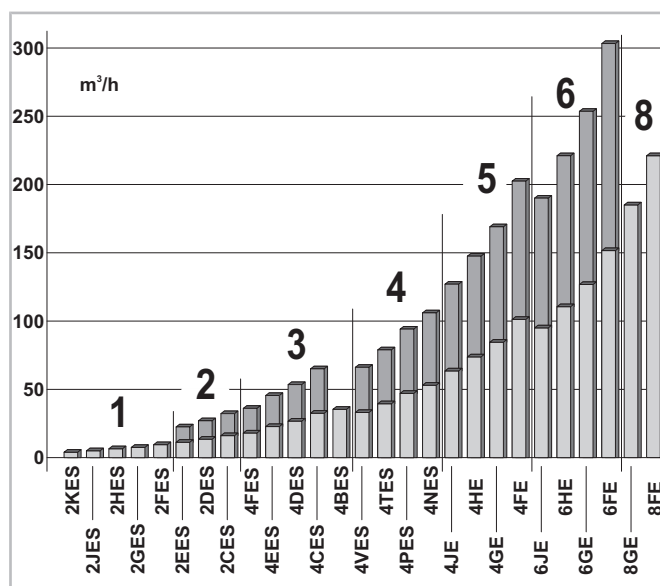


Рис. 3: Обзор компрессора: Объемная производительность при 50 Hz

На обзорной диаграмме одиночные компрессоры показаны светло-серым цветом, а тандем компрессоры - темно-серым цветом с соответствующей объемной производительностью при 50 Hz. Компрессоры сгруппированы вместе. Индивидуальный номер указывает на соответствующий размер корпуса компрессора.

2KES-05Y .. 8FE-70Y и 22EES-4Y .. 66FE-100Y

Эти компрессоры также известны как ECOLINE и ECOLINE TANDEM.

• Допустимые хладагенты

R1234yf, R513A, R450A, R134a, R448A, R449A, R454A, R454C, R455A, R404A, R507A, R407A, R407C, R407F, R407H, R452A за исключением компрессоров, специально предназначенных для работы с R134a

Разрешенные холодильные компрессорные масла

– Стандарт: BSE32

– Альтернативное масло: BSE55
требуется для работы при температуре выше t_c 70°C

• Хладагент: R1234ze(E) и R417A

одобрено только для компрессоров 2KES-05Y, 2JES-07Y, 2HES-1Y, 2GES-2Y, 2FES-2Y, 2EES-2Y, 2DES-2Y, 2CES-3Y, 4FES-3Y, 4EES-4Y,

4DES-5Y, 4CES-6Y, 4VE(S)-7Y, 4TE(S)-9Y, 4PE(S)-12Y, 4NE(S)-14Y, 4JE-15Y, 4HE-18Y, 4GE-23Y, 4FE-28Y, 6JE-25Y, 6HE-28Y, 6GE-34Y, 6FE-44Y, 8GE-50Y и 8FE-60Y

Эти компрессоры также называются компрессорами с мотором 2.

Разрешенные холодильные компрессорные масла

- Стандарт: BSE55
- Альтернативное масло: BSE85K
- Другие HFO и их смеси только после консультации с BITZER.

Компрессоры, специально разработанные для работы с R134a

- 4VES-6Y, 4VE-6Y, 4TES-8Y, 4TE-8Y, 4PES-10Y, 4PE-10Y, 4NES-12Y, 4NE-12Y, 4JE-13Y, 4HE-15Y, 4GE-20Y, 4FE-25Y, 6JE-22Y, 6HE-25Y, 6GE-30Y и 6FE-40Y

44VES-12Y, 44VE-12Y, 44TES-16Y, 44TE-16Y, 44PES-20Y, 44PE-20Y, 44NES-24Y, 44NE-24Y, 44JE-26Y, 44HE-30Y, 44GE-40Y, 44FE-50Y, 66JE-44Y, 66HE-50Y, 66GE-60Y и 66FE-80Y

Эти компрессоры также называются компрессорами с мотором 3.

- Допустимый хладагент

R134a

Разрешенные холодильные компрессорные масла

- Стандарт: BSE32
- Альтернативное масло: BSE55

2KES-05 .. 8FE-70 и 22EES-4 .. 66FE-100

- Допустимый хладагент: R22
- Разрешенное холодильное компрессорное масло: B5.2

Максимально допустимое давление всех компрессоров базовой конструкции и всех tandem компрессоров

- Сторона высокого давления: до 32 bar
- Сторона низкого давления: до 19 bar

3.2 Р серия: 2KESP-05Z .. 8FEP-70Z и 2KESP-05P .. 8FEP-70P

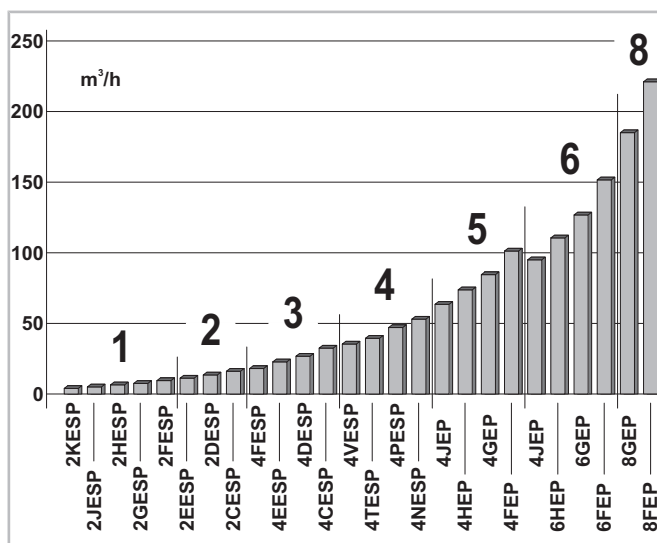


Рис. 4: Обзор компрессора: Объемная производительность при 50 Hz

Эта серия компрессоров для хладагентов класса безопасности A3 включает корпуса всех размеров. Эти компрессоры также известны как ECOLINE PRO.

Хладагент R290

- R290 разрешается с холодильным компрессорным маслом BSG68K для всех компрессоров 2KESP-05Z .. 8FEP-70Z.
- R290 разрешается с альтернативным маслом SHC226E для компрессоров 2KESP-05P, 2JESP-07P, 2HESP-1P, 2GESP-2P, 2FESP-2P, 2EESP-2P, 2DESP-2P, 2CESP-3P, 4FESP-3P, 4EESP-4P, 4DESP-5P, 4CESP-6P, 4VESP-7P, 4TESP-9P, 4PESP-12P, 4NESP-14P, 4JEP-15P, 4HEP-18P, 4GEP-23P, 4FEP-28P, 6JEP-25P, 6HEP-28P, 6GEP-34P, 6FEP-44P, 8GEP-50P и 8FEP-60P. Эти компрессоры также называются компрессорами с мотором 2.
- Эти компрессоры разрешены только для R290 с BSG68K: 4VESP-11Z, 4TESP-14Z, 4PESP-18Z, 4NESP-22Z, 4JEP-25Z, 4HEP-28Z, 4GEP-40Z, 6JEP-35Z, 6HEP-40Z и 6GEP-45Z. Эти компрессоры также называются компрессорами с мотором 0.

Хладагент R1270

- R1270 разрешен для всех компрессоров 2KESP-05Z .. 8FEP-70Z за исключением компрессоров с мотором 0, перечисленных выше.

- разрешенные холодильные компрессорные масла
 - стандарт: BSG68K
 - альтернативное масло: SHC226E

R600a и другие хладагенты

Некоторые модели компрессоров одобрены для использования с холодильным маслом BSG68K. Требуется консультация с BITZER.



Информация

Приклейте предупреждающий знак «Предупреждение: легковоспламеняющиеся материалы» (W021 в соответствии с ISO7010) на видном месте на компрессоре.

Дополнительную информацию по особым характеристикам этих хладагентов и по конструкции системы см. в онлайн-документе AT-660.

Максимально допустимое давление

- Сторона высокого давления: до 32 bar
- Сторона низкого давления: до 19 bar

3.3 Н серия: 2EESH-2Y .. 6FEH-50Y

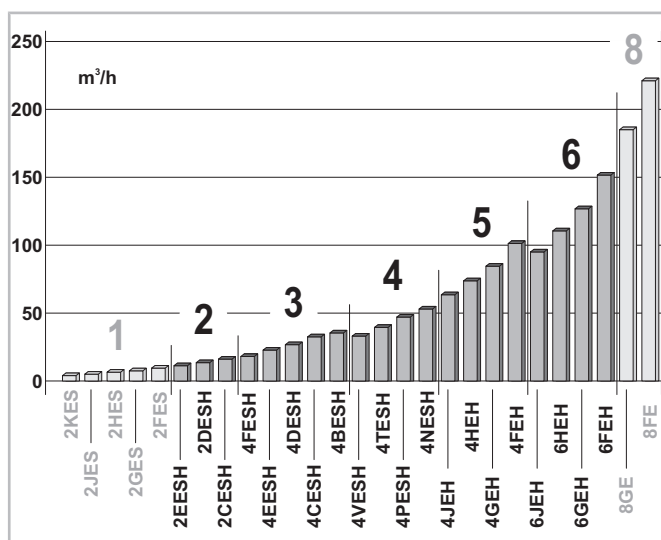


Рис. 5: Обзор компрессора: Объемная производительность при 50 Hz, доступные модели компрессоров показаны темно-серым цветом.

Две серии включают в себя компрессоры с размерами корпуса от 2 до 6. Являясь специальными компрессорами для тяжелых условий эксплуатации, они оснащены дополнительно усиленным приводом и системой смазки. Эти компрессоры также обозначаются ECOLINE H.

Высокотемпературное исполнение: 2EESH-3Y .. 6FEH-50Y с мотором 1

Это компрессоры 2EESH-3Y, 2DESH-3Y, 2CESH-4Y, 4FESH-5Y, 4EESH-6Y, 4DESH-7Y, 4CESH-9Y, 4VEH-10Y, 4TEH-12Y, 4PEH-15Y, 4NEH-20Y, 4JEH-22Y, 4HEH-25Y, 4GEH-30Y, 4FEH-35Y, 6JEH-33Y, 6HEH-35Y, 6GEH-40Y и 6FEH-50Y

- Разрешенные хладагенты: R1234ze(E), R515B, R417A, R245fa
- Разрешенное холодильное компрессорное масло: BSE85K

Транспортное исполнение для железнодорожного кондиционирования и автомобильного холодильного оборудования: 2EESH-2Y .. 6FEH-44Y с мотором 2

Это компрессоры 2EESH-2Y, 2DESH-2Y, 2CESH-3Y, 4FESH-3Y, 4EESH-4Y, 4DESH-5Y, 4CESH-6Y, 4BESH-9Y, 4VEH-7Y, 4TEH-9Y, 4PEH-12Y, 4NEH-14Y, 4JEH-15Y, 4HEH-18Y, 4GEH-23Y, 4FEH-28Y, 6JEH-25Y, 6HEH-28Y, 6GEH-34Y и 6FEH-44Y

- Допустимые хладагенты
 - R1234yf, R513A, R450A, R134a, R1234ze(E), R227ea, R236fa, R448A, R449A, R454A, R454C, R455A, R404A, R507A, R407A, R407C, R407F, R407H, R452A
 - Другие HFO и их смеси только после консультации с BITZER.
- Разрешенные холодильные компрессорные масла
 - Стандарт: BSE55
 - Альтернативное масло: BSE85K

Максимально допустимое давление для Н серии

- Сторона высокого давления: до 32 bar
- Сторона низкого давления: до 19 bar

3.4 С серия: 4FDC-5Y .. 4NDC-20Y

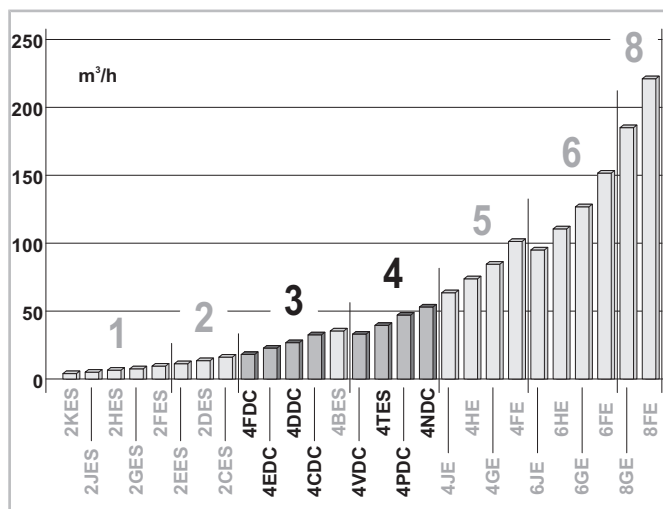


Рис. 6: Обзор компрессора: Объемная производительность при 50 Hz, доступные модели компрессоров показаны темно-серым цветом.

В эту серию компрессоров для высоких уровней давления входят компрессоры с размерами корпуса 3 и 4. Эти компрессоры также известны как OCTAGON.

- Разрешенные хладагенты: R410A, R32, R454B, R452B
- Разрешенное холодильное компрессорное масло: BSE55

Максимально допустимое давление

- Сторона высокого давления: до 42 bar
- Сторона низкого давления: до 25 bar

3.5 Компрессоры с однофазными моторами: 2KES-05.EY .. 2FES-2.EY

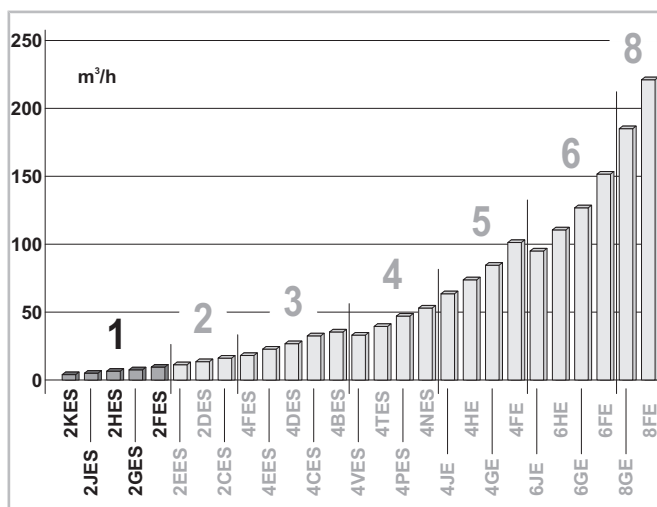


Рис. 7: Обзор компрессора: Объемная производительность при 50 Hz, доступные модели компрессоров показаны темно-серым цветом.

Эти компрессоры доступны только в корпусе размером 1.

2KES-05.EY .. 2FES-2.EY

- Допустимые хладагенты
R1234yf, R513A, R450A, R134a, R448A, R449A, R454A, R454C, R455A, R404A, R507A, R407A, R407C, R407F, R407H, R452A

Разрешенные холодильные компрессорные масла

- Стандарт: BSE32
- Альтернативное масло: BSE55

2KES-05.E .. 2FES-2.E

- Допустимый хладагент: R22
- Разрешенное холодильное компрессорное масло: B5.2

Максимально допустимое давление

- Сторона высокого давления: до 32 bar
- Сторона низкого давления: до 19 bar

3.6 .2 серия: 4Z-5.2(Y) .. 4N-20.2(Y)

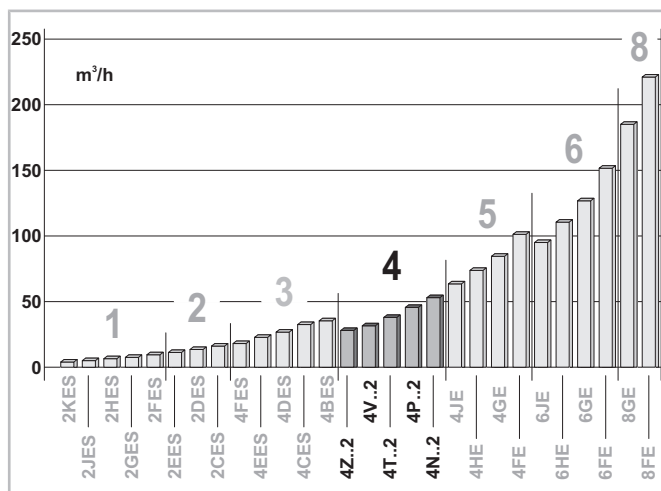


Рис. 8: Обзор компрессора: Объемная производительность при 50 Hz, доступные модели компрессоров показаны темно-серым цветом.

Эти компрессоры доступны только в корпусе размером 4. Эти компрессоры также называются компрессорами 2-го поколения.

4Z-5.2Y .. 4N-20.2Y

- Допустимые хладагенты

R1234yf, R513A, R450A, R134a, R448A, R449A, R454A, R454C, R455A, R404A, R507A, R407A, R407C, R407F, R407H, R452A

Разрешенные холодильные компрессорные масла

- Стандарт: BSE32
- Альтернативное масло: BSE55 требуется для работы при температуре выше t_c 70°C
- Другие HFO и их смеси только после консультации с BITZER.

4Z-5.2 .. 4N-20.2

- Допустимый хладагент: R22
- Разрешенное холодильное компрессорное масло: B5.2

Максимально допустимое давление

- Сторона высокого давления: до 28 bar
- Сторона низкого давления: до 19 bar

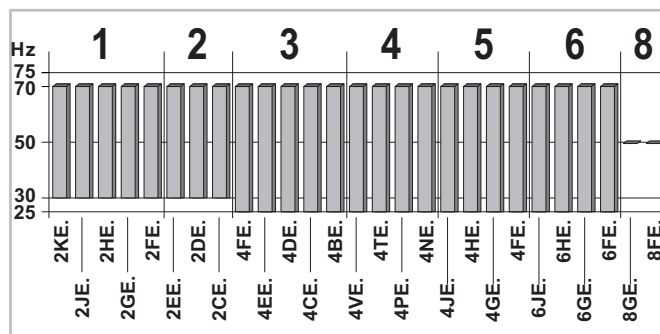
3.7 Работа с внешним преобразователем частоты (FI)

Все компрессоры, от 2-х до 6-ти цилиндровых, одобрены для работы с внешним FI, 8-ми цилиндровые компрессоры нельзя эксплуатировать с FI.

Допустимый диапазон частот:

- 25 .. 70 Hz
 - 6-ти цилиндровый компрессор
 - 4-х цилиндровый компрессор при CR полной нагрузке
- 30 .. 70 Hz
 - 4-х цилиндровый компрессор при CR частичной нагрузке
 - 2-х цилиндровый компрессор

Область применения может быть ограничена на частотах, отличающихся от номинальной частоты, указанной на заводской табличке, см. KT-420 и BITZER SOFTWARE.



Тип мотора имеет решающее значение для возможности работы с внешним преобразователем частоты и для его входного напряжения.

Благодаря специальному встроенному мотору эти компрессоры могут работать на частоте до 70 Hz без каких-либо ограничений в области применения: 4VE(S)-6Y, 4TE(S)-8Y, 4PE(S)-10Y, 4NE(S)-12Y, 4JE-13Y, 4HE-15Y, 4GE-20Y, 4FE-25Y, 6JE-22Y, 6HE-25Y, 6GE-30Y и 6FE-40Y.

3.8 Компрессоры с прифланцованным FI: 2DES-3.F1(Y) .. 4CE-6.F1(Y)

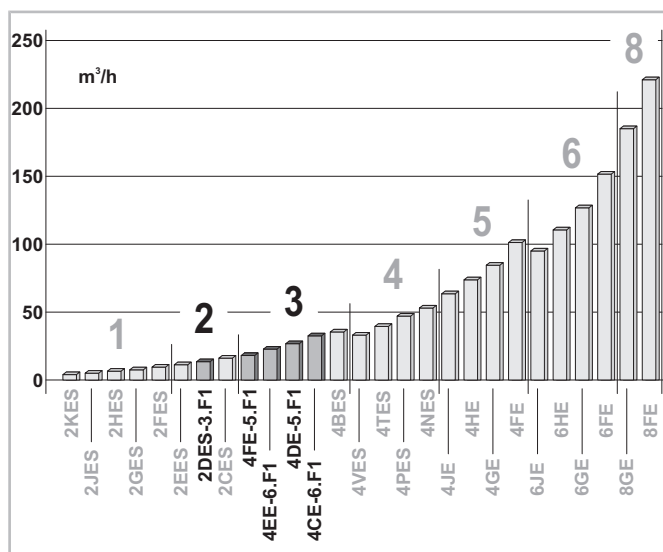


Рис. 9: Обзор компрессора: Объемная производительность при 50 Hz, доступные модели компрессоров показаны темно-серым цветом.

Преобразователь частоты (FI) жестко смонтирован на компрессоре и охлаждается всасываемым газом, поступающим в компрессор. Эти компрессоры доступны в размерах корпуса 2 и 3. Они также известны как VARISPEED.

2DES-3.F1Y .. 4CE-6.F1Y

- Допустимые хладагенты

R1234yf, R513A, R450A, R134a, R448A, R449A, R454A, R454C, R455A, R404A, R507A, R407A, R407C, R407F, R407H, R452A

Разрешенные холодильные компрессорные масла

- Стандарт: BSE32
- Альтернативное масло: BSE55
требуется для R134a при $t_c > 70^\circ\text{C}$
- Другие HFO и их смеси только после консультации с BITZER.

2DES-3.F1 .. 4CE-6.F1

- Допустимый хладагент: R22
- Разрешенное холодильное компрессорное масло: B5.2

Максимально допустимое давление

- Сторона высокого давления: до 32 bar
- Сторона низкого давления: до 19 bar

Разрешенные диапазоны частот

- 2DES-3.F1(Y): от 30 до 87 Hz
- 4FE-5.F1(Y) .. 4CE-6.1F(Y): от 25 до 87 Hz

4 Монтаж

Моменты затяжки см. главу Имейте ввиду при монтаже или замене, Страница 62.

4.1 Транспортировка компрессора

Компрессор привинчивается, зажимается или крепится к нижней части транспортной упаковки. Его можно транспортировать на паллете.

- ▶ Не наклоняйте паллету.



ОПАСНОСТЬ

Подвешенный груз!
Не входите в опасную зону!



УВЕДОМЛЕНИЕ

Компоненты могут быть повреждены!
Аккуратно обращайтесь с компрессором, предварительно установленными аксессуарами и кабелями.

- ▶ Поднимайте компрессор только за подъемные проушины!
- ▶ Не прикладывайте усилие и не оказывайте давление на выступающие компоненты.
- ▶ OLM-IQ-AS может выступать вниз. Удерживайте компрессор за опоры, когда опускаете его. Обратите особое внимание на этот компонент!

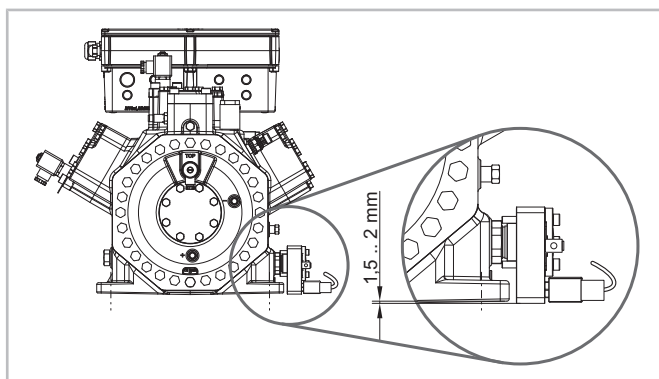


Рис. 10: OLM-IQ может выступать вниз на несколько миллиметров.

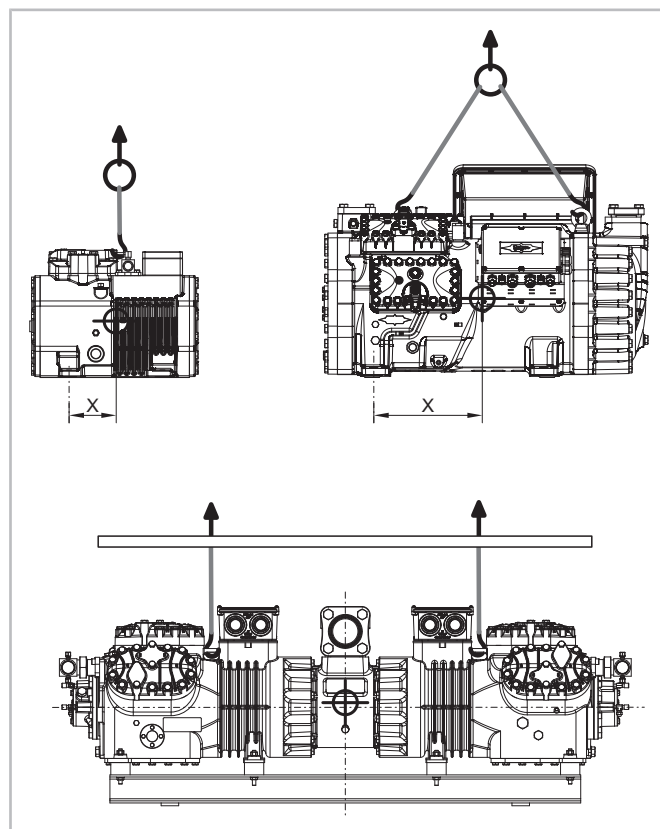


Рис. 11: Подъем компрессора; на рисунке показаны примеры. X — это отклонение от центра тяжести, измеренное от отверстия в основании со стороны мотора компрессора к центру компрессора. См. следующую главу.

- ▶ Либо транспортируйте компрессор, привинченным к паллете, либо поднимите его с помощью рым-болтов.
- ▶ Для выравнивания, поворачивайте рым-болты максимум на 1/4 оборота.
- ▶ Подъемному оборудованию разрешается касаться только точек подвески. Не используйте транспортировочные стропы.
- ▶ Поднимайте тандем компрессор только с помощью подъемной траверсы.

4.1.1 Вес и центры тяжести

В следующих таблицах во втором столбце указан вес компрессора и в третьем столбце центр тяжести. Ориентиром для центра тяжести является отверстие в опоре со стороны торцевой крышки компрессора. Центр тяжести смещается на расстояние X по направлению к центру компрессора.

В тандем компрессорах центр тяжести находится точно посередине.

Размер корпуса 1

Модель компрессора одиночный компрессор	Вес в kg	X в mm
2KES-05(Y) 2KESP-05Z/P	46	102
2KES-05.EY	49	103
2JES-07(Y) 2JESP-07Z/P	47	105
2JES-07.EY	50	106
2HES-1(Y) 2HESP-1Z/P	47	105
2HES-1.EY	50	106
2HES-2(Y) 2HESP-2Z/P	49	107
2HES-2.EY	52	108
2GES-2(Y) 2GESP-2Z/P	49	107
2GES-2.EY	52	108
2FES-2(Y) 2FESP-2Z/P	49	107
2FES-2.EY	52	108
2FES-3(Y) 2FESP-3Z/P	50	110

Размер корпуса 2

Модель компрессора одиночный компрессор	Вес в kg	X в mm
2EES-2(Y) 2EESP-2Z/P	74	127
2EESH-2Y	77	128
2EES-3(Y) 2EESP-3Z/P		
2EESH-3Y		
2DES-2(Y) 2DESP-2Z/P	73	127
2DESH-2Y	77	128
2DES-3(Y) 2DESP-3Z/P		
2DESH-3Y		
2CES-3(Y) 2CESP-3Z/P	76	128
2CESH-3Y	76	128
2CES-4(Y) 2CESP-4Z/P		
2CESH-4Y		

Модель компрессора тандем	Вес в kg
22EES-4(Y)	154
22EES-6(Y)	160
22DES-4(Y)	154
22DES-6(Y)	160
22CES-6(Y)	159
22CES-8(Y)	159

Компрессоры с прифланцованным FI	Вес в kg	X в mm
2DES-3.F1	89	134

Размер корпуса 3

Модель компрессора одиночный компрессор	Вес в kg	X в mm
4FES-3(Y) 4FESP-3Z/P	90	159
4FESH-3Y		
4FES-5(Y) 4FESP-5Z/P	95	160
4FESH-5Y		
4FDC-5Y	100	162
4EES-4(Y) 4EESP-4Z/P	93	161
4EESH-4Y		
4EES-6(Y) 4EESP-6Z/P	95	162
4EESH-6Y		
4EDC-6Y	102	164
4DES-5(Y) 4DESP-5Z/P	94	162
4DESH-5Y		
4DES-7(Y) 4DESP-7Z/P	100	166
4DESH-7Y		
4DDC-7Y	102	164
4CES-6(Y) 4CESP-6Z/P	99	166
4CESH-6Y		
4CES-9(Y) 4CESP-9Z/P	99	166
4CESH-9Y		
4CDC-9Y	105	168
4BES-9(Y) 4BESH-9Y	99	166

Модель компрессора тандем	Вес в kg
44FES-6(Y)	187
44FES-10(Y)	196
44EES-8(Y)	192
44EES-12(Y)	192
44DES-10(Y)	195
44DES-14(Y)	201
44CES-12(Y)	200
44CES-18(Y)	200

Компрессоры с прифланцованным FI	Вес в kg	X в mm
4FE-5.F1	108	188
4EE-6.F1	110	189
4DE-5.F1	108	188
4CE-6.F1	113	190

Размер корпуса 4

Модель компрессора одиночный компрессор	Вес в kg	X в mm
4Z-5.2(Y)	135	136
4Z-8.2(Y)	140	138
4VES-6Y	139	189
4VES-7(Y) 4VESP-7Z/P	139	189
4VES-10(Y) 4VES-10Z/P	146	196
4VDC-10Y	147	196
4VESP-11Z	146	196
4VE-7(Y) 4VEH-7Y	142	189
4V-6.2(Y)	135	138
4VE-10(Y) 4VEH-10Y	149	196
4V-10.2(Y)	142	189
4TES-8Y	143	192
4TES-9(Y) 4TESP-9Z/P	143	192
4TES-12(Y) 4TESP-12Z/P	147	198
4TDC-12Y	148	198
4TESP-14Z	147	198
4TE-9(Y) 4TEH-9Y	144	192
4T-8.2(Y)	138	138
4TE-12(Y) 4TEH-12Y	148	198
4T-12.2(Y)	146	138

Модель компрессора одиночный компрессор	Вес в kg	X в mm
4PES-10Y	145	189
4PES-12(Y) 4PESP-12Z/P	145	189
4PES-15(Y) 4PESP-15Z/P	153	204
4PDC-15Y	154	204
4PESP-18Z	153	204
4PE-12(Y) 4PEH-12Y	147	189
4P-8.2(Y)	145	137
4P-10.2(Y)	145	137
4PE-15(Y) 4PEH-15Y	156	204
4P-15.2(Y)	152	139
4NES-12Y	146	198
4N-12.2(Y)	147	138
4NES-14(Y) 4NESP-14Z/P	146	198
4NES-20(Y) 4NESP-20Z/P	157	210
4N-20.2(Y)	155	140
4NDC-20Y	158	210
4NESP-22Z	157	210
4NE-14(Y) 4NEH-14Y	155	198
4NE-20(Y) 4NEH-20Y	159	210

Модель компрессора тандем	Вес в kg
44VES-14(Y) 44VES-12(Y)	284
44VES-20(Y)	298
44TES-18(Y) 44TES-16(Y)	291
44TES-24(Y)	300
44PES-24(Y) 44PES-20(Y)	297
44PES-30(Y)	309
44NES-28(Y) 44NES-24(Y)	298
44NES-40(Y)	317

Размер корпуса 5

Модель компрессора одиночный компрессор	Вес в kg	X в mm
4JE-13Y	188	195
4JE-15(Y) 4JEP-15Z/P 4JEH-15Y	192	195
4JE-22(Y) 4JEP-22Z/P 4JEH-22Y	192	199
4JEP-25Z	207	215
4HE-15Y	187	195
4HE-18(Y) 4HEP-18Z/P 4HEH-18Y	191	199
4HE-25(Y) 4HEP-25Z/P 4HEH-25Y	207	215
4HEP-28Z	207	215
4GE-20Y	196	220
4GE-23(Y) 4GEP-23Z/P 4GEH-23Y	196	220
4GE-30(Y) 4GEP-30Z/P 4GEH-30Y	209	224
4GEP-32Z	209	224
4FE-25Y	204	220
4FE-28(Y) 4FEP-28Z/P 4FEH-28Y	207	224
4FE-35(Y) 4FEP-35Z/P 4FEH-35Y	207	224

Специальные судовые компрессоры с корпусом такого размера примерно на 10 kg тяжелее.

Модель компрессора тандем	Вес в kg
44JE-30(Y) 44JE-26(Y)	385
44JE-44(Y)	385
44HE-36(Y) 44HE-30(Y)	382
44HE-50(Y)	403
44GE-46(Y) 44GE-40(Y)	388
44GE-60(Y)	408
44FE-56(Y) 44FE-50(Y)	404
44FE-70(Y)	404

Размер корпуса 6

Модель компрессора одиночный компрессор	Gewicht in kg	X в mm
6JE-22Y	231	198
6JE-25(Y) 6JEP-25Z/P 6JEH-25Y	234	202
6JE-33(Y) 6JEP-33Z/P 6JEH-33Y	244	227
6JEP-35Z	244	227
6HE-25Y	230	198
6HE-28(Y) 6HEP-28Z/P 6HEH-28Y	233	202
6HE-35(Y) 6HEP-35Z/P 6HEH-35Y	241	227
6HEP-40Z	245	230
6GE-30Y	230	247
6GE-34(Y) 6GEP-34Z/P 6GEH-34Y	230	247
6GE-40(Y) 6GEP-40Z/P 6GEH-40Y	240	252
6GEP-45Z	240	252
6FE-40Y	244	230
6FE-44(Y) 6FEP-44Z/P 6FEH-44Y	244	230
6FE-50(Y) 6FEP-50Z/P 6FEH-50Y	246	215

Специальные судовые компрессоры с корпусом такого размера примерно на 10 kg тяжелее.

Модель компрессора тандем	Вес в kg
66JE-50(Y) 66JE-44(Y)	469
66JE-66(Y)	489
66HE-56(Y) 66HE-50(Y)	465
66HE-70(Y)	475
66GE-68(Y) 66GE-60(Y)	460
66GE-80(Y)	489
66FE-88(Y) 66FE-80(Y)	482
66FE-100(Y)	485

Размер корпуса 8

Модель компрессора одиночный компрессор	Вес в kg	X в mm
8GE-50(Y) 8GEP-50Z/P	342	300
8GE-60(Y) 8GEP-60Z/P	352	306
8FE-60(Y) 8FEP-60Z/P	361	308
8FE-70(Y) 8FEP-70Z/P	363	320

4.2 Монтаж компрессора

- ▶ Спозиционируйте компрессор горизонтально и закрепите его.
- ▶ Пол или рама должны быть устойчивыми. Компрессор не должен вызывать вибрацию.
- ▶ Не устанавливайте его на высоте более 2000 метров над уровнем моря.
- ▶ Установите компрессор в помещении с контролируемой температурой и при необходимости изолируйте его. Соблюдайте допустимый диапазон температур установленных электронных устройств.
- ▶ При наружной установке: Используйте защиту от атмосферных воздействий.
- ▶ Если система работает в экстремальных условиях, например, в агрессивной атмосфере или при низкой температуре наружного воздуха: Примите соответствующие меры. Требуется консультация с BITZER.

4.2.1 Морское применение

Некоторые модели компрессоров доступны в специальном морском исполнении для морского применения.

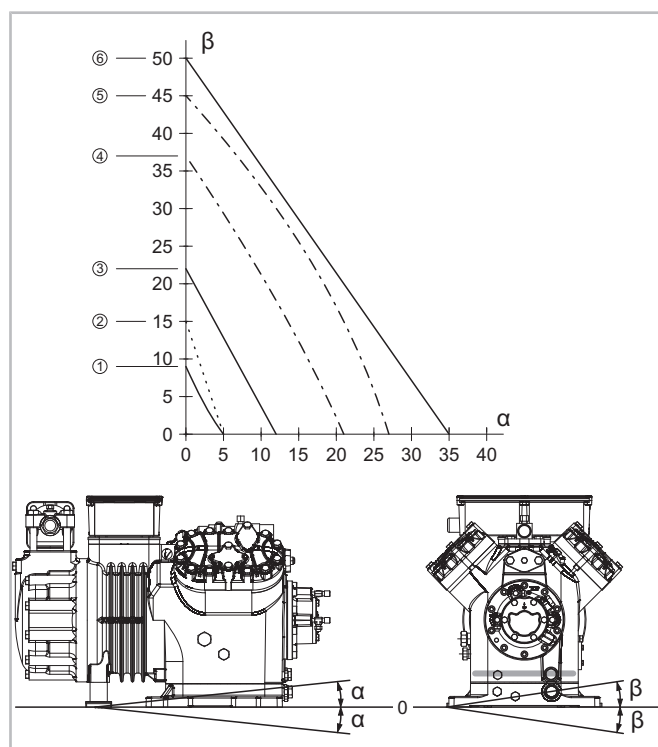
Заправка масла имеет решающее значение для допустимого наклона. На рисунке это обозначено широкой серой линией в области смотрового стекла. Характеристики уровня масла относятся к компрессору, стоящему горизонтально, для морских версий — характеристики уровня масла в верхнем смотровом стекле.

Тандем компрессоры и компрессоры с размером корпуса 8 не одобрены для морского применения.

- ▶ Проверьте уровень масла в горизонтальном компрессоре.
- ▶ Монтируйте ось компрессора параллельно оси судна.

В следующей таблице приведены допустимые статические углы наклона. α соответствует максимальному наклону в продольном направлении, β — максимальному поперечному наклону, перпендикулярному этому.

	α max. ($\beta = 0^\circ$)	β max. ($\alpha = 0^\circ$)	($\alpha = \beta$) max.	($\alpha = 2/3 \beta$) max.
①	5°	9°	3°	
②	5°	15°		
③	12°	22°	8°	$\beta = 10^\circ$
④	21°	37°	14°	$\beta = 18^\circ$
⑤	27°	45°	19°	$\beta = 24^\circ$
⑥	35°	50°		



Углы наклона для корпусов размеров 1 и 2

Разрешено для всех моделей в пределах ②, с уровнем масла посередине смотрового стекла. Специального морского исполнения не существует.

Углы наклона для корпусов размеров 3 и 4

Разрешено в пределах ②, с уровнем масла посередине смотрового стекла для следующих моделей: 4FES-3(Y) .. 4BES-9(Y), 4FESP-3Z .. 4CESP-9Z, 4FESP-3P .. 4CESP-9P, 4FESH-3Y .. 4BESH-9Y и 4VE-6Y .. 4NE-20(Y) и 4VEN-7Y .. 4NEH-20Y. Специального морского исполнения не существует.

Разрешено в пределах ⑥, с уровнем масла посередине смотрового стекла для морской версии следующих моделей: 4Z-5.2(Y) .. 4N-20.2(Y).

Углы наклона для корпусов размеров 5 и 6

Наклон допускается для следующих моделей: 4JE-13Y .. 4FE-35(Y), 4JEP-15Z .. 4FEP-35Z, 4JEP-15P .. 4FEP-35P, 4JEN-15Y .. 4FEN-35Y и 6JE-22Y .. 6FE-50(Y), 6JEP-25Z .. 6FEP-50Z, 6JEP-25P .. 6FEP-50P и 6JEN-25Y .. 6FEN-50Y.

Компрессоры в стандартном исполнении разрешено в пределах ① с уровнем масла в нижней области смотрового стекла разрешено в пределах ③ с уровнем масла в середине смотрового стекла

Компрессоры в морском исполнении: разрешено в пределах ④ с уровнем масла в нижней области верхнего смотрового стекла разрешено в пределах ⑤ с уровнем масла в середине верхнего смотрового стекла

4.2.2 Обеспечение отступов для демонтажа и обслуживания.

- ▶ При установке компрессора в систему обеспечьте достаточно большие отступы для его демонтажа и обслуживания, особенно если имеются аксессуары или их необходимо доустановить.
- ▶ Обеспечьте доступ к клеммной коробке и корпусу модуля.

Возможные аксессуары в зависимости от модели и конфигурации компрессора:

- Дополнительный вентилятор
- Соленойдные клапаны для регулирования производительности и разгрузки при пуске
- RI система
- Клапаны сброса давления в атмосферу
- Подогреватель масла
- Датчики для контроля масла
- OLM-IQ-AS
- Трубопроводы для выравнивания масла и газа
- Масляный клапан и отступ для слива масла
- Теплоизоляция для торцевой крышки со стороны мотора
- Доступ к клеммной коробке для обслуживания

4.2.3 Жесткий монтаж

Компрессор допускается монтировать жестко, если нет опасности усталостных разрушений в присоединенной к нему системе трубопроводов. Однако для снижения корпусного шума рекомендуется использовать виброопоры, специально разработанные для компрессора.

Жесткий монтаж компрессора

- ▶ Для компрессоров с размерами корпуса 1–3: Поместите диск между основанием и рамой каждого компрессора. Номер детали 313 095 01.
- ▶ Плотно прикрутите все основания компрессора.

4.2.4 Монтаж на виброопорах

Виброопоры необходимы, если существует опасность усталостных разрушений. Это особенно необходимо при монтаже на кожухотрубных теплообменниках:



УВЕДОМЛЕНИЕ

Не устанавливайте компрессор жестко на теплообменнике! Усталостные разрушения могут привести к повреждению теплообменника.

Комбинации виброопор

Для каждого компрессора необходимо использовать соответствующий комплект виброопор. В зависимости от компрессора со стороны мотора и картера устанавливаются одинаковые или разные виброопоры. Они имеют цветовую маркировку, существуют следующие возможные комбинации:

Со стороны картера	Со стороны мотора
желтый	коричневый
желтый	зеленый
коричневый	красный
коричневый	синий
красный	черный
красный	синий

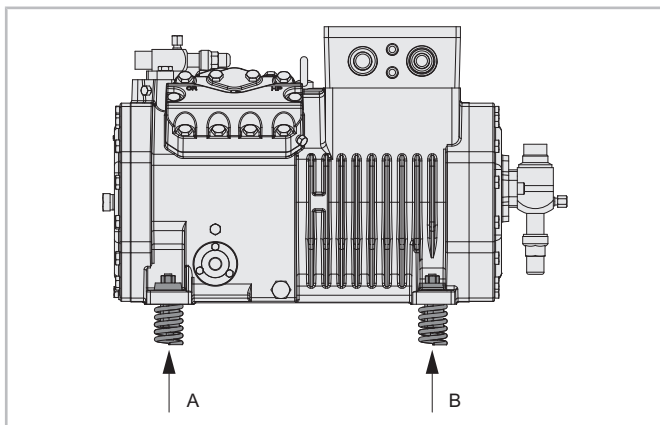
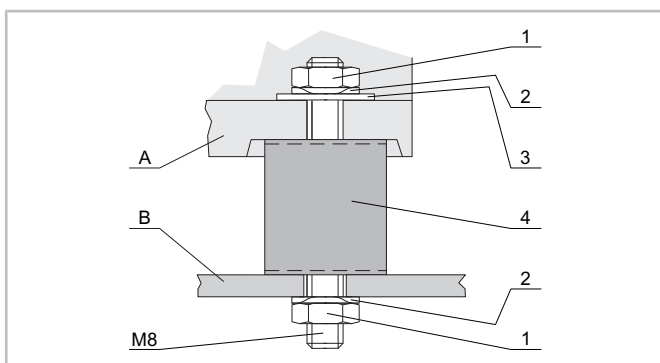


Рис. 12: А: Со стороны картера, В: Со стороны мотора

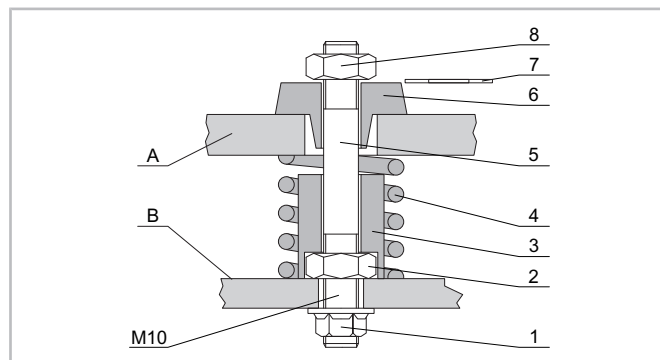
Монтаж виброопор

Виброопоры с резиновым элементом



- ▶ Отметьте места установки виброопор на раме или профиле (В) в соответствии с расстоянием между отверстиями в основании компрессора.
- ▶ Установите виброопору (4) и закрепите ее снизу с помощью разрезной шайбы (2) и гайки (1).
- ▶ Установите компрессор сверху (А).
- ▶ Сначала установите сверху шайбу (3), затем разрезную шайбу (2) и затяните гайкой (1). Момент затяжки см. главу Винты со стандартной метрической резьбой, Страница 62, "Случай В" нагнетательного .

Виброопоры с пружинным элементом

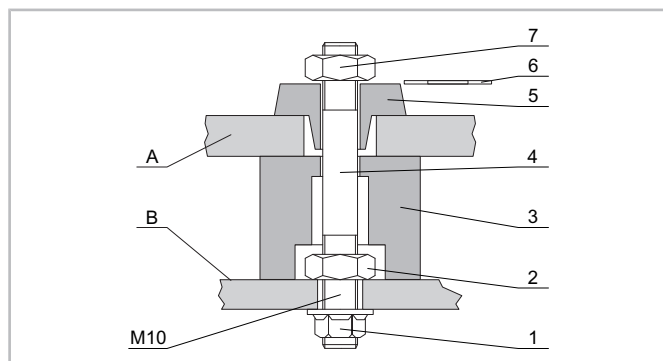


- ▶ Отметьте места установки виброопор на раме или профиле (В) в соответствии с расстоянием между отверстиями в основании компрессора.
 - ▶ Наверните стандартную гайку (2) на более длинную часть шпильки с резьбой (5).
 - ▶ Вставьте шпильку сверху и зафиксируйте ее снизу фланцевой гайкой (1).
 - ▶ Законтрируйте стандартной гайкой (2).
 - ▶ Наденьте направляющую втулку (3) с шестигранной выемкой на стандартную гайку и расположите пружинный элемент (4) над ней.
 - ▶ Установите компрессор сверху (А).
 - ▶ Сначала установите стопорный буфер (6) и диск с прорезью (7) сверху и затяните их вручную с помощью самоконтрящейся гайки (8).
 - ▶ Ослабляйте упорную шайбу до тех пор, пока не вытяните диск с прорезью.
 - ▶ Снимите диск с прорезью.
- Теперь виброопора имеет начальное натяжение, необходимое для работы.

Если установленный компрессор необходимо снова транспортировать:

- ▶ Снова вставьте диск с прорезью и прочно затяните самоконтрящуюся гайку.

Виброопоры с резиновым элементом и непрерывной шпилькой



- ▶ Отметьте места установки виброопор на раме или профиле (В) в соответствии с расстоянием между отверстиями в основании компрессора.
- ▶ Навинтите стандартную гайку (2) на более длинную часть шпильки с резьбой (4).
- ▶ Вставьте шпильку сверху и зафиксируйте ее снизу фланцевой гайкой (1).
- ▶ Законтрируйте стандартной гайкой (2).
- ▶ Поместите резиновый элемент (3) выемкой в сторону стандартной гайки на шпильке.
- ▶ Установите компрессор сверху (А).
- ▶ Сначала поместите стопорный буфер (5) и диск с прорезью (6) сверху и затяните их вручную с помощью самоконтращейся гайки (7).
- ▶ Ослабляйте упорную шайбу до тех пор, пока не вытяните диск с прорезью.
- ▶ Снимите диск с прорезью.
- Теперь виброопора имеет начальное натяжение, необходимое для работы.

Если установленный компрессор необходимо снова транспортировать:

- ▶ Снова вставьте диск с прорезью и прочно затяните самоконтращуюся гайку.

4.3 Интеграция в холодильный контур



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Компрессор находится под давлением!
Возможны тяжелые травмы.



Сбросьте давление в компрессоре!
Наденьте защитные очки!



УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможны химические реакции из-за проникновения воздуха!

Действуйте быстро и держите запорные клапаны закрытыми до вакуумирования.

Для всех присоединений к изделию соблюдайте следующие рекомендации::

- ▶ Тщательно очистите резьбу.
- ▶ Проверьте резьбу.
- ▶ Затяните с указанным моментом затяжки.

4.3.1 Подключение линий

Компрессор привинчивается в финальное положение.

- ▶ Снимите уплотнительные заглушки.
- ▶ Подсоедините линии и убедитесь, что они не подвержены напряжениям.

Соблюдайте следующее:

Конструкция втулки

Втулки подходят для труб всех распространенных размеров в миллиметрах и дюймах. Втулки для присоединений под пайку имеют ступенчатые внутренние диаметры. Труба будет вдвигаться больше или меньше в зависимости от ее внешнего диаметра. При необходимости втулку наибольшего диаметра можно обрезать на конце.

Запорные клапаны

Обзор всех подключений и пояснения к имеющимся клапанам см. в онлайн-документе АТ-320. Подробную информацию по соответствующему клапану см. в документации производителя.

- ▶ Устанавливайте только оригинальные аксессуары производителя клапана.
- ▶ Перед монтажом: Снимите уплотнительную заглушку и откройте клапан наполовину.
- ▶ Закройте клапан снова, как только он остынет.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Не перегревайте запорные клапаны!
Охладите корпус клапана и переходник во время и после пайки.
Максимальная температура пайки 700°C!
Для сварки демонтируйте патрубки и втулки.

При повороте или монтаже запорных клапанов:



УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения компрессора.
Затяните винты крест-накрест не менее чем в 2 этапа с предписанным моментом затяжки.
Проверьте на плотность перед вводом в эксплуатацию!

Неокрашенные участки или участки без защиты от коррозии могут подвергнуться коррозии.

- ▶ Перекрасьте клапан, если покрытие повреждено или установлен неокрашенный клапан.

Трубопроводы

- ▶ Трубопроводы монтируйте таким образом, чтобы защитить компрессор от залива маслом или жидким хладагентом во время простоя. Дополнительную информацию см. в главе 1.1.
- ▶ Длину труб и изгибы труб выбирайте так, чтобы не возникал резонанс из-за пульсаций давления в трубопроводе.
- ▶ Трубопроводы должны быть достаточно гибкими, чтобы гарантировать отсутствие натяжения в соединениях труб при пуске и останове компрессора.
- ▶ Дополнительную информацию по прокладке трубопроводов см. в онлайн-документах КТ-600 и СТ-600.

Фильтры-осушители



УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения компрессора!
Для обеспечения высокой степени осушения и поддержания химической стабильности контура следует использовать фильтры-осушители большого размера. Обязательно выберите подходящее качество (молекулярные сита со специально адаптированными размерами ячеек).

Фильтры-осушители неприменимы для R717 применений.

Чистота трубопроводов

Используйте только трубопроводы и компоненты системы, которые

- герметично закрыты,
- чистые внутри (без шлака, стружки, ржавчины и фосфатных покрытий),
- сухие внутри.

Растворяющий эффект хладагентов и холодильных компрессорных масел

Некоторые хладагенты и масла являются хорошими растворителями отложений, смазок и остатков масла в трубопроводах, например R290, R1270, R134a и некоторые эфирные масла. Это приводит к образованию сильных отложений грязи в компрессоре и устройствах управления. Соблюдайте следующие пункты:

- ▶ Поддерживайте высокий уровень чистоты.
- ▶ Тщательно очистите трубы и компоненты.
- ▶ Паяльные работы производить только под защитным азотом.
- ▶ Соблюдайте требования к чистоте согласно DIN8964 или аналогичным стандартам.
- ▶ Для широко разветвленных систем используйте фильтры очистители на стороне всасывания.
- ▶ В системах, трубопроводы которых могут работать в обоих направлениях, например, в детандерных системах или в компрессорах, которые могут кратковременно работать в обратном направлении: используйте фильтры для двунаправленной работы с внутренней и внешней металлической опорной сеткой.



УВЕДОМЛЕНИЕ

В системах с трубами значительной длины, а также с трубопроводами, паянными без защитного газа:

Устанавливаются фильтры очистители на всасывании (размер ячеек <25 µm).

Дополнительные присоединения для вакуумирования

Для оптимальной производительности вакуумирования рекомендуется установить дополнительные запираемые присоединения большого размера на стороне нагнетания и всасывания. Секции, перекрываемые обратными клапанами, должны иметь отдельные присоединения.

Обеспечение доступности компонентов системы

Для легковоспламеняющихся хладагентов настоятельно рекомендуется оборудовать все секции холодильного контура, которые могут индивидуально перекрываться, дополнительным запорным присоединением. Это присоединение позволит безопасно осушить и вакуумировать соответствующую секцию. Запорными компонентами являются, например, все соленойдные клапаны, обратные клапаны, клапаны с ручным управлением, а также все клапаны или устройства, которые могут навсегда и полностью отсечь холодильный контур.

4.3.2 Аксессуары

В зависимости от объема поставки заказанные аксессуары уже установлены и электрически подключены или входят в комплект поставки. Соблюдайте прилагаемые инструкции по монтажу, см. также главу 1.1.

Выбор подходящего датчика температуры нагнетаемого газа

В зависимости от защиты мотора компрессора необходимо использовать разные модели датчиков:

- Тип "Pt1000" для CM-RC-02 требуется в Рабочем режиме эксплуатации компрессора. Он электрически подключен к CM-RC-02. Обозначение типа расположено на ввинчиваемом шестиграннике или утолщении непосредственно над ним.
- Тип "PTC 140°C" требуется для интеграции в схему измерения температуры мотора для SE-B* или для CM-RC-02 в Защитном режиме эксплуатации компрессора. Обозначение типа расположено на утолщенном участке кабеля датчика.

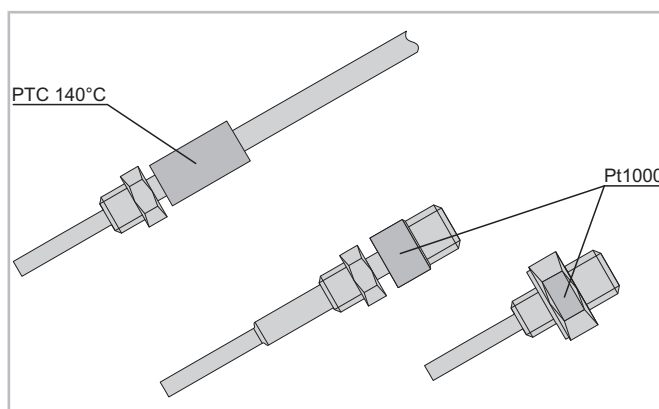


Рис. 13: Расположение обозначения типа на датчиках температуры нагнетаемого газа

Монтаж датчика температуры нагнетаемого газа

Датчик температуры нагнетаемого газа может быть установлен на компрессоре в позиции присоединения 2 (HP).

Разгрузка при пуске (SU) требует установки датчика непосредственно на головке блока цилиндров.

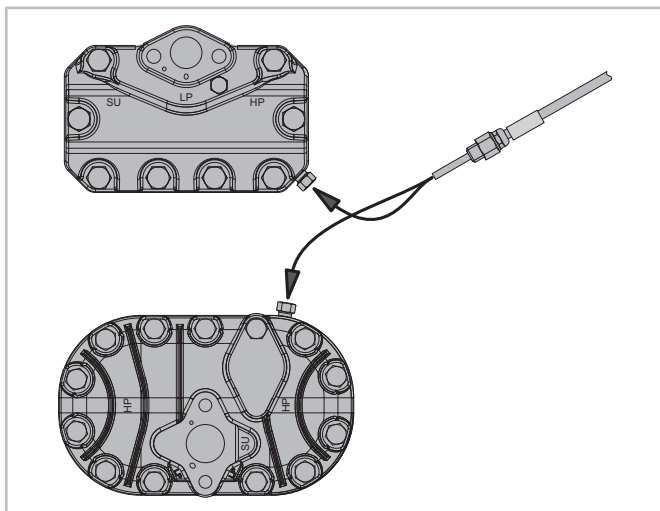


Рис. 14: При наличии Разгрузки при пуске установите датчик температуры непосредственно на SU головку блока цилиндров.

Мониторинг масляного контура

Онлайн-документ AT-170 содержит обзор всех вариантов мониторинга и их технических данных.

Монтаж и электрическое подключение периферийных устройств контроля давления масла см. в KT-170, а контроля уровня масла см. в AW-180.

Поставка в пред-настроенном состоянии

Если блок призм для контроля уровня масла был заказан в предустановленном виде, компрессор уже в целом проверен на заводе на прочность и плотность. Последующее испытание на плотность в этом случае не потребуется.

Подогреватель масла

Подогреватель масла обеспечивает смазывающую способность масла даже после длительных периодов простоя. Это предотвращает повышенное растворение хладагента в масле и, следовательно, снижение вязкости.

Подогреватель масла должен работать при остановленном компрессоре в случае

- наружной установки компрессора,
- длительных периодов отключения,
- большой заправки хладагента,
- возможной конденсации хладагента в компрессоре.

Подогреватель масла установлен в нижней части корпуса компрессора. Он вставляется в отверстие корпуса или в гильзу подогревателя. Его можно заменить без вмешательства в холодильный контур. Технические данные и распределение изделий см.

в онлайн-документе AT-150, монтаж и электрическое подключение см. в AW-150.

4.4 Компоненты системы

- ▶ Установите соленоидный клапан на линии жидкости.
- ▶ При установке системы в зонах с низкими температурами может возникнуть необходимость изолировать маслоотделитель.

Дополнительную информацию по прокладке трубопроводов см. в онлайн-документах KT-600 и CT-600.

4.4.1 Расширительный клапан

- ▶ Установите расширительный клапан в соответствии с инструкциями производителя расширительного клапана.
- ▶ Правильно расположите датчик температуры расширительного клапана на линии всасывания газа, закрепите и изолируйте его.
- ▶ При использовании регенеративного теплообменника: расположите датчик, как обычно, после испарителя – никогда не располагайте после теплообменника.
- ▶ Во избежание перегрузки компрессора настоятельно рекомендуется активировать функцию MOP (MOP = максимальное рабочее давление) при использовании электронных расширительных клапанов. Установите значение MOP на максимально допустимое давление испарения в соответствии с температурами насыщения области применения компрессора. Некоторые термостатические расширительные клапаны также имеют функцию MOP.

4.4.2 Регенеративный теплообменник

В случае использования углеводородов и хладагентов HFC с низким показателем изоэнтропы (например, R134a, R404A, R507A) теплообменник между линией всасывания газа и линией жидкости может положительно повлиять на режим работы системы и холодильный коэффициент. Расположите датчик температуры расширительного клапана, как описано выше.

4.4.3 Система автоматического вакуумирования

В случае большого объема заправленного хладагента и/или если испаритель может стать теплее, чем линия всасываемого газа или компрессор:

- ▶ Задействуйте систему "вакуумирования", управляемую по времени и давлению, или установите на стороне всасывания отделитель жидкости.

4.4.4 Обратный клапан на линии нагнетания

- ▶ При параллельном соединении: установите обратный клапан на линии нагнетания непосредственно после компрессора. Это дополнительная мера защиты от миграции хладагента во время простоя.
- ▶ Также установите обратный клапан на линии нагнетания газа для контуров хладагента, подключенных параллельно с общим испарителем или конденсатором и с общим контуром теплоносителя в испарителях или в конденсаторах.
- ▶ Установка обратного клапана настоятельно рекомендуется для компактных заводских систем, которые транспортируются или хранятся в течение длительного времени перед вводом в эксплуатацию. Это особенно актуально, когда в качестве хладагентов используются углеводороды. Колебания температур, которым они обычно подвергаются во время транспортировки, приводят к миграции хладагента.

4.4.5 Перегрев всасываемого газа

- ▶ Обеспечьте достаточно высокий перегрев всасываемого газа. Температура нагнетаемого газа для поршневых и спиральных компрессоров должна быть не менее 20 K, а для компактных винтовых компрессоров - как минимум на 30 K выше температуры конденсации при эксплуатации летом и зимой.

4.4.6 Необходимые компоненты для систем, работающих на легковоспламеняющихся хладагентах

- ▶ Используйте мощный подогреватель масла.
- ▶ Установите соленойдный клапан на линии жидкости и, при необходимости, обратный клапан на линии нагнетания газа. Это дополнительная мера защиты от миграции хладагента во время простоя.
- ▶ Используйте расширительные устройства со стабильным контролем. Например, для электронных расширительных клапанов установите определенную степень открытия после оттайки. При необходимости предусмотрите дополнительный отделитель жидкости. Это защитит систему от влажного хода во время пуска и работы компрессора.

Компоновка системы

Электрические выключатели, которые могут генерировать искру, не должны устанавливаться вблизи компонентов, из которых может выйти легковоспламеняющийся хладагент. Это означает, например:

- ▶ Устанавливайте реле высокого и низкого давления снаружи распределительного шкафа.

4.5 Присоединения и габаритные чертежи

На этих габаритных чертежах показаны компрессоры без дополнительных аксессуаров. 3D-модели можно загрузить с сайта www.bitzer.de, где можно выбрать или отменить выбор всех опций.

Позиции присоединений	
1	Присоединение высокого давления (HP) Присоединение для реле высокого давления (HP)
1a	Присоединение для датчика высокого давления (HP)
1b	Дополнительное присоединение высокого давления (HP)
2	Присоединение для датчика температуры газа на нагнетании (HP)
3	Присоединение низкого давления (LP) Присоединение для реле низкого давления (LP)
3a	Присоединение для датчика низкого давления (LP)
4	Присоединение для RI/CIC форсунки впрыска (LP)
4b	Присоединение для RI/CIC датчика
4c	Присоединение для RI/CIC датчика (MP / с переохладителем хладагента)
5	Заправка маслом
6	Слив масла
7	Масляный фильтр (магнитный уловитель)
8	Возврат масла (из маслоотделителя)
8*	Возврат масла с нерастворимым маслом для R717 применений
9	Присоединение для выравнивания масла и газа (при параллельном подключении)
9a	Присоединение для выравнивания газа (при параллельном подключении)
9b	Присоединение для выравнивания масла (при параллельном подключении)
10	Присоединение для подогревателя масла
11	Присоединение для реле давления масла +
12	Присоединение для реле давления масла -
13	Присоединение для охлаждающей воды
14	Присоединение промежуточного давления (MP)

Позиции присоединений	
15	Впрыск хладагента (эксплуатация без переохладителя хладагента и с термостатическим расширительным клапаном)
16	Присоединение для контроля масла (уровень масла или разность давления масла)
17	Вход хладагента в переохладитель
18	Выход хладагента из переохладителя
19	Прижимная поверхность
20	Клеммная плата
21	Сервисное присоединение для масляного клапана
22	Предохранительный клапан в атмосферу (сторона нагнетания)
23	Предохранительный клапан в атмосферу (сторона всасывания)
24	Корпус модуля (включая IQ MODULE)
25	Исполнительный механизм - датчик регулятора уровня масла
26	Смотровое стекло
27	Клеммная коробка
SL	Линия всасывания
DL	Линия нагнетания

Табл. 1: Позиции присоединений

Размеры (если указаны) могут иметь допуски в соответствии с EN ISO 13920-B.

Условные обозначения относятся ко всем полугерметичным поршневым компрессорам BITZER и содержат информацию о позициях присоединений, которые могут использоваться не во всех моделях компрессоров.

Размеры C, H и L для компрессоров специального морского исполнения с размерами корпуса 4, 5 и 6 на 44 мм больше. Центральная ось компрессора серии .2 имеет высоту 209 мм, а центральная линия других компрессоров - 201 мм.

4.5.1 Размер корпуса 1

Базовое исполнение:

2KES-05(Y), 2JES-07(Y), 2HES-1(Y), 2HES-2(Y),
2GES-2(Y), 2FES-2(Y), 2FES-3(Y)

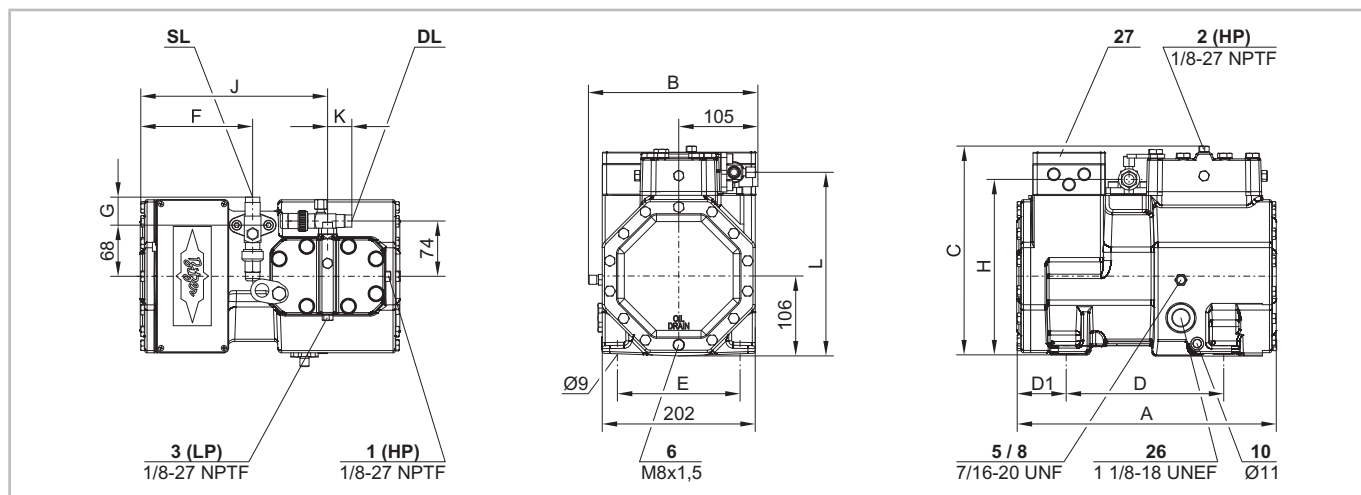
Р серия:

2KESP-05Z, 2JESP-07Z, 2HESP-1Z, 2HESP-2Z,

2GES-2Z, 2FESP-2Z, 2FESP-3Z и 2KESP-05P,
2JESP-07P, 2HESP-1P, 2HESP-2P, 2GES-2P,
2FESP-2P, 2FESP-3P

Компрессоры с однофазными моторами:

2KES-05.EY, 2JES-07.EY, 2HES-1.EY, 2HES-2.EY,
2GES-2.EY, 2FES-2.EY



Модели	A	B	C	D	D1	E	F	G	H	J	K	L	DL	DL	SL	SL
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	дюй м	mm	дюй м
без т.	343	224	279	208	65	162	148	37	233	247	32	242	12	1/2	16	5/8
вместе с т.	414	252	353	208	136	162	220	37	233	318	32	242	12	1/2	16	5/8

Табл. 2: без корпуса модуля, с корпусом модуля

4.5.2 Размер корпуса 2

Базовое исполнение:

2EES-2(Y), 2EES-3(Y), 2DES-2(Y), 2DES-3(Y),
2CES-3(Y), 2CES-4(Y)

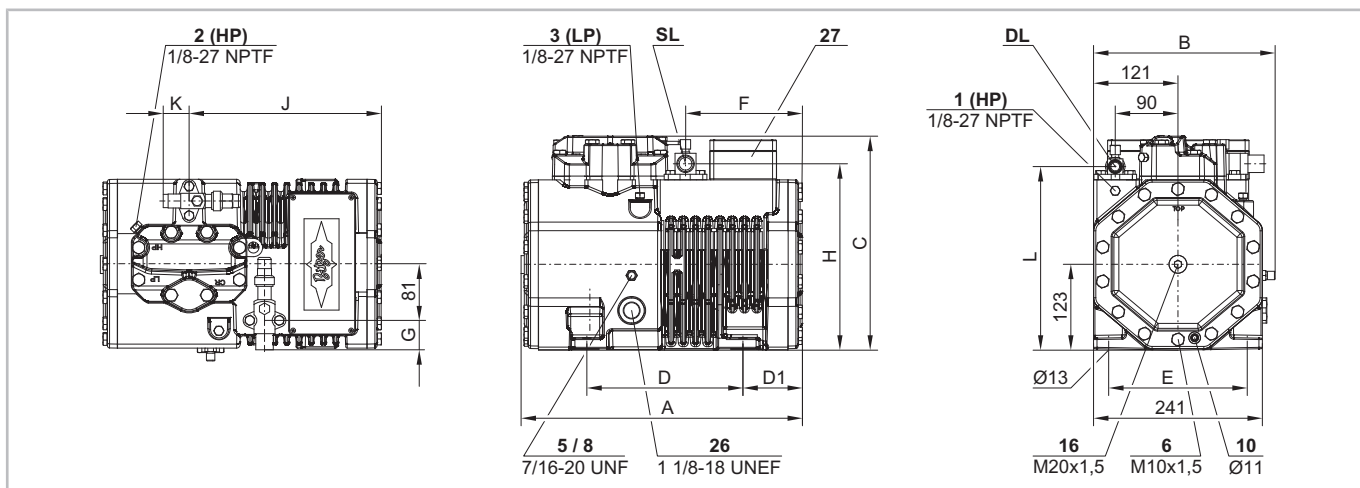
Р серия:

2EESP-2Z, 2EESP-3Z, 2DESP-2Z, 2DESP-3Z,

2CESP-3Z, 2CESP-4Z и 2EESP-2P, 2EESP-3P,
2DESP-2P, 2DESP-3Z, 2CESP-3P, 2CESP-4P

Н серия:

2EESH-2Y, 2EESH-3Y, 2DESH-2Y, 2DESH-3Y,
2CESH-3Y, 2CESH-4Y Второй разъем 1/8-27 NPTF
для датчика низкого давления расположен на голов-
ке блока цилиндров этих компрессоров.



Модели	A	B	C	D	D1	E	F	G	H	J	K	L	DL	DL	SL	SL
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	дюйм м	mm	дюйм м
без т.	402	260	307	223	85	198	167	42	266	275	37	263	16	5/8	22	7/8
вместе с т.	456	265	385	223	139	198	221	42	266	329	37	263	16	5/8	22	7/8

Табл. 3: без корпуса модуля, с корпусом модуля

Тандем

22EES-4(Y), 22EES-6(Y), 22DES-4(Y), 22DES-6(Y),
22CES-6(Y), 22CES-8(Y)

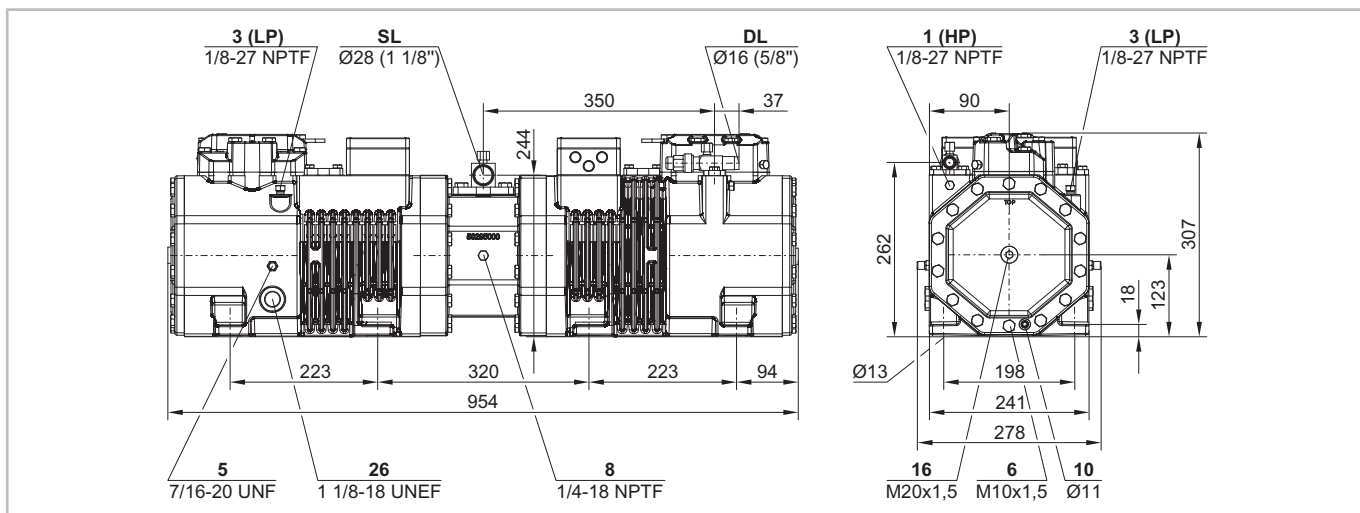
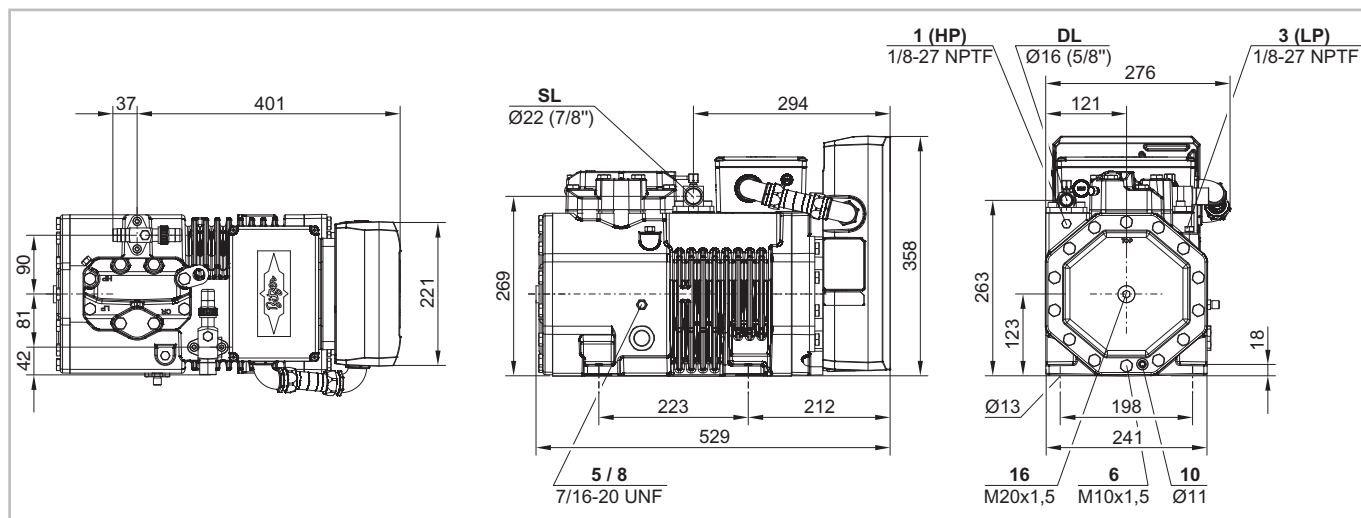


Рис. 15: Размеры с корпусом модуля см. одиночные компрессоры

Компрессоры с прифланцованным преобразователем частоты

2DES-3.F1Y



4.5.3 Размер корпуса 3

Базовое исполнение:

4FES-3(Y), 4FES-5(Y), 4EES-4(Y), 4EES-6(Y),
4DES-5(Y), 4DES-7(Y), 4CES-6(Y), 4CES-9(Y),
4BES-9(Y)

Р серия:

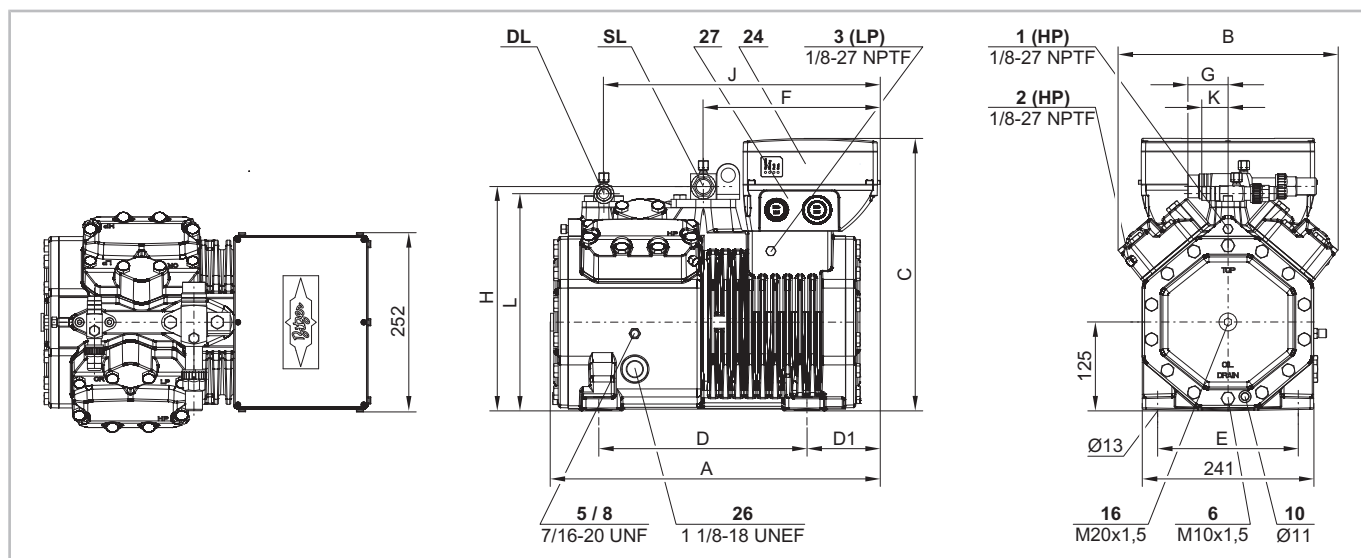
4FESP-3Z, 4FESP-5Z, 4EESP-4Z, 4EESP-6Z,
4DESP-5Z, 4DESP-7Z, 4CESP-6Z, 4CESP-9Z и
4FESP-3P, 4FESP-5P, 4EESP-4P, 4EESP-6P,
4DESP-5P, 4DESP-7P, 4CESP-6P, 4CESP-9P

Н серия:

4FESH-3Y, 4FESH-5Y, 4EESH-4Y, 4EESH-6Y,
4DESH-5Y, 4DESH-7Y, 4CESH-6Y, 4CESH-9Y,
4BESH-9Y

Рисунок аналогичен С серии для R410A и R32:

4FDC-5Y, 4EDC-6Y, 4DDC-7Y, 4CDC-9Y Компрессоры С серии всегда поставляются без корпуса модуля.

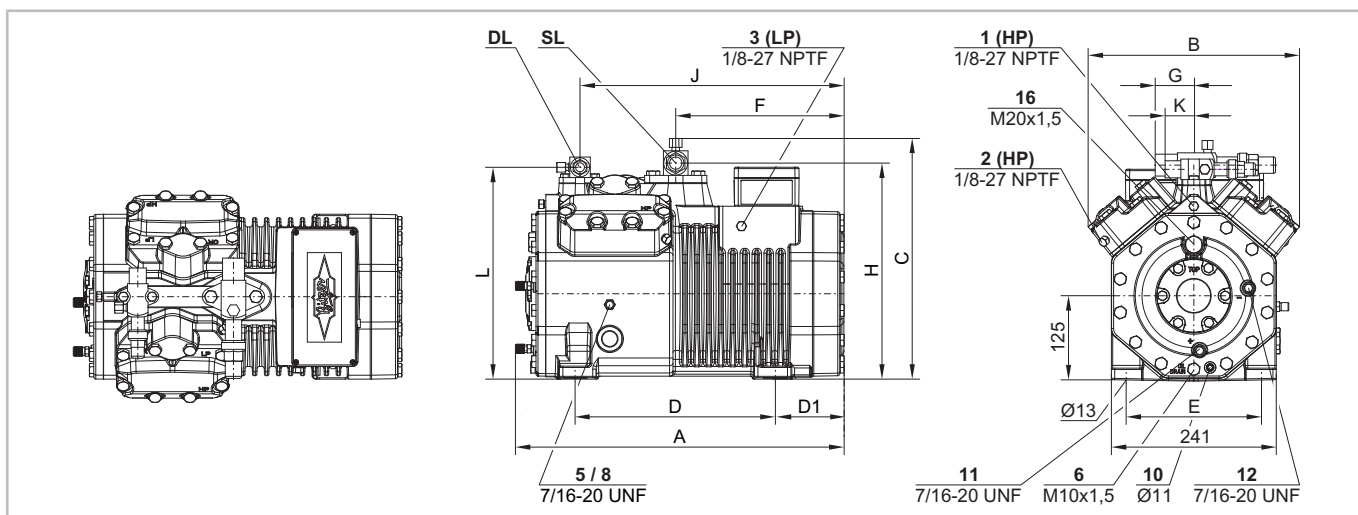


Модели	A	B	C	D	D1	E	F	G	H	J	K	L	DL	DL	SL	SL
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	дюй	mm	дюй
														М		М
4FES..	464	309	383	293	103	198	249	42	313	389	37	306	16	5/8	22	7/8
4FDC..	436	309	348	293	75	198	221	42	313	361	37	306	16	5/8	22	7/8

Модели	A mm	B mm	C mm	D mm	D1 mm	E mm	F mm	G mm	H mm	J mm	K mm	L mm	DL mm	DL дюй м	SL mm	SL дюй м
4EES..	464	309	383	293	103	198	249	56	316	389	37	306	16	5/8	28	1 1/8
4EDC..	436	309	352	293	75	198	221	56	316	361	42	306	22	7/8	28	1 1/8
4DES.-5.	464	309	383	293	103	198	249	56	316	389	42	310	22	7/8	28	1 1/8
4DES.-7. 4CES.. 4BES..	464	309	383	293	103	198	249	57	316	389	42	310	22	7/8	28	1 1/8
4DDC.. 4CDC..	461	309	352	293	101	198	246	56	316	386	42	310	22	7/8	28	1 1/8

Табл. 4: Размеры A, C, D1, F и J для компрессоров без корпуса модуля указаны для моделей 4FES.. и 4EES.. 436, 348, 75, 221 и 361 mm и для 4DES.-5. 436, 352, 75, 221 и 361 mm также для 4DES.-7., 4CES.. и 4BES.. 461, 352, 101, 246 и 386 mm.

Специальное исполнение: 4FE-3(Y), 4FE-5(Y),
4EE-4(Y), 4EE-6(Y), 4DE-5(Y), 4DE-7(Y), 4CE-6(Y),
4CE-9(Y), 4BE-9(Y)

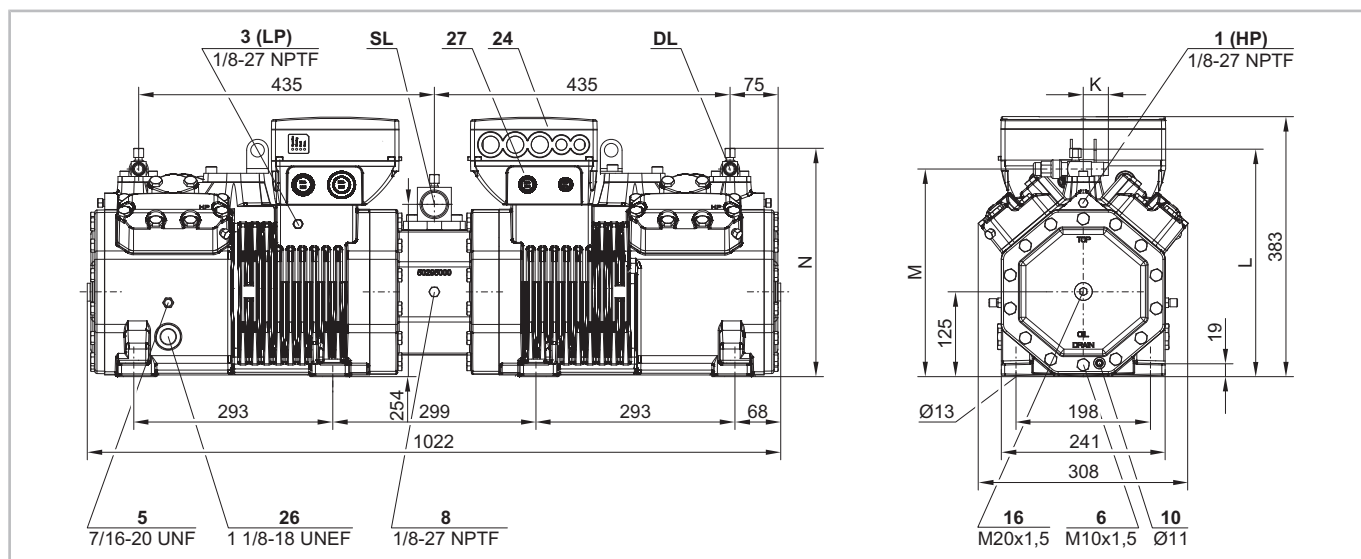


Модели	A mm	B mm	C mm	D mm	D1 mm	E mm	F mm	G mm	H mm	J mm	K mm	L mm	DL mm	DL дюй м	SL mm	SL дюй м
4FE..	458	309	348	293	75	198	221	42	313	361	37	306	16	5/8	22	7/8
4EE..	458	309	352	293	75	198	221	56	316	361	37	306	16	5/8	28	1 1/8
4DE-5.	458	309	352	293	75	198	221	56	316	361	42	310	22	7/8	28	1 1/8
4DE-7. 4CE.. 4BE..	483	309	352	293	101	198	246	56	316	386	42	310	22	7/8	28	1 1/8

Табл. 5: Размеры A, C, D1, F и J для компрессоров с корпусом модуля составляют 464, 383, 103, 249 и 389 mm.

Тандем

44FES-6(Y), 44FES-10(Y), 44EES-8(Y), 44EES-12(Y),
44DES-10(Y), 44DES-14(Y), 44CES-12(Y),
44CES-18(Y)

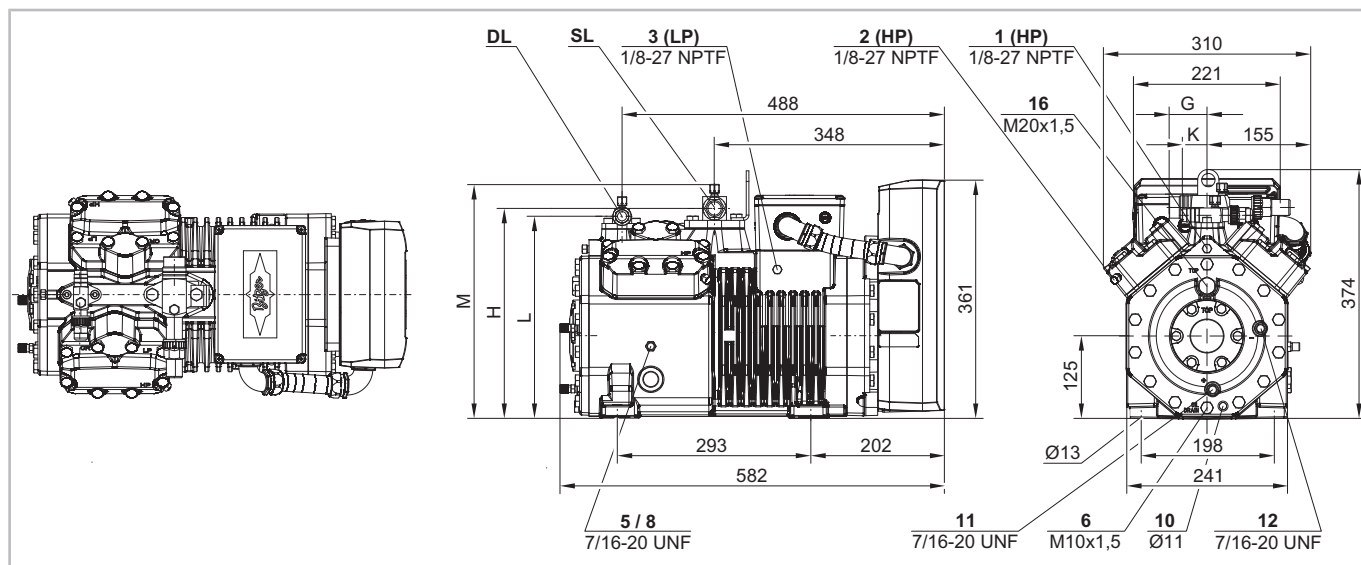


Модели	K mm	L mm	M mm	DL mm	DL дюйм	SL mm	SL дюйм
44FES.. 44EES..	37	336	306	2 x 16	2 x 5/8	35	1 3/8
44DES.. 44CES..	42	336	310	2 x 22	2 x 7/8	35	1 3/8

Табл. 6: Габаритная высота компрессоров без корпуса модуля указана для моделей 44FES.. и 44EES.. 348 mm, для 44DES.. и 44CES.. 352 mm.

Компрессоры с прифланцованным преобразователем частоты

4FE-5.F1Y, 4EE-6.F1Y, 4DE-5.F1Y, 4CE-6.F1Y



Модели	G mm	H mm	K mm	L mm	M mm	DL mm	DL дюйм	SL mm	SL дюйм
4FE-5.F1Y, 4EE-6.F1Y	56	317	37	306	353	16	5/8	28	1 1/8
4DE-5.F1Y, 4CE-6.F1Y	64	325	42	310	369	22	7/8	35	1 3/8

4.5.4 Размер корпуса 4

Базовое исполнение:

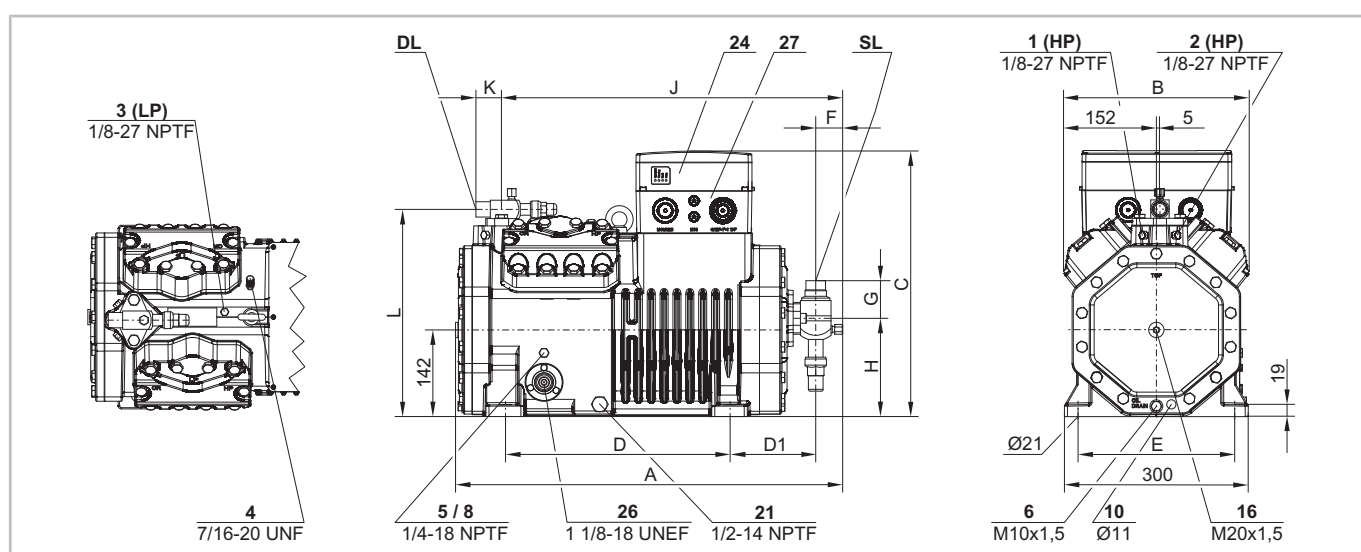
4VES-6Y, 4VES-7(Y), 4VES-10(Y), 4TES-8Y,
4TES-9(Y), 4TES-12(Y), 4PES-10Y, 4PES-12(Y),
4PES-15(Y), 4NES-12Y, 4NES-14(Y), 4NES-20(Y)

P серия:

4VESP-7Z, 4VESP-10Z, 4VESP-11Z, 4TESP-9Z,

4TESP-12Z, 4TESP-14Z, 4PESP-12Z, 4PESP-15Z,
4PESP-18Z, 4NESP-14Z, 4NESP-20Z, 4NESP-22Z и
4VESP-7P, 4VESP-10P, 4TESP-9P, 4TESP-12P,
4PESP-12P, 4PESP-15P, 4NESP-14P, 4NESP-20P

Рисунок аналогичен С серии для R410A и R32:
4VDC-10Y, 4TDC-12Y, 4PDC-15Y, 4NDC-20Y Ком-
прессоры С серии всегда поставляются без корпуса
модуля.



Модели	A mm	B mm	C mm	D mm	D1 mm	E mm	F mm	G mm	H mm	J mm	K mm	L mm	DL mm	DL дюй м	SL mm	SL дюй м
4VES..	634	303	434	367	142	256	44	61	161	558	42	339	22	7/8	28	1 1/8
4VDC..	634	303	385	367	142	256	44	62	160	558	42	339	22	7/8	28	1 1/8
4TES..	634	303	434	367	142	256	44	64	161	558	56	342	28	1 1/8	35	1 3/8
4TDC..	634	303	385	367	142	256	44	64	161	558	56	342	28	1 1/8	35	1 3/8
4PES.-12. 4PES-10Y	634	303	434	367	142	256	44	64	161	558	56	342	28	1 1/8	35	1 3/8
4PES.-15. 4PESP-18Z 4PES-12Y	665	303	434	367	168	256	48	112	173	589	56	342	28	1 1/8	42	1 5/8
4PDC.. 4NDC..	658	303	385	367	162	256	48	112	373	582	56	342	28	1 1/8	35	1 3/8
4NES.-14. 4NES-12Y	634	303	434	367	142	256	44	64	161	558	56	342	28	1 1/8	35	1 3/8
4NES.-20. 4NESP-22Z	665	303	434	367	168	256	48	112	173	589	56	342	28	1 1/8	42	1 5/8

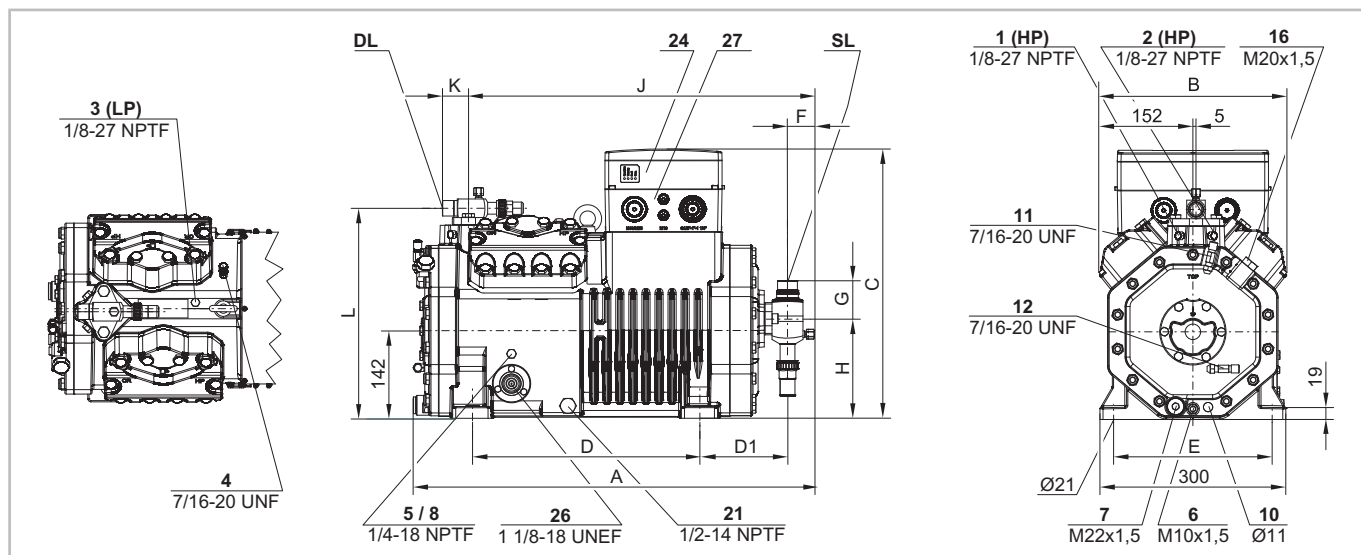
Табл. 7: Размер С для компрессоров без корпуса модуля составляет 385 mm.

Н серия:

4VEH-7Y, 4VEH-10Y, 4TEH-9Y, 4TEH-12Y,
4PEH-12Y, 4PEH-15Y, 4NEH-14Y, 4NEH-20Y

Специальное исполнение:

4VE-6Y, 4VE-7(Y), 4VE-10(Y), 4TE-8Y, 4TE-9(Y),
4TE-12(Y), 4PE-10Y, 4PE-12(Y), 4PE-15(Y), 4NE-12Y,
4NE-14(Y), 4NE-20(Y)



Модели	A	B	C	D	D1	E	F	G	H	J	K	L	DL	DL	SL	SL
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	дюйм М	mm	дюйм М
4VE..	649	303	434	367	142	256	44	61	161	558	42	339	22	7/8	28	1 1/8
4TE..	649	303	434	367	142	256	44	64	161	558	56	342	28	1 1/8	35	1 3/8
4PE.-12. 4PE-10Y	649	303	434	367	142	256	44	64	161	558	56	342	28	1 1/8	35	1 3/8
4PE.-15.	680	303	434	367	168	256	48	112	173	589	56	342	28	1 1/8	42	1 5/8
4NE.-14. 4NE-12Y	649	303	434	367	142	256	44	64	161	558	56	342	28	1 1/8	35	1 3/8
4NE.-20.	680	303	434	209	168	256	48	112	173	589	56	342	28	1 1/8	42	1 5/8

Табл. 8: Размер С для компрессоров без корпуса модуля составляет 385 mm.

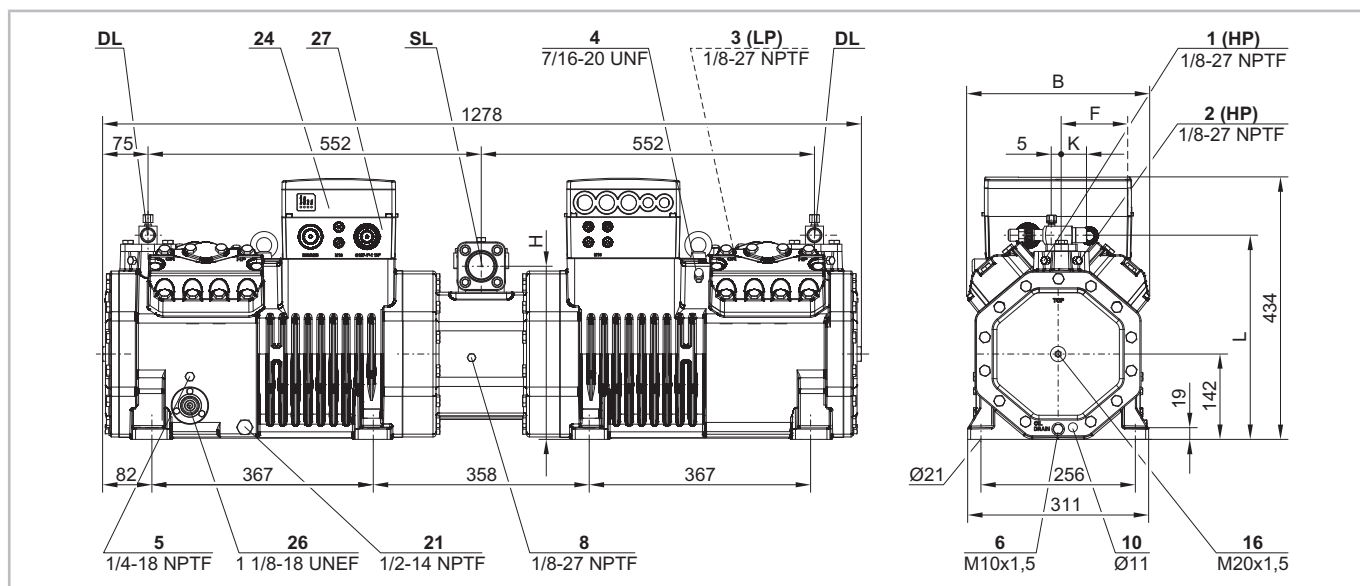
.2 серия

Модели	A	B	C	D	D1	E	F	G	H	J	K	L	DL	DL	SL	SL
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	дюйм М	mm	дюйм М
4Z-5.2(Y)	670	440	430	367	175	275	35	105	185	495	85	365	22	7/8	28	1 1/8
4Z-8.2(Y)																
4V-6.2(Y)																
4V-10.2(Y)																
4T-8.2Y	670	440	430	367	175	275	35	110	185	495	105	365	28	1 1/8	35	1 3/8
4T-12.2(Y)																
4P-10.2(Y)																
4P-15.2(Y)																
4N-12.2(Y)	670	440	430	367	165	275	45	119	185	495	105	365	28	1 1/8	42	1 5/8
4N-20.2(Y)																

Табл. 9: Компрессоры поставляются только без корпуса модуля..

Тандем

44VES-14(Y), 44VES-20(Y), 44TES-18(Y),
44TES-24(Y), 44PES-24(Y), 44PES-30(Y),
44NES-28(Y), 44NES-40(Y)



Модели	B mm	F mm	K mm	L mm	DL mm	DL дюйм	SL mm	SL дюйм
44VES..	303	110	42	339	2 x 22	2 x 7/8	42	1 5/8
44TES.. 44PES.. 44NES..	330	127	56	342	2 x 28	2 x 1 1/8	54	2 1/8

4.5.5 Размер корпуса 5:

Базовое исполнение:

4JE-13Y, 4JE-15(Y), 4JE-22(Y), 4HE-15Y, 4HE-18(Y),
4HE-25(Y), 4GE-20Y, 4GE-23(Y), 4GE-30(Y),
4FE-25Y, 4FE-28(Y), 4FE-35(Y)

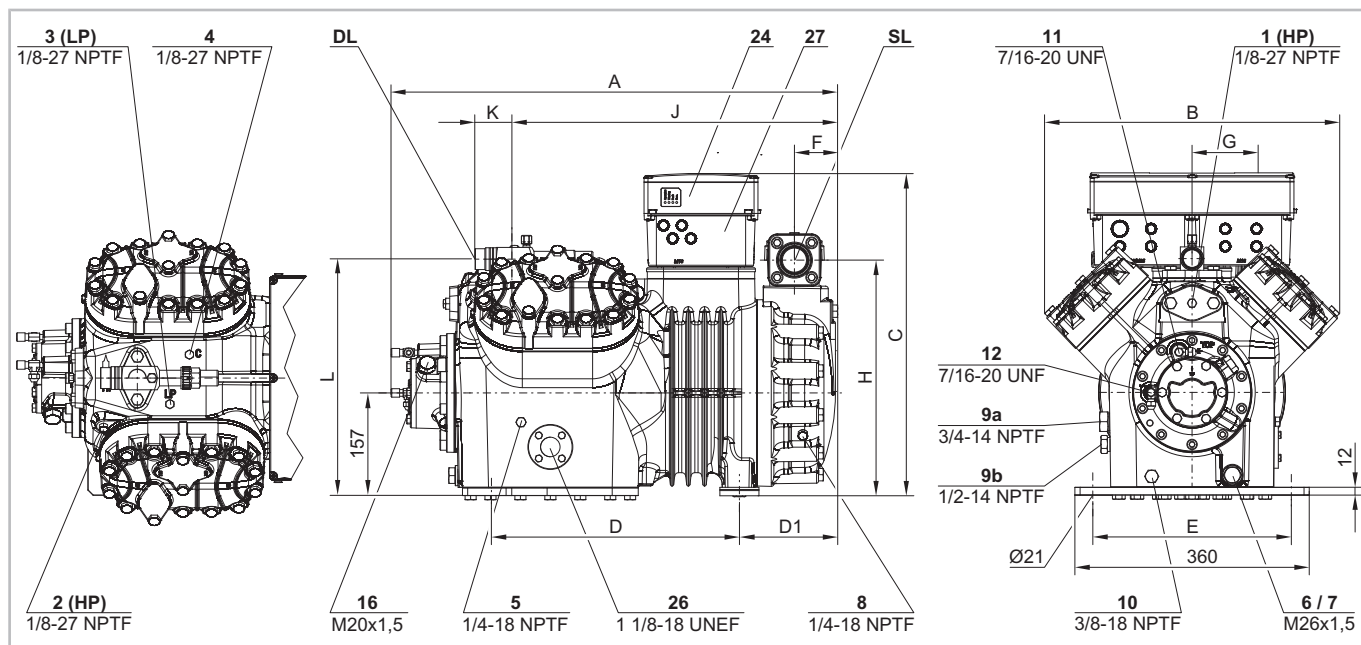
Р серия:

4JEP-15Z, 4JEP-22Z, 4JEP-25Z, 4HEP-18Z,

4HEP-25Z, 4HEP-28Z, 4GEP-23Z, 4GEP-30Z,
4GEP-32Z, 4FEP-28Z, 4FEP-35Z и 4JEP-15P,
4JEP-22P, 4HEP-18P, 4HEP-25P, 4GEP-23P,
4GEP-30P, 4FEP-28P, 4FEP-35P

Н серия:

4JEH-15Y, 4JEH-22Y, 4HEH-18Y, 4HEH-25Y,
4GEH-23Y, 4GEH-30Y, 4FEH-28Y, 4FEH-35Y



Модели	A	B	C	D	D1	E	F	G	H	J	K	L	DL	DL	SL	SL
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	дюй м	mm	дюй м
4JE-13Y 4JE-15. 4JE-22.	686	453	495	381	151	305	66	113	362	500	56	363	28	1 1/8	42	1 5/8
4JEP-25Z	735	453	495	381	200	305	87	113	377	549	56	363	28	1 1/8	54	2 1/8
4HE-15Y	686	453	495	381	151	305	66	113	362	500	56	363	28	1 1/8	42	1 5/8
4HE-18.	686	453	495	381	151	305	66	113	362	500	56	363	28	1 1/8	42	1 5/8
4HE-25. 4HEP-28Z	735	453	495	381	200	305	87	124	377	549	56	363	28	1 1/8	54	2 1/8
4GE-20Y	703	453	495	381	168	305	76	124	377	518	56	363	28	1 1/8	54	2 1/8
4GE-23.	703	453	495	381	168	305	76	124	377	518	56	363	28	1 1/8	54	2 1/8
4GE-30. 4GEP-32Z	735	453	495	381	200	305	87	124	377	549	56	363	28	1 1/8	54	2 1/8
4FE..	735	453	495	381	200	305	87	127	377	549	56	363	28	1 1/8	54	2 1/8

Табл. 10: Размер C для компрессоров без корпуса модуля составляет 445 mm.

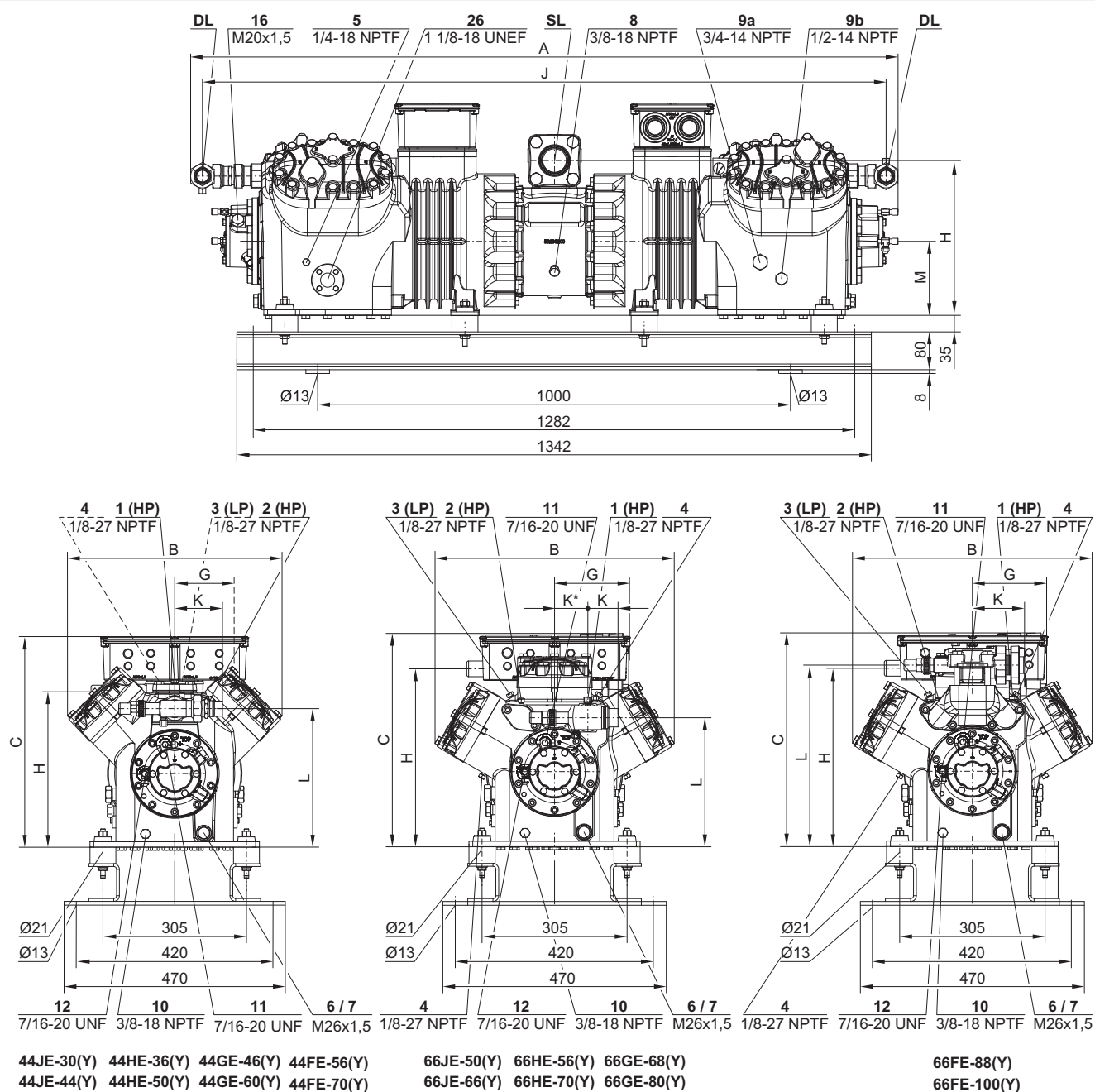
4.5.6 Тандем: Размер корпуса 5 и 6

Размер корпуса 5:

44JE-30(Y), 44JE-44(Y), 44HE-36(Y), 44HE-50(Y),
44GE-46(Y), 44GE-60(Y), 44FE-56(Y), 44FE-70(Y)

Размер корпуса 6:

66JE-50(Y), 66JE-66(Y), 66HE-56(Y), 66HE-70(Y),
66GE-68(Y), 66GE-80(Y), 66FE-88(Y), 66FE-100(Y)



Модели	A	B	C	G	H	J	K	K*	L	M	DL	DL	SL	SL
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	дюйм	mm	дюйм
44JE-30.	1496	453	444	127	328	1446	101	-	294	156	2 x 28	2 x 1 1/8	54	2 1/8
44JE-44.	1553	453	444	158	372	1503	101	-	294	156	2 x 28	2 x 1 1/8	76	3 1/8
44HE-36.	1496	453	444	127	328	1446	101	-	294	156	2 x 28	2 x 1 1/8	54	2 1/8
44HE-50.	1553	453	444	158	372	1503	101	-	294	156	2 x 28	2 x 1 1/8	76	3 1/8
44GE.. 44FE..	1553	453	444	158	372	1503	101	-	294	156	2 x 28	2 x 1 1/8	76	3 1/8
66JE.. 66HE..	1664	503	447	158	374	1614	64	70	271	158	2 x 35	2 x 1 3/8	76	3 1/8
66GE..														
66FE..	1616	503	447	158	374	1496	111	-	381	158	2 x 42	2 x 1 5/8	76	3 1/8

Табл. 11: Размеры с корпусом модуля см. одиночные компрессоры

4.5.7 Размер корпуса 6

Базовое исполнение:

6JE-22Y, 6JE-25(Y), 6JE-33(Y), 6HE-25Y, 6HE-28(Y),
6HE-35(Y), 6GE-30Y, 6GE-34(Y), 6GE-40(Y)

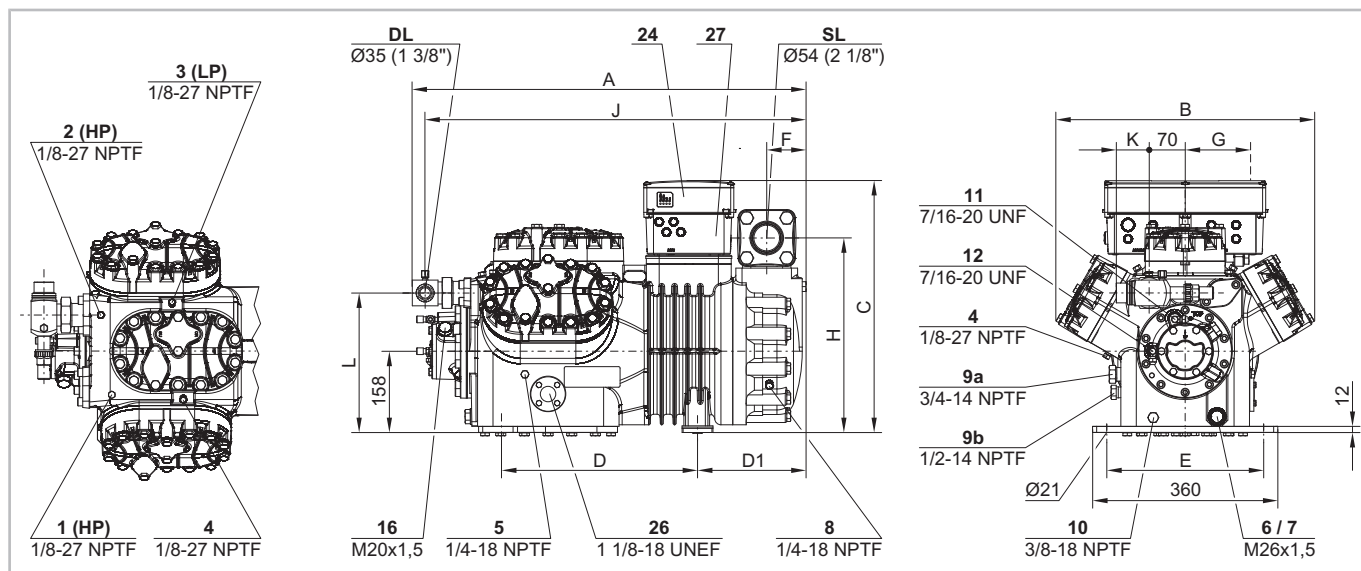
Р серия:

6JEP-25Z, 6JEP-33Z, 6JEP-35Z, 6HEP-28Z,

6HEP-35Z, 6HEP-40Z, 6GEP-34Z, 6GEP-40Z,
6GEP-45Z и 6JEP-25P, 6JEP-33P, 6HEP-28P,
6HEP-35P, 6GEP-34P, 6GEP-40P

Н серия:

6JEN-25Y, 6JEN-33Y, 6HEN-28Y, 6HEN-35Y,
6GEN-34Y, 6GEN-40Y



Модели	A	B	C	D	D1	E	F	G	H	J	K	L	DL	DL	SL	SL
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	дюйм	mm	дюйм
6JE.-25. 6JE-22Y	765	502	489	381	211	305	76	127	378	740	64	271	35	1 3/8	54	2 1/8
6JE.-33. 6JEP-35Z	796	502	489	381	242	305	87	124	378	771	64	271	35	1 3/8	54	2 1/8
6HE.-28. 6HE-25Y	765	502	489	381	211	305	76	127	378	740	64	271	35	1 3/8	54	2 1/8
6HE.-35. 6HEP-40Z	796	502	489	381	242	305	87	124	378	771	64	271	35	1 3/8	54	2 1/8
6GE.-34. 6GE-30Y	765	502	489	381	211	305	76	127	378	740	64	271	35	1 3/8	54	2 1/8
6GE.-40. 6GEP-45Z	796	502	489	381	242	305	87	124	378	771	64	271	35	1 3/8	54	2 1/8

Табл. 12: Размер C для компрессоров без корпуса модуля составляет 439 mm.

Базовое исполнение: 6FE-40Y, 6FE-44(Y), 6FE-50(Y) Н серия: 6FEH-44Y, 6FEH-50Y

Р серия: 6FEP-44Z, 6FEP-50Z и 6FEP-44P, 6FEP-50P

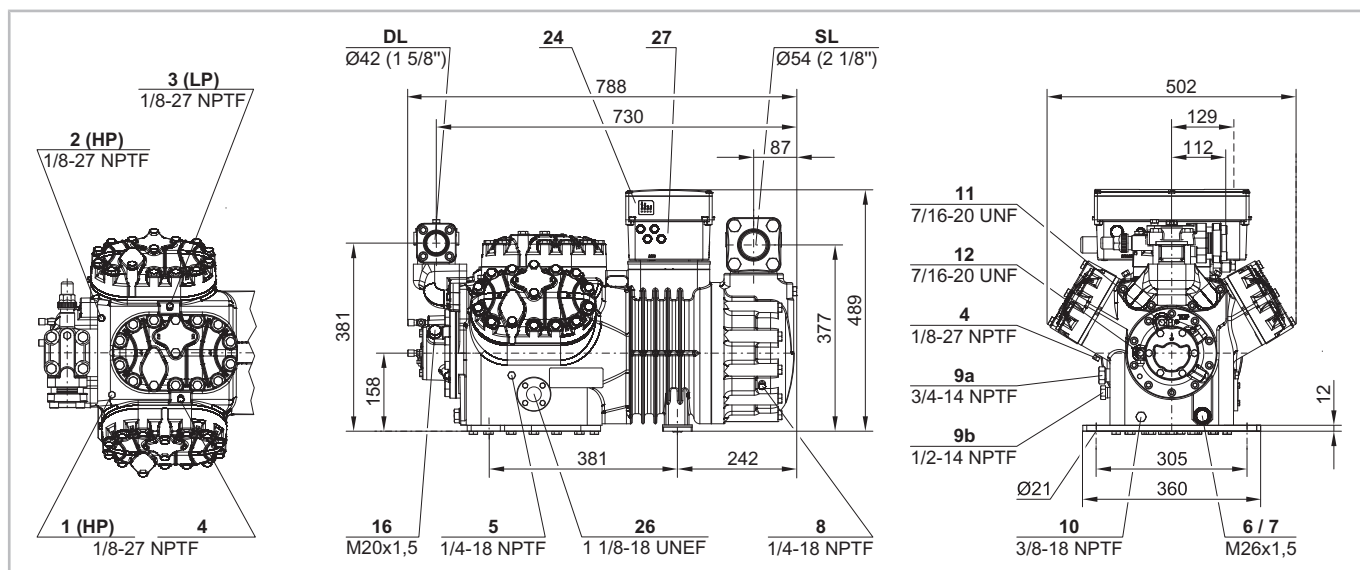
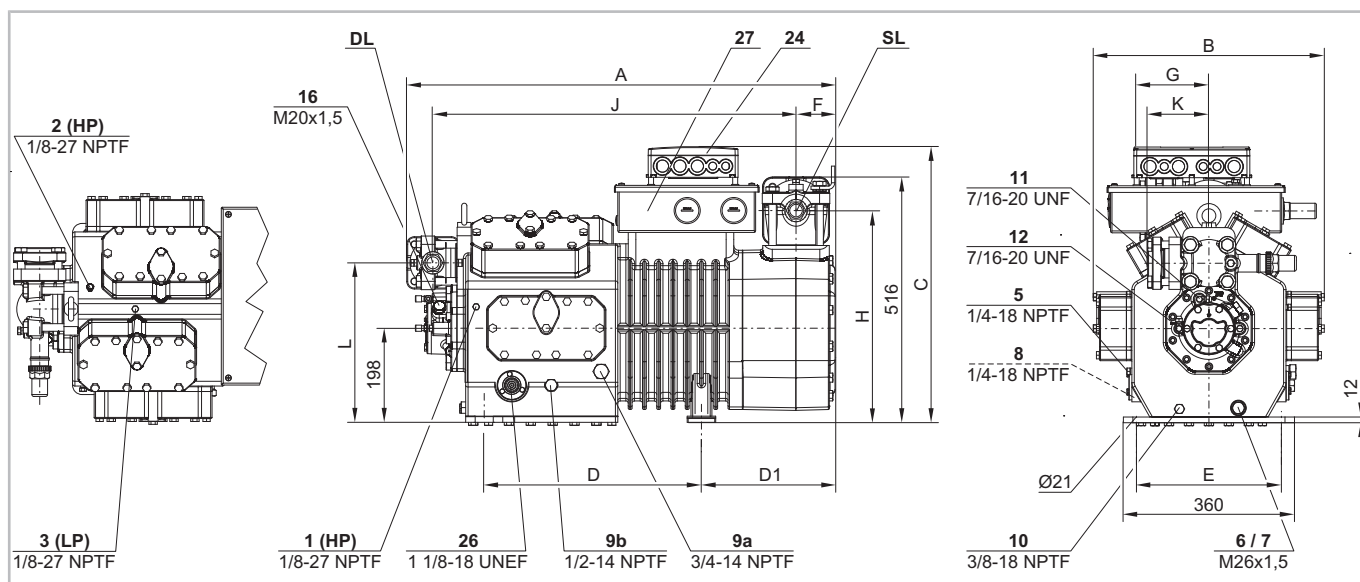


Рис. 16: Габаритная высота компрессоров без корпуса модуля составляет 439 mm.

4.5.8 Размер корпуса 8

Базовое исполнение: 8GE-50(Y), 8GE-60(Y), 8FE-60(Y), 8FE-70(Y)

Р серия: 8GEP-50Z, 8GEP-60Z, 8FEP-60Z, 8FEP-70Z и 8GEP-50P, 8GEP-60P, 8FEP-60P, 8FEP-70P



Модели	A	B	C	D	D1	E	F	G	H	J	K	L	DL	DL	SL	SL
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	дюй	mm	дюй
													М	М		М
8GE..	886	485	580	457	281	305	82	158	446	757	112	336	42	1 5/8	76	3 1/8
8FE..	901	485	580	457	281	305	82	158	446	764	129	336	54	2 1/8	76	3 1/8

Табл. 13: Размер C для компрессоров без корпуса модуля составляет 538 mm.

5 Электрическое подключение

В соответствии с EU Machinery Directive 2006/42/EC annex I, на изделия и их электрические аксессуары распространяются цели безопасности EU Low Voltage Directive 2014/35/EU. При любых работах, выполняемых с электрической системой, необходимо соблюдать стандарты безопасности EN60204-1, серию стандартов безопасности IEC60364 и национальные правила техники безопасности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током! Перед выполнением любых работ с электрической системой: Выключите главный выключатель и заблокируйте его от повторного включения!

Принципиальные эл. схемы представляют рекомендуемую электрическую интеграцию в систему. Их можно найти в онлайн-документе AT-300.

5.1 Дополнительные правила, применимые к модулю компрессора

Каждый установленный компрессорный модуль также соответствует EU Radio Equipment Directive 2014/53/EU и соответствует следующим стандартам:

- Излучаемые помехи
EN61000-6-3 Стандарт для жилых, коммерческих и объектов легкой промышленности.
- Помехоустойчивость
EN61000-6-2, CM-RC-02 и EN61000-6-7 Стандарт устойчивости для промышленных сред

Дополнительную информацию и стандарты см. в декларации соответствия производителя.

Модуль компрессора содержит передатчик Bluetooth класса 2, который можно отключить; он имеет максимальную мощность 2 mW и максимальную дальность действия 10 m в зависимости от окружающей среды.

5.2 Эл. подключения в состоянии поставки и электробезопасность

В состоянии поставки цепь измерения температуры мотора подключена к модулю компрессора или устройству защиты компрессора.

Электрическая безопасность компрессора в соответствии со стандартом EN12693 обеспечивается всеми модулями компрессора и устройствами защиты компрессора, поставляемыми компанией BITZER. Любая другая электрическая защита долж-

на оцениваться пользователем в каждом отдельном случае.

Устройство защиты компрессора не должно разблокироваться автоматически.

Если применение, например, использование специфического хладагента или монтаж в специальном месте, не позволяет установить устройство защиты компрессора или модуль компрессора непосредственно на компрессор, оно также может поставляться как отдельно упакованное изделие. В этом случае цепь измерения температуры мотора не подключена; устройство защиты должно быть установлено в распределительном шкафу при установке в холодильную систему. В таком случае также может потребоваться снять установленное устройство защиты компрессора с клеммной коробки и установить его в распределительном шкафу.

5.3 Контрольный список

Этот контрольный список суммирует этапы работы по эл. подключению. Подробности смотрите в следующих подразделах.

- ▶ Подключайте изделие только в том случае, если номинальное напряжение и частота питания соответствуют данным заводской таблички.
- ▶ Обратите внимание на наклейку на крышке клеммной коробки.
- ▶ Используйте гибкие кабели.
- ▶ Используйте подходящие наконечники для концов проводов, кабельные наконечники с насечками, обжимные кабельные наконечники, трубчатые или обжимные кабельные наконечники.
- ▶ Подключите источник питания мотора в соответствии с предполагаемым запуском мотора.
- ▶ При необходимости установите перемычки.
- ▶ Подключите провод защитного заземления.
- ▶ Включите устройство защиты компрессора или модуль компрессора в цепь защит и подайте на него соответствующее рабочее напряжение.
- ▶ Также интегрируйте реле высокого и низкого давления в цепь защит и подайте на них соответствующее рабочее напряжение.
- ▶ При необходимости подключите дополнительные устройства контроля, интегрируйте их в цепь защит и подайте на них соответствующее рабочее напряжение.
- ▶ Проверьте все кабели на предмет затяжки.

5.4 Подбор компонентов

- ▶ Выбирайте контакторы мотора, кабели и предохранители для прямого пуска в соответствии с макс. рабочим током и макс. потребляемой мощностью мотора. Для других способов запуска выбирайте их в соответствии с меньшей нагрузкой.
- ▶ Выбирайте поперечное сечение кабеля и качество оболочки в соответствии с местными нормами и местом установки, например, устойчивым к ультрафиолетовому излучению и/или маслу.
- ▶ Используйте контакторы мотора согласно рабочей категории AC3 в соответствии с EN/IEC60947.
- ▶ Для прямого пуска подбирайте устройства защиты от перегрузки, рассчитанные на максимальный рабочий ток. Для других способов пуска проектируйте их в соответствии с меньшим рабочим током.
- ▶ Подбирайте устройство защиты от перегрузки в цепи питания компрессора таким образом, чтобы оно обеспечивало быструю защиту от серьезных электрических неисправностей ниже порога срабатывания предохранителя компрессора. Например, можно выбрать реле перегрузки с настройкой времени или автоматический выключатель.

5.5 Данные заводской таблички установленного мотора

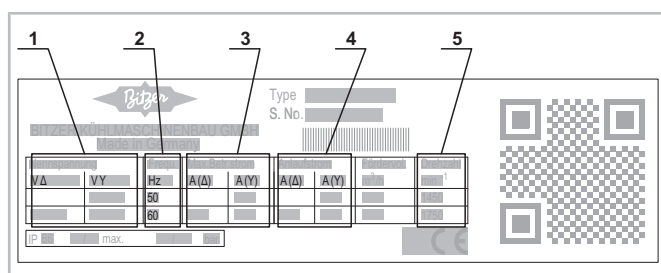


Рис. 17: Типичная заводская табличка встроенного мотора с прямым пуском, который может работать по схеме звезда или треугольник.

1	Требуемое номинальное напряжение сети
2	Номинальная частота сети
3	Максимальный рабочий ток
4	Номинальный пусковой ток
5	Скорость компрессора

Частоты эл. питания, на которых может работать встроенный мотор, указаны в поле 2.

На заводской табличке построчно указаны различные условия подключения, типичные характеристики указаны для частот сети 50 и 60 Hz.

Тип встроенного мотора указывается в полях 1, 3 и 4.

Практически все моторы работают от трехфазного тока. Третий символ на заводской табличке в первом столбце — **3Ph~**. Единственным исключением являются компрессоры с однофазными моторами, где **1Ph~** указано.

5.5.1 Мотор с прямым пуском

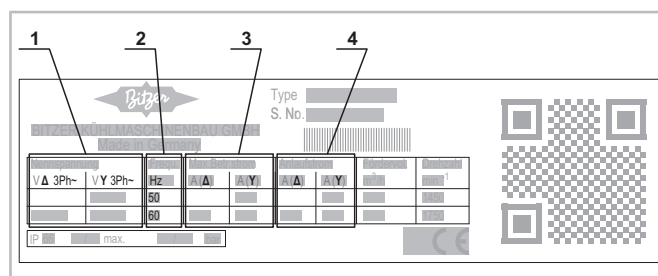


Рис. 18: Компрессор с мотором прямого пуска, пример заводской таблички

Поле 1 разделено. В первом столбце второй символ - **Δ** или **D**. Во втором столбце второй символ - **Y**. **Δ** или **D** означает прямой пуск при подключении треугольником, и **Y** для прямого запуска при подключении звездой. Для пуска звездой необходимо напряжение в $\sqrt{3}$ раза выше.

Если мотор можно подключить по схеме звезда или треугольник, то поля 1, 3 и 4 содержат обе характеристики. На рисунке показан случай, когда на одной частоте питания возможен только один режим работы, а на другой частоте - оба.

- ▶ Подбирайте контактор мотора на 120 % от максимального рабочего тока.
- ▶ Выбирайте только тот метод пуска, данные для которого указаны на заводской табличке.
- ▶ Эксплуатируйте мотор только при условиях электропитания, указанных на заводской табличке.

Методы пуска

- Прямой пуск при подключении треугольником: Рабочее напряжение соответствует меньшему напряжению, указанному на заводской табличке.
- Прямой пуск при подключении звездой: Рабочее напряжение соответствует более высокому напряжению, указанному на заводской табличке.

5.5.2 Мотор с разделенными обмотками или "PW"

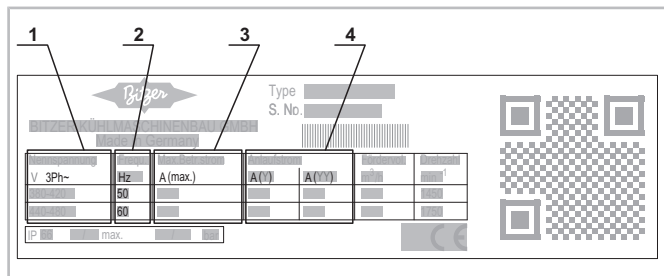


Рис. 19: Компрессор с разделенными обмотками, пример заводской таблички

В компрессоре установлен мотор с разделенными обмотками, если первое поле содержит - **V 3Ph~** и поля 1 и 3 содержат одну спецификацию. Поле 4 разделено и содержит информацию о двух частях обмоток. Тип обмотки указан в скобках и **D** указывает на Δ .

При запуске этого мотора изначально при включении мотора напряжение подается только на первую часть обмотки. Это снижает пусковой ток. Дополнительную информацию см. в онлайн-документе АТ-330.

Большинство моторов имеют разделение обмоток 50%/50%. Единственным исключением являются моторы с разделенными обмотками в компрессорах 8GE(P) и 8FE(P) с разделением обмоток 60%/40%.

Мотор с разделенными обмотками также можно использовать в качестве мотора с прямым пуском. Этот пусковой ток указан на заводской табличке во втором столбце поля 4.

- ▶ Эксплуатируйте мотор только при условиях электропитания, указанных на заводской табличке.
- ▶ Подбирайте контакторы двигателя Q02 и Q03 на 120 % от максимального рабочего разделенного тока.
с разделением обмоток 50%/50%: Q02 и Q03 каждый на 60% от максимального рабочего тока
с разделением обмоток 60%/40%: Q02 на 70% и Q03 на 50% от максимального рабочего тока
- ▶ Строго соблюдайте порядок разделенных обмоток!
- Неправильное электрическое подключение приведет к возникновению противоположных вращающихся полей или к тому, что поля будут вращаться не в фазе. Это приведет к блокировке мотора или компрессор начнет работать с противоположным направлением вращения.
- ▶ Установите задержку времени до включения 2-й разделенной обмотки на макс. 0.5 s. Это запро-

граммировано в рабочем режиме эксплуатации компрессора в модуле компрессора. Для этого подключите контакторы мотора к модулю компрессора.

5.5.3 Мотор звезда-треугольник "Y/ Δ "

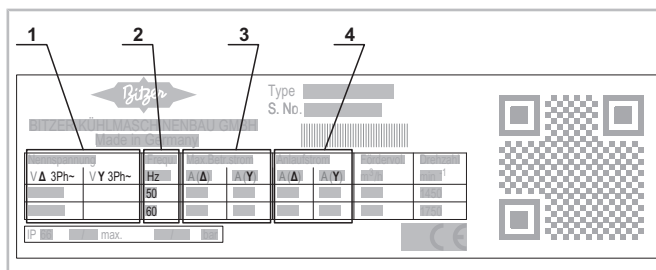


Рис. 20: Компрессор с мотором звезда-треугольник, пример заводской таблички

В компрессоре устанавливается мотор звезда-треугольник, если в полях 1, 3 и 4 присутствуют два столбца с **Δ** или **D** в первом столбце и с **Y** во втором столбце и если второй столбец в первом поле под **Y 3Ph~** пустой.

Мотор сначала включается по схеме звезда, а затем переключается на схему треугольник. Это снижает пусковой ток. Дополнительную информацию см. в онлайн-документе АТ-330.

Мотор звезда-треугольник также может использоваться в качестве мотора с прямым пуском при номинальном напряжении в режиме треугольник. Также возможен прямой пуск в режиме звезда. Однако это снижает мощность мотора примерно на треть. Специальные моторы могут работать при $\sqrt{3}$ -кратном номинальном напряжении мотора.

- ▶ Эксплуатируйте мотор только при условиях электропитания, указанных на заводской табличке.
- ▶ Подбирайте главный контактор Q02 и контактор треугольника Q03 как минимум на 60 % от макс. рабочего тока.
- ▶ Подбирайте контактор звезды Q04 как минимум на 33 % от макс. рабочего тока.
- ▶ Фаза звезды, то есть время от включения до переключения со звезды на треугольник, должна находиться в пределах этого времени:
 - 1 .. 1.5 s для моторов с максимальной потребляемой мощностью до 50 kW
 - 1 .. 2 s для моторов с максимальной потребляемой мощностью от 50 до 200 kW
 - 1.5 .. 2 s для моторов с максимальной потребляемой мощностью выше 200 kW
 Если контакторы мотора переключаются через

модуль компрессора, он выбирает подходящее время для каждого конкретного продукта.

- ▶ Настройте паузу перехода из режима звезды в треугольник, включая время реакции контактов, на
40 .. 60 ms для моторов с максимальной потребляемой мощностью до 50 kW
60 .. 80 ms для моторов с максимальной потребляемой мощностью от 50 до 200 kW
250 ms для моторов с максимальной потребляемой мощностью выше 200 kW
- ▶ Строго соблюдайте порядок подключения фаз на моторе!
- Неправильный порядок приведет к короткому замыканию или компрессор начнет работать с противоположным направлением вращения!

Максимальная потребляемая мощность можно узнать из обозначении типа в качестве типоразмера мотора. Например, размер мотора 10 соответствует максимальной потребляемой мощности примерно 10 kW при 50 Гц и примерно 12 kW при 60 Гц. Размер мотора см. пояснение к обозначению типа, глава 1.

5.6 Подключение кабеля эл. питания мотора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током! Перед выполнением любых работ в клеммной коробке: Выключите главный выключатель и заблокируйте его от повторного включения!



Закройте клеммную коробку перед повторным включением!

- ▶ Снимите крышку клеммной коробки.
- В зависимости от конструкции компрессора и типа защиты компрессора корпус модуля может быть установлен непосредственно на клеммной коробке. Он содержит модуль компрессора и привинчен к крышке клеммной коробки.
- ▶ Если имеется: Снимите корпус модуля. Убедитесь, что два оранжевых кабеля не повреждены и соединения не разъединены.
- ▶ Выбирайте кабель и кабельные наконечники в соответствии с сечением проводника, необходимым для мощности мотора.
- ▶ Проложите силовой кабель мотора компрессора в клеммную коробку через подходящие кабельные вводы.

- ▶ Закрепите кабельные наконечники на концах кабеля.
- ▶ Подключите провод защитного заземления к $\oplus$ или PE.
- ▶ Подключите кабель эл. питания и все перемычки, как описано в следующих главах.
- ▶ Используйте существующие изоляторы без изменений.
- ▶ Тщательно загерметизируйте кабельные вводы.
- ▶ Проверьте два провода цепи измерения температуры мотора.
- ▶ Проверьте все кабельные соединения на клеммной плите на затяжку.
- ▶ Если имеется: Снова прикрепите корпус модуля.
- ▶ Проверьте подключения двух кабелей цепи измерения температуры мотора на клеммах CN11 и CN12 модуля на затяжку.
- ▶ Накиньте крышку клеммной коробки и прикрутите ее.

5.6.1 Размер корпуса 1 и 2

Эти компрессоры оснащены мотором для прямого пуска звездой или треугольником.

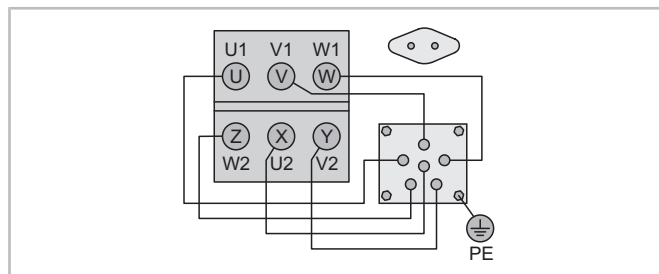


Рис. 21: Клеммы светло-серого цвета, проводка в состоянии поставки к клеммной колодке темно-серого цвета. На ней указано внутреннее расключение обмоток мотора.

- 1 подключение защитного заземления с резьбой: M6x1
- 6 подключение для подачи эл. питания на мотор: Клеммы рассчитаны на макс. 4 mm² (AWG 6).
- Клеммы цепи измерения температуры расположены на овальном фланце.

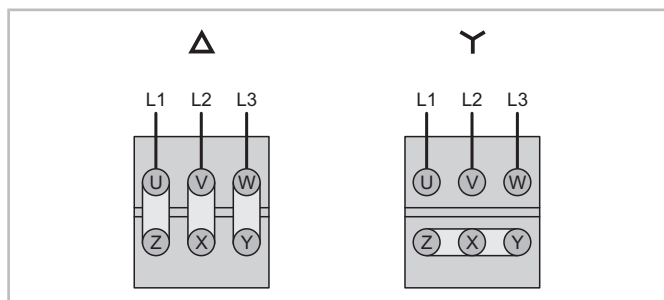


Рис. 22: Варианты подключения мотора звездой или треугольником

Светло-серые соединения между темно-серыми контактами мотора представляют собой пере-
мычки.

- ▶ Прямой пуск треугольником: Подключите пере-
мычки и кабель питания в соответствии с Δ.
- ▶ Прямой пуск звездой: подключите перемычки и
кабель питания в соответствии с Y.
- ▶ Используйте кабельные втулки. Клеммная колод-
ка не подходит для кабельных наконечников.

2DES-3.F1(Y): Компрессор с прифланцованным преобразователем частоты

- ▶ Подключите перемычки и кабель питания в соот-
ветствии с Δ, прямой пуск треугольником.
- ▶ Подключите L1, L2 и L3 к преобразователю ча-
стоты.
- ▶ Аварийный режим работы возможен непосред-
ственно от сети при прямом пуске звездой.

Эл. подключение однофазных моторов

Для однофазных моторов требуется пусковое реле.
Он расположен вне клеммной коробки в отдельном
корпусе. В клеммной коробке установлена клемм-
ная колодка, которая подключена к контактам мото-
ра.

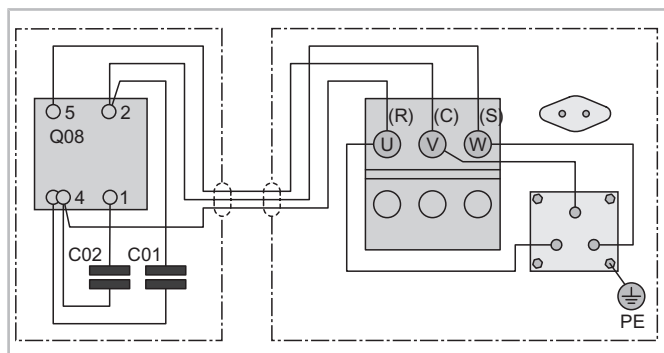


Рис. 23: Слева: пусковое реле, клеммная коробка справа с клем-
мами светло-серого цвета, проводка в состоянии поставки к

клеммной колодке темно-серого цвета. На ней указано внутрен-
нее расключение обмоток мотора.

C01	Рабочий конденсатор
C02	Пусковой конденсатор
Q08	Пусковое реле

- 1 подключение защитного заземления с резьбой:
M6x1
- 2 подключение для подачи эл. питания на мотор:
Клеммы рассчитаны на макс. 4 mm² (AWG 6).
- Клеммы цепи измерения температуры располо-
жены на овальном фланце.

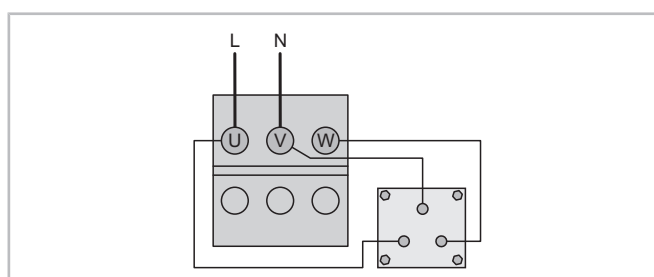


Рис. 24: Подключения однофазного мотора

- ▶ Подключите кабель питания в зависимости от со-
стояния поставки, как показано на этом рисунке.
- ▶ Для подключения к клеммной колодке используйте
кабельные вводы. Клеммная колодка не под-
ходит для кабельных наконечников.

5.6.2 Размер корпуса 3

Для этих компрессоров доступны два разных мото-
ра для прямого пуска.

Клеммная плата мотора для прямого пуска звездой или треугольником

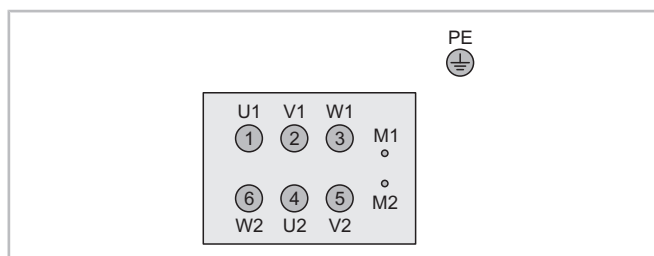


Рис. 25: Клеммы и внутреннее расключение обмоток мотора

- 1 подключение защитного заземления с резьбой:
M8x1.25
- 6 подключение для подачи эл. питания на мотор
с резьбой: M5x0.8

- Максимально возможная ширина кабельных наконечников: 9.5 mm, диаметр отверстия не менее 5.5 mm.
- M1 и M2: подключение цепи измерения температуры

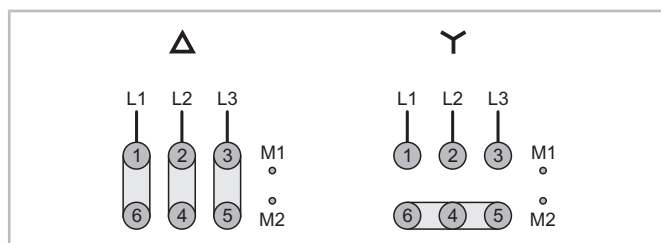


Рис. 26: Варианты подключения мотора звездой или треугольником

Светло-серые соединения между темно-серыми контактами мотора представляют собой переключки.

- ▶ Прямой пуск треугольником: Подключите переключки и кабель питания в соответствии с Δ .
- ▶ Прямой пуск звездой: подключите переключки и кабель питания в соответствии с Y .

Клеммная плата трехфазного мотора с прямым пуском

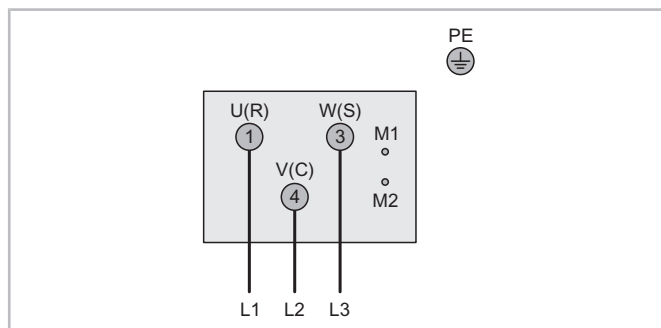


Рис. 27: Клеммные колодки, внутреннее расключение обмоток мотора и подключение эл. питания

- 1 подключение защитного заземления с резьбой: M8x1.25
- 3 подключение для подачи эл. питания на мотор
 - Резьба: M5x0.8
 - Максимально возможная ширина кабельных наконечников: 10 mm, диаметр отверстия не менее 5.5 mm
- ▶ Подключите кабель питания как показано на этом рисунке.

4FE-5.F1(Y) .. 4CE-6.F1(Y): Компрессор с прифланцованным преобразователем частоты

- ▶ Подключите переключки и кабель питания в соответствии с Δ , прямой пуск треугольником.
- ▶ Подключите L1, L2 и L3 к преобразователю частоты.
- ▶ Аварийный режим работы возможен непосредственно от сети при прямом пуске звездой.

5.6.3 Размер корпуса 4, 5 и 6

В дополнение к мотору с разделенными обмотками для этих компрессоров дополнительно доступны мотор звезда-треугольник и переключаемый 9-контактный мотор с двойным напряжением для зоны UL.

Клеммная плата мотора с разделенными обмотками

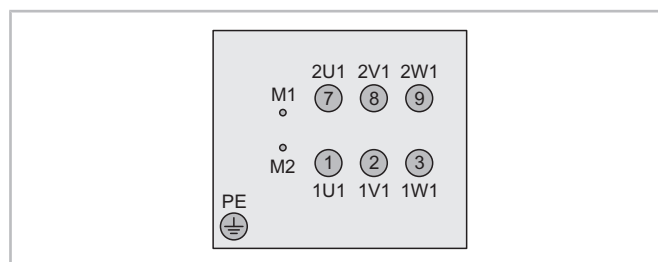


Рис. 28: Клеммы и внутреннее расключение обмоток мотора

- 1 подключение защитного заземления с резьбой: M10x1.5 для размер корпуса 4
M8x1.25 для размер корпуса 5 и 6 и для 4Z-5.2(Y) .. 4N-20.2(Y)
- 6 подключение для подачи эл. питания на мотор с резьбой: M8x1.25
- Максимально возможная ширина кабельных наконечников: 10 mm, диаметр отверстия не менее 8.5 mm
- M1 и M2: подключение цепи измерения температуры

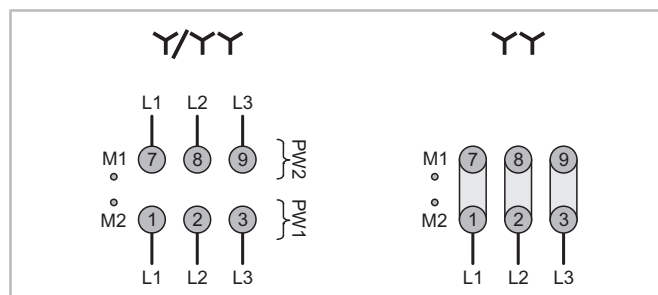


Рис. 29: Варианты подключения мотора с разделенными обмотками

Светло-серые соединения между темно-серыми контактами мотора представляют собой перемычки.

- ▶ Пуск с разделенными обмотками: Подключите кабель питания в соответствии с **Y/Y**.
- ▶ Прямой пуск: Подключите перемычки и кабель питания в соответствии с **YY**.

Клеммная плата мотора звезда-треугольник

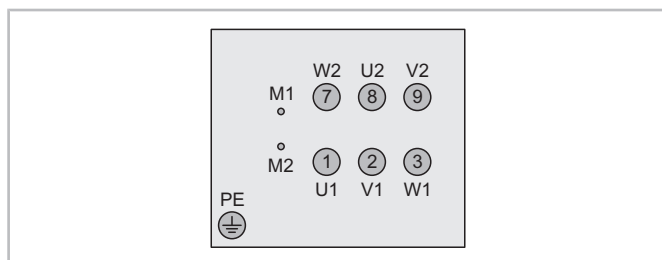


Рис. 30: Клеммы и внутреннее расключение обмоток мотора

- 1 подключение защитного заземления с резьбой: M10x1.5 для размер корпуса 4
M8x1.25 для размер корпуса 5 и 6 и для 4Z-5.2(Y) .. 4N-20.2(Y)
- 6 подключение для подачи эл. питания на мотор с резьбой: M8x1.25
- Максимально возможная ширина кабельных наконечников: 10 mm, диаметр отверстия не менее 8.5 mm
- M1 и M2: подключение цепи измерения температуры

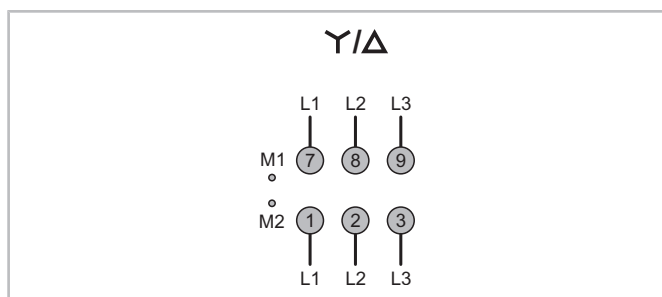


Рис. 31: Подключение мотора звезда-треугольник

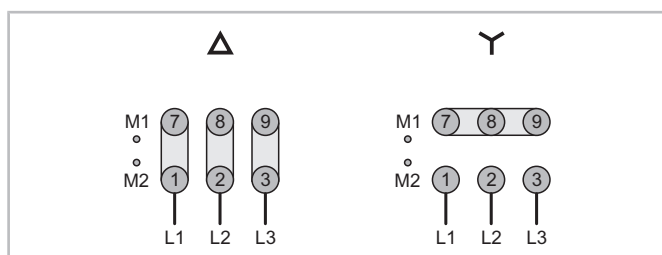


Рис. 32: Варианты подключения мотора звезда-треугольник с прямым пуском

Светло-серые соединения между темно-серыми контактами мотора представляют собой перемычки.

- ▶ Пуск звезда-треугольник: Подключите кабель питания в соответствии с **Y/Δ**.
- ▶ Прямой пуск при соединении треугольником: Подключите перемычки и кабель питания в соответствии с **Δ**.
- ▶ Прямой пуск при соединении звездой: Подключите перемычки и кабель питания в соответствии с **Y**.

Клеммная плата переключаемого 9-ти контактного мотора с двойным напряжением

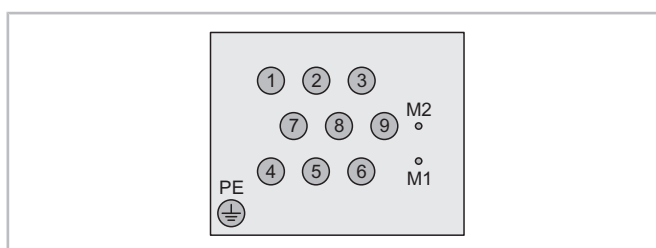


Рис. 33: Клеммник 9-ти контактного мотора с двойным напряжением

- 1 подключение защитного заземления с резьбой: M10x1.5 для размер корпуса 4
M8x1.25 для размер корпуса 5 и 6 и для 4Z-5.2(Y) .. 4N-20.2(Y)
- 9 подключение для подачи эл. питания на мотор с резьбой: M8x1.25
- Максимально возможная ширина кабельных наконечников: 10 mm, диаметр отверстия не менее 8.5 mm
- M1 и M2: подключение цепи измерения температуры

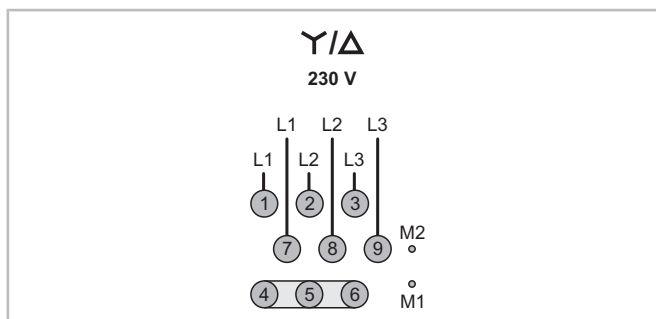


Рис. 34: Подключение 9-ти контактного мотора с двойным напряжением в качестве переключаемого мотора

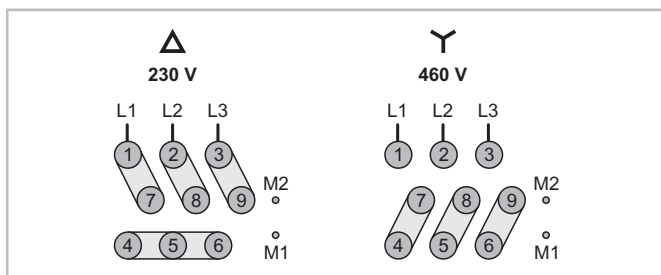


Рис. 35: Варианты подключения 9-ти контактного мотора с двойным напряжением с прямым пуском

Светло-серые соединения между темно-серыми контактами мотора представляют собой перемычки.

- ▶ Переключаемый пуск: Подключите перемычки и кабель питания в соответствии с Y/Δ .
- ▶ Прямой пуск при соединении треугольником: Подключите перемычки и кабель питания в соответствии с Δ .
- ▶ Прямой пуск при соединении звездой: Подключите перемычки и кабель питания в соответствии с Y .

5.6.4 Размер корпуса 8

В дополнение к мотору с разделенными обмотками для этих компрессоров в качестве опции доступен мотор звезда-треугольник.

Клеммная плата мотора с разделенными обмотками

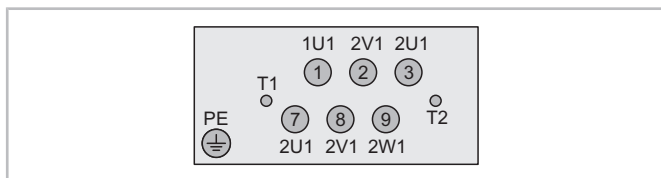


Рис. 36: Клеммы и внутреннее расключение обмоток мотора

- 1 резьбовое соединение защитного заземления: M10x1.5
- 6 резьбовые соединения для подачи эл. питания на мотор: M10x1.5
- Максимально возможная ширина кабельных наконечников: 17 mm, диаметр отверстия не менее 10.5 mm
- T1 и T2: Подключение цепи измерения температуры

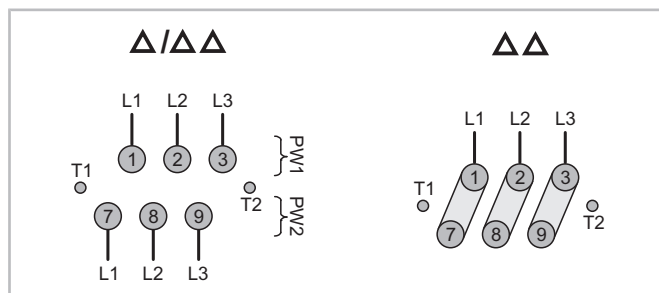


Рис. 37: Варианты подключения мотора с разделенными обмотками

Светло-серые соединения между темно-серыми контактами мотора представляют собой перемычки.

- ▶ Пуск с разделенными обмотками: Подключите кабель питания в соответствии с $\Delta/\Delta\Delta$.
- ▶ Прямой пуск: Подключите перемычки и кабель питания в соответствии с $\Delta\Delta$.

Клеммная плата мотора звезда-треугольник

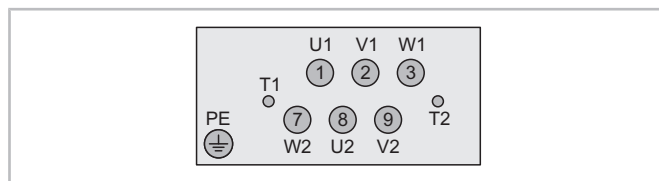


Рис. 38: Клеммы и внутреннее расключение обмоток мотора

- 1 резьбовое соединение защитного заземления: M10x1.5
- 6 резьбовые соединения для подачи эл. питания на мотор: M10x1.5
- Максимально возможная ширина кабельных наконечников: 17 mm, диаметр отверстия не менее 10.5 mm
- T1 и T2: Подключение цепи измерения температуры

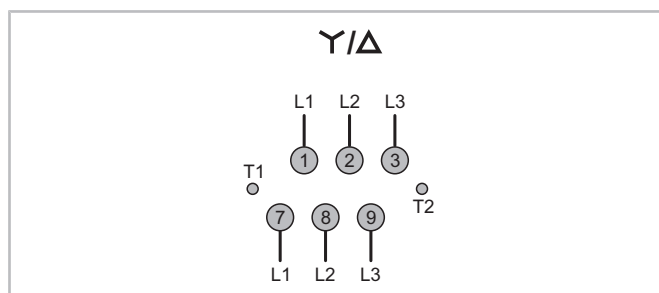


Рис. 39: Подключение мотора звезда-треугольник

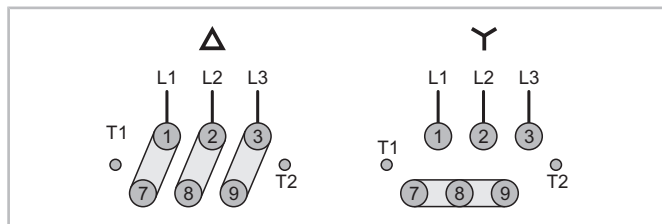


Рис. 40: Варианты подключения мотора звезда-треугольник с прямым пуском

Светло-серые соединения между темно-серыми контактами мотора представляют собой пере-мычки.

- ▶ Пуск звезда-треугольник: Подключите кабель питания в соответствии с **Y/Δ**.
- ▶ Прямой пуск при соединении треугольником: Подключите перемычки и кабель питания в соответствии с **Δ**.
- ▶ Прямой пуск при соединении звездой: Подключите перемычки и кабель питания в соответствии с **Y**.

5.6.5 Работа с преобразователем частоты (FI) или с устройством плавного пуска

- ▶ Подключите мотор для прямого пуска.
- ▶ Устройство плавного пуска должно быть настроено таким образом, чтобы мотор достигал номинального напряжения менее чем за 2 секунды.
- ▶ Информацию по программированию FI см. в онлайн-документе KT-420. Используйте кабели согласно спецификациям производителя FI. Если требуется экранированный кабель, его также необходимо заземлить.

При работе с преобразователем частоты выше частоты эл. питания доступный крутящий момент уменьшается, а напряжение остается постоянным. Это ограничивает область применения, см. BITZER SOFTWARE. Вольт-частотные характеристики моторов с прямым пуском также см. в онлайн-документе KT-420.

5.7 Клеммная коробка

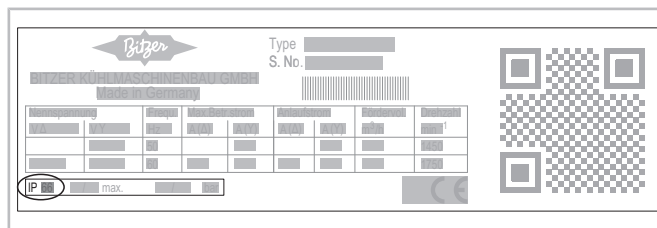


Рис. 41: Класс защиты указан в левом нижнем углу заводской таблички.

Класс защиты клеммной коробки в состоянии поставки компрессора указан на заводской табличке. Позиции см. на рисунке.

Некоторые отверстия предопределены. Все отверстия завинчены или закрыты заглушками. Все отверстия подходят для кабельных вводов согласно EN50262.

5.7.1 Доступные отверстия в клеммной коробке

Размер корпуса 1

Пластиковая клеммная коробка

- 5 x M16
- 3 x M16 или M20
- 2 x M20 или M25

Размер корпуса 2

Пластиковая клеммная коробка

- 5 x M16
- 3 x M16 или M20
- 2 x M20 или M25

IQ МОДУЛЬ совместимая пластиковая клеммная коробка

- 1 x M16 или M20
- 1 x M20 или M25
- 1 x M25 или M32
- 1 x M25 или M40

Металлическая клеммная коробка

- 5 x M16
- 1 x M20
- 2 x M25
- 1 x M25 или M40
- 1 x G1/2" или G1"

Размер корпуса 3

Пластиковая клеммная коробка

- 5 x M16
- 3 x M16 или M20
- 2 x M20 или M25
- 1 x M25 или M40
- 1 x G1/2" или G3/4"

IQ МОДУЛЬ совместимая пластиковая клеммная коробка

- 1 x M16 или M20
- 1 x M20 или M25
- 1 x M25 или M32
- 1 x M25 или M40

Металлическая клеммная коробка

- 5 x M16
- 1 x M20
- 2 x M25
- 1 x M25 или M40
- 1 x G1/2" или G1"

Размер корпуса 4

- 8 x M16
- 3 x M25 или M40
- 1 x G7/8" или G1 1/8"
- 1 x G1/2" или G1" или G1 1/4"

Размер корпуса 5 и 6

- 17 x M16
- 1 x M25
- 2 x M32 или M40 или M50 или M63
- 2 x G1" или G1 1/2"
- 1 x G1" или G1 1/2" или G2"

Размер корпуса 8

Пластиковая клеммная коробка

- 2 x M16
- 1 x M20
- 1 x M25
- 2 x M25
- 2 x M50

- 2 x M63

Металлическая клеммная коробка

- 7 x M16
- 1 x M25
- 4 x M63

5.7.2 Покрывание клеммной плиты и контактов

При низкотемпературном применении с низким перегревом всасываемого газа, может образоваться иней на стороне мотора, а также частично на клеммной коробке. Чтобы предотвратить пробой напряжения из-за влаги, рекомендуется покрыть клеммную пластину и контакты изолирующей пастой.

5.7.3 Подготовка клеммной коробки к работе с FI

- ▶ Для подачи напряжения питания используйте резьбовые кабельные вводы EMC.
- ▶ Используйте металлическую клеммную коробку.

Для клеммных коробок, изготовленных из непроводящего материала:

- ▶ Установите пластину для подключения экрана в районе кабельных вводов источника питания.
- ▶ Подсоедините пластину подключения экрана к системе проводников защитного заземления.
- ▶ Подсоедините резьбовые кабельные вводы EMC к системе проводов защитного заземления.

Замена клеммной коробки

В некоторых случаях может потребоваться замена клеммной коробки, например, для подготовки компрессора к работе с FI. Неисправную клеммную коробку необходимо заменить.

Клеммная коробка крепится к корпусу компрессора несколькими винтами вокруг клеммной плиты.

- ▶ Обратите внимание на контакты кабеля и ослабьте все кабельные соединения.
- ▶ Если имеется, снимите устройство защиты компрессора.
- ▶ Удалите винты вокруг клеммной плиты.
- ▶ Снимите клеммную коробку.
- ▶ Очистите уплотнительную поверхность корпуса компрессора.
- ▶ При необходимости установите прилагаемую прокладку.

- ▶ Установите новую клеммную коробку.
- ▶ Затягивайте винты крест-накрест и в несколько приемов.
- ▶ При необходимости установите устройство защиты компрессора.
- ▶ Восстановите кабельные подключения.
- ▶ Подсоедините металлическую клеммную коробку к системе проводов защитного заземления.
- ▶ Подсоедините металлическую крышку клеммной коробки к системе проводов защитного заземления.

5.7.4 Уплотнение клеммной коробки



УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность короткого замыкания из-за конденсата в клеммной коробке!
Используйте только стандартизированные компоненты для кабельных вводов.
При монтаже обратите внимание на надлежащее уплотнение.

- ▶ Осторожно закрепите каждый резьбовой кабельный ввод с помощью контргайки.
- ▶ Плотно зажмите кабельное уплотнение вокруг кабеля.
- ▶ В зависимости от атмосферы в месте установки или местных норм замените уплотнительные заглушки на клеммной коробке. Допустимая относительная влажность на клеммах не более 95% (IEC60068-2-30). При поставке в зону UL в комплект поставки входят уплотнительные винты с UL одобрением.

5.8 Требования к логике управления



УВЕДОМЛЕНИЕ

Риск отказа мотора!
Логика управления вышестоящего системного контроллера должна соответствовать указанным требованиям в любом случае.

- Желаемое минимальное время работы:
 - 2 минуты для компрессоров с максимальной потребляемой мощностью до 5,5 kW
 - 3 минуты для компрессоров с максимальной потребляемой мощностью от 5,5 до 15 kW
 - 5 минут для компрессоров с максимальной потребляемой мощностью более 15 kW
- Максимальное количество пусков:
 - 6 пусков в час для компрессоров с высоконагруженным приводом
Это относится ко всем компрессорам с хладагентами R290, R1270, R744 и серии H.
 - 8 пусков в час для всех других компрессоров
 - 12 пусков в час для всех других компрессоров при работе с FI
- ▶ При проведении работ по техническому обслуживанию также соблюдайте указанную цикличность работы!

5.9 Предохранительные переключающие устройства для ограничения давления (реле высокого давления и реле низкого давления)

- Необходимы для обеспечения диапазона применения во избежание недопустимых условий эксплуатации.
- Позиции подключения см. на схемах подключения.
- и выполните тест, чтобы точно их проверить.
- ▶ Позиции присоединений см. на габаритных чертежах.
- ▶ Не подключайте какие-либо предохранительные устройства к сервисному присоединению запорного клапана!
- ▶ Настройте давление включения и отключения в соответствии с областью применения.
- ▶ Точно проверьте настроенное давление включения и отключения.

5.10 Защита мотора компрессора

В стандартный комплект поставки входит компрессорный модуль в корпусе модуля или устройство защиты компрессора, установленное в клеммной коробке.

5.10.1 Цепь контроля температуры

Клеммы подключения цепи измерения температуры имеют маркировку M1 и M2 или T1 и T2 на клеммной колодке, подключенной к компрессору. Двухцилиндровые компрессоры имеют овальный фланец с двумя выводами. Провода цепи измерения температуры мотора отмечены оранжевым цветом. Каждая обмотка мотора содержит один PTC элемент. В состоянии поставки выполнены подключения к устройству защиты компрессора или модулю компрессора, если только устройство защиты компрессора не поставляется в качестве аксессуара.

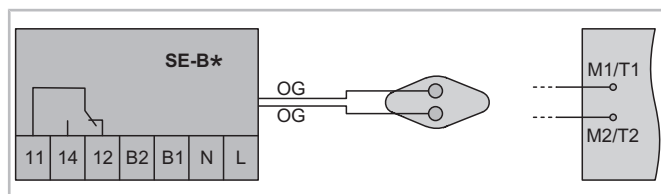


Рис. 42: Контур измерения температуры с помощью SE-B*

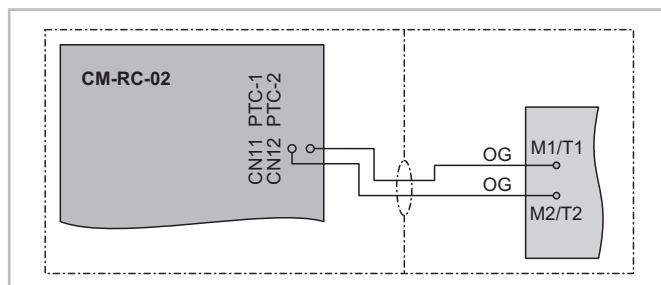


Рис. 43: Контур измерения температуры с CM-RC-02, с CM-RC-01 кабели подключаются к клеммной колодке CN10.

Датчик температуры нагнетаемого газа (B02) может быть встроен последовательно в цепь измерения температуры, если он представляет собой PTC элемент.

5.10.2 Модуль компрессора CM-RC-02

Модуль компрессора стандартно установлен в корпусе модуля. Это не относится к компрессорам, не имеющим корпуса модуля.

CM-RC-02 может поставляться с двумя заранее выбранными настройками: в Защитном режиме или в Рабочем режиме эксплуатации компрессора.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Модуль компрессора может быть поврежден или выйти из строя!

Никогда не подавайте напряжение на клеммы CN1-CN6, CN11, CN12 и CN23-CN28 — даже в целях проверки!

Напряжение, подаваемое на клеммы 1 и 2 CN23, не должно превышать 10 V!

Напряжение, подаваемое на клемму 3 CN1, не должно превышать 24 V! Не подавайте напряжение на другие клеммы!

Клеммы начиная с CN20 расположены на платах расширения.

Защитный режим (SE-B*)

CM-RC-02 настроен в этот режим, если рядом с заводской табличкой CM-RC-02 имеется желтая точка. В этом режиме он функционирует как устройство защиты компрессора.

В Защитном режиме он контролирует цепь измерения температуры, которая предподключена на заводе. Датчик температуры нагнетаемого газа PTC может быть дополнительно интегрирован в эту цепь контроля.

- Цепь измерения температуры предподключена.
- Модуль компрессора подключен к клеммной колодке заземления на CN7.
- Модуль компрессора **необходимо** интегрировать в цепь защит.

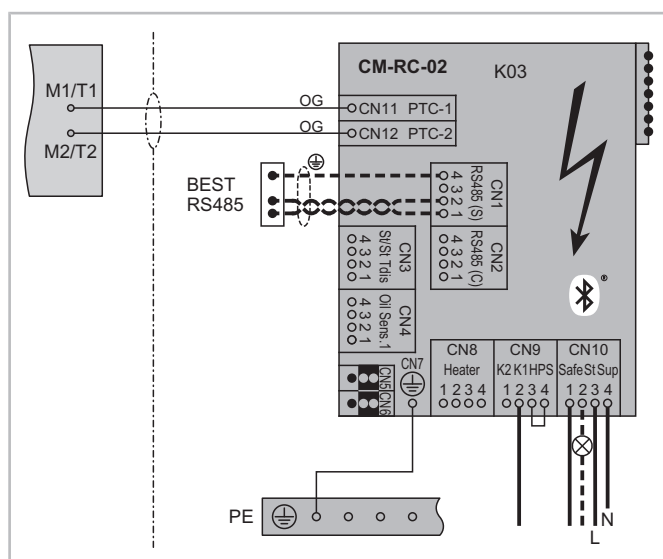


Рис. 44: Электрическое подключение CM-RC-02 в Защитном режиме, цепь измерения температуры (тонкие провода) предподключена на заводе. Кабели показанные жирными линиями: необходимые эл. подключения, пунктирными линиями: опциональные варианты подключения.

Электрическое подключение модуля компрессора в Защитном режиме

Необходимые электрические подключения

- ▶ Подача напряжения питания на устройство защиты компрессора: Подключите L к клемме CN10:3 и N к CN10:4. Требуемое напряжение указано на заводской табличке компрессорного модуля.
- ▶ Интегрируйте модуль компрессора с клеммами CN10:1 (вход) и CN9:2 (выход) в цепь защит компрессора.

- ▶ Подключите провод защитного заземления разделительного трансформатора (T01) к клеммной колодке заземления в корпусе модуля.

Опциональные электрические подключения

- ▶ Клемма CN10:2 является сигнальным контактом аварии компрессора.
- ▶ Подключите датчик температуры нагнетаемого газа (B02) последовательно в цепь измерения температуры мотора. Для этого требуется измерительный элемент PTC.
- ▶ BEST конвертер можно подключить к CN1.

Рабочий режим эксплуатации компрессора

В этом режиме модуль компрессора защищает и управляет отдельным компрессором на основе измеренных данных от подключенных периферийных устройств. Особенно рекомендуется подключать контакторы компрессора через модуль компрессора. Модуль записывает важные рабочие параметры и тем самым упрощает обслуживание.

- Цепь измерения температуры предподключена. Модуль контролирует только температуру мотора.
- Модуль компрессора подключен к клеммной колодке заземления на CN7.
- Модуль компрессора **необходимо** интегрировать в цепь защит.
- Сигнал на пуск компрессора **необходимо** подключить.
- Датчик температуры нагнетаемого газа **можно** подключить.
- Реле высокого давления **можно** подключить.
- Мониторинг масла **можно** подключить.
- Подогреватель масла **можно** активировать.
- Контакторы мотора компрессора **можно** подключать через модуль компрессора.
- Рабочие данные регистрируются и могут быть проанализированы.

Эл. подключение модуля компрессора в Рабочем режиме эксплуатации компрессора

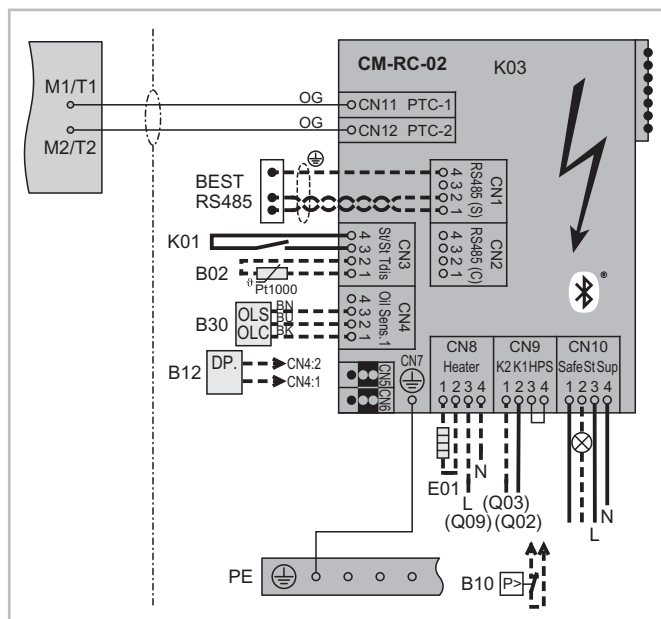


Рис. 45: Эл. подключение CM-RC-02 в Рабочем режиме эксплуатации компрессора, цепь измерения температуры (тонкие провода) предподключена на заводе. Кабели показанные жирными линиями: необходимые эл. подключения, пунктирными линиями: опциональные варианты подключения.

Необходимые электрические подключения

- ▶ Подача напряжения питания на устройство защиты компрессора: Подключите L к клемме CN10:3 и N к CN10:4. Требуемое напряжение указано на заводской табличке компрессорного модуля.
- ▶ Интегрируйте модуль компрессора с клеммами CN10:1 (вход) и CN9:2 (выход) в качестве последнего звена в цепи защит компрессора.
- ▶ Сигнал на пуск компрессора должен быть отправлен на CM-RC-02. Для этого подключите переключающий сигнал K01 от вышестоящего контроллера к CN3 клеммам 3 и 4 или сигнал Modbus к CN1.
- ▶ Подключите провод защитного заземления разделительного трансформатора (T01) к клеммной колодке заземления в корпусе модуля.

Опциональные электрические подключения

- ▶ Клемма CN10:2 является сигнальным контактом аварии компрессора. Это можно настроить.
- ▶ CM-RC-02 может подключать контакторы компрессора.
Прямой пуск: Подключите контактор компрессора Q02 через выходной сигнал CN9:2.
Пуск с разделенными обмотками: Подключите

контактор первой разделенной обмотки Q02 через выходной сигнал CN9:2 и контактор второй разделенной обмотки Q03 через выходной сигнал CN9:1.

Пуск звезда-треугольник см. в Технической информации KT-240.

- ▶ Датчик температуры нагнетаемого газа (B02): Если на компрессоре установлен измерительный элемент Pt1000: подключите его к клеммам CN3 1 и 2 и активируйте его в BEST SOFTWARE. Если на компрессоре установлен датчик PTC: подключите его последовательно в цепь измерения температуры. Этот сигнал регистрируется как ошибка мотора в журнале данных.
- ▶ Если на компрессоре установлен мониторинг масла: подключите его к CN4. В зависимости от типа компрессора это может быть реле уровня масла (B30) или реле давления масла (B12).
- ▶ Если в компрессоре установлен подогреватель масла: подключите его к CN8 клеммам 1 и 2, а рабочее напряжение подогревателя масла подключите к CN8 клеммам 3 и 4.
- ▶ Реле высокого давления можно подключить к CN9:3 и CN9:4. Для этого удалите перемычку.
- ▶ BEST конвертер можно подключить к CN1.
- ▶ Активируйте подключенные периферийные устройства с помощью BEST SOFTWARE.

Переключение из Защитном режиме в Рабочий режим эксплуатации компрессора

BEST SOFTWARE может использоваться для переключения модуля компрессора из одного режима в другой.

Дополнительную информацию см. в Технической информации KT-240.

5.10.3 Устройство защиты компрессора SE-B*

Это устройство защиты компрессора устанавливается в клеммной коробке полугерметичных поршневых компрессоров, не оснащенных CM-RC-02 или CM-RC-01.

SE-B* контролирует цепь измерения температуры и, при необходимости, температуру нагнетаемого газа.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Устройство защиты компрессора может выйти из строя после подачи слишком высокого напряжения. Возможная последующая неисправность: отказ компрессора. Кабели и клеммы цепи контроля температуры не должны соприкасаться с управляющим или рабочим напряжением!

Электрическое подключение устройства защиты компрессора

- ▶ Подключите источник питания устройства защиты компрессора к клеммам L и N. Требуемое напряжение указано на заводской табличке устройства защиты компрессора.
- ▶ Установите кнопку сброса на кабеле подачи напряжения на клемму L.
- ▶ Интегрируйте устройство защиты компрессора с клеммами 11 и 14 в цепь защит компрессора.
- ▶ Клемма 12 является сигнальным контактом о неисправности компрессора.
- ▶ Интегрируйте датчик температуры нагнетаемого газа (B02) последовательно в цепь измерения температуры, если он смонтирован на компрессоре. Для этой цели подходит только PTC датчик.

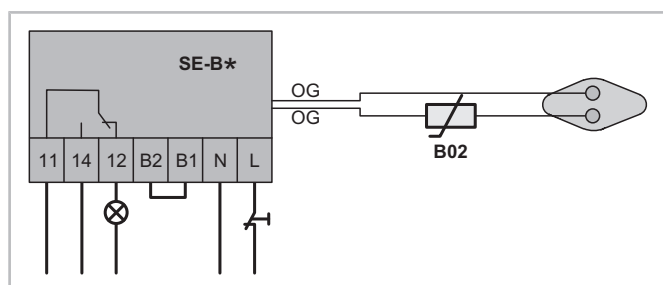


Рис. 46: Электрическое подключение SE-B*, цепь измерения температуры (тонкие кабели) предподключена при поставке. Кабели показаны жирными линиями: необходимые электрические подключения. B02: опциональный датчик температуры нагнетания (PTC)

SE-B* немедленно блокируется в случае перегрева.

- ▶ Сброс: Прервите подачу напряжения на устройство защиты компрессора минимум на пять секунд.

Технические данные см. в онлайн-документе CT-120.

5.11 Испытание высоким напряжением (испытание прочности изоляции)

Компрессор уже прошел заводское испытание высоким напряжением в соответствии с EN12693 или UL984 или UL60335-2-34 для UL моделей.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения изоляции и выхода из строя мотора! Не повторяйте испытание высоким напряжением таким же образом!

Повторное испытание высоким напряжением разрешается проводить только при макс. 1000 V AC.

5.12 Дополнительное заземление корпуса компрессора



ОПАСНОСТЬ

Опасность поражения электрическим током из-за самопроизвольного электростатического разряда высокого напряжения. Тщательно спроектируйте систему защитного заземления.



- ▶ Для потребляемой мощности компрессора от 100 kW: Заземлите корпус компрессора отдельно..
- ▶ Для наружной установки: Оснастите компрессор системой защитного заземления для заземления всех электрических зарядов, вызванных молнией.

6 Ввод в эксплуатацию

- ▶ Проверьте правильность функционирования всех устройств защиты и мониторинга системы и в машинном помещении.
- ▶ Всегда соблюдайте минимальное время стоянки, даже при вводе в эксплуатацию!
- ▶ Если возможно, убедитесь, что минимальное время работы составляет не менее 5 минут.
- ▶ Должна быть доступна следующая информация:
 - Расчетные параметры
 - Максимально допустимое давление при простое и во время работы
 - P&I схема
 - Требуемый объем хладагента

Изделие тщательно осушено, проверено на плотность и наполнено защитным газом (N₂) перед отправкой с завода.



ОПАСНОСТЬ

Опасность взрыва!
Никогда не проводите испытание давлением с помощью кислорода (O₂)!



УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность окисления масла!
Испытание на прочность и плотность всей системы предпочтительно проводить сухим азотом (N₂).

При использовании сухого воздуха:

- ▶ Отключите компрессор (детандер) от системы.
- ▶ Следите за тем, чтобы запорные клапаны были закрыты.

6.1 Критическое смещение предела воспламенения хладагента

Некоторые частично галогенированные хладагенты, отнесенные к категории негорючих, могут образовывать легковоспламеняющиеся смеси с воздухом при избыточном давлении.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва!
Если в хладагент попадет воздух, может образоваться взрывоопасная смесь!
Наполняйте изделие и компоненты системы только инертным газом, например азотом.

- ▶ Используйте инертную испытательную среду для испытаний под давлением и не добавляйте хладагент в качестве индикатора утечек.

6.2 Испытание давлением на прочность

Проверьте контур хладагента (агрегат) в соответствии с EN378-2 или другими применимыми эквивалентными стандартами безопасности. Изделие уже прошло заводские испытания давлением на прочность. Поэтому достаточно провести испытание на плотность. Если вы все же хотите провести испытание всей системы давлением на прочность:



ОПАСНОСТЬ

Опасность разрушения из-за высокого давления!
Пробное давление не должно превышать максимально допустимых значений!
Пробное давление: 1,1* макс. допустимое рабочее давление (смотрите заводскую табличку). При этом разделяйте сторону высокого и низкого давления!

6.3 Испытание на плотность

Проверьте контур хладагента (агрегат) на плотность в целом или по частям в соответствии с EN378-2 или другими применимыми эквивалентными стандартами безопасности. Для этого создайте избыточное давление, желательно с использованием сухого азота.

- ▶ Не превышайте максимально допустимое давление, см. заводскую табличку.

6.4 Вакуумирование

- ▶ Включите подогреватель масла если имеется.
- ▶ Откройте имеющиеся запорные и соленойдные клапаны.
- ▶ Произведите вакуумирование всей системы, включая компрессор, подсоединив вакуум-насос к стороне высокого и низкого давления.
- При выключенном вакуумном насосе "устойчивый вакуум" должен удерживаться на уровне менее 1,5 mbar.
- ▶ При необходимости повторите эту процедуру несколько раз.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Мотор и клеммы на клеммной плите могут быть повреждены!
Не запускайте компрессор или экспандер под вакуумом!
Не подключайте напряжение, в том числе и для целей проверки!

6.5 Заправка хладагентом

Заправляйте только разрешенные хладагенты, см. главу 3.



ОПАСНОСТЬ

Опасность разрыва компонентов и трубопроводов из-за избыточного давления жидкости при заправке жидким хладагентом. Возможны серьезные травмы.
Ни при каких обстоятельствах не допускайте перезаправки системы хладагентом!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность разрушения компрессора из-за использования поддельных хладагентов! Возможны тяжёлые повреждения!
Заказывайте хладагенты только у известных производителей и проверенных дистрибьюторов!



УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность влажного хода при заправке жидким хладагентом!
Заправку производите малыми дозами!
Поддерживайте температуру нагнетаемого газа значительно выше температуры конденсации. Разница температур должна составлять не менее 20 K и зависит от хладагента.

Для хладагентов с высоким коэффициентом изотропии, например R407A, R407C, R407F, R410A, R744, R22 и R717, требуется 30 K, для высокотем-

пературных хладагентов, таких как R245fa, достаточно 10 K.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Недостаток хладагента является причиной низкого давления всасывания и перегрева! Соблюдайте области применения.

Перед заправкой хладагентом:

Не включайте компрессор!

Включите подогреватель масла.

Проверьте уровень масла в компрессоре.

- ▶ Заправляйте жидкий хладагент непосредственно в конденсатор или ресивер. Для систем с затопленным испарителем, возможна также заправка в испаритель.
- ▶ Смеси изымайте из заправочного цилиндра в виде сплошной (без пузырьков) жидкости.
- ▶ После ввода в эксплуатацию может потребоваться дополнительная заправка хладагентом: во время работы компрессора заправляйте хладагент со стороны всасывания, лучше всего заправлять на входе в испаритель.

6.6 Параметры, которые необходимо проверить и записать перед пуском компрессора



УВЕДОМЛЕНИЕ

Не запускайте компрессор, если он был залит маслом из-за неисправности! Абсолютно необходимо слить это масло!
Возможно повреждение внутренних компонентов.
Закройте запорные клапаны, сбросьте давление в компрессоре и слейте масло через сливную пробку в компрессоре.

- Уровень масла в диапазоне смотрового стекла компрессора и/или маслоотделителя, для этого обратите внимание на наклейку на компрессоре.
- Измерьте температуру масла: она должна быть как минимум на 20 °C и на 20 K выше температуры окружающей среды, что соответствует минимум 15 K в точке измерения непосредственно под смотровым стеклом масла.
- Настройка и функционирование устройств безопасности и защиты
- Уставки реле времени мотора
- Давление отключения реле высокого и низкого давления

- Проверьте, открыты ли запорные клапаны.

В больших системах с высокопроизводительными испарителями и с протяженными трубопроводами может возникнуть необходимость первоначально держать запорный клапан всасываемого газа в положении дросселирования.

6.7 Запуск компрессора

6.7.1 Подача масла в компрессор

- ▶ Проверьте подачу масла в компрессор сразу после запуска компрессора.
- Уровень масла должен быть виден в нижней части смотрового стекла, максимум до его середины.
- ▶ Проверьте масляный контур и возврат масла.
- ▶ Дозаправляйте масло малыми порциями. Заправляйте только масло, указанное на компрессоре!
- ▶ После замены компрессора также может возникнуть необходимость слить масло из системы.
- ▶ Проверьте уровень масла несколько раз в течение первых часов работы!

Избегайте гидравлических ударов и влажного хода

Масляная пена образуется при испарении хладагента из масла. Масляная пена приводит к недостаточной смазке. Поэтому важно, чтобы масло в компрессоре имело правильную температуру. На начальном этапе может образовываться масляная пена, но ее уровень должен снизиться при достижении стабильных условий эксплуатации.

- ▶ При образовании масляной пены: Еще раз измерьте температуру нагнетаемого газа или масла. Требуемая температура: на 20 °C и на 20 K выше температуры окружающей среды, что соответствует минимум 15 K в точке измерения непосредственно под смотровым стеклом масла. Для хладагентов с высоким коэффициентом изохропии, например R407A, R407C, R407F, R410A, R744, R22 и R717, требуется 30 K, для высокотемпературных хладагентов, таких как R245fa, достаточно 10 K.

- ▶ Если температура слишком низкая в течение как минимум 10 минут: Выключите компрессор и убедитесь, что достигнута рабочая температура.
- ▶ Если рабочая точка вышла за пределы области применения или возникли ненормальные условия, например, влажный ход, немедленно выключите компрессор.
- ▶ Проверьте условия эксплуатации.
- ▶ Включайте снова только тогда, когда уровни давления стабилизируются.

Проверка давления масла

Компрессоры с масляным насосом оснащены двумя клапанами Шредера для измерения давления масла. Высокое давление масляного насоса: позиция подключения 11, давление всасывания масляного насоса: позиция подключения 12, см. габаритные чертежи.

- ▶ Подключите манометры к измерительным присоединениям масляного насоса.
- Уставка перепада давления масла от 1.4 до 3.5 bar, минимально допустимое давление всасывания масляного насоса: 0.4 bar
Если перепад давления масла слишком низкий:
- ▶ Проверьте перегрев и настройку контроллера перегрева.
- ▶ Проверьте заправку хладагента в системе и уменьшите ее при необходимости.

Параллельное соединение

- ▶ Вводите в эксплуатацию один компрессор за другим.
- ▶ Настройте производительность испарителя в зависимости от количества работающих компрессоров.
- ▶ В больших системах держите запорный клапан всасываемого газа в положении дросселирования. Как только давление всасывания снизится, начните медленно открывать его до полного открытия.
- ▶ В зависимости от конструкции системы и системы управления может потребоваться дозаправка хладагента при вводе в эксплуатацию дополнительных компрессоров.

6.7.2 Вибрации и частоты

- ▶ Тщательно проверьте всю систему, на предмет ненормальных вибраций; особенно проверьте трубопроводы и капиллярные трубки.
- ▶ При возникновении сильной вибрации примите механические меры: например, прикрепите хомуты для труб или установите виброопоры.
- ▶ При работе с преобразователем частоты: Работа во всем диапазоне частот. При программировании преобразователя частоты вырезайте частоты, которые приводят к резонансу.
- ▶ Неоднократно проверяйте наличие сильной вибрации.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность разрыва труб и утечек на компрессоре и компонентах системы!
Избегайте сильных вибраций!

6.7.3 Проверка рабочих данных

- Температура испарения
- Температура всасываемого газа
- Температура конденсации
- Температура нагнетаемого газа
- Температура масла
- Уровень масла
- Частота пусков
- Потребление тока по всем фазам
- Напряжение по всем фазам
- Начальное натяжение ремня для компрессоров с ременной передачей

Области применения, см. в BITZER SOFTWARE.

- ▶ Составьте протокол данных.
- ▶ Также убедитесь, что жидкость на входе расширительного клапана не содержит пузырьков.

7 Эксплуатация

7.1 Инструкции по безопасной эксплуатации

Анализ показывает, что подавляющее большинство отказов компрессоров происходит из-за недопустимых условий эксплуатации. Это в особенности относится к повреждениям, возникающим вследствие недостатка смазки. При длительных периодах простоя избегайте миграции хладагента со стороны высокого давления на сторону низкого давления или в компрессор и проверьте работу расширительного клапана.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность недостаточной смазки из-за высокой растворимости хладагента в масле. Низкая степень сжатия и низкий перегрев всасываемого газа приводят к низким температурам нагнетаемого газа и масла. Избегайте работу в таких условиях.

- ▶ Убедитесь, что жидкость на входе расширительного клапана не содержит пузырьков.
- ▶ Обеспечьте стабильную работу при любых условиях эксплуатации и нагрузки, включая частичную нагрузку, работу летом/зимой и работу мотора на всех скоростях, особенно на минимальной и максимальной скорости.
- ▶ Обеспечьте достаточно высокий перегрев всасываемого газа, принимая во внимание минимальную температуру нагнетаемого газа.
- ▶ При запуске компрессора температура масла, измеренная под масляным смотровым стеклом, должна быть на 15 .. 20 К выше температуры окружающей среды.
- ▶ Всегда оставляйте подогреватель масла в работе при остановленной системе.
- ▶ Активируйте систему "автоматического вакуумирования", особенно если испаритель может нагреться сильнее, чем линия всасываемого газа или компрессор. При настройке давления "автоматического вакуумирования" учитывайте температуру замерзания теплоносителя.
- ▶ Управляйте системой "автоматического вакуумирования" по времени и давлению, особенно при больших заправках хладагента.
- ▶ Обеспечьте автоматическое изменение последовательности для систем с несколькими холодильными контурами.

7.2 Регулярные проверки

Регулярно проверяйте систему в соответствии с национальными правилами. Проверьте следующие пункты и устраните неисправности, см. главу Обслуживание, Страница 60:

- Рабочие данные, см. главу Запуск компрессора, Страница 57.
- Подача масла, см. главу Запуск компрессора, Страница 57.
- Устройства защиты
- Все устройства мониторинга:
 - Обратные клапаны
 - Датчик температуры нагнетаемого газа
 - Реле давления
 - Контроль уровня масла или перепада давления масла
 - и т. д.
- Смотровое стекло и уплотнение смотрового стекла
- Наличие влаги в клеммной коробке
- Затяжка электрических кабельных соединений и резьбовых соединений.
- Заправка хладагента
- Плотность

Моменты затяжки см. главу Имейте в виду при монтаже или замене, Страница 62.

- Обновите протокол данных.

7.2.1 Конденсация воды

Резьбовые кабельные вводы должны быть закрыты настолько плотно, чтобы не образовывалась влага. Если это все-таки происходит при неблагоприятном стечении обстоятельств, ее можно слить из клеммной коробки большинства компрессоров. В самой нижней точке клеммной коробки имеется сливная пробка, которую можно снять. Это снизит класс защиты клеммной коробки с IP66 до IP54!

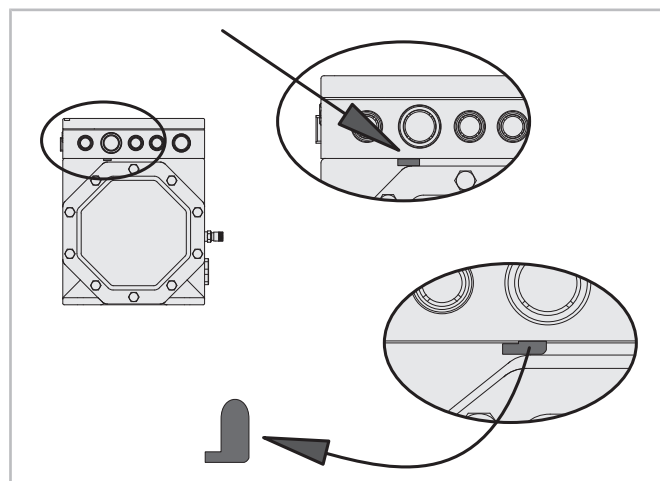


Рис. 47: Пример сливной пробки для конденсата на клеммной коробке

7.3 Переключение между работой в качестве холодильной системы и в качестве теплового насоса

Переключение меняет контур хладагента.

- Остановите компрессор.
- Выполните реверс цикла, переключив необходимые компоненты системы.
- Подождите 30 сек.; в зависимости от модели компрессора также соблюдайте минимальный период отключения.
- Затем снова включите компрессор.

7.4 В случае прогнозируемого длительного простоя

- После однократного "автоматического вакуумирования" закройте запорные клапаны на компрессоре.

Эта мера предотвращает миграцию хладагента. Это рекомендация для систем с прогнозируемым длительным периодом отключения, например, для систем, которые эксплуатируются только сезонно, или для предварительно заправленных систем, которые будут храниться в течение нескольких недель до ввода в эксплуатацию.

8 Обслуживание

Оцените риск вмешательства и примите соответствующие меры, например: Наденьте дополнительные средства индивидуальной защиты, закройте систему или закройте клапаны до и после соответствующей части системы и сбросьте давление.

Перед повторным вводом в эксплуатацию проверьте компрессор на прочность и плотность или только на плотность, в зависимости от оцененного риска.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Компрессор находится под давлением!
Возможны тяжелые травмы.
Сбросьте давление в компрессоре!
Наденьте защитные очки!

Установка аксессуаров

Технические данные см. в прилагаемой информации производителя.

8.1 Замена масла

Замена масла в установках, собранных на заводе, не является обязательной. При монтаже установки в "полевых условиях" или при эксплуатации компрессора вблизи границ области применения рекомендуется выполнить первую замену масла приблизительно через 100 рабочих часов. Для компрессоров со встроенным масляным насосом также очистите масляный фильтр и магнитные ловушки.

После этого меняйте масло и очистите масляные фильтры и магнитные ловушки примерно раз в 3 года или 10,000 .. 12,000 рабочих часов.

Заправляйте только то масло, которое указано на компрессоре. Масла для холодильных компрессоров нельзя смешивать.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение компрессора из-за деградировавшего полиэфирного масла.
Влага химически связывается с этими маслами. Полностью удалить ее вакуумированием невозможно.
Действуйте с особой осторожностью:
При любых обстоятельствах следует избегать любого проникновения воздуха в систему и в банку с маслом.
Используйте только оригинальные закрытые банки с маслом!

- ▶ Слейте масло из компрессора. Позицию для слива масла см. на габаритных чертежах.

- ▶ Очистите резьбу и установите заглушку для слива масла.
- ▶ Утилизируйте отработанное масло надлежащим образом.
- ▶ Заправьте новое масло.
- ▶ Установите на место заглушку для заправки масла, если необходимо.
- ▶ Проведите испытание на плотность.

Кислотный тест

- ▶ В случае повреждения компрессора или мотора всегда проводите кислотный тест.
- ▶ При необходимости проведите очистку: установите кислотоудерживающий двунаправленный газовый фильтр на линии всасывания и замените масло.
- ▶ Продуйте систему в самой высокой точке нагнетательной стороны и соберите хладагент в рециркуляционный цилиндр.
- ▶ При необходимости через несколько часов работы снова замените фильтр и масло и продуйте систему.

8.2 Отработанное масло из систем с хладагентами A3 или A2L



УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность возгорания!
Отработанное масло содержит относительно большой объем растворенного хладагента. Безопасно упакуйте отработанное масло. Утилизируйте экологически безопасным способом.

Углеводороды, например, пропан, R290 или пропен, R1270 и низкофторированные легко воспламеняющиеся хладагенты, например R1234yf, очень хорошо растворяются в холодильном компрессорном масле при комнатной температуре. Это также относится к смесям, содержащим эти вещества.

Отработанное масло из таких систем может содержать относительно высокий процент растворенных горючих газов даже при атмосферном давлении. Эти компоненты выделяют газ.

Соблюдайте при хранении и транспортировке:

- ▶ Залейте отработанное масло в устойчивые к давлению емкости.
- ▶ Наполните сосуды азотом в качестве защитного газа и закройте их.

- Отметьте их, например предупреждающим знаком "легковоспламеняющееся вещество" W021 по ISO7010.

9 Вывод из эксплуатации

9.1 Простой

Оставляйте включенным подогреватель масла до демонтажа компрессора если имеется. Это предотвратит повышенное растворение хладагента в масле.

Если планируется более длительный период простоя без подачи эл. питания: Закройте запорные клапаны.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность воспламенения из-за испаряющегося хладагента.

Закройте запорные клапаны компрессора и откачайте хладагент. Закройте масляный резервуар.

Выводимые из эксплуатации изделия или отработанное масло могут содержать довольно большое количество растворенного хладагента. В зависимости от типа хладагента существует повышенный риск воспламенения!

9.2 Демонтаж компрессора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Компрессор находится под давлением! Возможны тяжелые травмы.

Сбросьте давление в компрессоре! Наденьте защитные очки!

Закройте запорные краны на компрессоре. Откачайте хладагент. Не выпускайте хладагент в атмосферу, утилизируйте его надлежащим образом!

Ослабьте резьбовые соединения или фланцы на клапанах компрессора. Удалите компрессор из системы; При необходимости используйте подъемное оборудование.

9.2.1 Отработанное масло из систем с хладагентами A3 или A2L



УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность возгорания!

Отработанное масло содержит относительно большой объем растворенного хладагента. Безопасно упакуйте отработанное масло. Утилизируйте экологически безопасным способом.

Углеводороды, например, пропан, R290 или пропен, R1270 и низкофторированные легковоспламеняющиеся хладагенты, например R1234yf, очень хорошо растворяются в холодильном компрессорном масле при комнатной температуре. Это также относится к смесям, содержащим эти вещества.

Отработанное масло из таких систем может содержать относительно высокий процент растворенных горючих газов даже при атмосферном давлении. Эти компоненты выделяют газ.

Соблюдайте при хранении и транспортировке:

- Залейте отработанное масло в устойчивые к давлению емкости.
- Наполните сосуды азотом в качестве защитного газа и закройте их.
- Отметьте их, например предупреждающим знаком "легковоспламеняющееся вещество" W021 по ISO7010.

9.2.2 Демонтированные компоненты систем с хладагентами A3 или A2L

После демонтажа хладагент продолжает выделяться из компонентов системы и может воспламениться или образовать легковоспламеняющуюся смесь с окружающим воздухом. Учитывайте это при оценке риска по вмешательству в систему и подготовьте соответствующее оборудование. Это может означать, например:

- Извлеките среду из линейного фильтра и промойте его чистым азотом.
- Удалите все масло из трубопроводов и промойте их чистым азотом.
- Утилизируйте пропитанную маслом ветошь в негорючие контейнеры.
- Откачайте компоненты системы, которые можно отсечь, заправьте их чистым азотом и затем осеките. Это также относится к демонтированному компрессору.

- ▶ Всегда маркируйте демонтированные компоненты предупреждающим знаком "воспламеняющийся материал" W021 согласно ISO7010.

10 Имейте ввиду при монтаже или замене



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Компрессор находится под давлением!
Возможны тяжелые травмы.
Сбросьте давление в компрессоре!
Наденьте защитные очки!

Оцените риск вмешательства и примите соответствующие меры, например: Наденьте дополнительные средства индивидуальной защиты, закройте систему или закройте клапаны до и после соответствующей части системы и сбросьте давление.

Перед монтажом

- ▶ Тщательно очистите резьбу и резьбовое отверстие.
- ▶ Используйте только новые прокладки!
- ▶ Плоские прокладки и уплотнительные кольца можно слегка смочить маслом.
- ▶ Не смазывайте металлизированные прокладки!
- ▶ Используйте только уплотнение, предусмотренное для каждого случая.
- ▶ При замене головки цилиндров компрессора R744 используйте только новые винты.

Допустимые способы завинчивания

- Затягивайте с помощью откалиброванного динамометрического ключа до указанного момента.
- Затягивайте с помощью углового ключа с электронным управлением до указанного момента.
- Затягивайте пневматическим ударным гайковертом и затяните с помощью откалиброванного динамометрического ключа до указанного момента.
- ▶ Проверьте момент затяжки, повернув дальше.
- ▶ Допустимое отклонение: $\pm 6\%$ от номинального значения, если указано только одно значение.
- ▶ Диапазоны крутящего момента применяются без допуска.

Фланцевые соединения

- ▶ Затягивайте их крест-накрест, как минимум в два приема (50/100%).

10.1 Резьбовые соединения

10.1.1 Винты со стандартной метрической резьбой

Размер	Случай А	Случай В	Случай С
M5		7 Nm	
M6		9 Nm	16 Nm
M8		25 Nm	40 Nm
M10 для ①			70 Nm
M10		42 Nm	80 Nm
M12	36 Nm	80 Nm	125 Nm
M14	58 Nm		
M16	98 Nm	150 Nm	220 Nm
M16 с ②			300 Nm
M18	136 Nm		
M20	175 Nm	220 Nm	220 Nm

Случай А: Винты с плоской прокладкой, класс прочности 5.6

Случай В: Винты без плоской прокладки, класс прочности 8.8 или 10.9

Случай С: Винты с плоской прокладкой или с металлизированной прокладкой, класс прочности 10.9

①: для головок цилиндров 2-6-цилиндровых компрессоров для R744: транскритические и субкритические с высоким стояночным давлением, начиная с серийного номера 1602514314

②: с 8-цилиндровыми компрессорами для R744

10.1.2 Метрические винты для запорной арматуры, ответных фланцев, сварных и глухих фланцев

Размер	Случай А	Случай D
M8		25 Nm
M10		54 Nm
M12	36 Nm	100 Nm
M16	98 Nm	150 Nm
M18	136 Nm	200 Nm
M20 для DN100	175 Nm	200 Nm
M20 для DN 125	175 Nm	250 Nm
M24		320 Nm

Размер А: Винты класса прочности 5.6

Размер D: Винты класса прочности 8.8.

10.1.3 Заглушки без прокладки

Размер	Латунь	Сталь
1/8-27 NPTF	35 Nm	15 .. 20 Nm
1/4-18 NPTF	50 .. 55 Nm	30 .. 35 Nm
3/8-18 NPTF	85 .. 90 Nm	50 .. 55 Nm ①
1/2-14 NPTF	100 Nm	60 .. 65 Nm
3/4-14 NPTF	120 .. 125 Nm	80 .. 85 Nm
3/8-24 UNF		30 .. 35 Nm
1/2-20 UNF		30 .. 35 Nm
G1/2	60 Nm	

- Перед монтажом обмотайте резьбу уплотнительной лентой или смочите ее монтажным клеем.

①: Момент затяжки для гильзы подогревателя масла: 40 Nm.

10.1.4 Уплотняющие винты с мелкой резьбой, заглушки и резьбовые штуцеры

Эти резьбовые соединения могут быть снабжены медной (Cu), алюминиевой (Al) прокладкой или уплотнительным кольцом.

Размер	Cu	Al	Уплотнительное кольцо
M10 x 1	25 Nm	30 Nm	
M14 x 1	50 Nm		
M18 x 1.5		60 Nm	
M20 x 1.5	80 Nm	70 Nm	20 Nm
M22 x 1.5	100 Nm	80 Nm	30 Nm
M24 x 1.5	100 Nm	90 Nm	
M26 x 1.5	150 Nm	110 Nm	40 Nm
M30 x 1.5	120 Nm	120 Nm	
M48 x 1.5		300 Nm	
M52 x 1.5			100 Nm
G1/4		40 Nm	
G1 1/4		180 Nm	
1 1/8-18 UNEF			50 Nm

Указанные моменты затяжки действительны для всех других метрических резьбовых ниппелей.

Указанные моменты затяжки относятся к заглушкам маслосливных отверстий. Возможные размеры: M20x1.5, M22x1.5 или M26x1.5.

10.1.5 Резьбовые штуцеры: Датчики и блоки призм

Размер	Компонент	
1/8-27 NPTF	Клапан Шредера	20 .. 25 Nm
1/4-18 NPTF	Клапан Шредера	30 .. 35 Nm
1/8-27 NPTF	датчик температуры	30 Nm
3/8-24 UNF	датчик давления макс. 160 bar	26 .. 28 Nm
7/16-20 UNF	подвод масла к OLM-IQ-AS	13 Nm
7/16-20 UNF	датчик давления	15 Nm
1/2-20 UNF	датчик давления макс. 100 bar	26 .. 28 Nm
G1/4	датчик давления	35 Nm
M20 x 1.5	DP-1	50 .. 60 Nm
M20 x 1.5	Delta-PII, OLC-K1, OLC-D1	75 Nm

Колпачки клапанов Шредера

Навинчиваемый колпачок прямых клапанов Шредера 7/16-20 UNF: 5 .. 10 Nm

Накидная гайка Т-образных клапанов Шредера 3/4-16 UNF: 15 Nm

Мониторинг масла Delta-PII, OLC-K1, OLC-D1 и DP-1

Навинчиваемый колпачок электронного или опто-электронного блока: макс. 10 Nm

Датчик давления

- Удалите вставку Шредера и прокладки.
- Затем накрутите навинчиваемый колпачок.

Моменты затяжки всех не упомянутых здесь резьбовых ниппелей NPTF см. главу Заглушки без прокладки, Страница 63.

10.1.6 Уплотнительные гайки с уплотнительным кольцом и Rotalock соединениями

Резьба	AF	
3/4-16 UNF	22	50 Nm
1-14 UNS	30	85 Nm
1 1/4-12 UNF	36	105 Nm
1 3/4-12 UN	50	150 Nm
2 1/4-12 UN	65	180 Nm

AF: ширина под ключ в мм

10.2 Виброопоры

- ▶ Снимите транспортировочные элементы, с красной маркировкой, если они есть..
- ▶ Виброопоры с пружинными элементами: Затяните винты до полного сжатия пружин, а затем ослабьте их на пол оборота.

10.3 Соленоидные клапаны

В зависимости от версии катушка соленоида привинчивается к якорю либо гайкой, либо защелкивается непосредственно на якоре при установке.

Гайки крепления катушки соленоида

Размер	
M10	5 Nm
M14	15 Nm

Резьбовое соединение электрического разъема, M3: максимум 1 Nm

Учитывайте информацию производителей.

10.4 Резьбовые соединения клеммной коробки, корпусов модулей и крышки корпуса FI

Размер	Случай А	Случай В	Случай С
M4	2 Nm	2 Nm	1.7 Nm
M5	2 Nm	2 Nm	
M6	5 Nm	4 Nm	7 Nm

- ▶ Вверните винты M6 с шайбами.

Клеммная коробка и крышка клеммной коробки: корпус А: металл, корпус В: пластик

Случай С является исключением:

M4: ELV. крышка клеммной коробки

M6: CSV. крышка корпуса FI

10.5 Герметизация резьбовых соединений отверстий в клеммной коробке и корпусе модуля

Резьбовые соединения состоят из винта и контргайки.

Размер	
M16 x 1.5	2.0 Nm
M20 x 1.5	2.0 Nm
M25 x 1.5	2.5 Nm
M63 x 1.5	2.5 Nm
PG16	4.0 Nm

Уплотняющая заглушка: 2.5 Nm

LED смотровое стекло

Размер	
M20 x 1.5	2.5 Nm

10.6 Крепления в клеммной коробке и в корпусе модуля

Крепление устройств защиты, СМ модулей и плат расширения

- ▶ Затяните винты с моментом не более 1.8 Nm.

Крепление клеммной колодки заземления

Размер	
M4	2.0 Nm

- ▶ Резьбовое соединение монтируйте в следующем порядке: клеммная колодка заземления, шайба, внутренний винт с шестигранной головкой.

Крепление самой клеммной коробки

Размер	Случай А	Случай В
M6	2 Nm	2 Nm
M10	5 Nm	5 Nm

Случай А: металлическая клеммная коробка.

Случай В: пластиковая клеммная коробка.

- ▶ Вверните все винты, для которых указан момент затяжки > 2 Nm, с шайбой.

10.7 Электрические контакты



ОПАСНОСТЬ

Опасность удара током!
Отключите напряжение и заблокируйте его от повторного включения!

- ▶ Перенесите маркировку кабеля при обрезке по длине.

Размер	Гайка	Винт
M4	2 Nm	
M5	5 Nm	
M6	6 Nm	14 Nm
M8	10 Nm	25 Nm
M6	6 Nm	14 Nm
M7		7 Nm
M8	10 Nm	25 Nm
M10	25 .. 30 Nm	40 Nm ①
M12	30 .. 35 Nm	40 Nm ①
M16		85 Nm ①

①: Монтируйте с помощью пары клиновых стопорных шайб.

- ▶ Затягивайте все резьбовые соединения на клеммной плите вручную с помощью от динамометрического ключа до указанного момента.
- ▶ Не используйте инструмент с пневматическим приводом.

Крепление кабеля на клеммных колодках

Сечение	
3.81 mm	0.25 Nm
5.08 mm	0.5 Nm

Эти моменты затяжки действительны с кабелями и без них.

10.8 Смотровые стекла и компоненты для установки вместо смотрового стекла

Альтернативные компоненты: OLC блоки призм и исполнительный механизм-датчик OLM-IQ.

Учитывайте при установке или замене:

- ▶ Тщательно проверьте стекла визуально до и после монтажа.
- ▶ Используйте новый уплотнитель.
- ▶ Затягивайте все компоненты только динамометрическим ключом с указанным моментом затяжки.
- ▶ Не используйте пневматический ударный гайковёрт.
- ▶ Затяните фланцы в несколько приемов с указанным моментом затяжки.
- ▶ В тексте изменены компоненты для герметичности.

Детали с уплотнительным фланцем

Размер винта	
M6	11 Nm
M8	14 Nm
M10	18 Nm

Резьбовые детали

Размер	AF	
1 1/8-18 UNEF	36	50 .. 60 Nm
M30	36	120 Nm

50 .. 60 Nm для поршневых компрессоров, 50 Nm для всех остальных продуктов

OLM-IQ исполнительный механизм-датчик

Винты переходного кольца: 7 Nm

10.9 Гильзы подогревателей

Размер		Ø _i
3/8-18 NPTF	40 Nm	10.4 mm
1 1/8-18 UNEF	50 Nm	19.0 mm

Ø_i: Внутренний диаметр гильзы подогревателя

// 09.2024

Возможны изменения

BITZER Kühlmaschinenbau GmbH

Peter-Schaufler-Platz 1 // 71065 Sindelfingen // Germany

Tel +49 7031 932-0 // Fax +49 7031 932-147

bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de