

DWM COPELAND



Полугерметичные компрессоры  
DISCUS

Application Guidelines



**EMERSON**  
Climate Technologies

## Оглавление

| Содержание                                                                                                                                                            | Стр. | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Стр. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Техника безопасности                                                                                                                                                  | 2    | Регулирование производительности D4D - D8D                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 30   |
| Назначение данной инструкции                                                                                                                                          |      | Установка прокладок головки цилиндров                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 31   |
| Комплектация, стандартная комплектация                                                                                                                                | 3    | Таблица выбора R134a                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 32   |
| Упаковка, доставка                                                                                                                                                    |      | Рабочий диапазон R134a                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 33   |
| Особенности конструкции                                                                                                                                               |      | Таблица выбора R22                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 34   |
| Конструкция                                                                                                                                                           |      | Рабочий диапазон R22                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 35   |
| Монтажные пружины                                                                                                                                                     | 4    | Таблица выбора R404A                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 36   |
| Макс.рабочее давление,                                                                                                                                                | 5    | Рабочий диапазон R404A                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 37   |
| Компрессоры с охл.всасываемым газом, внешнее охлаждение, система DEMAND COOLING, холодильные масла, маслонасос, реле контроля смазки                                  | 6    | Таблица выбора R407C                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 39   |
| Система смазки, уровень масла,                                                                                                                                        |      | Рабочий диапазон R407C                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 40   |
| Давление масла                                                                                                                                                        | 7    | Клапанная доска Discus D4D - D6D                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 41   |
| Пуск                                                                                                                                                                  | 8    | Компрессоры TWIN D44D - D66D                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |
| тест на утечки, вакуумирование (осушка), заправка, очистка системы                                                                                                    |      | Новая камера всасывания                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 42   |
| Информация по электроподключению                                                                                                                                      | 9    | Подогреватель картера                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |
| Электрические соединения, прямой пуск, пуск «звезда-треугольник», пуск частью обмотки, защита электродвигателя, класс защиты клеммной коробки в соответствии с IEC 34 | 9    | Подогреватель 70 / 100 Вт и гильза                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 43   |
| Информация на шильде                                                                                                                                                  |      | Подогреватель 200 Вт                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 44   |
| шильд D2D, D3D,                                                                                                                                                       |      | Маслонасос                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 45   |
| шильд D4D - D8D                                                                                                                                                       | 10   | адаптеры, прокладки для маслонасоса                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 46   |
| Маркировка компрессоров Discus                                                                                                                                        | 11   | Реле контроля смазки OPS1                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 47   |
| Маркировка компрессоров Discus-TWIN                                                                                                                                   | 12   | Система контроля смазки SENTRONIC                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |
| Технические данные дополнительного оборудования                                                                                                                       | 13   | Работа, технические данные                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 48   |
| Соединения компрессоров Discus                                                                                                                                        | 14   | установка, электрические соединения,                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |
| Моменты затяжки (Нм)                                                                                                                                                  | 17   | Проверка работоспособности,                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |
| Установка дополнительного вентилятора                                                                                                                                 | 18   | Новая система SENTRONIC <sup>TM</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 49   |
| Разгруженный пуск                                                                                                                                                     |      | Взаимозаменяемость модулей и датчиков                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 50   |
| для D2D, D3D, установка                                                                                                                                               | 19   | Реле контроля смазки, характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 52   |
| для D4D – D8D, установка                                                                                                                                              | 20   | Электроподключение                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 53   |
| обратный клапан для D2 – D8                                                                                                                                           |      | Подключение проводов в клеммную коробку                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 54   |
| таблица выбора NRV, установка                                                                                                                                         | 21   | Электрические схемы                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |
| Расположение и работа клапана                                                                                                                                         | 22   | 1. Положение перемычек в клеммнике компрессора                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 55   |
| Регулирование производительности D3D                                                                                                                                  |      | 2. Модули защиты INT 69 и INT 69 TM                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 56   |
| работа системы Moduload                                                                                                                                               | 23   | 3. Система DEMAND COOLING                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |
| Выбор системы регулирования                                                                                                                                           | 24   | 4. Реле контроля смазки OPS1                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 57   |
| Диаграмма R134a НМ                                                                                                                                                    | 25   | 5. Система SENTRONIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 58   |
| Диаграмма R134a НН                                                                                                                                                    | 26   | 6. Реле контроля смазки                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| Диаграмма R404A                                                                                                                                                       | 27   | ALCO FD 113 ZU - (A22-057)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |
| Диаграмма R404A LXZ                                                                                                                                                   | 28   | 7. Дополнительный вентилятор 60 Вт                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 59   |
| Диаграмма R22 НМ                                                                                                                                                      | 29   | Причины выхода из строя, проблемы со смазкой, разжижение масла, миграция хладагента, несоответствующий перегрев на всасывании, образование кислоты, недостаточное переохлаждение компрессора, повышенные температуры нагнетания, сгорание электродвигателя из-за неправильно рассчитанных контакторов или отсоединенной защиты | 61   |
|                                                                                                                                                                       |      | Практические вопросы                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |

**Только специально подготовленный персонал должен устанавливать, выполнять электрические соединения и осуществлять ремонт компрессоров Copeland и дополнительного оборудования к ним.**

Данная инструкция составлена в помощь монтажникам оборудования.

Более подробную информацию можно получить в нашей расчетной программе Select и в каталогах.

Данная информация размещена на нашем сайте [www.ecopeland.com](http://www.ecopeland.com)

## **Техника безопасности**

Холодильные компрессоры должны работать только с хладагентами и маслами, разрешенными к применению фирмой Copeland.

**Проводить проверку работоспособности компрессора без подключения к холодильному контуру, заправленному соответствующим хладагентом запрещается.**

**Обратите внимание, что нагнетательный клапан компрессора при пуске должен быть открыт.**

**При полностью или частично закрытом клапане температура нагнетания может превысить допустимое значение. При работе на воздухе, как хладагенте, может возникнуть «дизельный эффект», т.е. возникает опасность взрыва при смешении воздуха и масла. Это может привести к разрушению компрессора.**

**Даже при нормальной работе компрессора нужно быть осторожным, т.к. можно обжечься о головку цилиндров.**

Максимальное рабочее давление, указанное на шильде, являются обязательными и превышать их нельзя (см. стр. 5).

Компрессор – часть системы, работающей под давлением, поэтому следует внимательно следить за соблюдением правил техники безопасности (EN 378).

## **Назначение данной инструкции**

Это руководство касается компрессоров Discus, выпущенных после 01 апреля 1991, т.е. имеющих серийный номер 91D и далее. Для всех известных хладагентов.

- компрессоры D2D и D8D не подвергались изменениям.
- некоторые запасные части для D3D\*4 и D3D\*5 не взаимозаменяемы, компрессоры с индексом \*4 выпускались с 91D до 99K и с индексом \*5 начиная с 99L по сегодняшний день.
- пятый знак в маркировке компрессора указывает на поколение, компрессоры D4D и D6D поколения 3 производились между 91D и 99D и поколения 4 - после 99E.
- дополнительное оборудование и запчасти для компрессоров D4D и D6D, выпускаемых сегодня, не подходят для более ранних моделей. Изменена конструкция разгруженного пуска и регулятора производительности. Камера всасывания старых компрессоров TWIN не может использоваться с новыми компрессорами (выпущенными после 01 апреля 1991 года).

Компрессор – только один из компонентов холодильного контура, который может быть скомбинирован с другими компонентами для нормального функционирования системы и увеличения ее эффективности.

## **Комплектация**

Пожалуйста, проверьте правильность и комплектность Вашей поставки. Все несоответствия должны быть немедленно зафиксированы письменно.

### **Стандартная поставка:**

- всасывающий и нагнетательный клапаны;
- заправка маслом и смотровое стекло;
- монтажный комплект;
- вентилятор (только для низкотемпературных моделей)
- модуль защиты электродвигателя;
- заправка сухим воздухом.

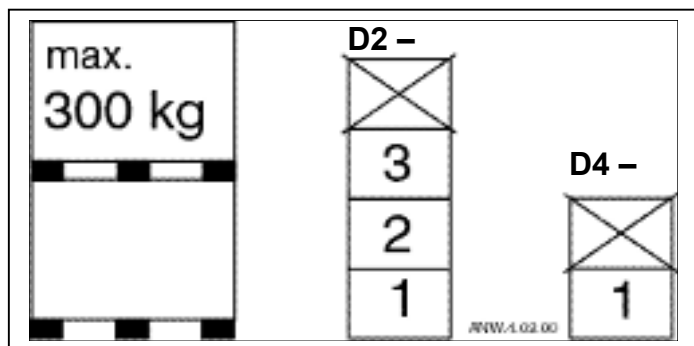
## Упаковка

Компрессоры имеют индивидуальную упаковку и поставляются на паллетах в зависимости от количества и размера. Вентиляторы поставляются в отдельной коробке. Дополнительное оборудование может быть смонтировано или поставляться вместе с компрессором. Соленоидные клапаны никогда не монтируются.

**Соблюдайте осторожность при складировании! Штабелирование выше допустимого может привести к повреждению оборудования! Упаковку нельзя подвергать воздействию влаги!**

## Перевозка

Компрессоры должны перевозиться при помощи оборудования, которое может работать с соответствующим весом.



**Перед перемещением компрессора необходимо установить рэм-болты (1/2" - 13 UNC)! Другие варианты перемещения смотрите на стр. 4.**

**Для перемещения компрессоров D3D НЕЛЬЗЯ использовать крепление петель.** Чтобы избежать утечек и повреждения компрессоров не перемещайте их за клапаны или дополнительное оборудование. **Copeland рекомендует использовать рэм-болты.**

## Особенности конструкции

Каждый компрессор поставляется с 4-мя цветными монтажными пружинами. Пружины снижают амплитуду колебаний при пуске или остановке компрессора и предотвращают передачу вибрации на раму или фундамент при работе компрессора. Пружины выбираются в соответствии с таблицей на стр.4. Возможна установка компрессоров без пружин. Это решение монтажной организации.

Для обеспечения достаточной смазки, компрессор должен быть установлен строго горизонтально в обоих направлениях.

Компрессоры TWIN устанавливаются на раме с помощью резиновых опор. Если монтажной организации требуется очень хороший уровень вибропоглощения, резиновые опоры могут устанавливаться между рамой и фундаментом.

## Конструкция

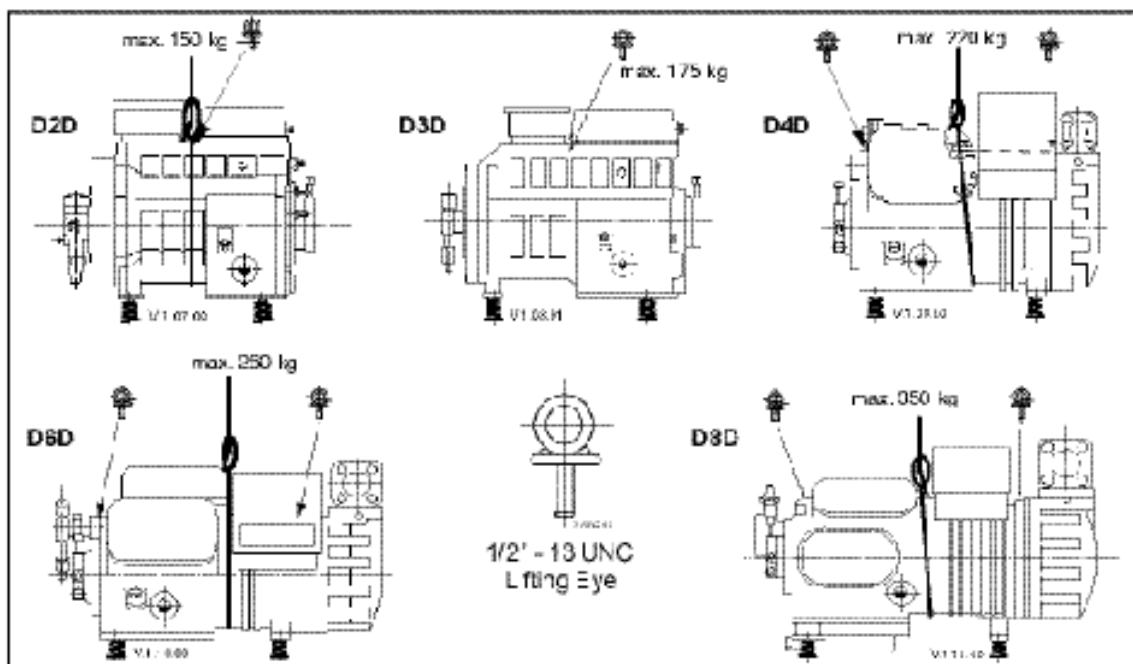
Конструкцию стандартных компрессоров Discus можно увидеть на стр. 5.

Все эти компрессоры оснащены клапанной доской с клапанами Discus, которые заменяются вместе с клапанной доской. Для обеспечения высокой эффективности работы этих компрессоров необходимо правильно выбирать прокладку в случае замены клапанной доски. Толщина прокладки выбирается из таблицы запчастей.

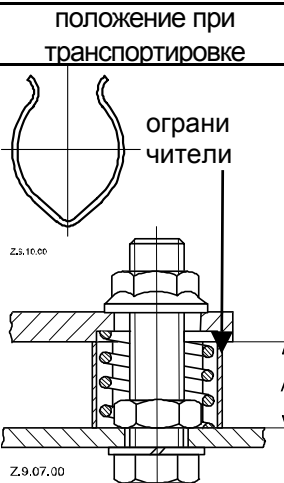
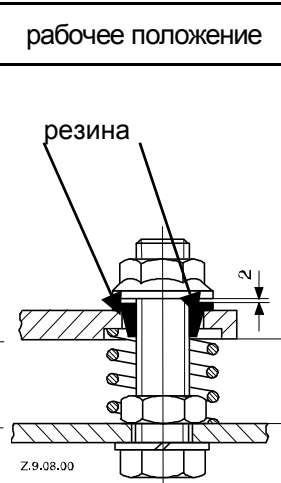
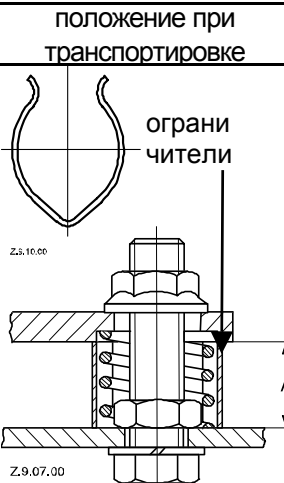
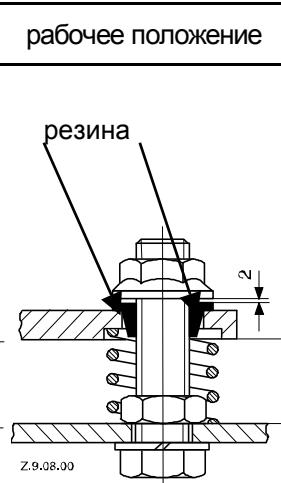
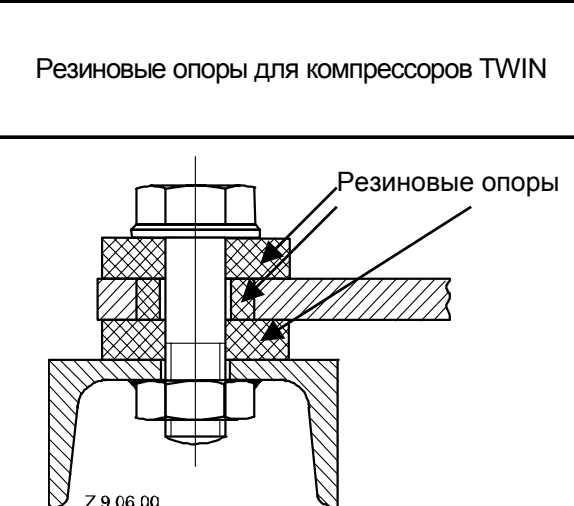
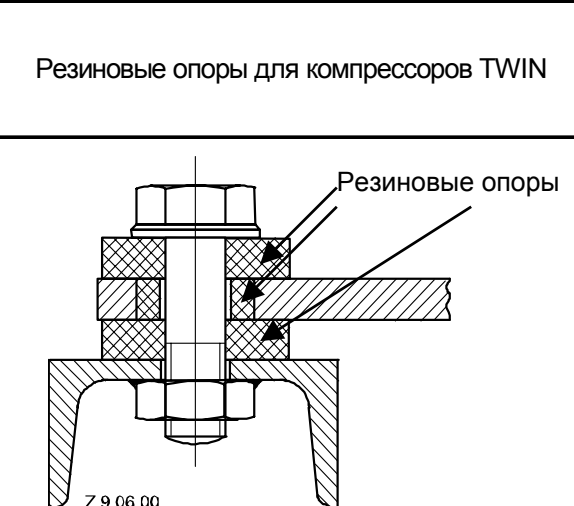
Каждая крышка головки цилиндров имеет заглушку с резьбой 1/8" - 27 NPTF для присоединения реле высокого давления.

**Эти реле являются предохранителями, которые должны остановить компрессор при превышении допустимого рабочего давления.**

**Вся головка цилиндров находится под давлением нагнетания.**



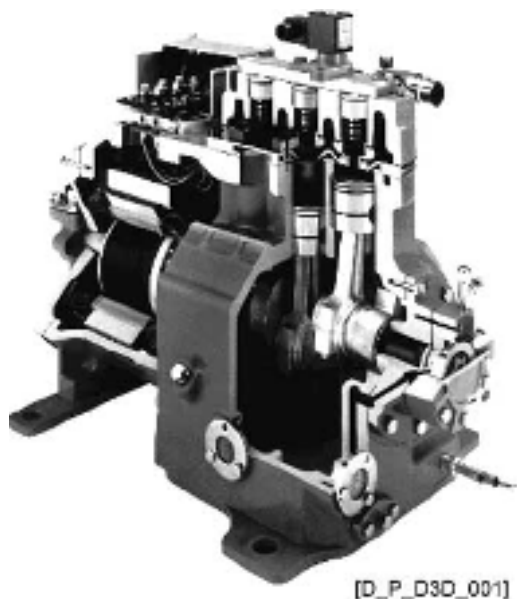
### Монтажные пружины

| Компрессор<br><br>марка | p-p<br><br>A<br><br>мм | p-p<br><br>B<br><br>мм | цвет пружин со<br>стороны |                 | положение при<br>транспортировке                                                     | рабочее положение                                                                    |
|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                        |                        | моторного<br>отсека       | компрессо<br>ра |                                                                                      |                                                                                      |
| D2DC-50X (500)          | 30                     | 35                     | 2 x<br>бордо              | 2 x<br>бордо    |   |  |
| D2DD-50X (500)          | 30                     | 35                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D2DL-40X (400DC)        | 30                     | 35                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D2DL-75X (750)          | 30                     | 35                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D2DB-50X (500DC)        | 30                     | 35                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D2DB-75X (750)          | 30                     | 35                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D3DA-50X (500DC)        | 30                     | 35                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D3DA-75X (750)          | 30                     | 35                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D3DC-75X (750DC)        | 30                     | 35                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D3DC-100X (1000)        | 30                     | 35                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D3DS-100X (1000DC)      | 30                     | 35                     | 2 x белый                 |                 |   |  |
| D3DS-150X (1500)        | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D4DA-100X               | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D4DF-100X (1000DC)      | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D4DA-200X (2000)        | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D4DH-150X               | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D4DL-150X (1500DC)      | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D4DH-250X(2500)         | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D4DJ-200X               | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D4DT-220X (2200DC)      | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D4DJ-300X (3000)        | 34                     | 44                     | 2 x<br>желтый             | 2 x<br>зеленый  | Резиновые опоры для компрессоров TWIN                                                |                                                                                      |
| D6DH-200X               | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D6DL-270X (2700DC)      | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D6DH-350X (3500)        | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D6DT-300X (3000DC)      | 48                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D6DJ-300X               | 48                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D6DJ-400X (4000)        | 48                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D8DL-370X               | 48                     | 51                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D8DH-400X,500X (5000)   | 48                     | 51                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D8DT-450X               | 48                     | 51                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D8DJ-500X,600X (6000)   | 48                     | 51                     | 2 x<br>синий              | 2 x<br>красный  |  |                                                                                      |
| D6DH-200X               | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D6DL-270X (2700DC)      | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D6DH-350X (3500)        | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D6DT-300X (3000DC)      | 48                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D6DJ-300X               | 48                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D6DJ-400X (4000)        | 48                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D8DL-370X               | 48                     | 51                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D8DH-400X,500X (5000)   | 48                     | 51                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D8DT-450X               | 48                     | 51                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D8DJ-500X,600X (6000)   | 48                     | 51                     | 2 x<br>серебро            | 2 x<br>черный   |  |                                                                                      |
| D6DH-200X               | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D6DL-270X (2700DC)      | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D6DH-350X (3500)        | 34                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D6DT-300X (3000DC)      | 48                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D6DJ-300X               | 48                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D6DJ-400X (4000)        | 48                     | 44                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D8DL-370X               | 48                     | 51                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D8DH-400X,500X (5000)   | 48                     | 51                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D8DT-450X               | 48                     | 51                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |
| D8DJ-500X,600X (6000)   | 48                     | 51                     |                           |                 |                                                                                      |                                                                                      |

Предохранительный клапан устанавливается в одноступенчатых компрессорах, производительностью свыше 50м<sup>3</sup>/час. Предохранительный клапан срабатывает при увеличении разницы давлений до ~ 30.0 бар.

### Максимальное Рабочее Давление

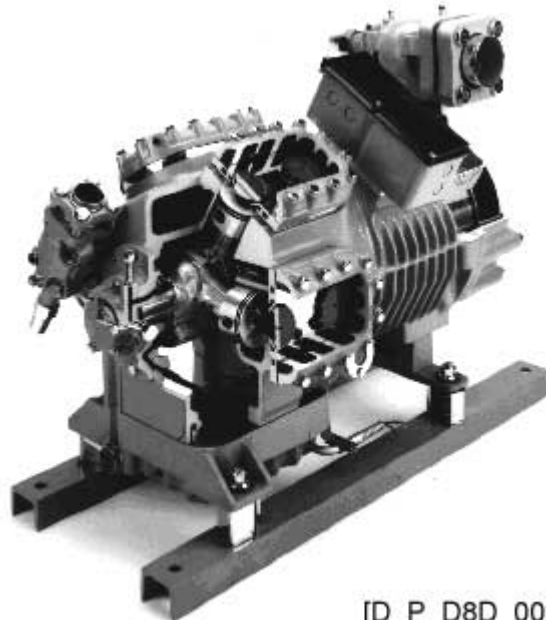
|                    |      |      |              |
|--------------------|------|------|--------------|
| Сторона нагнетания | (HP) | 28.0 | бар          |
| Сторона всасывания | (LP) | 22.5 | бар (static) |



[D\_P\_D3D\_001]

Рис. 1

Разрез компрессора D3D с системой MODULOAD



[D\_P\_D8D\_002]

Рис. 2

Разрез компрессора D8D

Компрессор с охлаждением всасываемым газом.

Электродвигатели этих компрессоров Discus охлаждаются всасываемым газом, проходящим через моторный отсек.

Внешнее охлаждение.

В зависимости от рабочих условий, некоторые компрессоры нуждаются в дополнительном охлаждении при помощи вентилятора. Инструкция по установке дополнительного вентилятора смотрите на стр.18. Дополнительную информацию по рабочим диапазонам компрессоров смотрите в программе подбора SELECT.

### Система DEMAND COOLING

Термин “Demand Cooling” подразумевает охлаждение всасываемого газа путем впрыска жидкого хладагента по требованию. Используется при работе компрессора на R22 в низкотемпературном диапазоне. Системой DEMAND COOLING могут быть оборудованы следующие компрессоры:

|              |              |
|--------------|--------------|
| D2DL* - 400  | D4DF* - 1000 |
| D2DB* - 500  | D4DL* - 1500 |
| D3DA* - 500  | D4DT* - 2200 |
| D3DC* - 750  | D6DL* - 2700 |
| D3DS* - 1000 | D6DT* - 3000 |

\* для компрессоров D4D и D6D цифра должна быть ≥ 3, для D3D ≥ 4.

Подробности по системе DEMAND COOLING смотрите в технических бюллетенях C6.4.1, C6.4.2 и C6.4.3.

**Напоминаем: запрещен ввод в эксплуатацию новых холодильных систем в Европе на R22.**

## Холодильные масла

Все компрессоры на синтетическом масле имеют в маркировке букву "X". Новые компрессоры для R22 также могут работать на синтетическом масле.

Copeland разрешает использовать следующие марки масел:

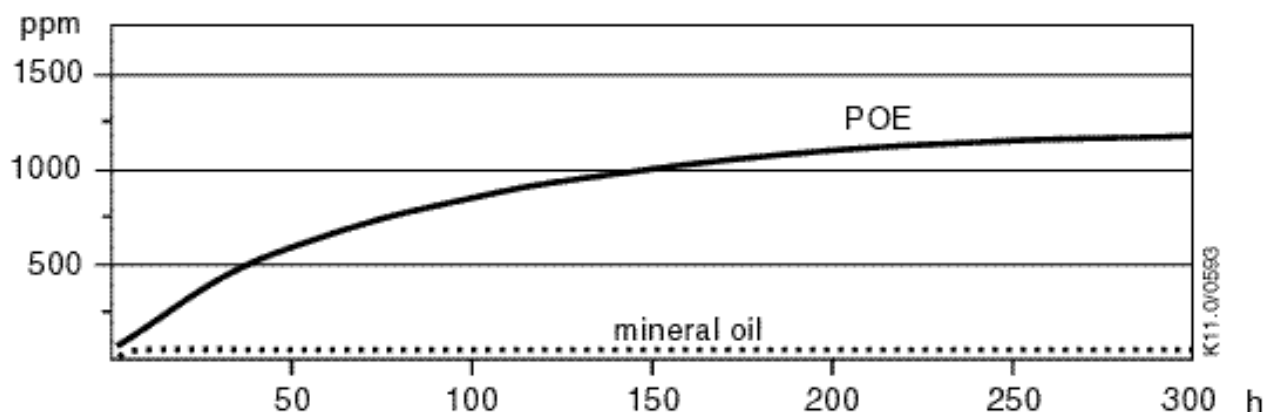
Синтетические для R 134a, R407C и R404A / R507:

|       |                                                                           |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|
| ICI   | Emkarate RL 32 CF (заводская заправка, можно использовать для дозаправки) |
| Mobil | EAL Arctic 22 CC (используется для дозаправки или замены)                 |

Ограниченно может применяться ICI Emkarate RL 32S.

Минеральные масла для R 22

|             |                    |
|-------------|--------------------|
| R. Fuchs    | Fuchs Reniso KM 32 |
| Sun Oil Co. | Suniso 3 GS        |
| Texaco      | Capella WF 32      |
| Shell       | Shell 22-12        |



Выше представлена диаграмма сравнения гигроскопичности масла Arctic 22 CC с минеральным маслом (влагопоглощение в ppm при 25°C и 50% относительной влажности).

Озонобезопасные хладагенты используются с полиолеэфирными (синтетическими) маслами.

Синтетические масла очень чувствительны к влаге. Эта чувствительность влияет на химическую стабильность масла.

**Это является причиной для применения фильтров, способных снизить уровень влагосодержания до 50 ppm или ниже после нескольких дней работы. Измерения проводить после 48 часов работы. Синтетические масла требуют повышенного внимания при монтаже, повышенной чистоты и минимального контакта с атмосферой.**

## Маслонасос

Работа маслонасоса компрессоров Discus не зависит от направления вращения. Все они приспособлены для установки датчиков электронных реле контроля смазки OPS1, системы SENTRONIC или подключения реле контроля смазки.

Техническая информация на стр. 45 - 52.

## Реле контроля смазки

Реле контроля смазки размыкает цепь управления в случае уменьшения разности давления после маслонасоса и давления в картере ниже допустимого. Рел должно быть правильно настроено и подключено. Если разность давлений падает ниже допустимого уровня, компрессор останавливается с задержкой 120 секунд. После устранения проблемы, реле перезапускается вручную.

**Нормальная работа гарантируется только при использовании разрешенного прибора!**

Технические условия для электромеханических реле контроля смазки (РКС) следующие:

|                      |      |   |      |     |
|----------------------|------|---|------|-----|
| Давление отключения: | 0.63 | ± | 0.14 | бар |
| Давление включения:  | 0.9  | ± | 0.1  | бар |

Задержка по времени: 120 ± 15 сек.

Разрешенные к применению реле контроля смазки:

| Производитель | Марка         |
|---------------|---------------|
| ALCO CONTROLS | FD 113 ZU     |
| Ranco         | P 30-5845*    |
| Ranco         | P 30-5842*    |
| Danfoss       | MP 55         |
| Penn          | P 45 NCA-12   |
| Penn          | P 45 NCB-3    |
| Penn          | P 45 NAA-3    |
| Penn          | P 45 NCA-9104 |
| Robertshaw    | LG 21-2500    |
| Robertshaw    | PD 21-1006    |
| Robertshaw    | PD 21-7501    |
| Robertshaw    | PD 21-5001    |

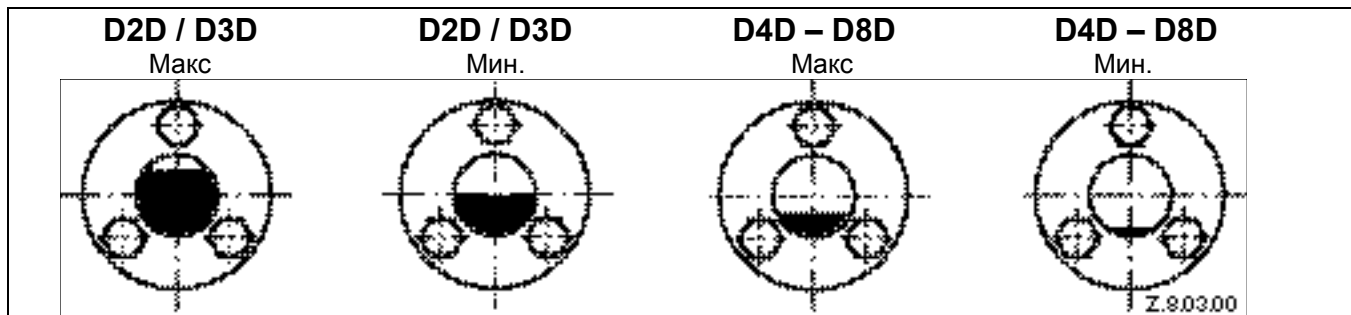
\*соединение «под гайку»

### Циркуляция масла

Масло проходит через фильтр на линии всасывания вместе со всасываемым газом, и отделяется от смеси в моторном отсеке. Далее через обратный клапан, расположенный между моторным отсеком и картером, масло попадает в картер компрессора. Обратный клапан служит для предотвращения обратного потока масла в моторный отсек, который возникает из-за разницы давлений в картере и моторном отсеке при пуске компрессора. Клапан открывается только при выравнивании давления. Это происходит с помощью вентилирующего клапана. Вентилирующий клапан расположен между картером и областью всасывания. С его помощью (эффект «Вентури») плавно снижается разница давлений на всасывании и в картере. Масло меньше вспенивается, и количество пены, образующейся из смеси хладагента и масла и попадающей в насос, сокращается, по сравнению с быстрым падением давления в картере.

### Уровень масла

Все компрессоры поставляются заправленными маслом в количестве, достаточном для нормального функционирования (таблица на стр.13). Оптимальный уровень масла необходимо проверять при работе компрессора в стабильно функционирующей системе, а затем сравнить показания на смотровом стекле с данными в приведенной ниже диаграмме. Уровень масла можно также проверить в течение 10 сек после отключения компрессора. Для компрессоров D4D\*...D8D\* при установке регулятора уровня масла он может быть несколько выше из-за того, что маслоотделитель снизит циркуляцию избыточного количества масла в системе.



### Давление масла

Нормальное давление масла на 1.05 - 4.2 бар выше, чем давление в картере. Точное значение давления масла можно получить по показаниям двух манометров, соединенных с компрессором. Затем полученное значение сравнивается с табличным. Один манометр подсоединяется к масляному насосу,

второй – к картеру (Т-фиттинг вместо заглушки 3 или 5 на картере компрессора) или к всасывающему рабочему вентилю. В нестандартных рабочих условиях (если забит всасывающий фильтр), давление, измеренное на всасывающем рабочем вентиле компрессора, может серьезно отличаться от давления, измеренного в картере, поэтому перепады давления необходимо исключить.

## Пуск

Компрессор должен быть оборудован в соответствии с нашей технической документацией, учитывающей необходимые рабочие условия. Проверьте систему перед пуском. При пайке разнородных или содержащих железо материалов необходимо использовать серебряный припой с флюсом. Содержание серебра не менее 30%. Значения моментов для затяжки болтов приведены на стр. 17. Перед установкой прокладок их необходимо смазать маслом. Исключение составляют металлические прокладки с резиновым покрытием (Wolverine). Кольцевые прокладки также следует смазать маслом.

**Компрессор можно использовать только в установленном для него рабочем диапазоне! Обязательно проверьте соответствующие технические характеристики в таблице. Чтобы избежать повреждение электродвигателя компрессора запускать его или проводить с ним высоковольтные испытания под вакуумом нельзя.**

Для продления срока службы компрессора необходимо провести следующие процедуры:

### Тест на утечки

При проведении испытаний всасывающий и нагнетательный запорные вентили компрессора остаются закрытыми для того, чтобы избежать проникновения воздуха и влаги извне. Давление испытания (сухой азот) не должно превышать 20.5 бар. Если в системе есть компоненты с более низким давлением испытания, необходимо снизить давление для всей системы.

### Вакуумирование (осушка)

При вакуумировании системы запорные вентили компрессора должны быть закрыты, до достижения давления ниже 0.3 мбар. После этого открыть вентили и продолжать вакуумирование.

Заводская заправка осуществляется "сухим воздухом" до давления от 1 до 2.5 бар для обеспечения герметичности.

При удалении заглушек для подключения манометров или реле или для заправки маслом они могут выскочить и может произойти выброс масла.

### Заправка хладагентом

Жидкий хладагент должен подаваться в ресивер через запорный вентиль, или в жидкостную линию.

Рекомендуется устанавливать фильтр-осушитель на линии заправки.

### Очистка системы

При проведении монтажных работ, при пайке трубопроводов, система должна находиться под небольшим избыточным давлением инертного газа для предотвращения образования окислы на соединениях. Для пайки использовать только разрешенные для холодильной техники материалы и устройства. Необходимо следить за тем, чтобы все инородные частицы (грязь, окислы, флюс, стружка) были удалены из системы перед пуском для предотвращения поломки. Многие частицы имеют такой малый размер, что проходят через всасывающий фильтр компрессора. При большом загрязнении фильтра на всасывании возникает большой перепад давления и это может привести к повреждению фильтра. По этой причине мы рекомендуем использовать дополнительный большой фильтр на всасывающем трубопроводе (с минимальным падением давления) во всех случаях сборки холодильной установки непосредственно на объекте или когда нельзя гарантировать требуемую степень чистоты.

## Информация по электроподключению

### Электрические соединения

На клеммной коробке каждого компрессора имеется схема электрических соединений. Перед подсоединением компрессора убедитесь в том, что напряжение, фазы и частота электрической сети соответствуют значениям на шильде.

## Трехфазные электродвигатели

Все компрессоры могут запускаться напрямую.

### Электродвигатель с пуском «Звезда-треугольник» (Y/Δ) – код E

С помощью перемычек этот электродвигатель может переключаться с одного вида соединения (Y) на другой (Δ). Работать он может с двумя диапазонами напряжения (230В в соединении треугольником, 400В – в соединении звездой). Если напряжение источника питания и номинальное напряжение электродвигателя в соединении «треугольник» одинаковы, для пуска можно также использовать электродвигатель с соединением «звезда» (удалите перемычки!). (см.стр. 13, 19 - 22).

### Электродвигатель с пуском частью обмотки (YY/Y) - код A

Такие электродвигатели состоят из двух отдельных обмоток ( $2/3 + 1/3$ ), соединенных в «звезду» и работающих параллельно. Поменять напряжение путем смены варианта соединения нельзя, электродвигатель работает только при одном напряжении. Сначала запускается  $2/3$  всей обмотки (контакты 1-2-3). После задержки  $1 \pm 0.1$  сек, подключается вторая часть обмотки ( $1/3$  часть на контактах 7-8-9).

**Внимание:** Обе обмотки должны обязательно соединяться в единой последовательности фаз.

### Электродвигатель с пуском частью обмотки (Δ/Δ) для 8-цилиндрового компрессора – код B

С Января 1994 данные компрессоры комплектуются новым электродвигателем с пуском частью обмотки. В сравнении с предыдущей версией такого электродвигателя с кодом «A», крутящий момент электродвигателя с кодом «B» увеличен как для пуска напрямую, так и для пуска частью обмотки. Дополнительно, для улучшения пусковых характеристик, обмотка электродвигателя разделяется так, что  $3/5$  (60%) всей нагрузки проходит по контактам 1-2-3 и  $2/5$  (40%) по контактам 7-8-9.

Несмотря на увеличение пускового момента, ток заблокированного ротора (при полной обмотке) и максимальный рабочий ток остаются неизменными.

Если питание подается к электродвигателю через контакты 1–2–3 (без перемычек), активизируется пуск частью обмотки. Пусковой ток составляет 68% от величины силы тока при пуске напрямую.

Если компрессор запускается через контакты 7-8-9 (без перемычек), пусковой ток составит 54%.

## Защита электродвигателя

Каждый компрессор оснащен защитой электродвигателя.

### Термисторная защита электродвигателя - код W

Все трехфазные компрессоры, имеющие в коде электродвигателя букву «W» оснащаются термисторной защитой. Изменение сопротивления термисторов в зависимости от температуры (PTC-сопротивление) используется для замера температуры обмотки электродвигателя. Цепочка из 3 термисторов (у компрессоров D2D, D3D) или две цепочки по 3 термистора в каждой (у компрессоров D4D, D6D, D8D), соединенные последовательно, расположены в обмотках электродвигателя таким образом, чтобы изменение температуры термисторов имела небольшую инерцию. Выходные контакты термисторной цепочки расположены в клеммной коробке компрессора и подключены к защитному модулю INT 69 или INT 69TM (компрессоры D4D, D6D и D8D), имеющему функцию временной задержки (5 мин). Эти защитные модули устанавливаются в цепь управления и срабатывают в зависимости от величины сопротивления термисторной цепочки.

Максимальное тестовое напряжение для термисторов составляет 3 В.

Сопротивление каждой термисторной цепочки на холодном компрессоре не должно превышать 750 Ом.

Напряжение питания защитного модуля 200 - 240 В / 1~ / 40-60 Гц

Другие значения напряжения питания по запросу.

Класс защиты клеммной коробки компрессора в соответствии со стандартом IEC 529. Тип наконечников проводов может влиять на класс защиты. Установленные на заводе наконечники уменьшают класс защиты до IP 41.

| Модель компр. | Класс защиты | Дополнительно |          |
|---------------|--------------|---------------|----------|
| D2D           | IP 54        | IP 56*        | *внешняя |
| D3D           | IP 54        | IP 56*        |          |
| D4D           | IP 54        | IP 56         |          |
| D6D           | IP 54        | IP 56         |          |
| D8D           | IP 54        | IP 56         |          |

## Информация на шильде

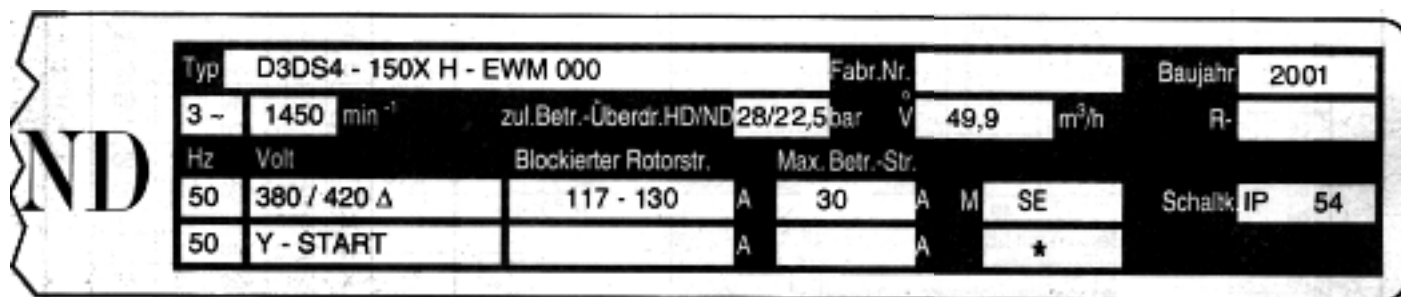
Вся необходимая информация по идентификации компрессора печатается на шильде. Тип хладагента указывается монтажной организацией.

Дата выпуска:

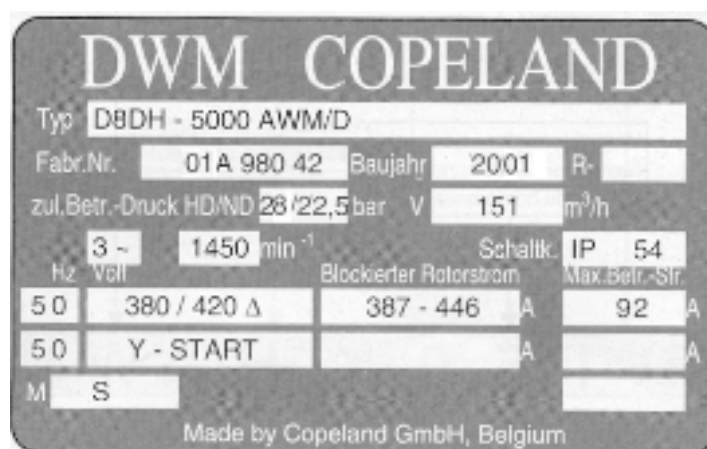
Для D4D, D6D и D8D – год и неделя выпуска и в качестве дополнения год и месяц выпуска (Янв. = А, Фев. = В, ...Дек. = L) в качестве составляющих серийного номера компрессора.

Шильд для компрессоров TWIN включает только модель и год выпуска. Остальная подробная информация берется с шильдов составляющих компрессоров.

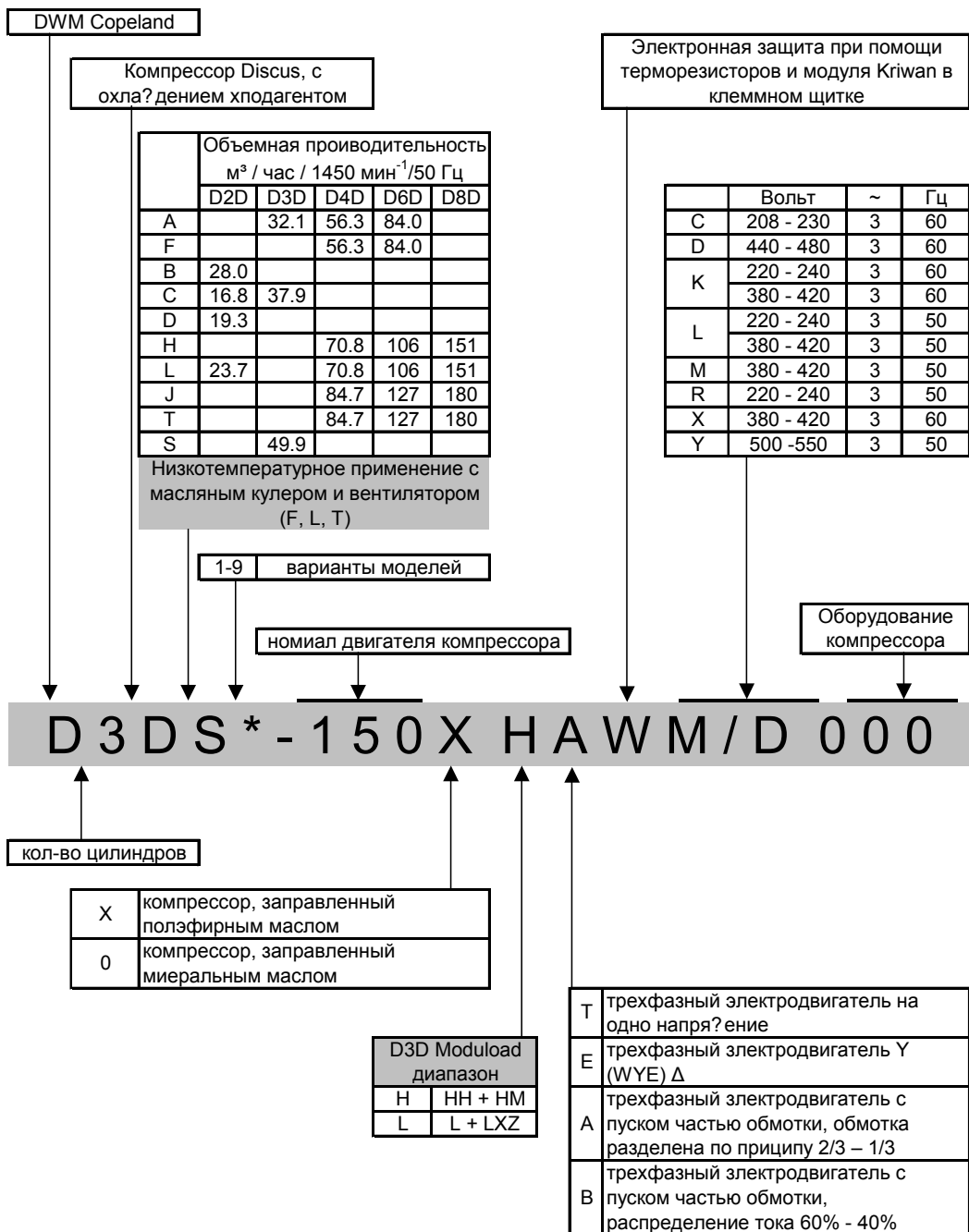
### Шильд компрессоров D2D, D3D



### Шильд компрессоров D4D - D8D

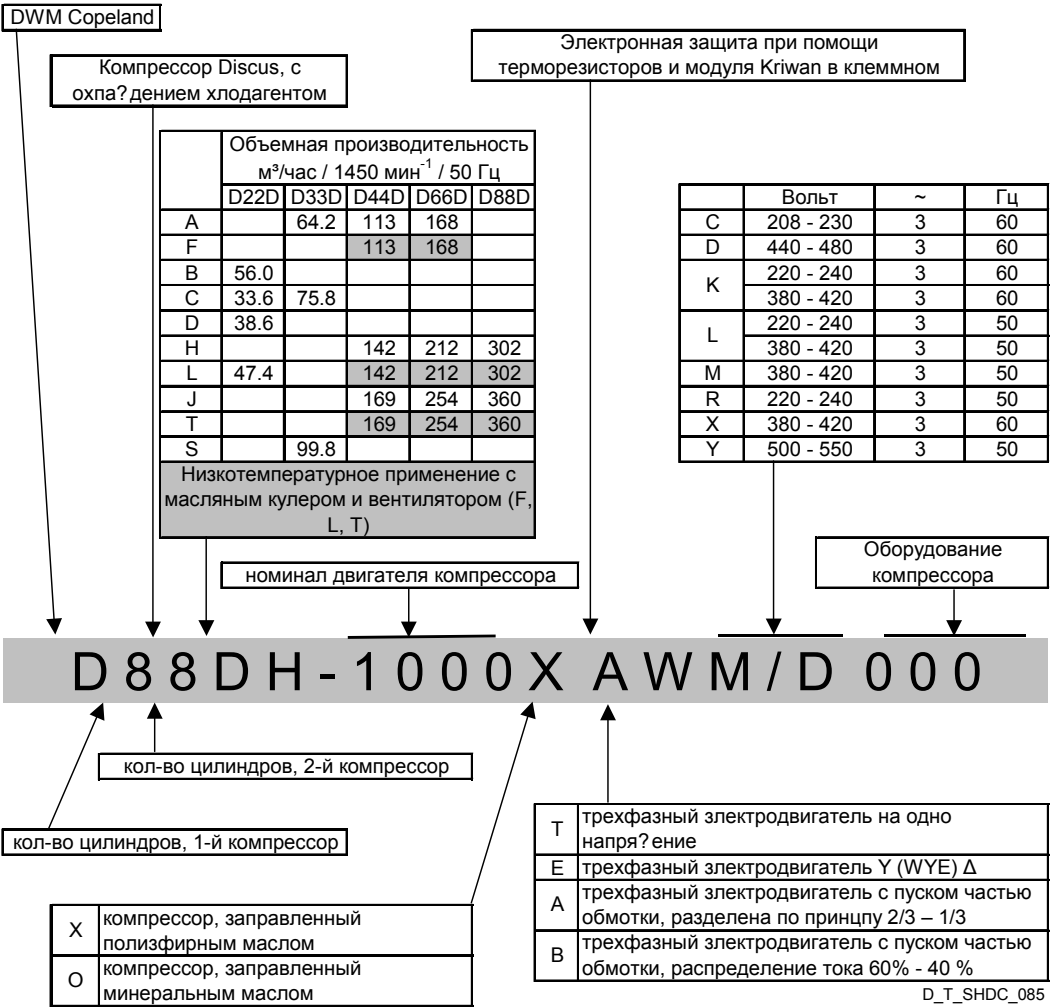


# Обозначение модели Компрессор Discus



D\_T\_SHDC\_084

Обозначение модели  
Двойные компрессоры Discus



## Технические данные дополнительного оборудования

| компрессор          | регулировка<br>производитель<br>ности | разгруженный пуск         |                  |               | подогр.к<br>артера<br>Вт |     | мас<br>ло | Линия<br>всасы<br>вания<br>(пайка) | Линия<br>нагнета<br>ния<br>(пайка) |
|---------------------|---------------------------------------|---------------------------|------------------|---------------|--------------------------|-----|-----------|------------------------------------|------------------------------------|
|                     |                                       | солен.вентиль             | пилотный вентиль | обр.клапан 1) |                          |     |           |                                    |                                    |
|                     |                                       | наименование оборудования |                  |               |                          |     |           |                                    |                                    |
| D2DC-50X (500)      | -                                     | EVR 15                    | -                | NRV 22S Ø22   | 70                       | -   | 2,3       | Ø1 3/8"                            | Ø7/8"                              |
| D2DD-50X (500)      | -                                     | EVR 15                    | -                | NRV 22S Ø22   | 70                       | -   | 2,3       | Ø1 3/8"                            | Ø7/8"                              |
| D2DL-40X (400 DC)   | -                                     | EVR 15                    | -                | NRV 22S Ø22   | 70                       | -   | 2,3       | Ø1 3/8"                            | Ø7/8"                              |
| D2DL-75X (750)      | -                                     | EVR 15                    | -                | NRV 22S Ø22   | 70                       | -   | 2,3       | Ø1 3/8"                            | Ø1 1/8"                            |
| D2DB-50X (500 DC)   | -                                     | EVR 15                    | -                | NRV 22S Ø22   | 70                       | -   | 2,3       | Ø1 3/8"                            | Ø7/8"                              |
| D2DB-75X (750)      | -                                     | EVR 15                    | -                | NRV 22S Ø22   | 70                       | -   | 2,3       | Ø1 3/8"                            | Ø1 1/8"                            |
| D3DA-50X (500 DC)   | MODULOAD                              | EVR 20                    | -                | NRV 22S Ø22   | 70                       | -   | 3,4       | Ø1 3/8"                            | Ø7/8"                              |
| D3DA-75X (750)      | MODULOAD                              | EVR 20                    | -                | NRV 28S Ø28   | 70                       | -   | 3,4       | Ø1 3/8"                            | Ø1 1/8"                            |
| D3DC-75X (750 DC)   | MODULOAD                              | EVR 20                    | -                | NRV 28S Ø28   | 70                       | -   | 3,4       | Ø1 3/8"                            | Ø1 1/8"                            |
| D3DC-100X (1000)    | MODULOAD                              | EVR 20                    | -                | NRV 28S Ø28   | 70                       | -   | 3,4       | Ø1 3/8"                            | Ø1 1/8"                            |
| D3DS-100X (1000 DC) | MODULOAD                              | EVR 20                    | -                | NRV 28S Ø28   | 70                       | -   | 3,4       | Ø1 3/8"                            | Ø1 1/8"                            |
| D3DS-150X (1500)    | MODULOAD                              | EVR 20                    | -                | NRV 28S Ø28   | 70                       | -   | 3,4       | Ø1 5/8"                            | Ø1 1/8"                            |
| D4DA-100X           | 50%                                   | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 22S Ø22   | 100                      | -   | 4,5       | Ø1 5/8"                            | Ø1 1/8"                            |
| D4DF-100X (1000 DC) | 50%                                   | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 22S Ø22   | 100                      | -   | 4,5       | Ø1 5/8"                            | Ø1 1/8"                            |
| D4DA-200X (2000)    | 50%                                   | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 22S Ø22   | 100                      | -   | 4,0       | Ø1 5/8"                            | Ø1 1/8"                            |
| D4DH-150X           | 50%                                   | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 22S Ø22   | 100                      | -   | 3,6       | Ø1 5/8"                            | Ø1 1/8"                            |
| D4DL-150X (1500 DC) | 50%                                   | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 22S Ø22   | 100                      | -   | 3,6       | Ø1 5/8"                            | Ø1 1/8"                            |
| D4DH-250X (2500)    | 50%                                   | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 22S Ø22   | 100                      | -   | 4,0       | Ø2 1/8"                            | Ø1 1/8"                            |
| D4DJ-200X           | 50%                                   | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 22S Ø22   | 100                      | -   | 4,0       | Ø2 1/8"                            | Ø1 3/8"                            |
| D4DT-220X (2200 DC) | 50%                                   | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 22S Ø22   | 100                      | -   | 4,0       | Ø2 1/8"                            | Ø1 3/8"                            |
| D4DJ-300X (3000)    | 50%                                   | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 28S Ø28   | 100                      | -   | 4,0       | Ø2 1/8"                            | Ø1 3/8"                            |
| D6DH-200X           | 33% + 66%                             | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 28S Ø28   | 100                      | -   | 4,3       | Ø2 1/8"                            | Ø1 3/8"                            |
| D6DL-270X (2700 DC) | 33% + 66%                             | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 22S Ø22   | 100                      | -   | 4,3       | Ø2 1/8"                            | Ø1 3/8"                            |
| D6DH-350X (3500)    | 33% + 66%                             | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 28S Ø28   | 100                      | -   | 4,3       | Ø2 1/8"                            | Ø1 3/8"                            |
| D6DT-300X (3000 DC) | 33% + 66%                             | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 22S Ø22   | 100 <sup>2</sup>         | 200 | 7,4       | Ø2 1/8"                            | Ø1 3/8"                            |
| D6DJ-300X           | 33% + 66%                             | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 28S Ø28   | 100 <sup>2</sup>         | 200 | 7,4       | Ø2 1/8"                            | Ø1 3/8"                            |
| D6DJ-400X (4000)    | 33% + 66%                             | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 28S Ø28   | 100 <sup>2</sup>         | 200 | 7,4       | Ø2 1/8"                            | Ø1 3/8"                            |
| D8DL-370X           | 33% + 66%                             | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 28S Ø28   | -                        | 200 | 7,7       | Ø2 5/8"                            | Ø1 5/8"                            |
| D8DH-400X           | 33% + 66%                             | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 35S Ø42   | -                        | 200 | 7,7       | Ø2 5/8"                            | Ø1 5/8"                            |
| D8DH-500X (5000)    | 33% + 66%                             | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 35S Ø42   | -                        | 200 | 7,7       | Ø2 5/8"                            | Ø1 5/8"                            |
| D8DT-450X           | 33% + 66%                             | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 28S Ø28   | -                        | 200 | 7,7       | Ø3 1/8"                            | Ø1 5/8"                            |
| D8DJ-500X           | 33% + 66%                             | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 35S Ø42   | -                        | 200 | 7,7       | Ø3 1/8"                            | Ø1 5/8"                            |
| D8DJ-600X (6000)    | 33% + 66%                             | -                         | 705 RA 001 VLC   | NRV 35S Ø42   | -                        | 200 | 7,7       | Ø3 1/8"                            | Ø1 5/8"                            |

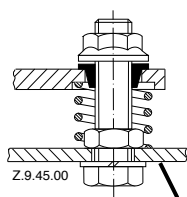
<sup>1</sup> для компрессоров TWIN и параллельного соединения используется клапан с усиленной пружиной (тип NRVH...)

<sup>2</sup> возможно дополнительно, мин. 200 Вт

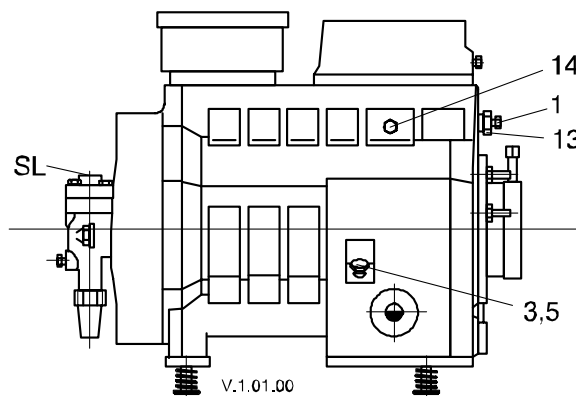
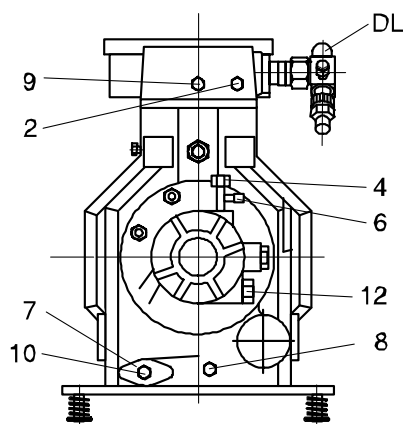
## Соединения компрессоров Discus

### D2D\_3

D2DC3 - 500  
D2DD3 - 500  
D2DL3 - 400  
D2DL3 - 750  
D2DB3 - 500  
D2DB3 - 750



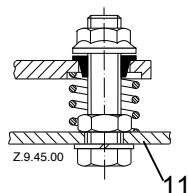
11



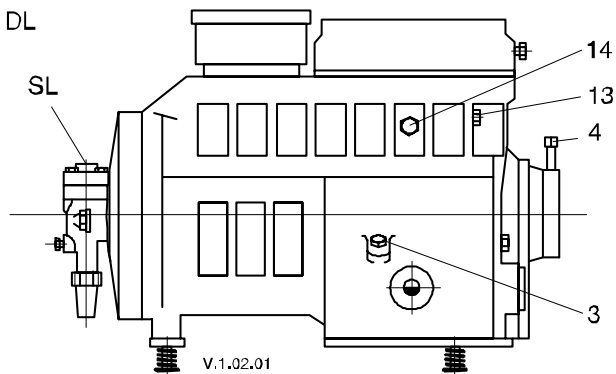
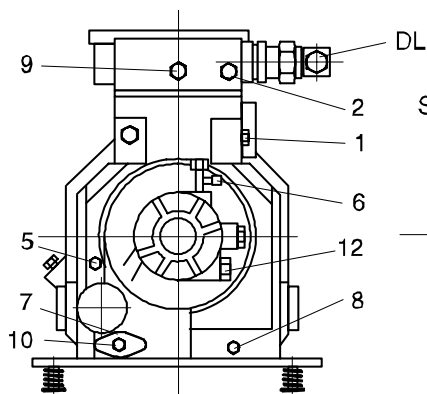
|                               |         |                     |                                              |
|-------------------------------|---------|---------------------|----------------------------------------------|
| SL Линия всас.                | (пайка) | Ø 1 3/8"            | 7 Масляный фильтр                            |
| DL Линия нагнетания           | (пайка) | Ø см. стр. 13       | 8 Гильза подогр.картера 3/8" - 18 NPSL       |
| 1 Загл.соед.низкого давления  |         | 1/8" - 27 NPTF      | 9 Загл.соед.высокого давления 1/8" - 27 NPTF |
| 2 Загл.соед.высокого давления |         | 1/8" - 27 NPTF      | 10 Магн.заглушка 1/8" - 27 NPTF              |
| 3 Заправка масла              |         | 1/4" - 18 NPTF      | 11 Монт.отверстия Ø 14 мм                    |
| 4 Соед.РКС В.Д..              |         | 1/4" 6 мм           | 12 Датчик OPS1                               |
| 5 Соед.РКС Н.Д.               |         | 1/4" - 18 NPTF      | 13 Загл.соед.низкого давления 1/2" - 14 NPTF |
| 6 Давление масла              |         | 1/16" - UNF Шредер. | 14 Загл.соед.низкого давления 1/8" - 27 NPTF |

### D3D\_4 / 5

D3DA4 - 500  
D3DA4 - 750  
D3DC4 - 750  
D3DC4 - 1000  
D3DS4 - 1000  
D3DS4 - 1500



11



|                               |         |                    |                                              |
|-------------------------------|---------|--------------------|----------------------------------------------|
| SL Линия всас.                | (пайка) | Ø см. стр. 13      | 7 Масляный фильтр                            |
| DL Линия нагнетания           | (пайка) | Ø см. стр. 13      | 8 Гильза подогр.картера 3/8" - 18 NPSL       |
| 1 Загл.соед.низкого давления  |         | 1/8" - 27 NPTF     | 9 Загл.соед.высокого давления 1/8" - 27 NPTF |
| 2 Загл.соед.высокого давления |         | 1/8" - 27 NPTF     | 10 Магн.заглушка 1/8" - 27 NPTF              |
| 3 Заправка масла              |         | 1/4" - 18 NPTF     | 11 Монт.отверстия Ø 14 мм                    |
| 4 Реле контроля смазки В.Д.   |         | 1/4" 6 мм          | 12 Датчик OPS1                               |
| 5 Реле контроля смазки Н.Д.   |         | 1/4" - 18 NPTF     | 13 Загл.соед.низкого давления 1/2" - 14 NPTF |
| 6 Давление масла              |         | 1/16" - UNF Шредер | 14 Загл.соед.низкого давления 1/8" - 27 NPTF |

## D4D\_3 / 4

D4DA3 - 1000

D4DF3 - 1000 <sup>1)</sup>DL

D4DA3 - 2000

D4DH3 - 1500

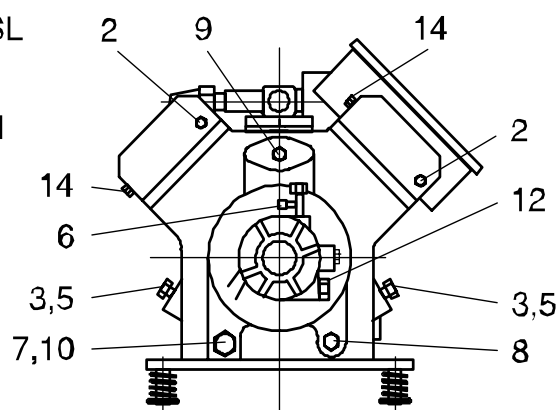
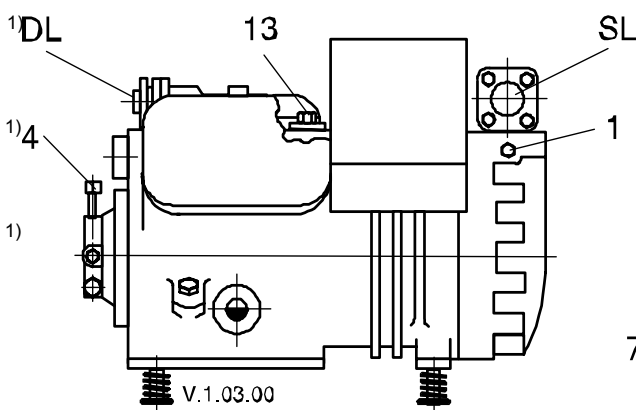
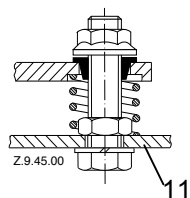
D4DL3 - 1500 <sup>1)</sup>4

D4DH3 - 2500

D4DJ3 - 2000

D4DT3 - 2200 <sup>1)</sup>

D4DJ3 - 3000



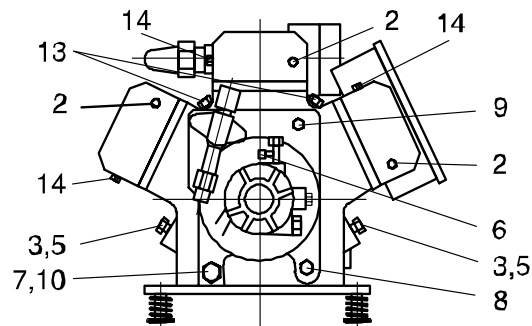
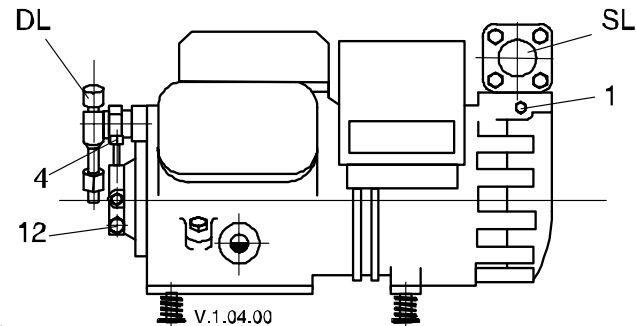
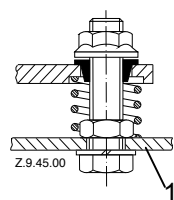
|    |                             |         |       |              |    |                             |
|----|-----------------------------|---------|-------|--------------|----|-----------------------------|
| SL | Линия всасывания            | (пайка) | Ø     | См.стр. 13   | 7  | Масляный фильтр             |
| DL | Линия нагнетания            | (пайка) | Ø     | См.стр. 13   | 8  | Гильза подогр.картера       |
| 1  | Загл.соед.низкого давления  |         | 1/8"  | - 27 NPTF    | 9  | Загл.соед.высокого давления |
| 2  | Загл.соед.высокого давления |         | 1/8"  | - 27 NPTF    | 10 | Магнитная заглушка          |
| 3  | Заправка масла              |         | 1/4"  | - 18 NPTF    | 11 | Монт.отверстия              |
| 4  | Реле контроля смазки В.Д.   |         | 1/4"  | 6 мм         | 12 | Датчик OPS1                 |
| 5  | Реле контроля смазки Н.Д.   |         | 1/4"  | - 18 NPTF    | 13 | Загл.соед.низкого давления  |
| 6  | Давление масла              |         | 1/16" | - UNF Шредер | 14 | Загл.соед.высокого давления |

## D6D\_3 / 4

D6DH3 - 2000

D6DL3 - 2700 <sup>1)</sup>

D6DH3 - 3500 DL



|    |                             |         |       |              |    |                             |
|----|-----------------------------|---------|-------|--------------|----|-----------------------------|
| SL | Линия всасывания            | (пайка) | Ø     | 2 1/8"       | 7  | Масляный фильтр             |
| DL | Линия нагнетания            | (пайка) | Ø     | 1 3/8"       | 8  | Гильза подогр.картера       |
| 1  | Загл.соед.низкого давления  |         | 1/8"  | - 27 NPTF    | 9  | Загл.соед.высокого давления |
| 2  | Загл.соед.высокого давления |         | 1/8"  | - 27 NPTF    | 10 | Магн. заглушка              |
| 3  | Заправка масла              |         | 1/4"  | - 18 NPTF    | 11 | Монт.отверстия              |
| 4  | Реле контроля смазки В.Д.   |         | 1/4"  | 6 мм         | 12 | Датчик OPS1                 |
| 5  | Реле контроля смазки Н.Д.   |         | 1/4"  | - 18 NPTF    | 13 | Загл.соед.низкого давления  |
| 6  | Давление масла              |         | 1/16" | - UNF Шредер | 14 | Загл.соед.высокого давления |

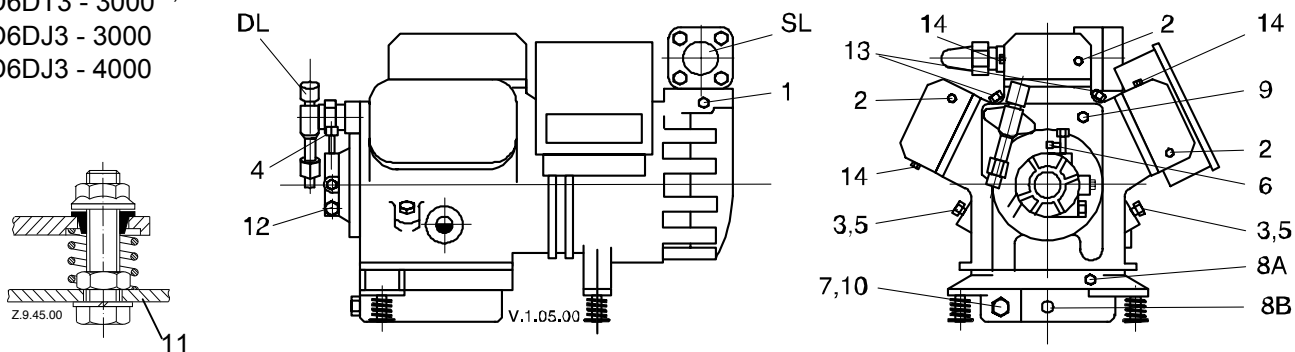
<sup>1)</sup> Вид без доп.вентилятора и охладителя

## D6D\_3 / 4

D6DT3 - 3000 <sup>1)</sup>

D6DJ3 - 3000

D6DJ3 - 4000



|                               |                    |                                |              |
|-------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------|
| SL Линия всасывания           | (пайка) Ø 2½"      | 8A Заглушка подогр.картка      | ½" – 14 NPTF |
| DL Линия нагнетания           | (пайка) Ø 1½"      | 8B Отв.доп.подогревателя       | Ø ½"         |
| 1 Загл.соед.низкого давления  | ⅛" - 27 NPTF       | 9 Загл.соед.высокого давления  | ⅛" - 27 NPTF |
| 2 Загл.соед.высокого давления | ⅛" - 27 NPTF       | 10 магн.закрутка               | 1" - 16 UN   |
| 3 Заправка маслом             | ¼" - 18 NPTF       | 11 Монт.отверстия              | Ø - 18 мм    |
| 4 Реле контроля смазки В.Д.   | ¼" 6 мм            | 12 Датчик OPS1                 |              |
| 5 Реле контроля смазки Н.Д.   | ¼" - 18 NPTF       | 13 Загл.соед.низкого давления  | ⅜" - 18 NPTF |
| 6 Давление масла              | 7/16" - UNF Шредер | 14 Загл.соед.высокого давления | ⅛" - 27 NPTF |
| 7 Масяный фильтр              |                    |                                |              |

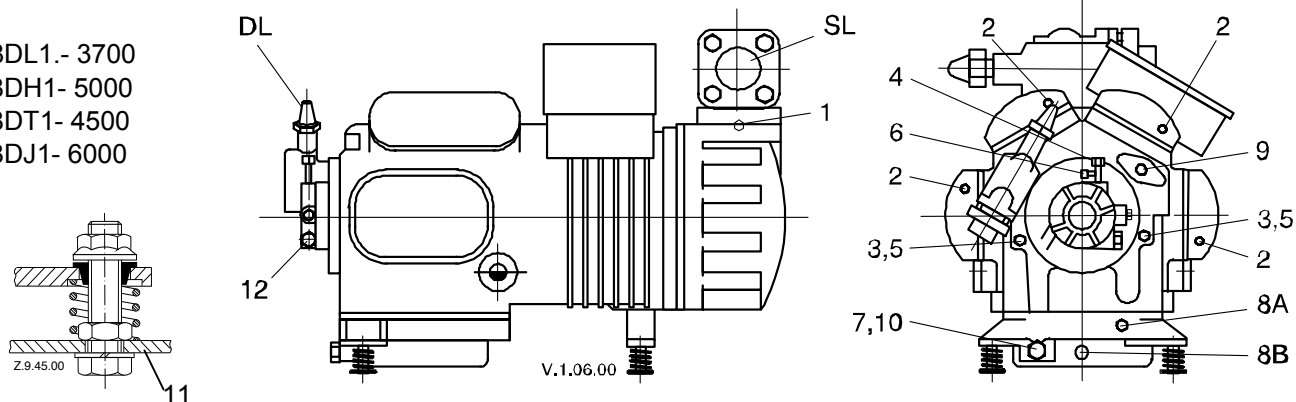
## D8D\_1

D8DL1.- 3700

D8DH1- 5000

D8DT1- 4500

D8DJ1- 6000



|                               |                    |                                 |              |
|-------------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------|
| SL Линия всасывания           | (пайка) см.стр. 13 | 7 Масляный фильтр               |              |
| DL Линия нагнетания           | (пайка) Ø 1½"      | 8A Заглушка подогр.картера      | ½" - 14 NPTF |
| 1 Загл.соед.низкого давления  | ⅛" - 27 NPTF       | 8B Отрерстие доп.подогр.картера | Ø ½"         |
| 2 Загл.соед.высокого давления | ⅛" - 27 NPTF       | 9 Загл.соед.высокого давления   | ⅛" - 27 NPTF |
| 3 Заправка масла              | ¼" - 18 NPTF       | 10 магнитная закрутка           | 1" - 16 UN   |
| 4 Реле контроля смазки В.Д.   | ¼" 6 мм            | 11 Монтажные отверстия          | Ø 18 мм      |
| 5 Реле контроля смазки Н.Д.   | ¼" - 18 NPTF       | 12 Датчик OPS1                  |              |
| 6 Давление масла              | 7/16" - UNF Шредер |                                 |              |

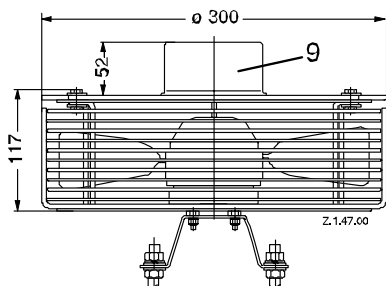
## Моменты затяжки (Нм)



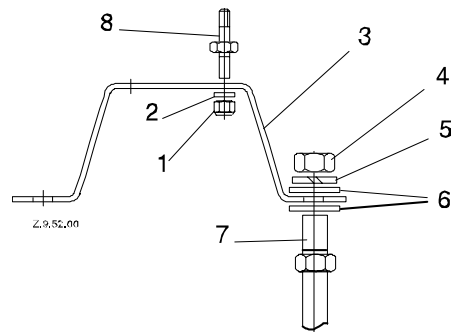
|                             |         |                           |           |      |
|-----------------------------|---------|---------------------------|-----------|------|
| Всас.вентиль                | 2D / 3D | $\frac{1}{2}$ " - 13 UNC  | 63 - 76   | 19,0 |
| Всас.вентиль                | 4D / 6D | $\frac{1}{2}$ " - 13 UNC  | 72 - 81   | 19,0 |
| Всас.вентиль                | 4D - 8D | $\frac{5}{8}$ " - 11 UNC  | 122 - 149 | 23,8 |
| Нагнет.вентиль              | 2D / 3D | $\frac{5}{16}$ " - 18 UNC | 29 - 30   | 12,7 |
| Нагнет.вентиль              | 3D      | $\frac{1}{2}$ " - 13 UNC  | 63 - 76   | 19,0 |
| Нагнет.вентиль              | 4D - 8D | $\frac{1}{2}$ " - 13 UNC  | 72 - 81   | 19,0 |
| Заглушка 1, 2, 9, 14        | 2D - 8D | $\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF | 22 - 25   | 12,7 |
| Заглушка 3, 5               | 2D / 3D | $\frac{1}{4}$ " - 18 NPTF | 45 - 50   | 17,5 |
| Заглушка 3, 5               | 4D - 8D | $\frac{1}{4}$ " - 18 NPTF | 27 - 34   | 17,5 |
| Заглушка 8 (подогр.картера) | 2D / 3D | $\frac{3}{8}$ " - 18 NPTF | 55 - 60   | 22,0 |
| Заглушка 13                 | 2D      | $\frac{3}{4}$ " - 14 NPTF | 60 - 70   | 26,6 |
| Заглушка 13                 | 3D      | $\frac{1}{2}$ " - 14 NPTF | 45 - 55   | 27,0 |
| Заглушка 13                 | 4D / 6D | $\frac{3}{8}$ " - 18 NPTF | 55 - 60   | 27,0 |
| Смотровое стекло            | 2D / 3D | $\frac{1}{4}$ " - 20 UNC  | 7 - 8     | 11,1 |
| Смотровое стекло            | 4D - 8D | $\frac{1}{4}$ " - 20 UNC  | 4 - 5     | 11,1 |
| Заглушка смотрового стекла  | 2D / 3D | $\frac{1}{4}$ " - 20 UNC  | 14 - 17   | 11,1 |
| Заглушка смотрового стекла  | 2D / 3D | $\frac{5}{16}$ " - 18 UNC | 27 - 30   | 12,7 |
| Маслонасос                  | 2D - 8D | $\frac{5}{16}$ " - 18 UNC | 35 - 39   | 12,7 |
| Магнитная заглушка          | 2D / 3D | $\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF | 22 - 25   | 12,7 |
| Магнитная заглушка          | 4D - 8D | 1" - 16 UNC               | 136 - 203 | 25,4 |
| Головка цилиндров           | 2D      | $\frac{3}{8}$ " - 16 UNC  | 55 - 60   | 14,2 |
| Головка цилиндров           | 3D - 8D | $\frac{3}{8}$ " - 16 UNC  | 58 - 69   | 14,2 |
| Крышка картера              | 2D      | $\frac{3}{8}$ " - 16 UNC  | 50 - 54   | 14,2 |
| Крышка картера              | 3D - 8D | $\frac{3}{8}$ " - 16 UNC  | 58 - 69   | 14,2 |
| Монтажные болты             | 2D      | $\frac{3}{8}$ " - 16 UNC  | 50 - 54   | 14,2 |
| Монтажные болты             | 3D      | $\frac{3}{8}$ " - 16 UNC  | 58 - 69   | 14,2 |
| Монтажные болты             | 4D - 8D | $\frac{3}{8}$ " - 16 UNC  | 40 - 45   | 14,2 |
| Крышка статора              | 2D      | $\frac{3}{8}$ " - 16 UNC  | 50 - 54   | 14,2 |
| Крышка статора              | 3D      | $\frac{3}{8}$ " - 16 UNC  | 58 - 69   | 14,2 |
| Крышка статора              | 4D - 6D | $\frac{1}{2}$ " - 13 UNC  | 72 - 81   | 19,0 |
| Крышка статора              | 8D      | $\frac{1}{2}$ " - 13 UNC  | 122 - 149 | 19,0 |
| Торцевая крышка             | 2D      | $\frac{3}{8}$ " - 16 UNC  | 50 - 54   | 14,2 |
| Торцевая крышка             | 3D - 8D | $\frac{3}{8}$ " - 16 UNC  | 58 - 69   | 14,2 |
| Клеммные контакты           | 2D - 8D | 10 - 32 UNF               | 3 - 4     | 9,0  |
| Клеммные контакты           | 2D - 8D | $\frac{1}{4}$ " - 28 UNF  | 5 - 6,5   | 11,0 |

## Установка вентилятора

### Дополнительный вентилятор марки 75 Z (D2 – D8)

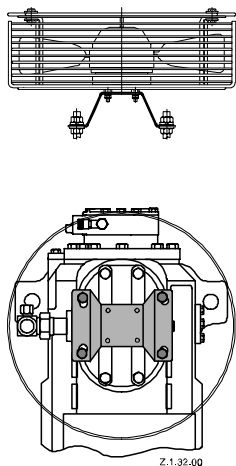


“А”

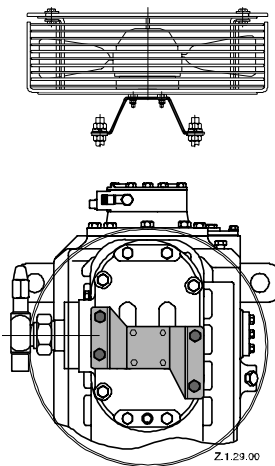


- |                      |                      |                                                       |
|----------------------|----------------------|-------------------------------------------------------|
| 1 гайка (1,2 – 2 Нм) | 4 гайка (40 – 48 Нм) | 7 шпилька                                             |
| 2 шайба              | 5 гроверная шайба    | 8 винты крепления вентилятора                         |
| 3 кронштейн          | 6 шайба              | 9 клеммная коробка (для однофазных электродвигателей) |

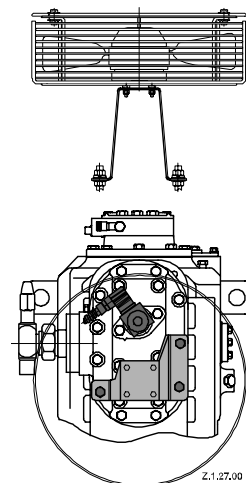
**D2D**



**D3D**

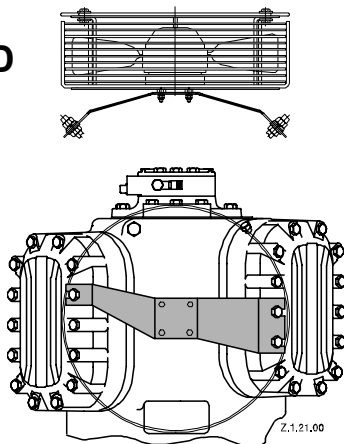


**D3D<sup>1)</sup>**

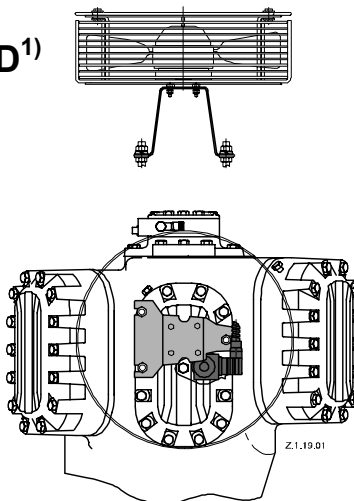


1) с регулировкой производительности

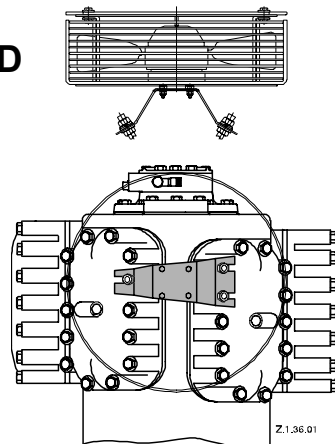
**D4D**



**D6D<sup>1)</sup>**



**D8D**



## Разгруженный пуск

Электродвигатель компрессора с прямым пуском подключается через контактор к сети питающего напряжения. В результате значение пускового тока многократно превышает номинальное значение (максимальный рабочий ток). При подключении электродвигателей большой мощности пусковые токи настолько большие, что приводят к падению напряжения в питающей сети. Компрессоры с такими электродвигателями должны быть оборудованы системой снижения нагрузки для гарантированного пуска даже при падении напряжения питающей сети до 85% от значения, указанного на шилде компрессора.

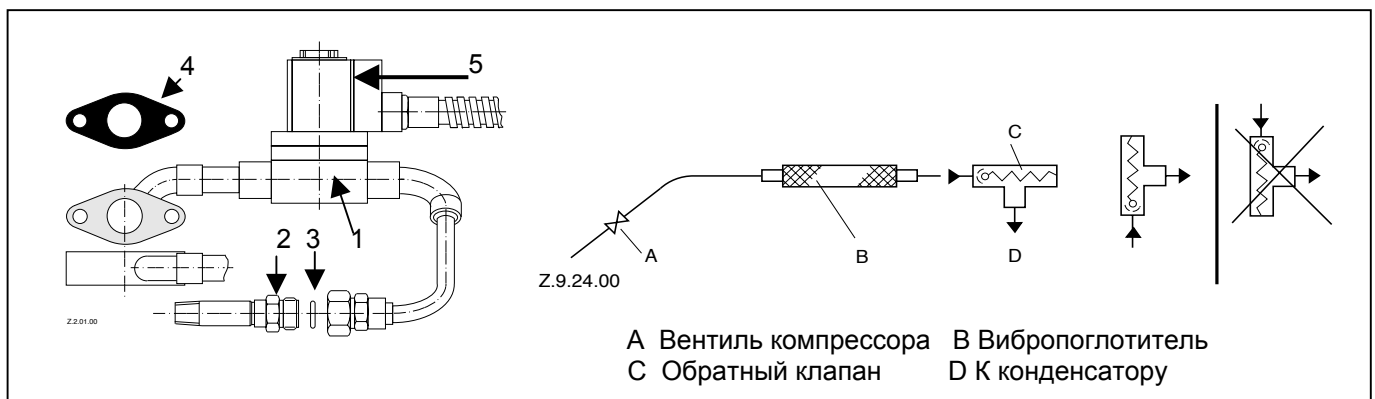
### Компрессоры D2D и D3D

Комплект разгруженного пуска для этих компрессоров состоит из очень короткой байпасной линии, соединяющей сторону нагнетания и всасывания. На байпасной линии монтируется соленоидный клапан (нормально закрыт). При пуске компрессора соленоидный клапан открывается и байпасная линия остается открытой в течении всего процесса пуска. Пары хладагента циркулируют внутри компрессора без увеличения давления и электродвигатель компрессора остается разгруженным. После окончания периода пуска, питание соленоидного клапана отключается по электрической схеме и байпасная линия перекрывается.

На нагнетательной линии необходимо установить обратный клапан для предотвращения миграции жидкого хладагента из конденсатора на всасывание компрессора (см.рис. ниже).

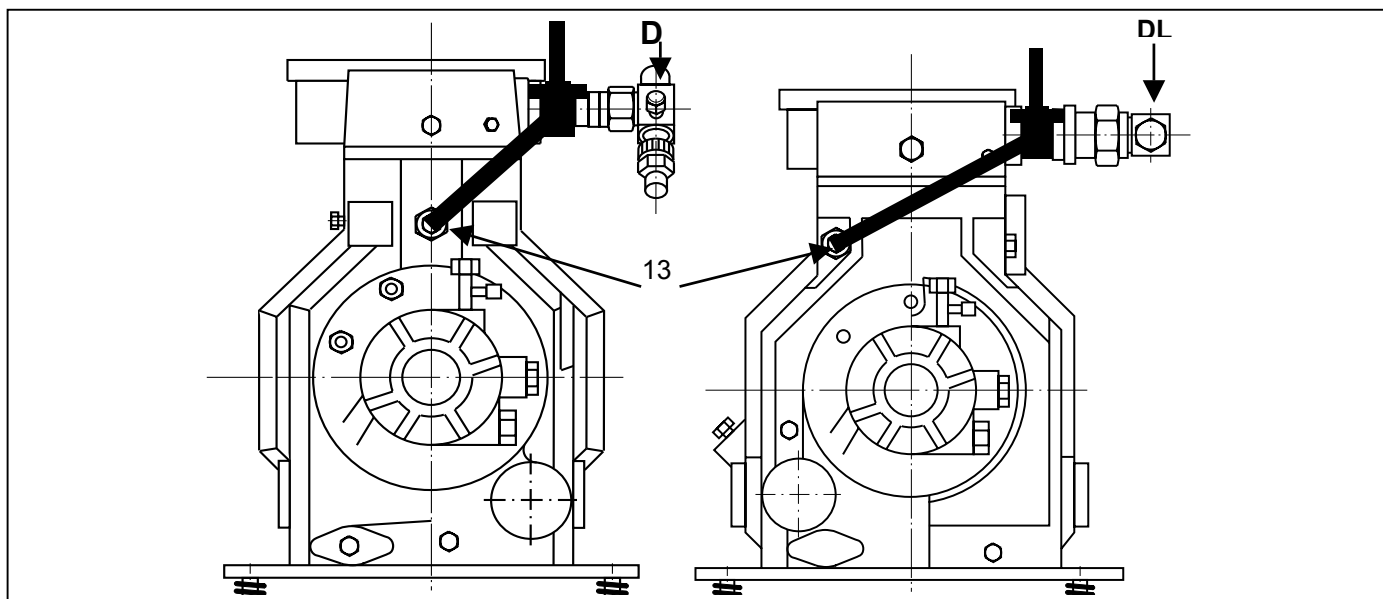
Состав комплекта разгруженного пуска:

- 1 x байпасная линия корпусом соленоидного клапана (1)
- 1 x штуцер Rotalock (2)
- 1 x соединение Rotalock (3)
- 1 x прокладка для фланца на головку цилиндров (4)
- 1 x прокладка для соединения Rotalock (4)
- 1 x катушка соленоидного клапана (5)
- 1 x обратный клапан
- 2 x болты  $1/2"$  13 UNC X 2  $3/4"$



### Установка

Удалите заглушку (см.следующую стр., поз.13) и установите штуцер Rotalock. Снимите нагнетательный вентиль Rotalock (DL) с головки цилиндров, удалите прокладку и очистите поверхность соединения. Установите байпасную линию, используя новые прокладки из комплекта. Установите обратный клапан на нагнетательной линии, как показано на рисунке. Проверьте соединения на утечки. Для более подробной информации смотри таблицу на стр.13.



## Компрессоры D4D – D8D

Если эти компрессоры заказываются с разгруженным пуском, они поставляются со специальными головками цилиндров и регулирующими ventилями. Соленоидный ventиль и катушка устанавливаются на месте.

На заводе комплекты разгруженного пуска устанавливаются так, как показано на стр.21.

Катушки соленоидных ventилей могут иметь различные варианты питающего напряжения ( $\pm 10\%$  пост.ток,  $+10\% - 15\%$  перем.ток):

| Напряжение | 50 Гц | 60 Гц | Пост.ток |
|------------|-------|-------|----------|
| 220В       | X     | X     | -        |
| 110В       | X     | X     | -        |
| 24В        | X     | X     | X        |

Комплект разгруженного пуска:

- 1 x головка цилиндров “U”
- 1 x клапанная доска с прокладками
- 1 x соленоидный ventиль с катушкой(No 705 RA 001)
- 2 x монтажные винты

Комплект на включает прокладку между клапанной доской и корпусом компрессора, ее необходимо заказывать отдельно. Типоразмер прокладки указан на ней.

## Установка

Теоретически разгруженный пуск может быть установлен на любую головку цилиндров, однако размещение ограничено при заказе опций регулирования производительности или охладителя масла. Комплект регулирования производительности может быть установлен только на определенное место. Удалить заглушку и установить прокладку под соленоидный ventиль. Установить обратный клапан на нагнетательной линии так, как показано на рисунке. Обратный клапан необходим для предотвращения миграции жидкого хладагента из конденсатора на всасывание компрессора. Более полную информацию смотрите на стр.13.

## Компрессоры D2D – D8D

### Обратный клапан

Обратный клапан выбирается по таблице на следующей странице и устанавливается так, как показано на рисунке.

Эта таблица позволяет сделать быстрый выбор обратного клапана для работы во всем диапазоне без увеличения шума, вызванного пульсацией газа. Если наблюдается повышенный уровень шума при

нормальной или частичной нагрузке, необходимо проверить соответствие данного обратного клапана имеющимся условиям.

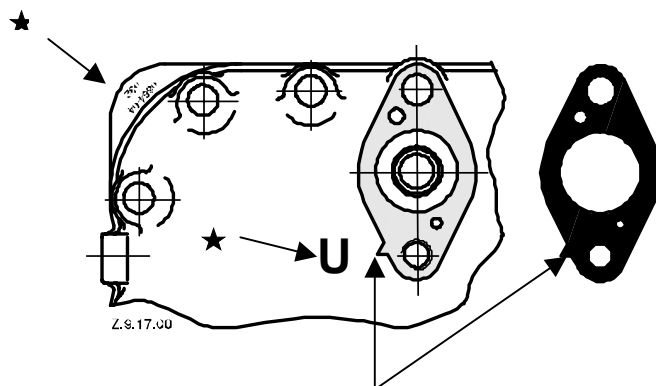
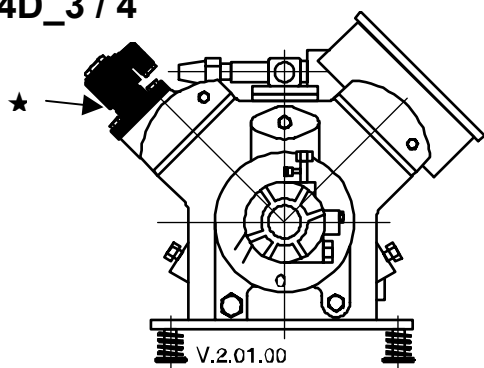
## Установка обратного клапана

Смотри предыдущую страницу.

| Компрессор       | Обратный клапан          | Компрессор 1)       | Обратный клапан               |
|------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------------|
| D2D              | NRV 22S $\varnothing 22$ | D22D                | 2 X NRVH 22S $\varnothing 22$ |
| D3DA - 500 / 50X | NRV 22S $\varnothing 22$ | D33DA - 1000 / 100X | 2 X NRVH 22S $\varnothing 22$ |
| D3D              | NRV 28S $\varnothing 28$ | D33D                | 2 X NRVH 28S $\varnothing 28$ |
| D4D              | NRV 22S $\varnothing 22$ | D44D                | 2 X NRVH 22S $\varnothing 22$ |
| D4DJ             | NRV 28S $\varnothing 28$ | D44DJ               | 2 X NRVH 28S $\varnothing 28$ |
| D6DL / T         | NRV 22S $\varnothing 22$ | D66DL / T           | 2 X NRVH 22S $\varnothing 22$ |
| D6DH / J         | NRV 28S $\varnothing 28$ | D66DH               | 2 X NRVH 28S $\varnothing 28$ |
| D8DL             | NRV 28S $\varnothing 28$ | D88DL               | 2 X NRVH 28S $\varnothing 28$ |
| D8DT             | NRV 28S $\varnothing 28$ | D88DT               | 2 X NRVH 28S $\varnothing 28$ |
| D8DH             | NRV 35S $\varnothing 42$ | D88DH               | 2 X NRVH 35S $\varnothing 22$ |
| D8DJ             | NRV 35S $\varnothing 42$ | D88DJ               | 2 X NRVH 35S $\varnothing 28$ |

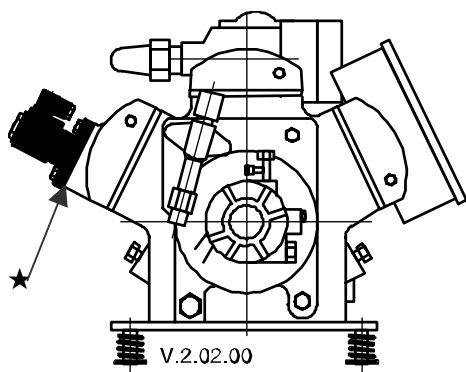
1) также и для параллельной работы

**D4D\_3 / 4**

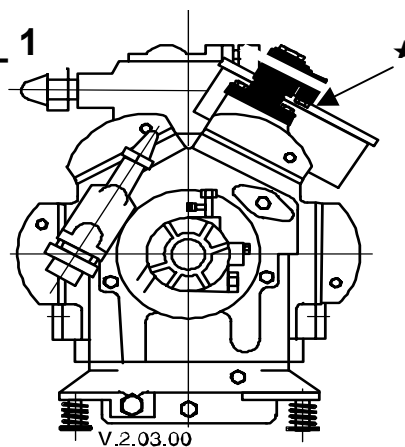


★ “U” для разгруженного пуска !

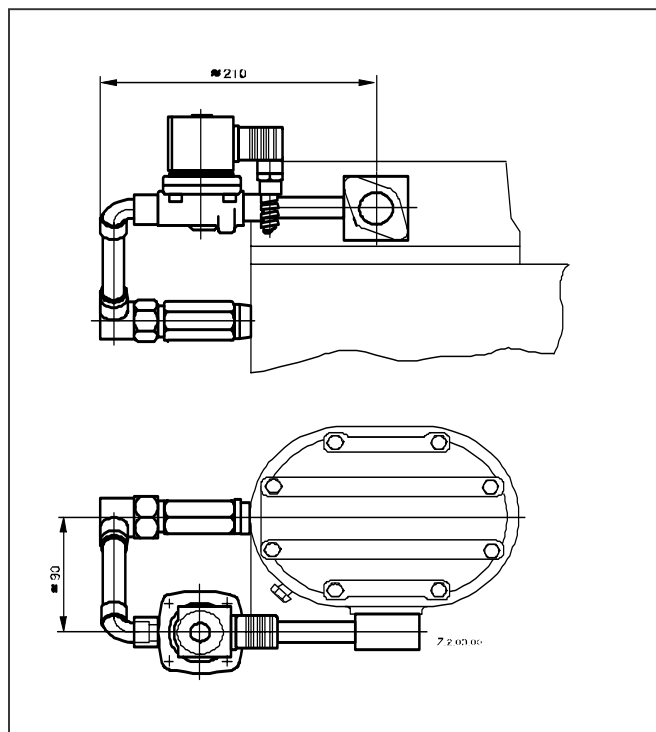
**D6D\_3 / 4**



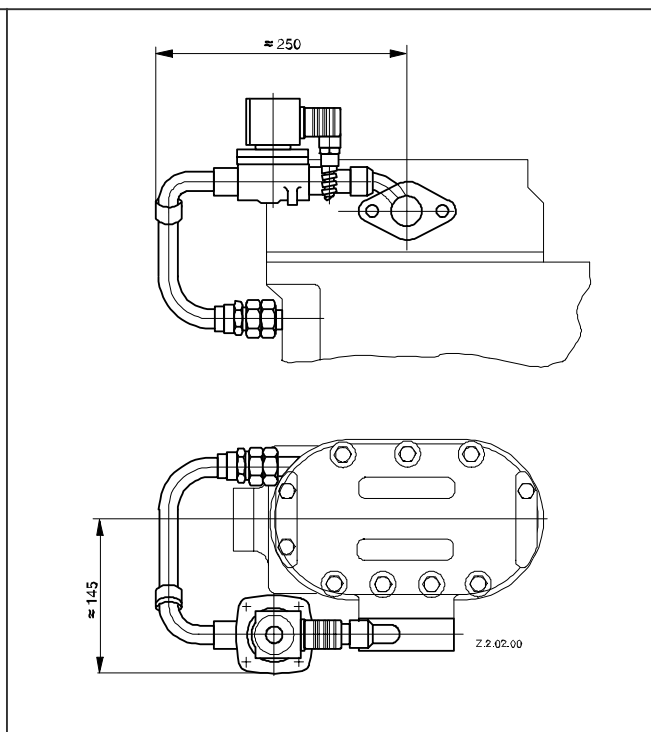
**D8D\_1**



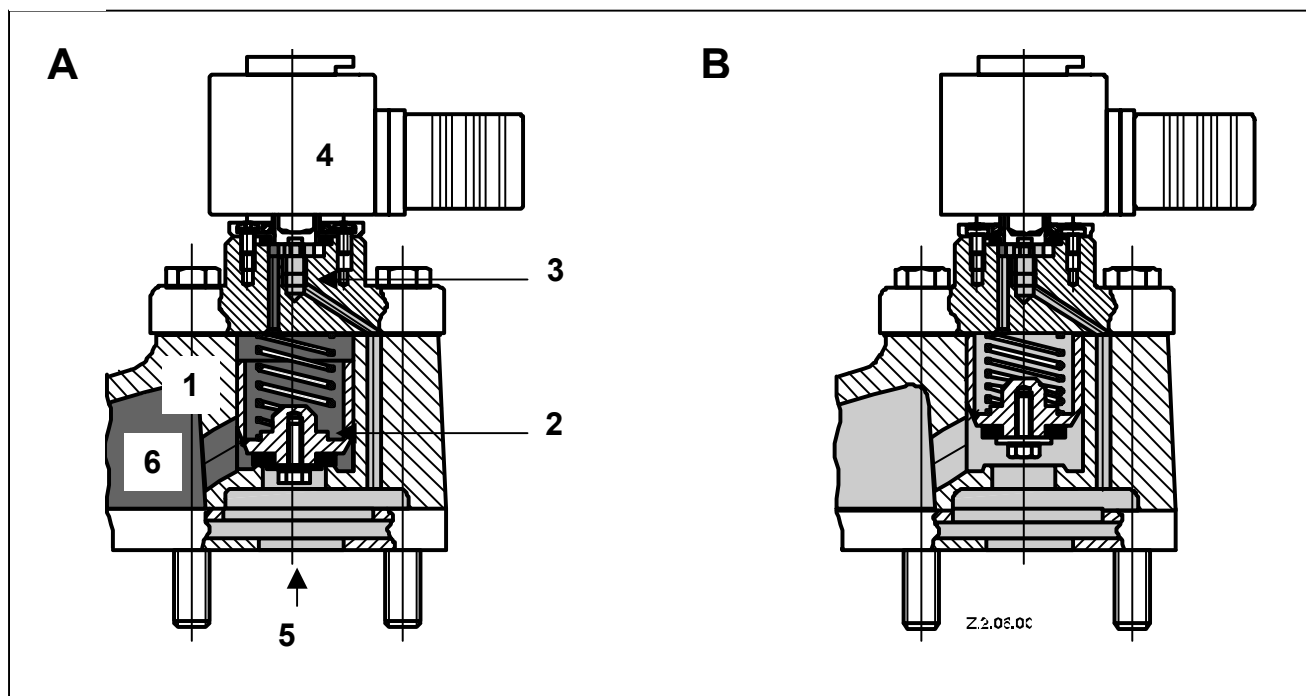
## D2D



## D3D



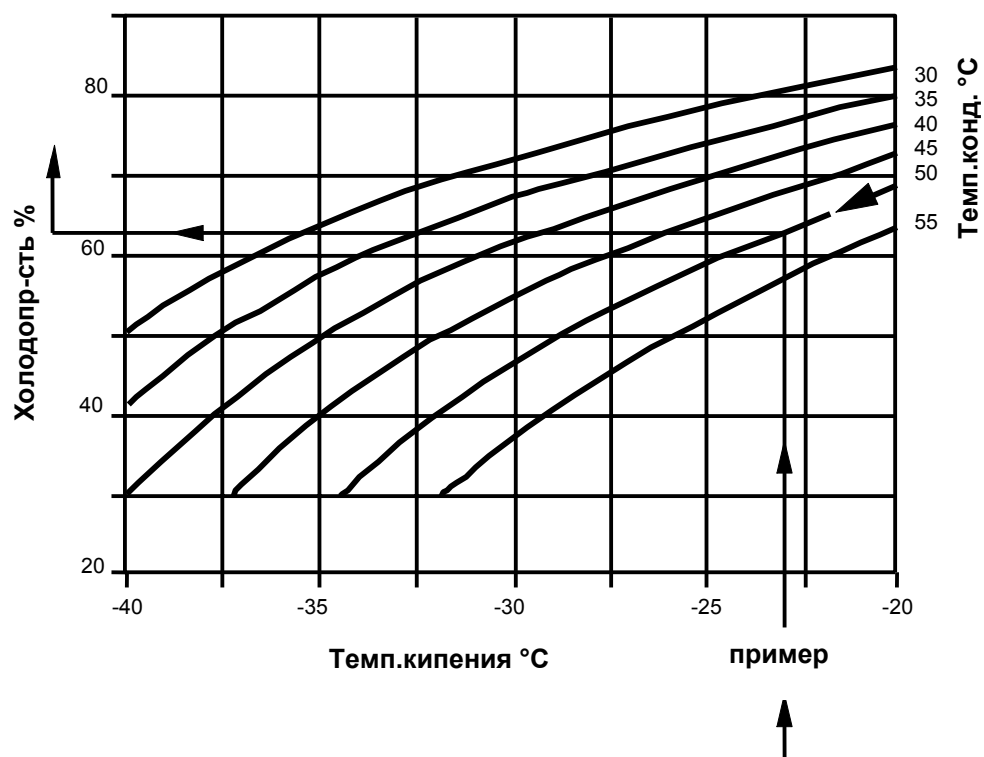
## D4D\*, D6D\*, D8D\*



A нормальная работа  
B разгруженный пуск

1 спец.головка цилиндров  
2 пружина регул.вентил  
3 солен.вентиль

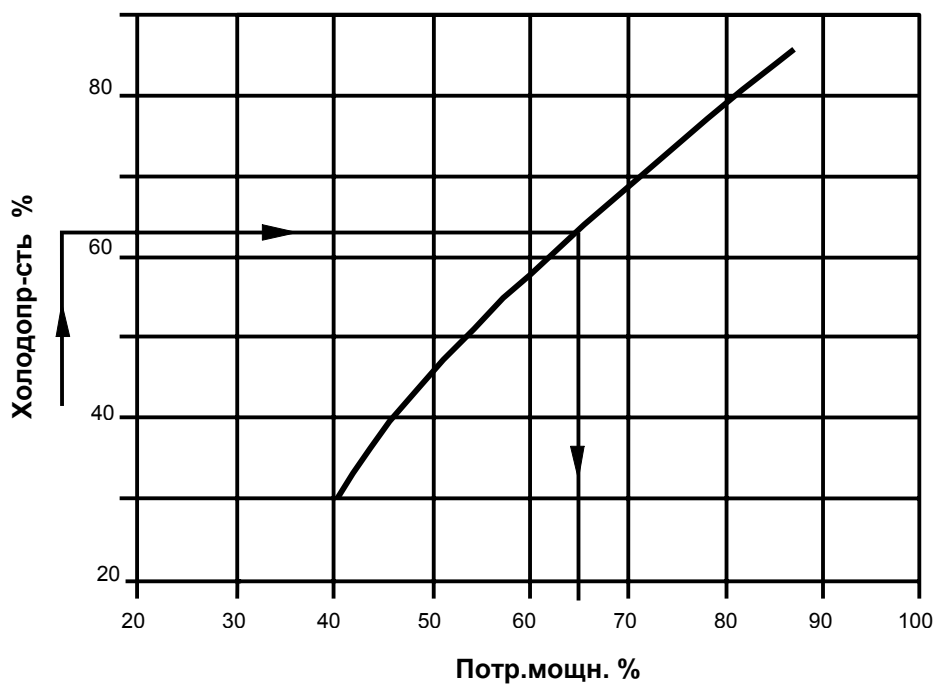
4 катушка солен.вентил  
5 всасывание  
6 нагнетание

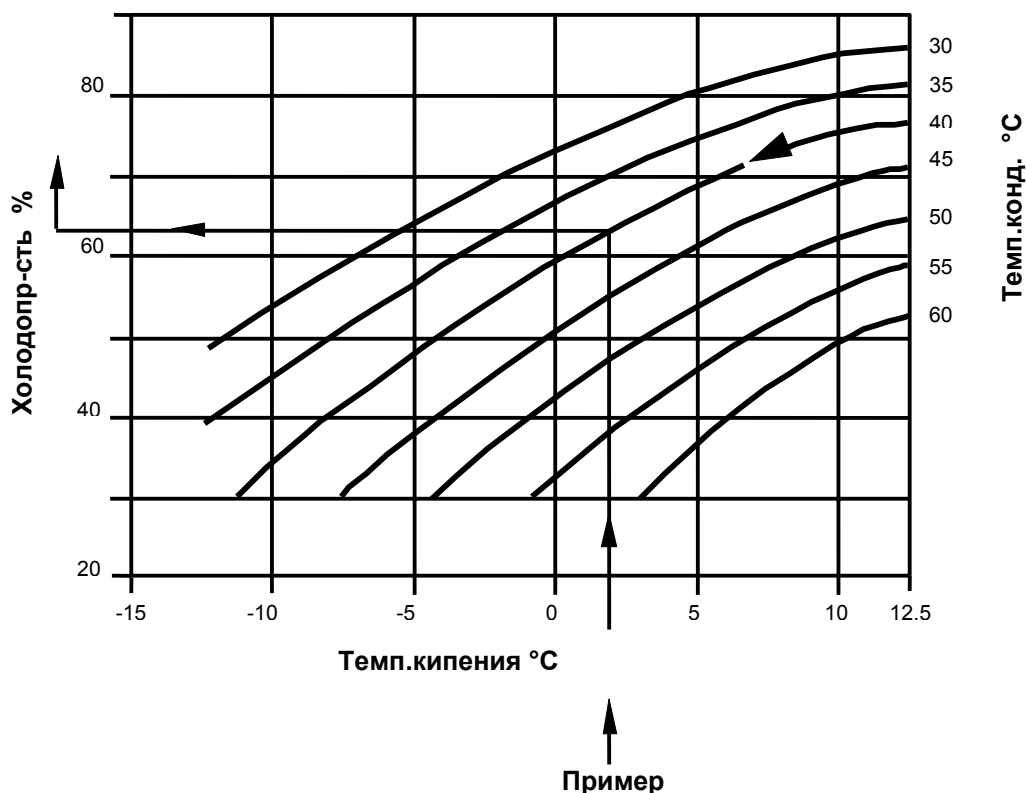


Регулировка производительности Moduload **D3D**

част.нагрузка **R22 HM**

**Диаграмма 5**





## Регулировка производительности D4D – D8D

### Компрессоры D4D, D6D и D8D

Принцип регулировки производительности у компрессоров D4D, D6D и D8D – блокирование всасывания для двух или более цилиндров. Этот метод требует применения специальных крышек головки цилиндров, регулирующих клапанов с катушками и специальных клапанных досок Discus. Эти компоненты могут быть установлены на заводе или поставлены отдельно.

#### Нормальная работа (полная нагрузка)

Если **нет** питания на катушку соленоидного клапана, камера за регулирующим поршнем находится под давлением всасывания и поршень находится в верхнем положении под воздействием пружины. Компрессор прокачивает газ через все цилиндры и работает с полной производительностью.

#### Регулировка производительности (частичная нагрузка)

При **подаче** питания на соленоидную катушку, поршень под действием газа с нагнетания опускается и перекрывает всасывание в цилиндры. Компрессор работает с частичной производительностью.

Питание катушки соленоидного клапана:

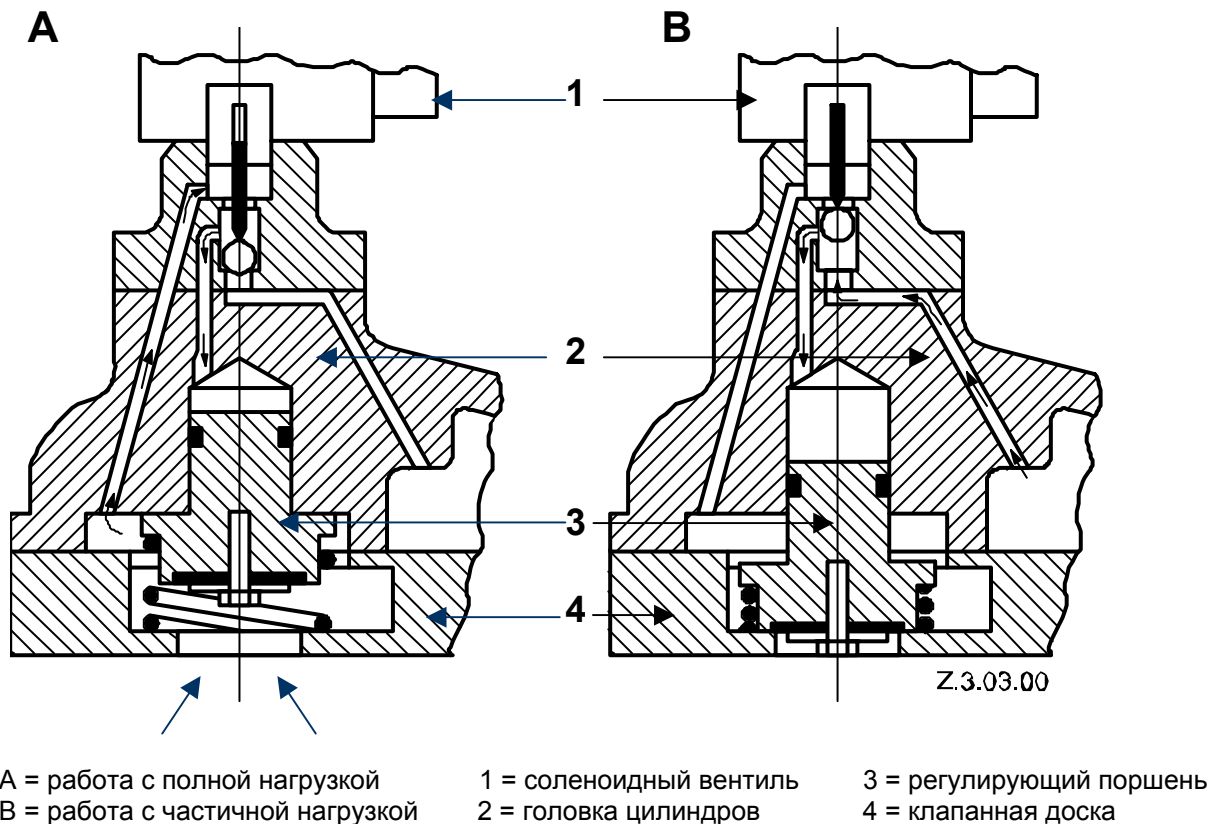
24 В D.C.

24 В / 1~ / 50 Гц

120 В / 1~ / 50 / 60 Гц

208-240 В / 1~ / 50 / 60 Гц

класс защиты: IP 55 (в соответствии с IEC 34)



### Прокладки головки цилиндров с регулировкой производительности для 4, 6 и 8 цилиндровых компрессоров

Все головки цилиндров с регулировкой производительности для 4, 6 и 8 цилиндровых компрессоров поставляются с прокладкой, закрывающей отверстие клапана регулировки производительности. В этом случае, если не установлен соленоидный клапан, компрессор может работать с полной производительностью. Для установки комплекта регулировки производительности необходимо удалить старую прокладку и фланец-заглушку, поставить новую прокладку и соленоидный клапан с катушкой.

Это действительно для компрессоров, произведенных на заводе в г.Велькенрадт, Бельгия начиная с 17 августа 1999 года.

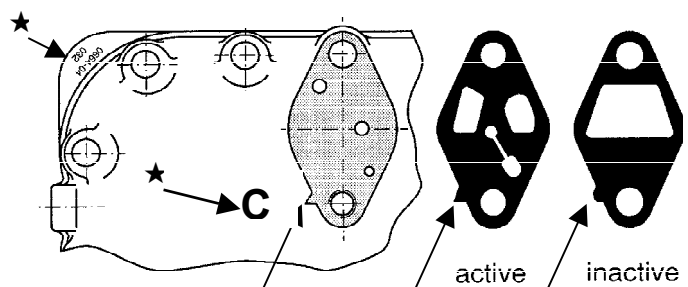
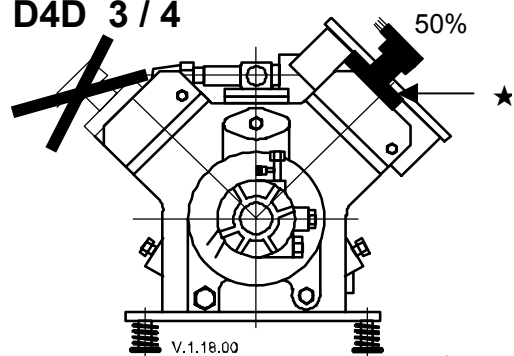
Комплект для установки:

- 1 x головка цилиндров "C"
- 1 x клапанная доска с комплектом прокладок
- 1 x соленоидный клапан
- 2 x крепежные винты

Комплект регулировки производительности должен устанавливаться в следующем положении:

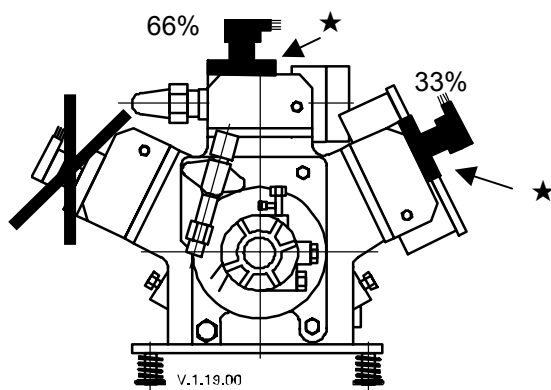
- |     |               |                                                             |
|-----|---------------|-------------------------------------------------------------|
| D4D | 50%           | со стороны клеммной коробки                                 |
| D6D | 1 ступень 33% | со стороны клеммной коробки                                 |
| D6D | 2 ступень 66% | верхняя головка цилиндров                                   |
| D8D | 1 ступень 25% | нижняя головка цилиндров со стороны клеммной коробки        |
| D8D | 2 ступень 50% | нижняя головка цилиндров со стороны нагнетательного клапана |

**D4D 3 / 4**

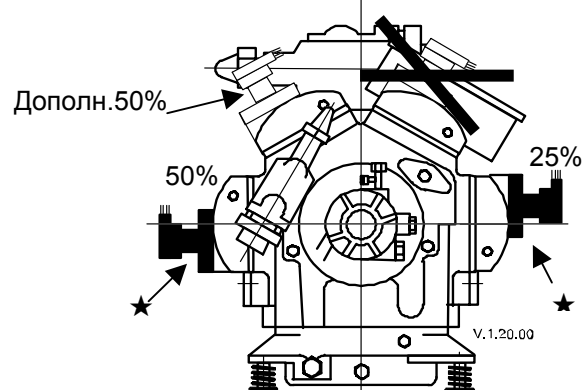


★ написано "C" для рег.произв.

**D6D 3 / 4**



**D8D 1**



## Выбор регулирования производительности

| компрессор | Колич.цилиндров с<br>рег.производит-сти | Степень<br>регуливовки |     |     | % холодопр-сти / % потр.мощности<br>от номинала |       |       |   |       |       |       |   | № диаграммы   |
|------------|-----------------------------------------|------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------|-------|-------|---|-------|-------|-------|---|---------------|
|            |                                         | 0                      | 1   | 2   | рабочий диапазон                                |       |       |   |       |       |       |   |               |
|            |                                         |                        |     |     | НН                                              | Н     | М     | Л | НН    | Н     | М     | Л |               |
| D4DA-100X  | 2                                       | 100%                   | 50% |     |                                                 | 51    | 52    |   |       | 53    | 59    |   | 8             |
| D4DH-150X  | 2                                       | 100%                   | 50% |     |                                                 | 51    | 52    |   |       | 53    | 59    |   | 8             |
| D4DA-200X  | 2                                       | 100%                   | 50% |     | 51                                              |       |       |   | 53    |       |       |   | 9             |
| D4DJ-200X  | 2                                       | 100%                   | 50% |     |                                                 | 51    | 52    |   |       | 53    | 59    |   | 8             |
| D4DH-250X  | 2                                       | 100%                   | 50% |     | 51                                              |       |       |   | 53    |       |       |   | 9             |
| D4DJ-300X  | 2                                       | 100%                   | 50% |     | 51                                              |       |       |   | 53    |       |       |   | 9             |
| D6DH-200X  | 2 / 4                                   | 100%                   | 66% | 33% |                                                 | 67/34 | 68/34 |   |       | 68/36 | 70/41 |   | 8             |
| D6DJ-300X  | 2 / 4                                   | 100%                   | 66% | 33% |                                                 | 67/34 | 68/34 |   |       | 68/36 | 70/41 |   | 8             |
| D6DH-350X  | 2 / 4                                   | 100%                   | 66% | 33% | 67/34                                           |       |       |   | 68/36 |       |       |   | 9             |
| D6DJ-400X  | 2 / 4                                   | 100%                   | 66% | 33% | 67/34                                           |       |       |   | 68/36 |       |       |   | 9             |
| D8DH-500X  | 2 / 4                                   | 100%                   | 75% | 50% | 75/51                                           | 75/51 | 75/52 |   | 77/53 | 77/53 | 78/59 |   | 8(НМ) /10(НН) |
| D8DJ-600X  | 2 / 4                                   | 100%                   | 75% | 50% | 75/51                                           | 75/51 | 75/52 |   | 77/53 | 77/53 | 78/59 |   | 8(НМ) /10(НН) |

Ограничения по рабочему диапазону смотрите таблицы и диаграммы.

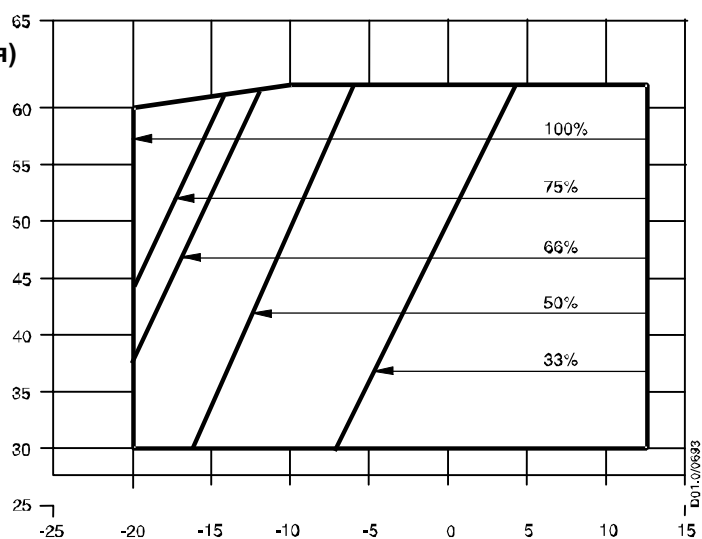
НН = тепловые насосы

Н = высокие температуры кипения

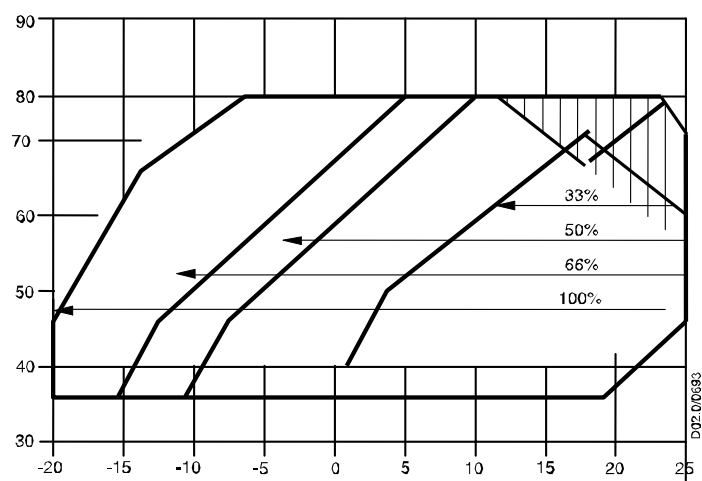
М = средние температуры кипения

Л = низкие температуры кипения

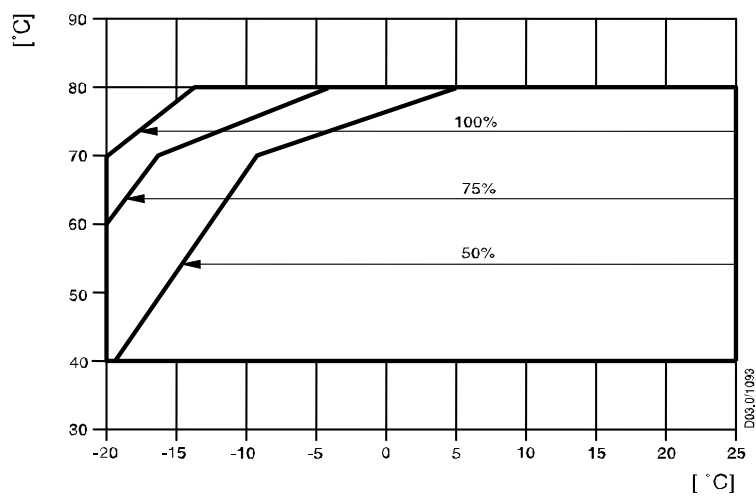
**Диаграмма 8**  
(темп.конденсации/ темп.кипения)  
Темп.всас.газа 25°C



**Диаграмма 9 (темп.конденсации/ темп.кипения)**  
Прегрев 20 К



**Диаграмма10 (темп.конденсации/ темп.кипения)**  
Перегрев20 К



**Выбор регулировки производительности**

| Компрессор | Колич.цилиндров с регулировкой производит-сти | Ступени регулировки |     |     | % холодопр-сти / % потр.мощности от номинала |       | № диаграммы |
|------------|-----------------------------------------------|---------------------|-----|-----|----------------------------------------------|-------|-------------|
|            |                                               | 0                   | 1   | 2   | рабочий диапазон                             |       |             |
|            |                                               |                     |     |     | Н                                            | Н     | 11          |
| D4DA-2000  | 2                                             | 100%                | 50% |     | 51                                           | 53    |             |
| D4DH-2500  | 2                                             | 100%                | 50% |     | 51                                           | 53    |             |
| D4DJ-3000  | 2                                             | 100%                | 50% |     | 51                                           | 53    |             |
| D6DH-3500  | 2 / 4                                         | 100%                | 66% | 33% | 67/34                                        | 68/34 |             |
| D6DJ-4000  | 2 / 4                                         | 100%                | 66% | 33% | 67/34                                        | 68/34 |             |
| D8DH-5000  | 2 / 4                                         | 100%                | 75% | 50% | 76/52                                        | 80/58 | 12          |
| D8DJ-6000  | 2 / 4                                         | 100%                | 75% | 50% | 76/52                                        | 79/57 |             |

Ограничения рабочего диапазона смотрите на диаграммах

Н =высокие температуры кипения

Диаграмма 11 (температура конденсации/ температура кипения)

Температура всасываемого газа 25°C

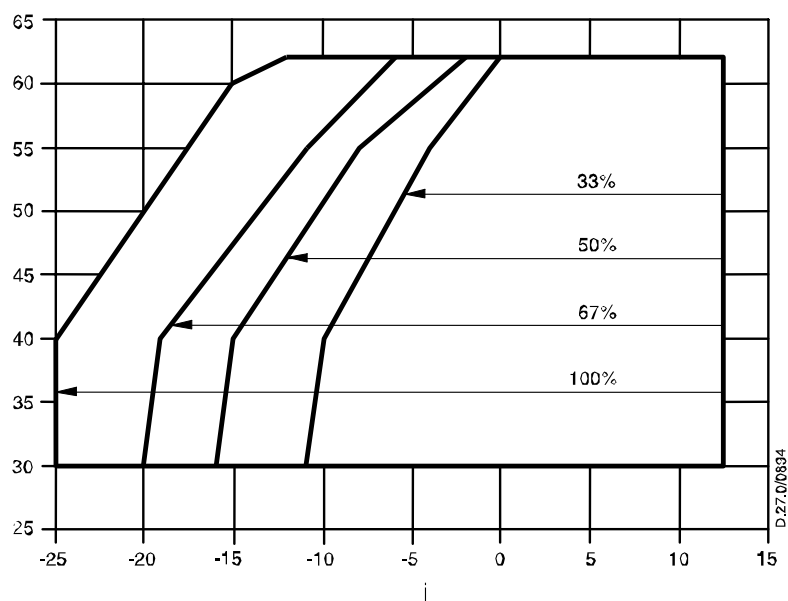
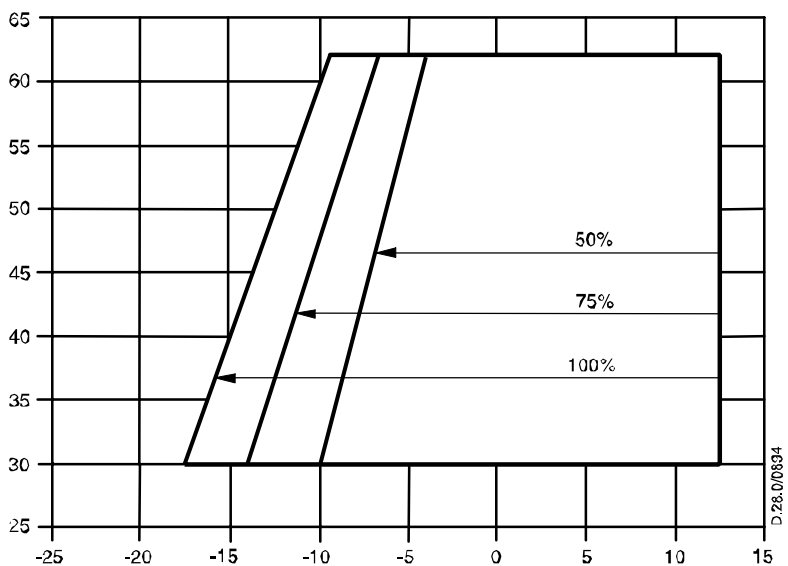


Диаграмма 12 (температура конденсации/ температура кипения)

Температура всасываемого газа 25°C



## Выбор регулировки производительности

| Компрессор | Колич.цилиндров с<br>регулировкой<br>производительности | Ступени<br>регулирования |     |     | % холодопр-сти/ % потр.мощности<br>от номинала |       |       |   |   |       |       |    | № диаграммы |
|------------|---------------------------------------------------------|--------------------------|-----|-----|------------------------------------------------|-------|-------|---|---|-------|-------|----|-------------|
|            |                                                         |                          |     |     |                                                |       |       |   |   |       |       |    |             |
|            |                                                         | 0                        | 1   | 2   | рабочий диапазон                               |       |       |   |   |       |       |    |             |
| НН         | Н                                                       |                          |     |     | М                                              | Л     | НН    | Н | М | Л     |       |    |             |
| D4DF-100X  | 2                                                       | 100%                     | 50% |     |                                                |       | 52    |   |   |       | 59    | 13 |             |
| D4DL-150X  | 2                                                       | 100%                     | 50% |     |                                                |       | 52    |   |   |       | 59    | 13 |             |
| D4DA-200X  | 2                                                       | 100%                     | 50% |     |                                                | 51    | 52    |   |   | 53    | 59    | 15 |             |
| D4DT-220X  | 2                                                       | 100%                     | 50% |     |                                                |       | 52    |   |   |       | 59    | 13 |             |
| D4DH-250X  | 2                                                       | 100%                     | 50% |     |                                                | 51    | 52    |   |   | 53    | 59    | 15 |             |
| D4DJ-300X  | 2                                                       | 100%                     | 50% |     |                                                | 51    | 52    |   |   | 53    | 59    | 15 |             |
| D6DL-270X  | 2                                                       | 100%                     | 66% |     |                                                |       | 68    |   |   |       | 70    | 13 |             |
| D6DT-300X  | 2                                                       | 100%                     | 66% |     |                                                |       | 68    |   |   |       | 70    | 13 |             |
| D6DH-350X  | 2 / 4                                                   | 100%                     | 66% | 33% |                                                | 67/34 | 68/34 |   |   | 68/36 | 70/41 | 16 |             |
| D6DJ-400X  | 2 / 4                                                   | 100%                     | 66% | 33% |                                                | 67/34 | 68/34 |   |   | 68/36 | 70/41 | 16 |             |
| D8DL-370X  | 2                                                       | 100%                     | 75% |     |                                                |       | 77    |   |   |       | 78    | 14 |             |
| D8DT-450X  | 2                                                       | 100%                     | 75% |     |                                                |       | 77    |   |   |       | 78    | 14 |             |
| D8DH-500X  | 2 / 4                                                   | 100%                     | 75% | 50% |                                                | 76/52 | 76/52 |   |   | 79/56 | 80/58 | 17 |             |
| D8DJ-600X  | 2 / 4                                                   | 100%                     | 75% | 50% |                                                | 76/53 | 76/53 |   |   | 79/56 | 80/58 | 17 |             |

Ограничения рабочего диапазона смотри по диаграммам

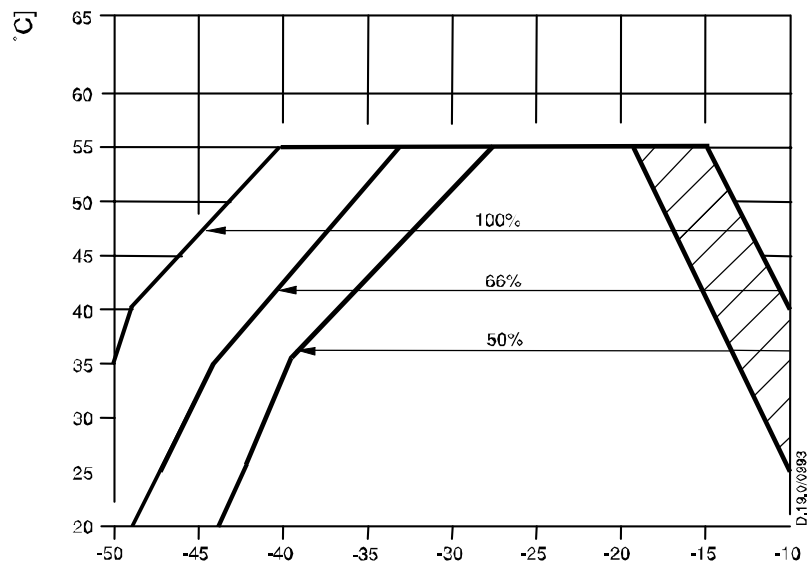
НН = тепловые насосы

Н = высокие температуры кипения

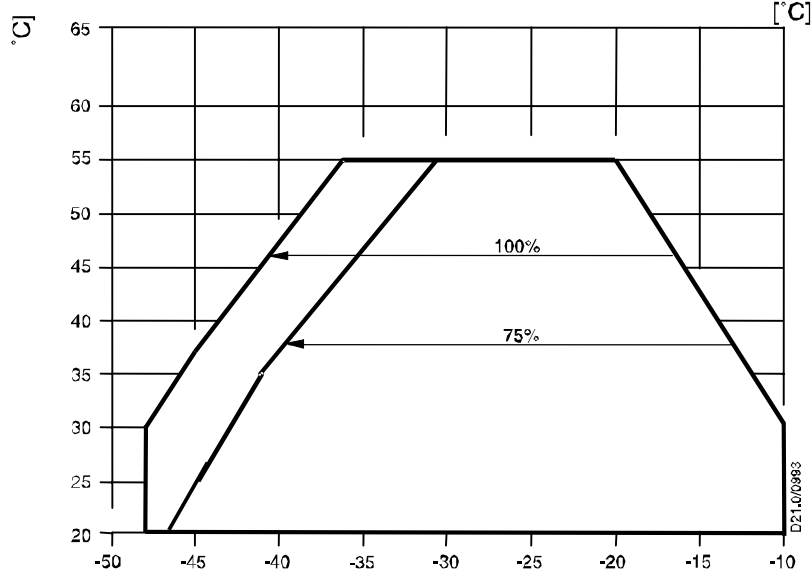
М = средние температуры кипения

Л = низкие температуры кипения

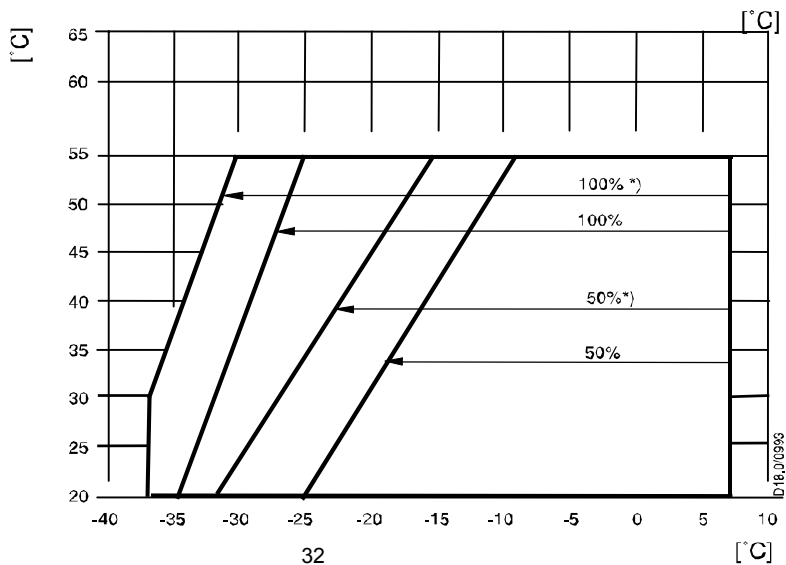
**Диаграмма 13**  
(темп.конденсации/ темп.кипения)  
Темп.всас.газа 25°C



**Диаграмма 14**  
(темп.конденсации/темп.кипения)  
Темп.всас.газа 25°C

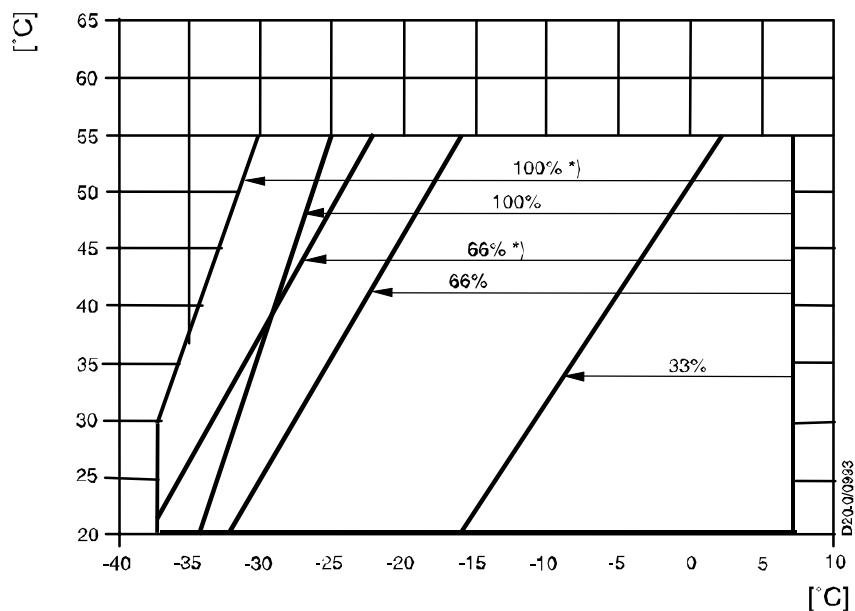


**Диаграмма 15**  
(темп.конденсации/темп.кипения)  
Темп.всас.газа 25°C



**Диаграмма 16 (темп.конденсации / темп.кипения)**

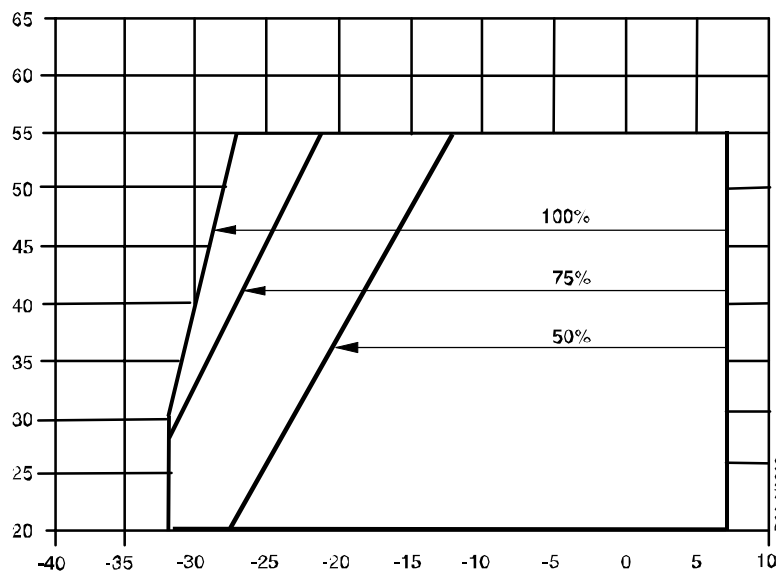
Темп.всас.газа 25°C. Снижение до 33% от номинала со стандартным вентилятором невозможно



1) работа только с дополнительным вентилятором

**Диаграмма 17 (темп.конденсации/ темп.кипения)**

Темп.всас.газа 25°C



**Выбор регулировки производительности**

(ср. точка)

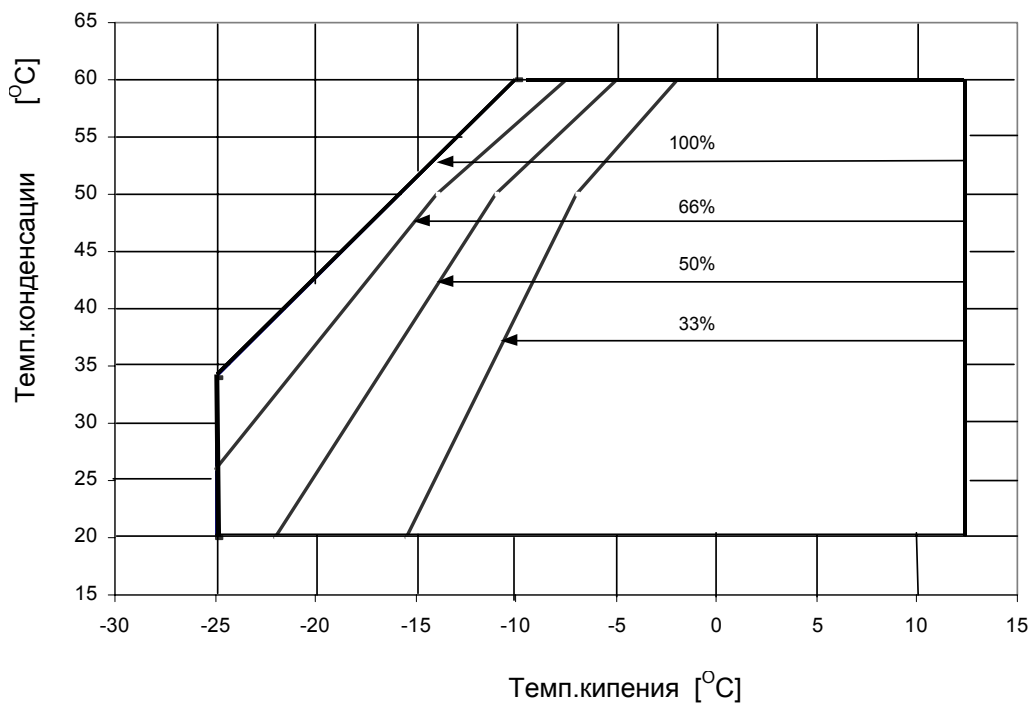
| Компрессор | Колич.цилиндров с<br>рег.произв-сти | Ступени рег.<br>произв-сти |     |     | % холодопр-сти / % потр.мощности<br>от номинала |       | №<br>диаграммы |
|------------|-------------------------------------|----------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------|-------|----------------|
|            |                                     | 0                          | 1   | 2   | рабочий диапазон                                |       |                |
|            |                                     |                            |     |     | Н                                               | Н     |                |
| D4DA-200X  | 2                                   | 100%                       | 50% |     | 51                                              | 53    | 18             |
| D4DH-250X  | 2                                   | 100%                       | 50% |     | 51                                              | 53    |                |
| D4DJ-300X  | 2                                   | 100%                       | 50% |     | 51                                              | 53    |                |
| D6DH-350X  | 2 / 4                               | 100%                       | 66% | 33% | 67/34                                           | 68/34 |                |
| D6DJ-400X  | 2 / 4                               | 100%                       | 66% | 33% | 67/34                                           | 68/34 |                |
| D8DH-500X  | 2 / 4                               | 100%                       | 75% | 50% | 76/52                                           | 80/58 | 19             |
| D8DJ-600X  | 2 / 4                               | 100%                       | 75% | 50% | 76/53                                           | 79/57 |                |

Ограничения рабочего диапазона смотри по диаграммам

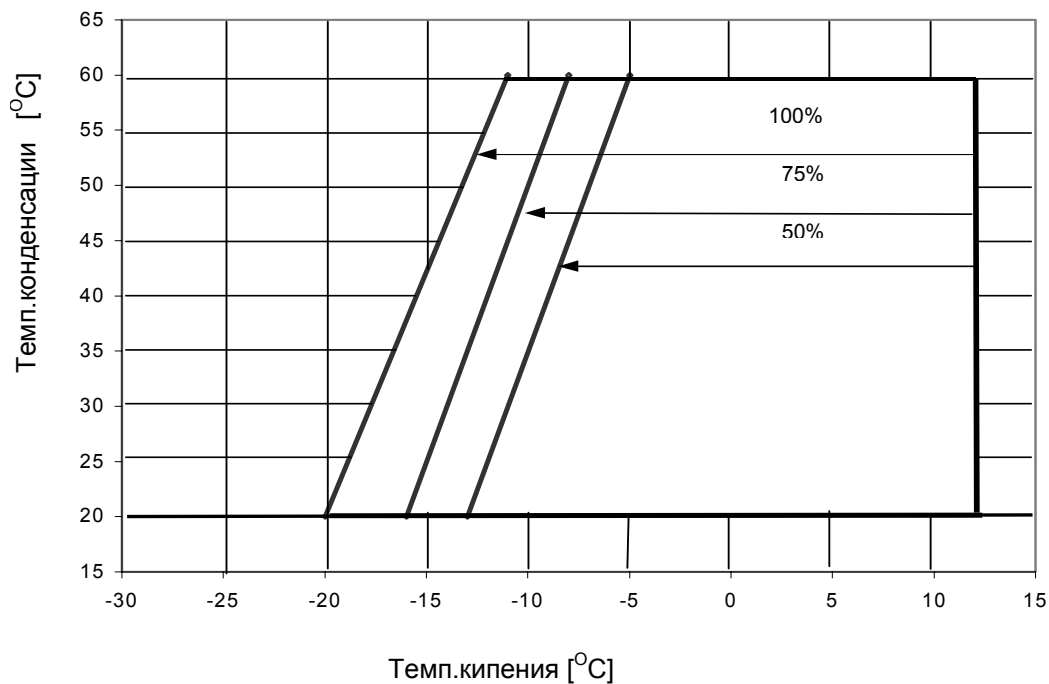
Н = высокие температуры кипения

**Диаграмма 18 D4D – D6D**

Темп.всас.газа 25° C

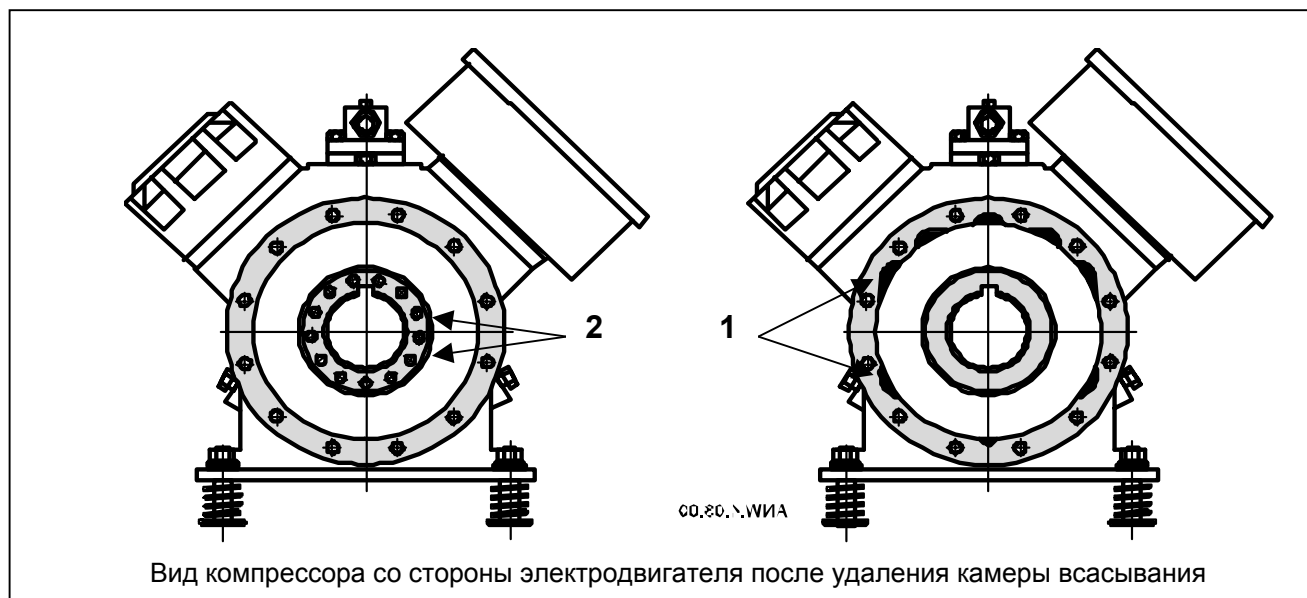
**Диаграмма 19 - D8D**

Темп.всас.газа 25° C



## Компрессоры TWIN D44D - D66D

В предыдущей версии компрессоров всасываемый газ проходил через полости в роторе (2). Сегодня компрессоры D4D и D6D изготавливаются со специальными полостями в корпусе компрессора. Всасываемый газ проходит по ним вокруг статора (1). Это позволило нам снизить потери и увеличить эффективность компрессоров.



**Компрессоры TWIN с новыми корпусами могут работать только с новой камерой всасывания.**

**При замене компрессора необходимо проверить серийный номер компрессора, так как может понадобиться замена камеры всасывания. Предлагаются комплекты для замены.**

### Новая камера всасывания

Представленная ниже таблица поможет идентифицировать новый и старый корпуса камеры всасывания. Представленные порядковые номера **нельзя** использовать для размещения заказов

| Компрессор TWIN  | № старой камеры | № новой камеры |
|------------------|-----------------|----------------|
| D44DF - 2000     | 019-0042-99     | 019-0050-99    |
| D44DH - 3000     |                 |                |
| D44DA - 2000     |                 |                |
| D44DA - 4000     |                 |                |
| D44DL - 3000     | 019-0004-99     | 019-0049-99    |
| D44DH - 5000     |                 |                |
| D44DJ - 4000     |                 |                |
| D44DJ - 6000     |                 |                |
| D66D . - . . . . |                 |                |

## Подогреватель картера

Все компрессоры серии Standard оснащены камерой или гильзой для установки подогревателя картера. Масло, находящееся в картере, поглощает некоторое количество хладагента, которое зависит от температуры и давления. Когда компрессор выключен, количество поглощаемого хладагента может быть таким большим, что уровень масла в картере визуально серьезно поднимается. При пуске компрессора давление в картере снижается и масло вспенивается из-за испаряющегося хладагента. В цилиндры попадает пена, поэтому возникает опасность гидроудара, а также возникает избыточный унос масла в систему.

Поглощение маслом хладагента возрастает при следующих условиях:

- компрессор расположен так, что является самой холодной частью системы. Когда система не работает, это может привести к конденсации хладагента в месте, где температура минимальна, т.е. в компрессоре;
- не был установлен прибор, обеспечивающий низкое давление на всасывании (например цикл откачки), поэтому сторона низкого давления при стоянке находилась под воздействием высокого давления.

Количество растворенного масла в хладагенте снижается, если температуру в картере повысить или понизить давление на всасывании. Это является причиной установки подогревателей картера. Целью работы подогревателя картера является поддержание температуры масла в картере на уровне, более высоком по сравнению с самой холодной точкой системы при стоянке компрессора. Теплоотдача рассчитана таким образом, чтобы предотвратить перегрев масла. Однако при низкой окружающей температуре работающих подогревателей недостаточно, чтобы предотвратить растворение хладагента в масле, поэтому в таких случаях необходимо произвести откачку.

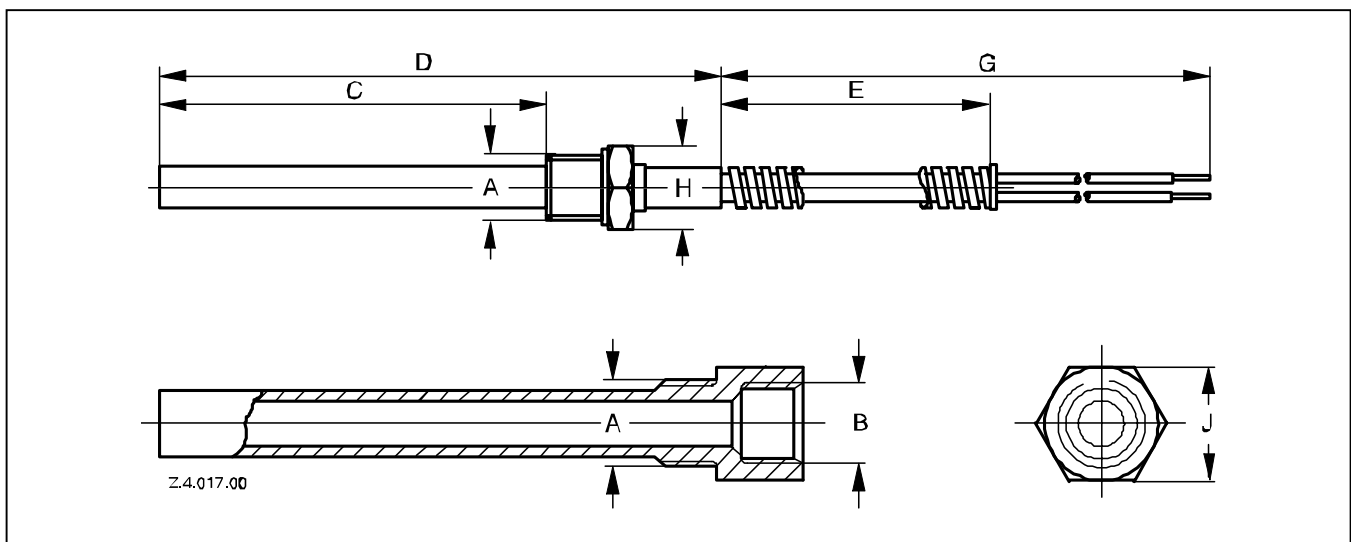
Подогреватель помогает предотвратить гидроудар, возникающий из-за пенообразования при выбросе в систему значительного количества масла при пуске компрессора. Однако проблемы, возникающие в результате неправильного проектирования линии всасывания, не могут быть решены с помощью одного только подогревателя картера.

На стр.14,15,16 показано расположение подогревателя картера для каждого конкретного компрессора "Discus".

Компрессоры D2D и D3D оборудуются гильзой для установки подогревателя мощностью 70Вт, компрессоры D4D и D6D – 100Вт. Компрессоры D6DJ, D6DT и D8D имеют дополнительное отверстие для крепления подогревателя 200Вт в увеличенном картере.

Пространство между подогревателем и гильзой заполняется специальной теплоотводящей пастой. Это позволяет быстро и просто заменить подогреватель картера без вскрытия холодильного контура.

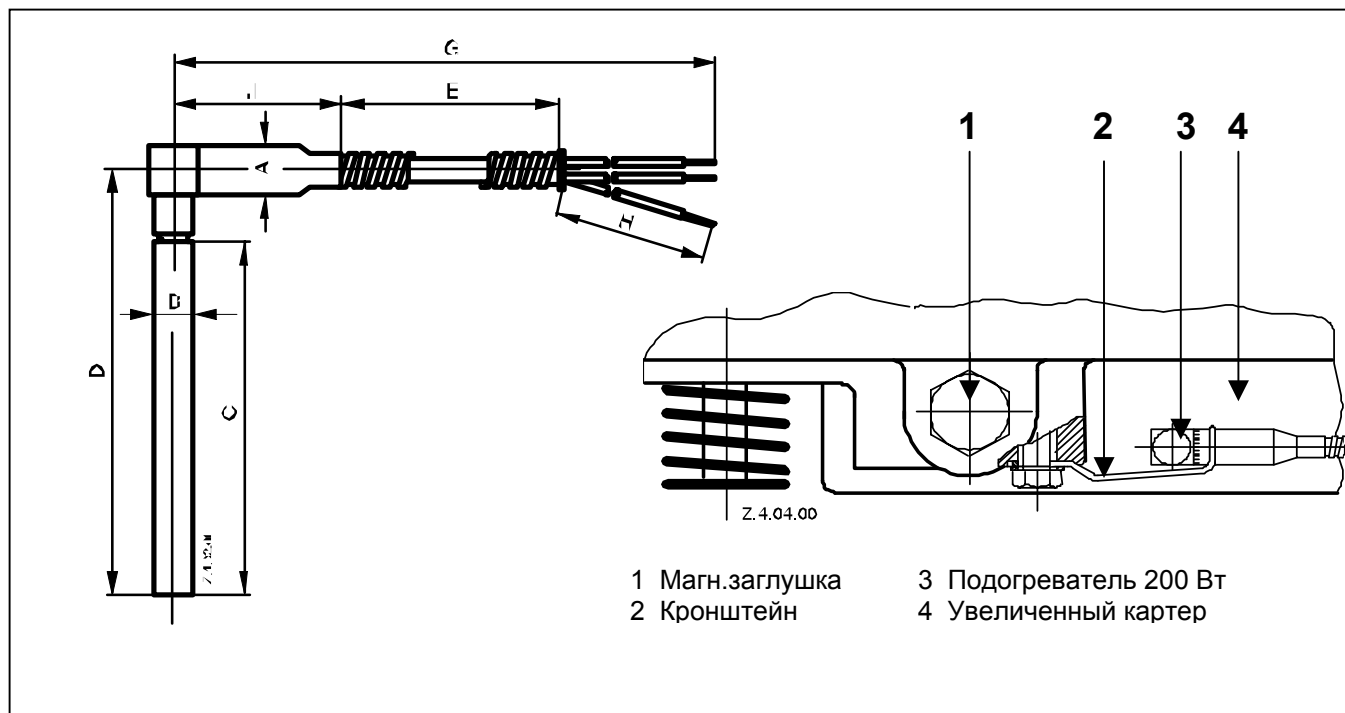
Подогреватель картера 70 Вт/ 100 Вт и гильза.



| компрессор          | подогр. | Напряжение     | размеры       |               |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|---------|----------------|---------------|---------------|------|------|------|------|------|------|
|                     | Вт      | Вольт          | A             | B             | C мм | D мм | E мм | G мм | H мм | J мм |
| D2D, D3D            | 70      | 230 $\pm$ 10 % | 3/8" -18 NPTF | 3/8" -18 NPSL | 112  | 163  | 710  | 900  | 19   | 22   |
| D4D, D6D            | 100     | 220 +20 / -10% | 1/2" -14 NPTF | 1/2" -14 NPSL | 125  | 190  | 600  | 750  | 22   | 27   |
| D4DJ*, D6DJ/T*, D8D | 200     | 240 +10 / -15% | -             | -             | 103  | 126  | 700  | 900  | 200  | 50   |

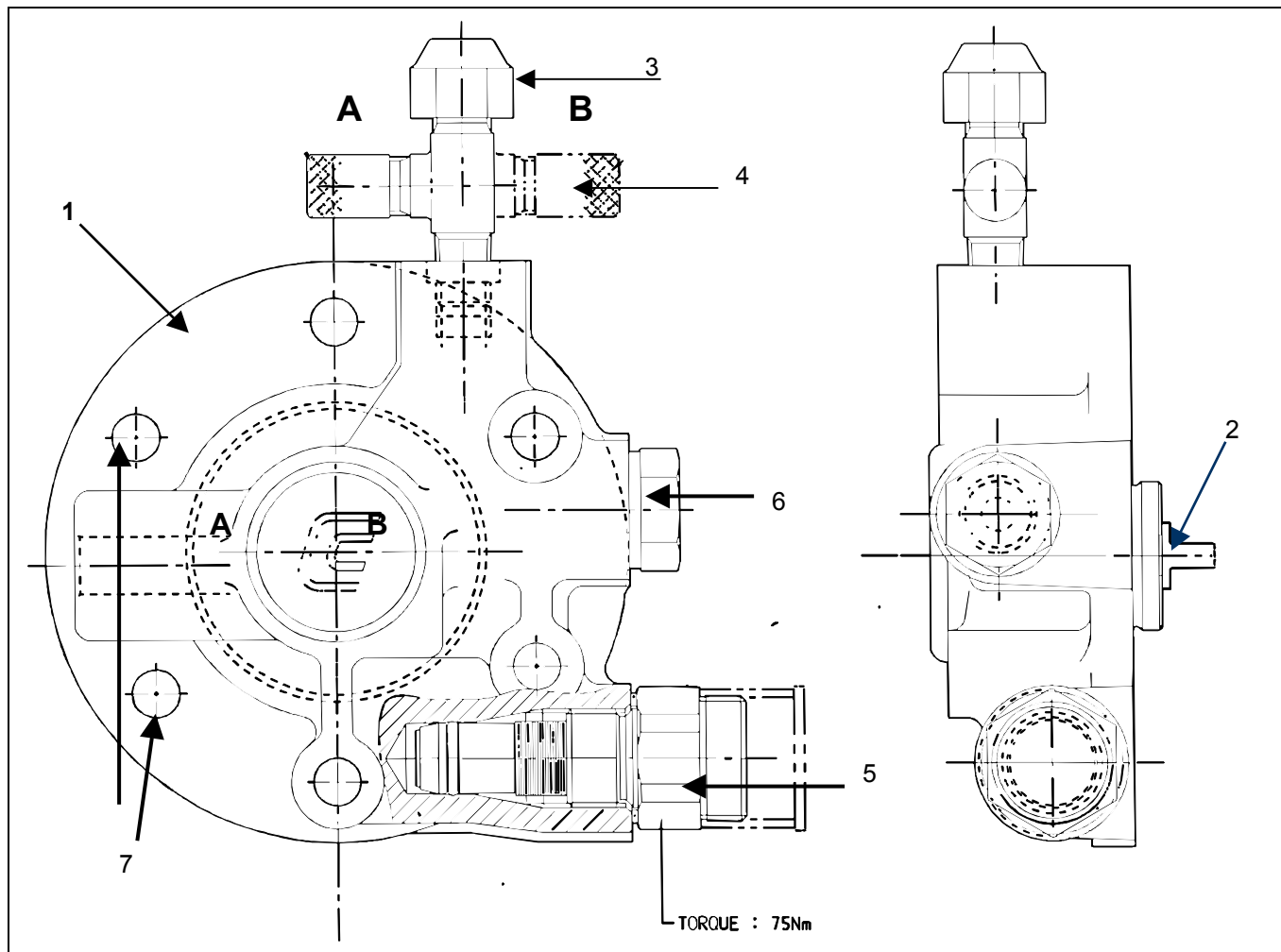
\* с увеличенным картером

Подогреватель 200 Вт.



## Oil Pump

Все насосы компрессоров Discus имеют установленный на заводе датчик электронного реле контроля смазки OPS1. Его можно использовать для подключения системы контроля смазки SENTRONIC. Также к насосу можно подключить при помощи капиллярных трубок обычное электромеханическое реле контроля смазки ALCO FD 113 ZU (A22-156), см.стр.52.



332

A положение для D4, D6, D8

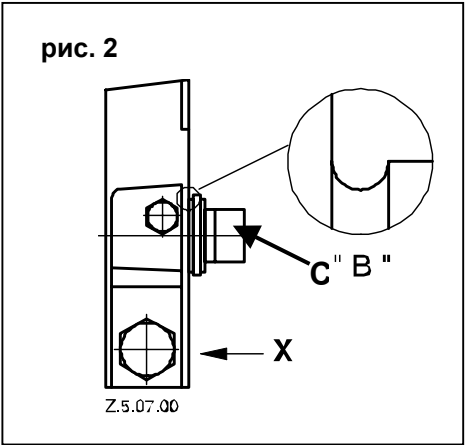
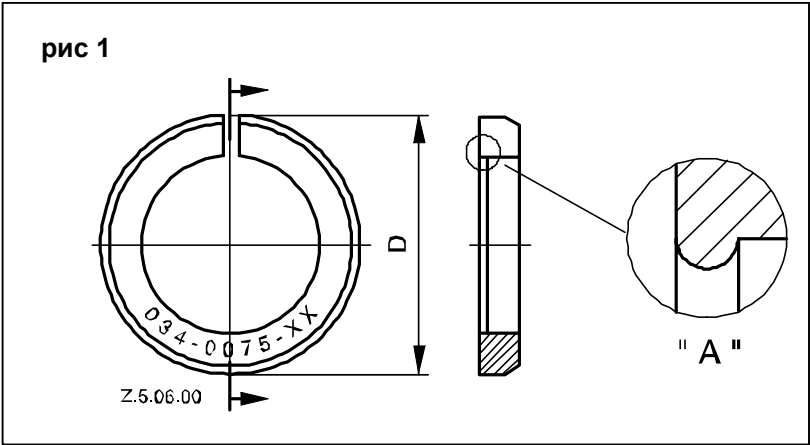
B положение для D2, D3

- 1 Корпус масляного насоса
- 2 Ротор масляного насоса
- 3 Соединение "под гайку" для подключения стороны высокого давления РКС
- 4  $\frac{7}{16}$ " - UNF клапан Шредера
- 5 OPS1 Датчик или соединение для электронного датчика Sentronic
- 6 Предохранительный клапан для ограничения давления масла до 4.2 бар (нерегулируемый)
- 7 Фиксирующие болты ( 3 + 3 шт.)

### Адаптер

Поскольку для всех компрессоров используется одна модель маслососа, а диаметры коленвала разные, необходимо использовать адаптеры. Они представляют собой концентрическое кольцо (см.рис.1).

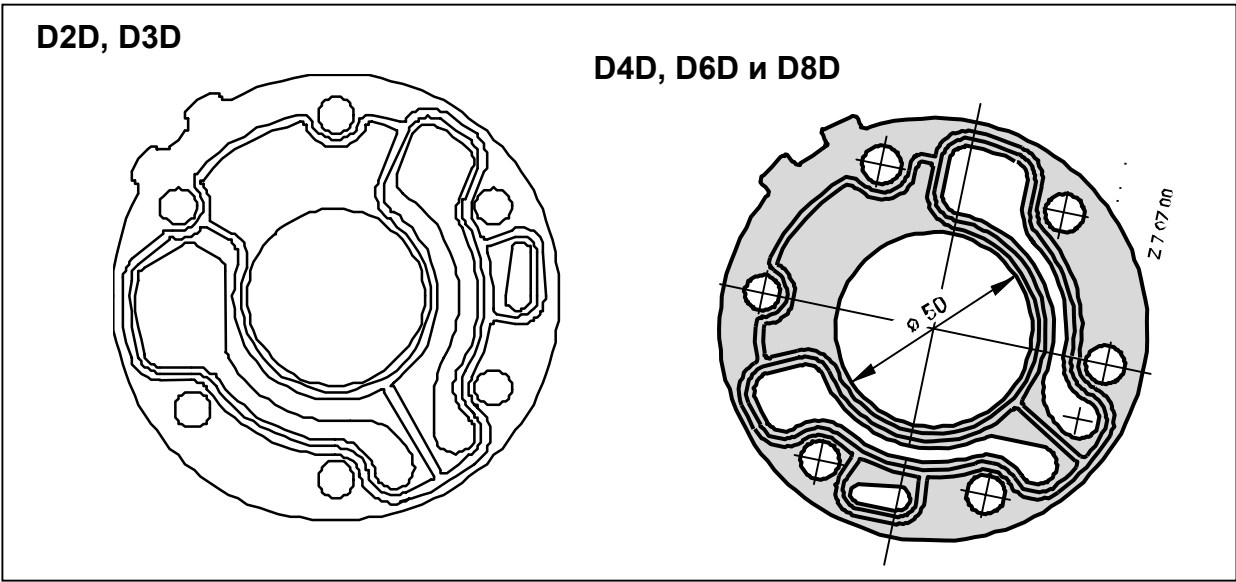
Кольцо крепится на маслососе в специальном пазу (см.рис. 2). Для крепления кольца по месту используется выступ (см.рис 1, вид А), который защелкивается на корпусе насоса (см.рис. 2 вид В). Ось вала насоса и паз вала компрессора должны быть правильно центрированы (см.рис. 2 - С).



| компрессор    | адартор     | материал прокладки |
|---------------|-------------|--------------------|
| D2D & D3D     | D = 40.4 мм | Wolverine          |
| D4D, D6D, D8D | D = 49.2 мм | Wolverine          |

### Прокладка маслососа

Прокладки, выпускаемые в настоящее время подходят для любых маслососов компрессоров Discus, однако прокладки старого типа использоваться не могут.



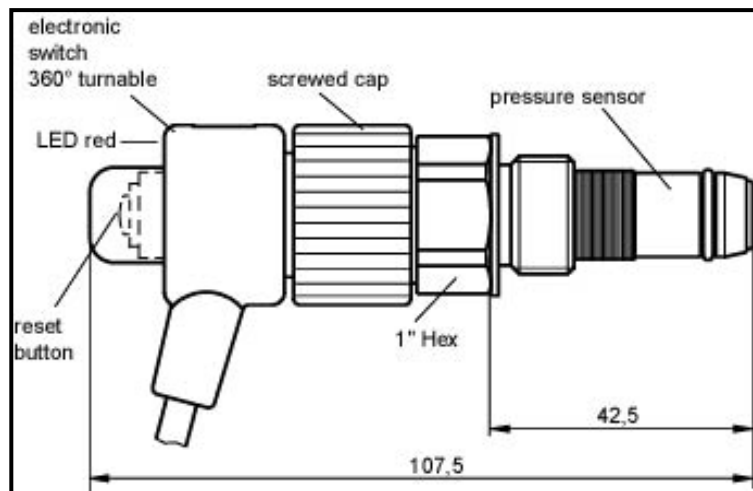
## РЕЛЕ КОНТРОЛЯ СМАЗКИ OPS1

### Применение:

Мониторинг разницы давления масла в холодильных компрессорах. OPS1 состоит из двух частей: датчика давления и электронного реле. Реле легко использовать благодаря уже установленному на заводе датчику. Утечек при установке реле нет.

Датчик давления OPS1 устанавливается непосредственно в корпус насоса компрессора. Внутренние каналы датчика соединяются с нагнетательным и всасывающим портами масляного насоса.

Капиллярные трубки для соединения не требуются. Электронное реле контроля смазки можно устанавливать и снимать без вскрытия всей холодильной системы.



### Описание работы:

Реле контроля смазки включается одновременно с компрессором, питание реле осуществляется с дополнительного контакта контактора компрессора K1. Красный индикатор на торце реле показывает отсутствие разницы давления масла на маслоснасосе. Как только устанавливается необходимая разница давлений, индикатор гаснет. Выходной контакт замкнут, если значение разницы давлений равно уставке или выше. Если разница давлений ниже уставки на протяжении 120 секунд и больше, выходной контакт реле размыкается и блокируется. Возврат реле в рабочее положение осуществляется вручную нажатием на кнопку на торце реле. Более короткие интервалы отсутствия разницы давлений также фиксируются реле и при увеличении продолжительности этих интервалов до времени задержки реле блокируется.



Подключать реле OPS1 должен квалифицированный персонал. Необходимо учитывать все существующие нормы и стандарты монтажа и эксплуатации электрооборудования и холодильного оборудования. Нельзя выходить за границы, установленные для питающего напряжения. Реле контроля смазки OPS1 не требует дополнительного обслуживания.

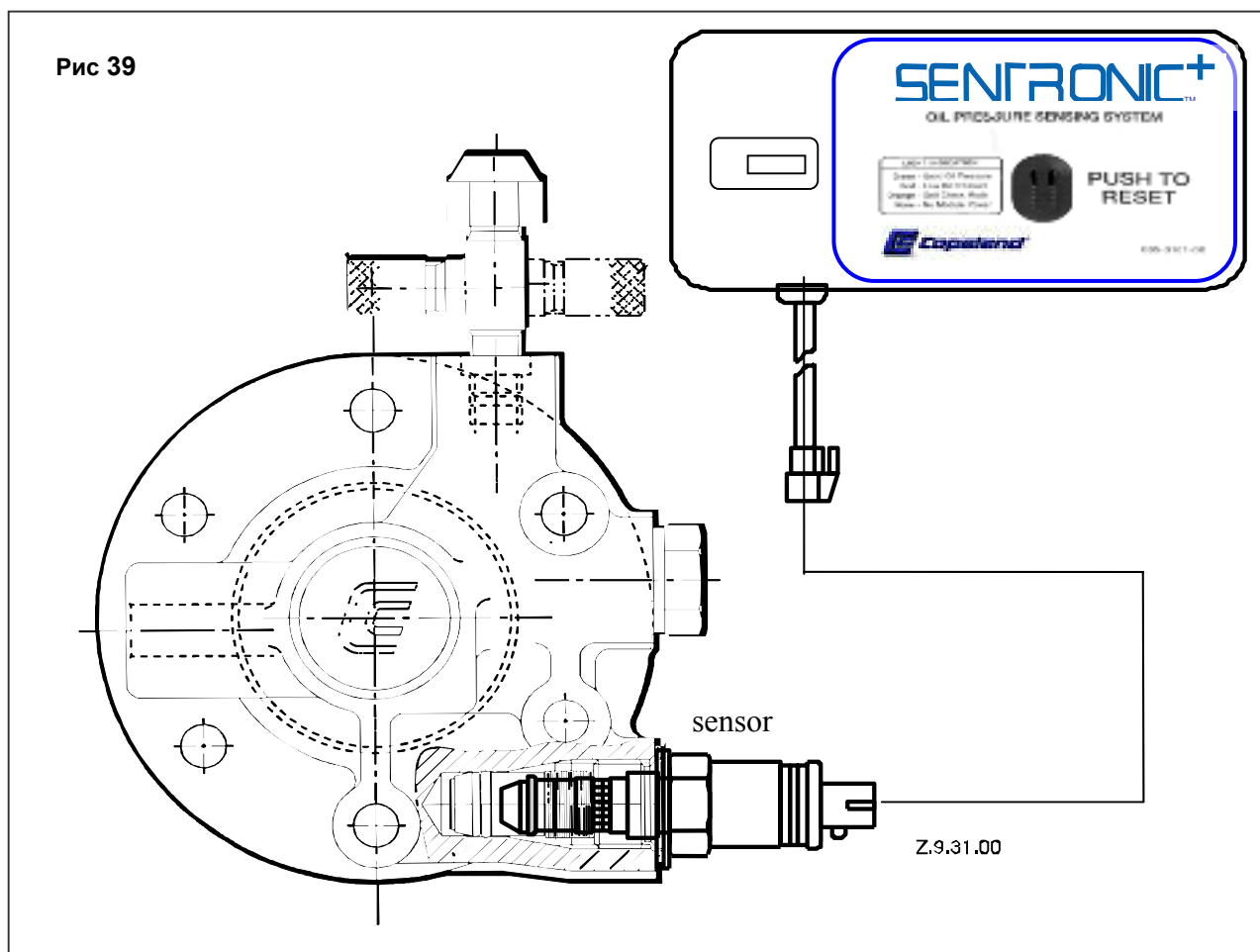
### Технические характеристики:

|                                     |                                                      |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Питающее напряжение                 | AC 50/60 Гц 230В +/- 10% 10VA                        |
| Диапазон окр.температуры            | -30.....+60°C                                        |
| Задержка по времени                 | 120 с                                                |
| Давление включения (фиксир.)        | 0,95 бар +/- 0,15 бар                                |
| Давление отключения (фиксир.)       | 0,63 бар +/- 0,15 бар                                |
| Нагрузка при включении              | AC 250 V, max. 2,5A, 720 VA индукт.                  |
| Совместимость с хладагентами        | да (латунь)                                          |
| Protection class according EN 60529 | IP54                                                 |
| Возврат                             | ручной                                               |
| Соединительный кабель               | 4xAWG20 (0,5 мм <sup>2</sup> ), L=1м цветные провода |
| Вес                                 | прибл. 200 грамм                                     |

## Новая система SENTRONIC<sup>+</sup>™

Все компрессоры серии Standard оснащены масляным насосом, к которому можно подключить систему контроля давления масла SENTRONIC. Прибор может поставляться как дополнительное оборудование. Комплектность:

|    |                 |    |               |
|----|-----------------|----|---------------|
| 1x | модуль (1)      | 2x | болт          |
| 1x | датчик (2)      | 2x | шайба         |
| 1x | монтажная скоба | 1x | кольцо (3)    |
| 2x | гайка           | 1x | прокладка (4) |



### Технические характеристики

|                                      |        |   |           |
|--------------------------------------|--------|---|-----------|
| Давление отключения:                 | 0.55   | ± | 0.1 бар   |
| Давление включения:                  | 0.90   | ± | 0.1 бар   |
| Отсрочка по времени:                 | 120    | ± | 15 с      |
| Макс.ток при включении:              | 720 VA |   | 120/240 В |
| Максимальная окружающая температура: | 66°C   |   |           |
| Ручной возврат                       |        |   |           |
| Встроенный аварийный контакт         |        |   |           |

### Работа

Разница давления между точками на выходе из насоса и картером компрессора измеряется датчиком и переводится затем в электронный сигнал. Если давление масла в работающем компрессоре падает до уровня  $0.55 \pm 0.1$  бар, компрессор отключится через  $120 \pm 15$  с. Во время колебаний давления масла в компрессоре модуль будет отслеживать его значение и суммировать периоды, когда он ниже уставки  $0.9 \pm 0.1$  бар. Если давление не может установиться в течение 2 мин, модуль отключит компрессор. При удержании давления на нормальном уровне в течение 4 минут таймер возвращается в исходное

состояние. В случае прерывания в подаче энергии модуль SENTRONIC сохраняет накопленную информацию в течение 1 минуты.

**Обязательным условием нормальной работы компрессора является использование соответствующего реле контроля смазки.**

## Установка

Модуль устанавливается на монтажную скобу с использованием двух винтов и гаек (момент затяжки 2.5 Нм). Комплект устанавливается затем на крышку корпуса компрессора со стороны маслососа с помощью гаек (момент затяжки 25 Нм). Убедитесь в отсутствии избыточного давления в компрессоре. Удалите заглушку и прокладку. Установите датчик с использованием новой прокладки (момент затяжки 105 Нм). Соедините датчик с модулем.

## Электрические соединения

Смотрите диаграмму электрических соединений на странице 65.

Питание подается к модулю на контакты “240V” или “120V” и “2”. Нейтраль нужно соединить с контактом “2”. Цепь управления компрессора на контакты “L” и “M”. Контакт “A” можно использовать для подачи питания к внешнему аварийному устройству. Необходимо заземление. Для подачи питания к модулю используется встроенный трансформатор, который соединяется с контактами “2” и “120” или “240”, в зависимости от величины питающего напряжения.

## Проверка работоспособности

Модуль SENTRONIC можно тестировать следующим образом:

1. Отключите подачу энергии.
2. Отсоедините датчик.
3. Включите подачу энергии.
4. Через 2 мин ± 15 сек (задержка по времени) контакт между “L” и “M” разомкнется, а контакт между “L” и “A” замкнется (тест на отключение).
5. Пока питание отключено, подсоедините датчик; контакты должны быть коротко замкнуты. Включите модуль, используя кнопку возврата. При повторном пуске модуль должен включаться только по истечении установленного времени.

Датчик необходимо проверить с помощью омметра. Отсоедините кабель и измерьте сопротивление датчика. При остановке компрессора прибор должен показать бесконечность, а при нормальной работе с достаточным давлением масла 0 Ом. Давление масла можно проверить с помощью измерения разности давления на вентиле Шредера и в картере компрессора. Величина будет приблизительно такой же, как значение, измеренное с помощью датчика Sentronic.

Отличие модуля Sentronic<sup>+</sup>™ в появлении нового индикатора для упрощения определения давления масла. В системе также улучшены несколько компонентов для снижения помех, вызывающих отключения и связанных с чувствительностью к электромагнитным возмущениям. Эти усовершенствования исключают необходимость использования изолированного кабеля и позволяют удлинять его до 6 метров. Также обеспечивается устойчивый поток масла благодаря разнице давлений, которая отслеживается с помощью устройства, включенного и в предыдущую модель, Sentronic™; однако, есть и еще некоторые новые свойства, представленные ниже:

- i) модуль Sentronic+ установлен в новом пластиковом корпусе, который существенно отличается от корпуса предыдущей модели;
- ii) новый датчик и кабель длиной 60 см. Кабель длиной 3 м заказывается как опция;
- iii) клеммная шина приспособлена для подключения неизолированных проводов (не нужны клеммы в виде «лопатки»);
- iv) для активации реле нужно нажать и отпустить кнопку возврата. Реле контроля смазки будет моментально заблокировано при нажатии кнопки возврата и в течение этого короткого периода времени компрессор будет работать без нормального давления масла. Рекомендуется удерживать кнопку возврата нажатой не более 2 секунд во время процедуры повторного пуска.
- v) т.к. система блокируется во время нажатия кнопки возврата и компрессор продолжит работать, кнопку возврата нельзя использовать для «встряхивания» компрессора, чтобы убрать из него жидкость во время пуска. Для этого нужно использовать другими приборами.

- vi) новый кабель для модуля Sentronic<sup>+</sup> несовместим с датчиком предыдущего поколения.  
Использование нового модуля со старым датчиком требует адаптации старого кабеля к новому модулю (смотрите в разделах, посвященных взаимозаменяемости составных частей приборов).
- vii) Кабель от старого модуля использовать для новой модели датчика нельзя. Фирма Copeland рекомендует полную замену датчика Sentronic™ на систему Sentronic<sup>+</sup>.

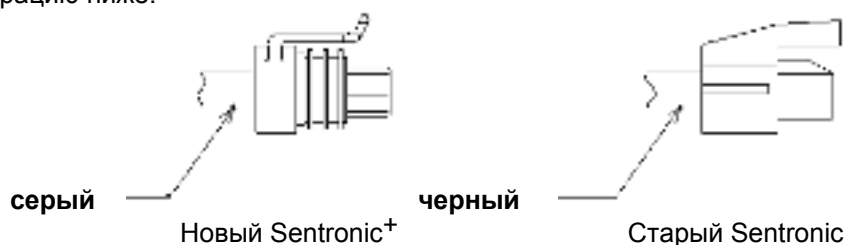
### Взаимозаменяемость модулей и датчиков Sentronic™ и Sentronic<sup>+</sup>™

В новой системе Sentronic<sup>+</sup>™ для контроля за давлением масла используются новые модуль и датчик. Датчик и модуль могут быть совместимы с компонентами более ранних версий, если будут выполнены следующие пункты:

Использовать модуль Sentronic<sup>+</sup> с датчиком прибора Sentronic™ предыдущего поколения можно, если кабель датчика Sentronic присоединить к новому модулю Sentronic<sup>+</sup>.

Для использования модуля Sentronic более раннего поколения с датчиком Sentronic<sup>+</sup> можно с новым кабелем от Sentronic<sup>+</sup>.

Есть более ранняя версия модуля Sentronic, полностью совместимая с новым датчиком Sentronic<sup>+</sup>. Поставляется она с новым кабелем (Sentronic<sup>+</sup>), для идентификации окрашенным в серый цвет. См. иллюстрацию ниже.



### Соединение модуля Sentronic<sup>+</sup> с датчиком Sentronic старого образца

Отсоединение кабеля от модуля Sentronic старого образца:

- Отключите подачу питания от модуля
- Отсоедините кабель от датчика
- Удалите крышку со старого модуля
- Вытащите кабель из корпуса
- С помощью клещей зажмите и вытащите кабель из предохранительного зажима
- Удалите старый модуль с компрессора

Отсоединение кабеля от модуля Sentronic<sup>+</sup> нового образца:

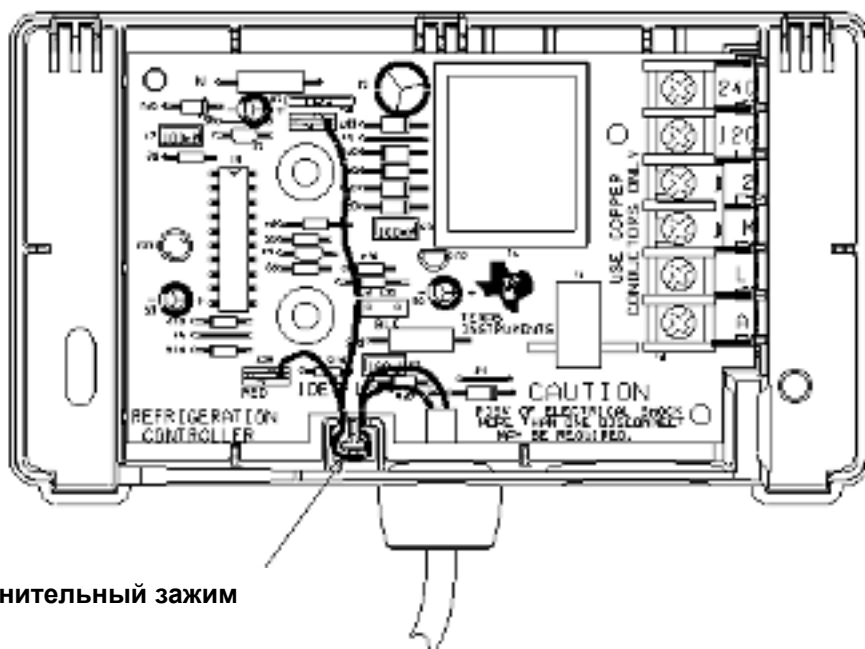
- Снимите крышку с модуля Sentronic<sup>+</sup>
- Вытащите кабель из корпуса (кабели отмечены "Org" и "Red")
- С помощью клещей зажмите и вытащите кабель из предохранительного зажима (для дальнейших операций запомните порядок соединений проводов)
- Отсоедините кабель от модуля, откручивая сайлинт против часовой стрелки и аккуратно вытягивая провода из гнезда

Соединение кабеля старого образца с модулем Sentronic<sup>+</sup>:

- Зачистите приблизительно 2 дюйма оболочки кабеля со стороны соединения кабеля старого образца с модулем, аккуратно, не повреждая провод
- Вставьте провода в модуль через отверстие в нижней части корпуса
- Оставив достаточную длину провода для соединения, установите провода в предохранительный зажим

Соедините разъемы с клеммами "ORG" и "RED". (Замечание: соединения в любом положении, на проводах полярности нет). Обратитесь к рисунку на следующей странице.

Установите модуль на компрессор и, в соответствии с инструкциями, выполните электрические соединения и подсоединение датчика.



Предохранительный зажим

### Соединение модуля Sentronic старого образца с новым датчиком Sentronic<sup>+</sup>

Отсоединение кабеля от нового модуля Sentronic<sup>+</sup>:

- Отсоедините питание от модуля
- Отсоедините кабель от датчика
- Удалите крышку с модуля Sentronic<sup>+</sup>
- Потянув, отсоедините клеммы от разъемов (они отмечены "Org" и "Red")
- Вытащите провода из предохранительного зажима
- Отсоедините провод от модуля, откручивая его сайлинт против часовой стрелки и аккуратно вытягивая провод из гнезда

Отсоединение кабеля от модуля Sentronic старого образца:

- Удалите крышку с модуля старого образца
- Потянув, отсоедините клеммы от разъемов
- Вытащите провода из предохранительного зажима
- Сохраните предохранительный зажим от кабеля для использования его с кабелем нового образца Sentronic<sup>+</sup>

Соединение нового кабеля со старым модулем Sentronic:

- Разместите предохранительный зажим на новом кабеле в месте окончания провода
- Протяните провода в модуль через отверстие в нижней части корпуса
- Путем нажатия установите предохранительный зажим на место
- Установите клеммы на разъемы. На проводах полярности нет. Установите модуль на компрессор и согласно приложенной инструкции выполните электрические соединения и подсоединение датчика.

Sentronic<sup>+</sup> клеммная шина

- клеммная шина модуля Sentronic<sup>+</sup> допускает соединение неизолированного провода без использования клемм типа «лопатки».
- при модернизации модуля Sentronic<sup>+</sup> и установке соединений для него в виде «лопатки», клемму можно снять. После этого нужно зачистить концы провода на ¼ дюйма.

## Реле контроля смазки

Реле контроля смазки (РКС) размыкает цепь управления компрессора в случае, если разница давлений на выходе из масляного насоса и в картере недостаточна. Реле необходимо правильно установить и отрегулировать. Если разница давлений падает ниже допустимого минимума, компрессор будет остановлен через 120 секунд (время задержки). После устранения причины неисправности прибор включается вручную.

**Гарантированная работа компрессора обеспечивается установкой соответствующего реле контроля смазки!**

Технические характеристики электромеханического РКС:

Давление отключения:  $0.63 \pm 0.14$  бар

Давление включения:  $0.90 \pm 0.1$  бар

Отсрочка по времени:  $120 \pm 15$  сек

Монтажная скоба для РКС поставляется незакрепленной для 4 и 6-цилиндровых компрессоров .

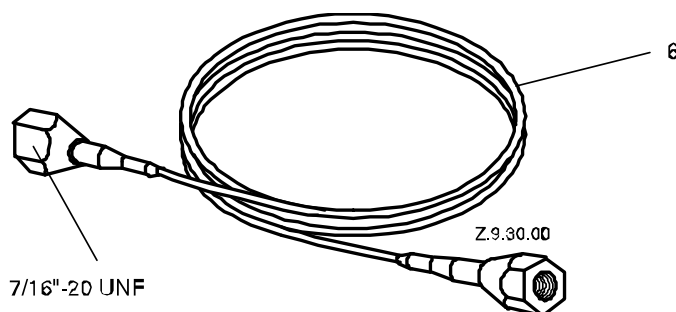
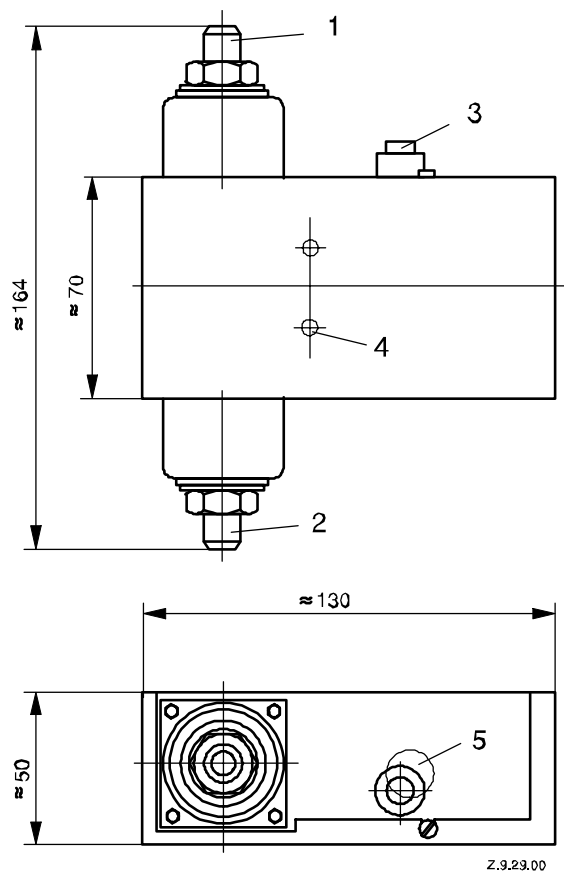
Разрешенные к применению РКС можно подобрать из таблицы.

| Производитель        | Марка реле                 | Для компр-ов        | Напряжение             | Доп.авар.контакт | Класс защиты 1) |
|----------------------|----------------------------|---------------------|------------------------|------------------|-----------------|
| <b>Alco Controls</b> | <b>FD 113 ZU (A22-057)</b> | <b>DLH, D2 - D8</b> | <b>24..240 В AC/DC</b> | <b>да</b>        | <b>IP 30</b>    |
| Ranco                | P 30 - 5842                | DLH, D2 - D8        | 120/240 В              | да               | IP 20           |
| Danfoss              | MP 55                      | DLH, D2 - D8        | 110/220 В              | да               |                 |
|                      | P 45 NCA - 12              | DLH, D2 - D8        | 120/240 В              | нет              | IP 30           |
| Penn                 | P 45 NCB - 3               | DLH, D2 - D8        | 120/240 В              | да               |                 |
|                      | P 45 NAA - 3               | DLH, D2 - D8        | 24 В                   | нет              |                 |
|                      | P 45 NCA - 9104            | DLH, D2 - D8        | 110/220 В              | да               |                 |

1) в соответствии с IEC 34

### Реле контроля смазки Alco FD 113 ZU

### D2D – D8D



|   |                      |                |
|---|----------------------|----------------|
| 1 | Соединение скартером | 7/16" - 20 UNF |
| 2 | Соединение с насосом | 7/16" - 20 UNF |
| 3 | Кнопка возврата      |                |
| 4 | Отв.монтажной скобы  | 10 - 32 UNF B2 |
| 5 | Сайлент кабеля       |                |
| 6 | Медная кап.трубка    | 1000 мм        |

| Техн.данные FD 113 ZU   | (A22-057)           |
|-------------------------|---------------------|
| Давл.откл.              | $0.63 \pm 0.14$ бар |
| Давл.вкл.               | $0.90 \pm 0.1$ бар  |
| Задержка откл.          | $120 \pm 15$ с      |
| Индукт.нагрузка (AC 11) | 3 А / 230 В AC      |
| Индукт.нагрузка (DC 11) | 0.1 А / 230 В DC    |
| Макс.окр.температура    | 70° C               |
| Ручной возврат          |                     |
| Встроенный авар.контакт |                     |

1) Предв.данные

## Электрические соединения

Используемые электродвигатели специально разрабатывались для работы в составе холодильных компрессоров. При их производстве применяются высококачественные материалы для обеспечения изоляции, т.к. электродвигатели работают при переменных нагрузках и в контакте с хладагентами и холодильными маслами.

Обмотки электродвигателей компрессора и вентилятора имеют изоляцию класса В в соответствии с правилами VDE 0530. При нормальной работе электродвигатели никогда не нагреваются до предельной температуры 130°C.

В технической документации и на шильде компрессора показан диапазон напряжения. Дополнительно, нужно учитывать допустимое отклонение  $\pm 10\%$ .

Пример: компрессор D2DL\*-750 EWL

Диапазон напряжения, отмеченный на шильде:

Вольт: 220 - 240  $\Delta$  / 380 - 420 Y

Допустимая погрешность основного напряжения  $\pm 10\%$

Соединение электродвигателя -  $\Delta$  или Y

Реальный диапазон напряжения:

|    |    |       |   |      |   |       |                         |
|----|----|-------|---|------|---|-------|-------------------------|
| a) | от | 220 В | - | 10 % | = | 198 В |                         |
|    | до | 240 В | + | 10 % | = | 264 В | при соединении $\Delta$ |
| b) | от | 380 В | - | 10 % | = | 342 В |                         |
|    | до | 420 В | + | 10 % | = | 462 В | при соединении Y        |

Компрессоры Discus предназначены для работы как при 50, так и при 60 Гц.

Использование электродвигателя с частотой 50 Гц в работе с частотой 60 Гц и наоборот возможно, при этом изменение напряжения пропорционально изменению частоты.

50 Гц = 380 В ==> 60 Гц = 456 В

60 Гц = 420 В ==> 50 Гц = 350 В

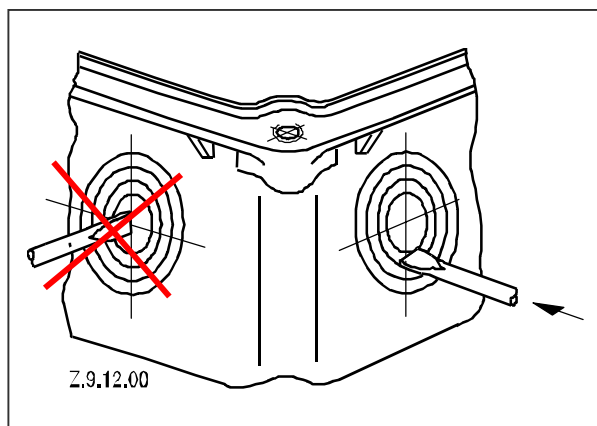
При поставке компрессора защита электродвигателя размещается в клеммной коробке. Термисторы присоединяются в заводских условиях, источник питания и цепь управления должны подсоединяться в соответствии со схемой электрических соединений (см. схему электрических соединений с внутренней стороны крышки клеммной коробки).

По европейским стандартам EN50262, заменяющим предыдущую версию стандарта DIN, отверстия для крепления кабеля в клеммной коробке изменяются. Изменения сделаны для компрессоров D4D, D6D, D8D и др.

Клеммные коробки с защитой класса IP56 не имеют клеммных шин по причине экономии места.

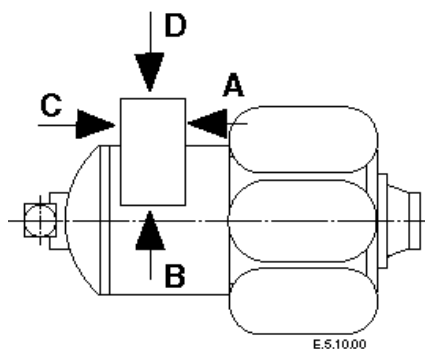
Клеммные коробки для компрессоров D2D, D3D с классом защиты IP56 (в соответствии с правилами IEC 529) не содержат модуль защиты электродвигателя. Модуль INT 69 должен устанавливаться отдельно. В таких случаях провода, подводимые к модулю, скручиваются, изолируются и прокладываются на расстоянии от высоковольтных кабелей. Воздействие высоковольтных кабелей может привести к сбоям и погрешностям в мониторинге температуры. Сопротивление соединительных кабелей суммарно не должно превышать 2.5 Ом.

**Отверстие в клеммной коробке для прокладки кабеля: Заметьте положение отвертки!**

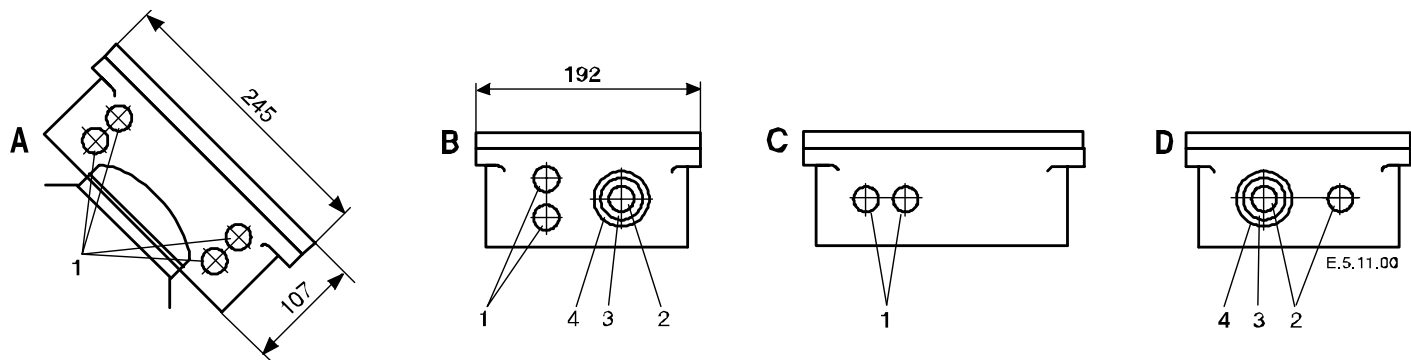


| располож.<br>клеммной<br>коробки | Предыдущая версия             |                   |                | Новая версия                  |                   |                |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------------------|-------------------|----------------|
|                                  | отв.в клеммной<br>коробке, мм | ввод кабеля<br>мм | вых.диам<br>мм | отв.в клеммной<br>коробке, мм | ввод кабеля<br>мм | вых.диам<br>мм |
| 1                                | 21,5                          | 13,5              | 20,4           | 20,6                          | M20 x 1.5         | 20             |
| 2                                | 29,5                          | 21                | 28,3           | 32,5                          | M32 x 1.5         | 32             |
| 3                                | 48                            | 36                | 47             | 50,5                          | M50 x 1.5         | 50             |
| 4                                | 60,5                          | 48                | 59,3           | 63,5                          | M63 x 1.5         | 63             |

Расположение мест для ввода кабеля в клеммную коробку (вид сверху на 6-цилиндровый компрессор).

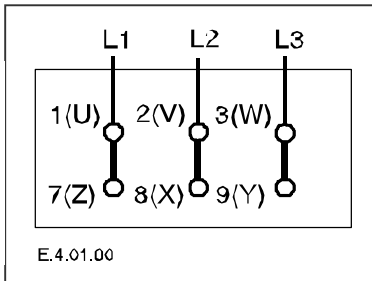
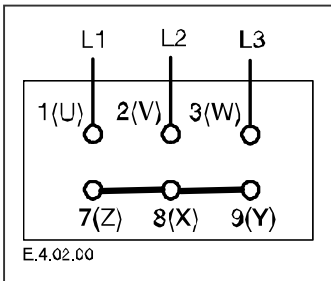
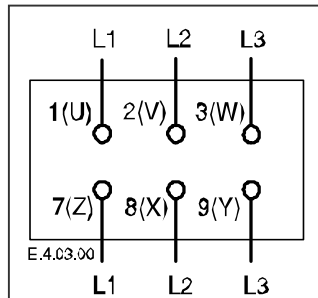
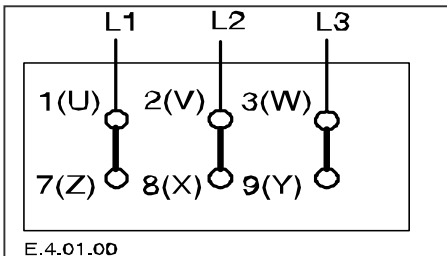
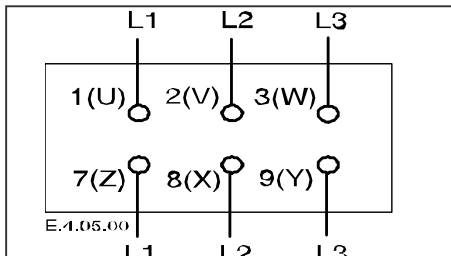
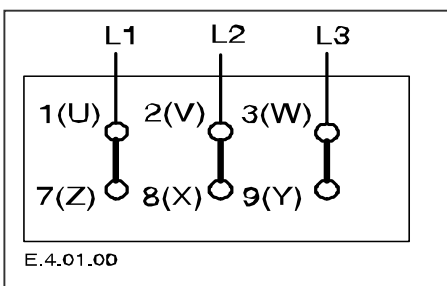
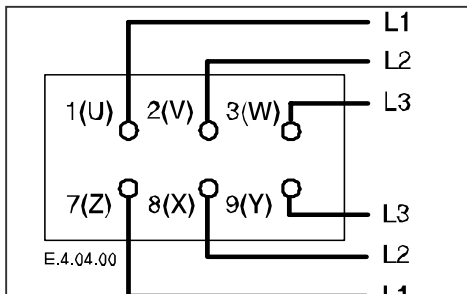
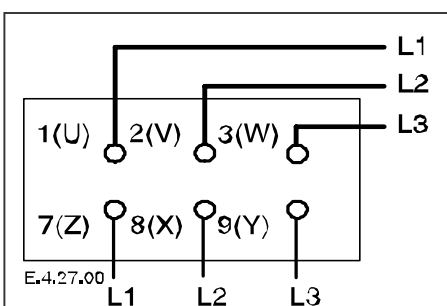
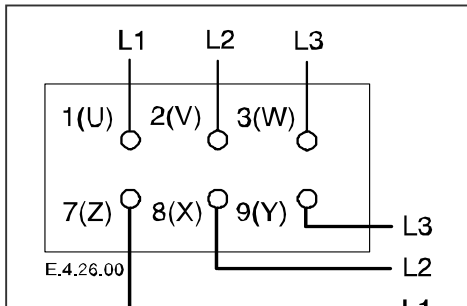


Стандартная конструкция клеммной коробки в соответствии с IEC 34: IP 54



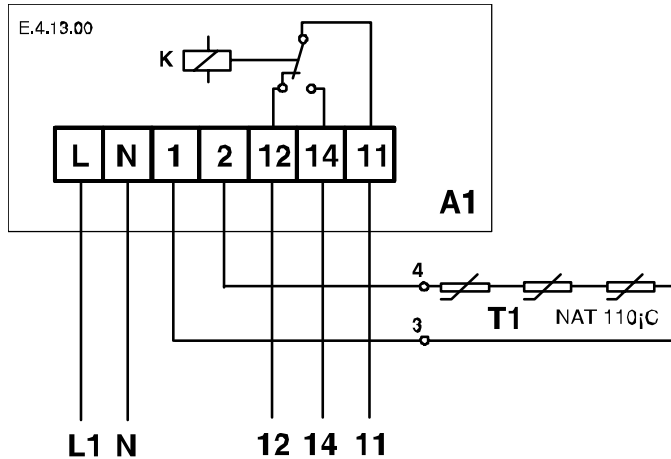
## Принципиальные электрические схемы.

### 1. Расположение перемычек в клеммнике компрессора.

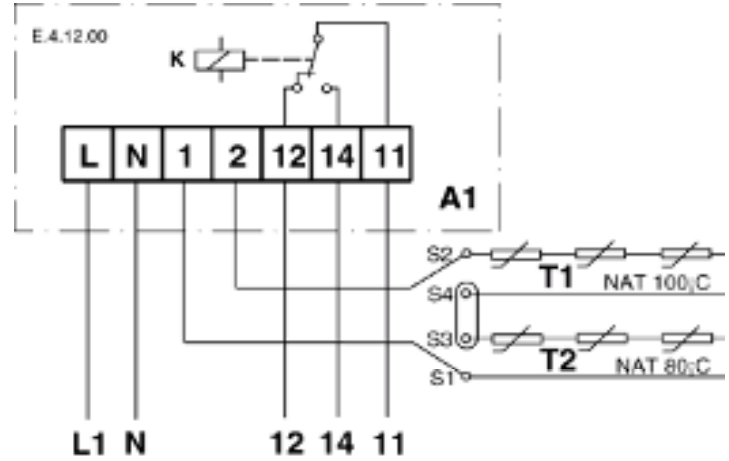
|                                                             |                                                                                                  |                                                                                                                                            |                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Звезда-треугольник<br>Y - Δ<br>Код Е                        | Прямой пуск<br>Δ                                                                                 | Прямой пуск<br>Y                                                                                                                           | Пуск звезда-треугольник Y - Δ                                                                    |
|                                                             | <br>E.4.01.00   | <br>E.4.02.00                                            | <br>E.4.03.00 |
| Электро-двигатель с пуском частью обмотки<br>Y - Y<br>Код А | Прямой пуск<br>Y - Y                                                                             | Пуск частью обмотки, первая обмотка через клеммы 1-2-3. Y - Y                                                                              |                                                                                                  |
|                                                             | <br>E.4.01.00  | <br>E.4.05.00                                           |                                                                                                  |
| Электро-двигатель с пуском частью обмотки<br>Δ - Δ<br>Код В | Прямой пуск<br>Δ - Δ                                                                             | Прямой пуск<br>Δ - Δ                                                                                                                       |                                                                                                  |
|                                                             | <br>E.4.01.00 | <br>E.4.04.00<br><b>D8DH* - 5000 BWC, D8DJ* - 6000</b> |                                                                                                  |
| Электро-двигатель с пуском частью обмотки<br>Δ - Δ<br>Код В | Пуск частью обмотки, первая обмотка через клеммы 1-2-3                                           | Пуск частью обмотки, первая обмотка через клеммы 7-8-9                                                                                     |                                                                                                  |
|                                                             | <br>E.4.27.00 | <br>E.4.26.00                                          |                                                                                                  |

## 2 Модуль защиты INT69 и INT69 TM

### INT 69 (D2D, D3D)

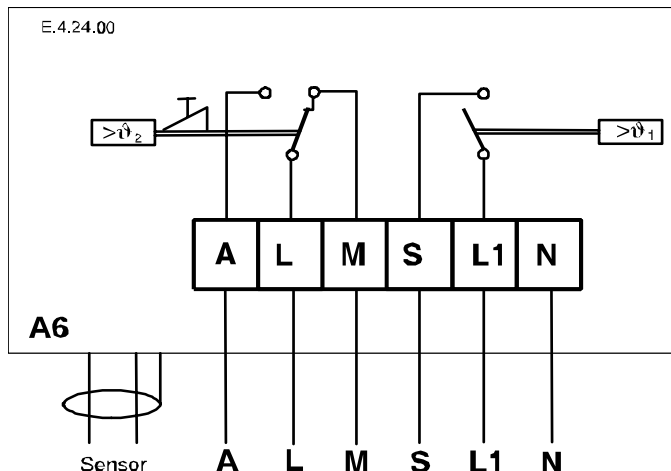


### INT 69 TM (D4D – D8D)



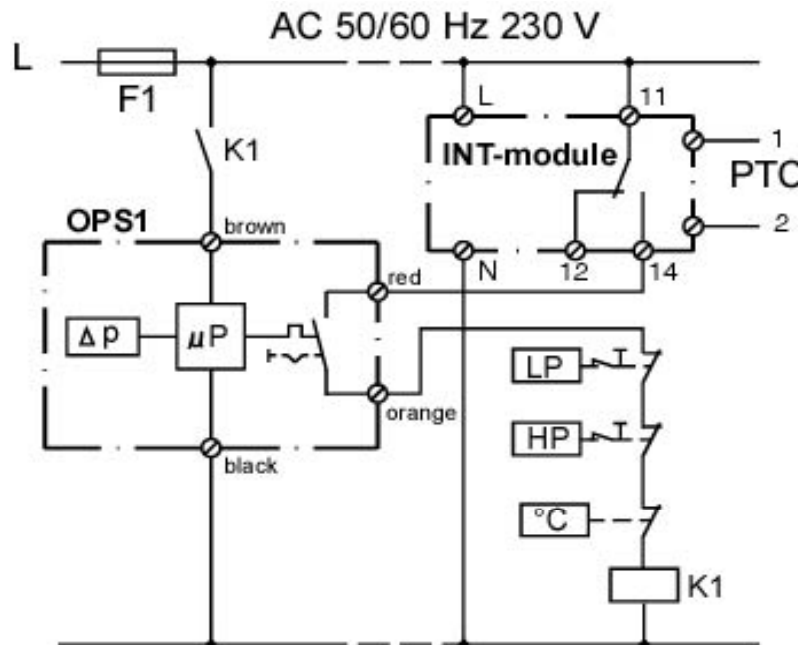
- L Напряжение  
N Нейтраль  
1+2 Термисторная цепь  
12 Аварийная сигнализация  
14 Цепь управления  
11 Питание цепи управления  
3+4 Прокладки для кабеля для подсоединения термистора в клеммной коробке D9, (для DK, DL – не отмечены)  
S1-S4 Прокладки для кабеля для соединения термисторов в клеммной коробке D4S - D8S  
T1+T2 Термисторная цепь (приблизительно 90 Ом – 750 Ом на цепь при +20°C)  
A1 Защитный модуль  
NAT Номинальная температура срабатывания  
Класс защиты IP 20

## 3. Система Demand Cooling

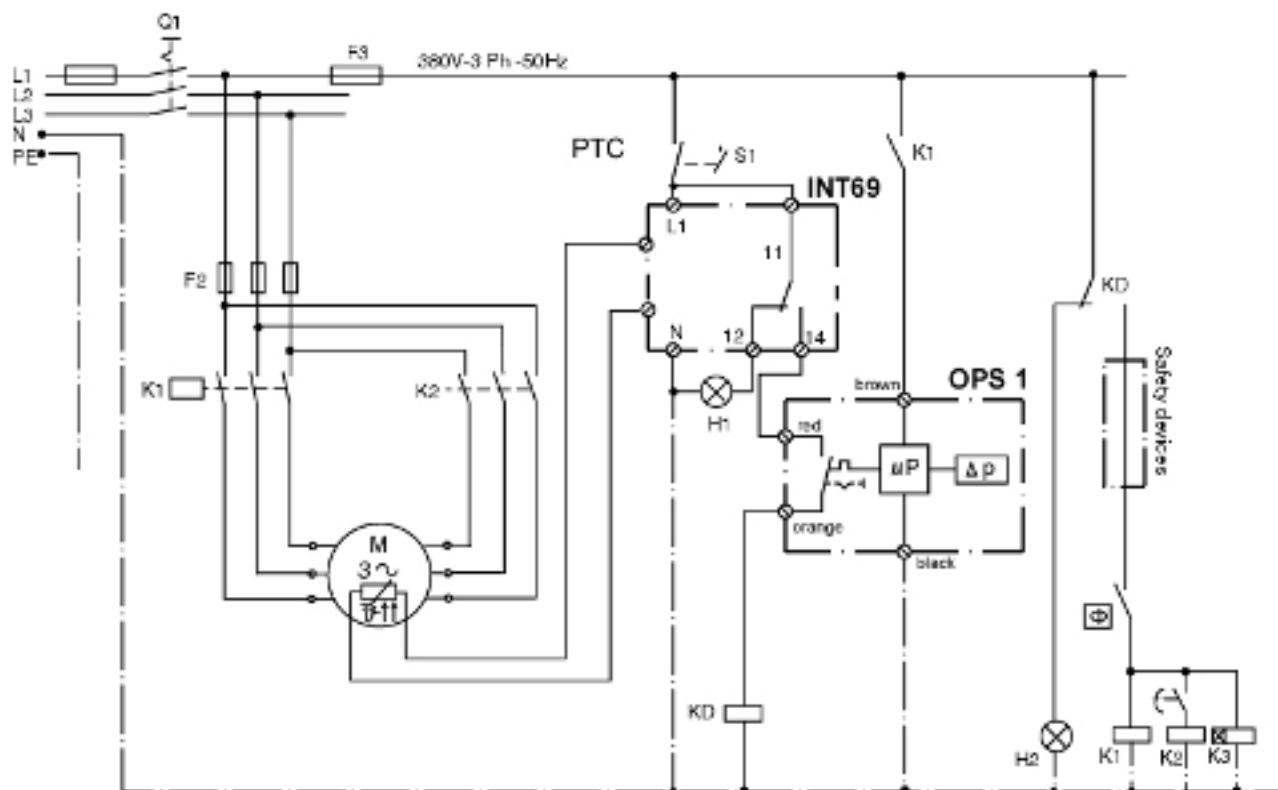


- A Аварийный контакт  
L Питание цепи управления  
M Цепь управления  
S Соединение вентилей впрыска  
L1 Питание прибора  
N Нейтраль  
>ϑ1 Термистор для включения вентилей впрыска  
>ϑ2 Термистор для выкл. компрессора  
A6 Модуль DEMAND COOLING

#### 4. Реле контроль смазки OPS1.

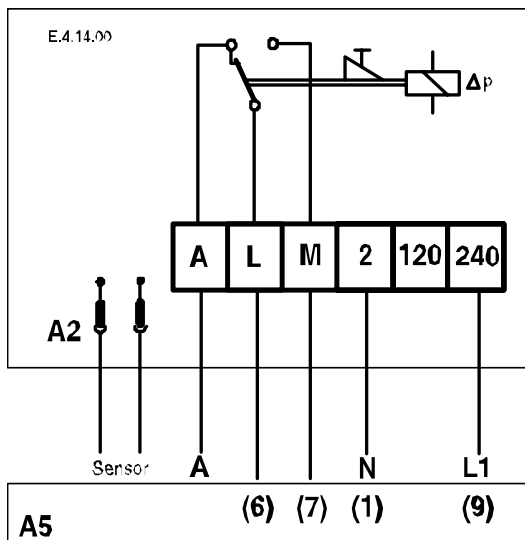


### Схема подключения реле OPS1 с реле KD

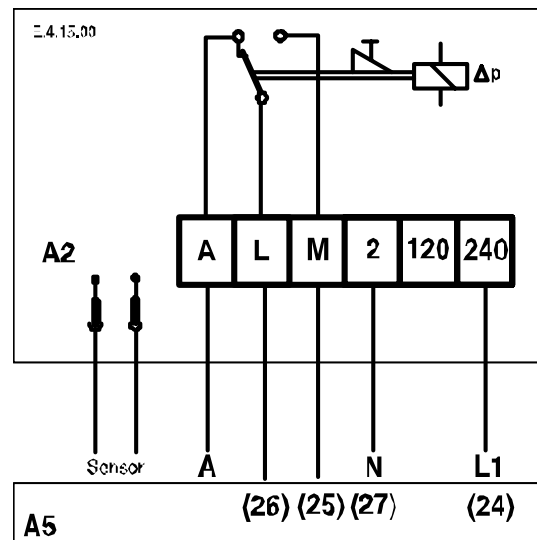


## 5. Система SENTRONIC.

### D2D, D3D



### D4D – D8D



A авар.контакт

L питание цепи управления

M цепь управления

2 нейтраль

L1 питание прибора

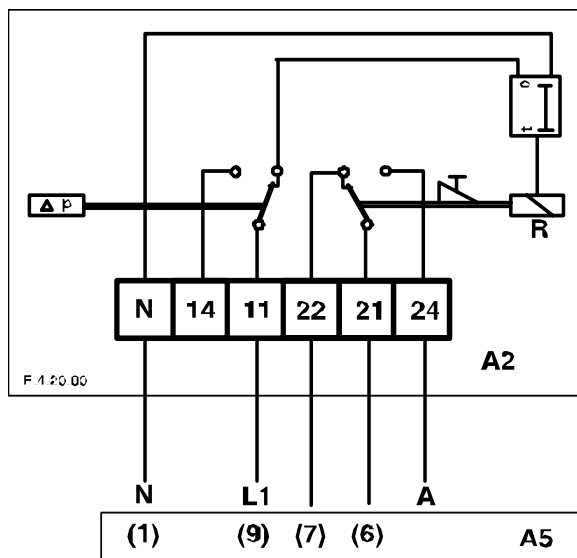
Класс защиты IP 31

A2 SENTRONIC

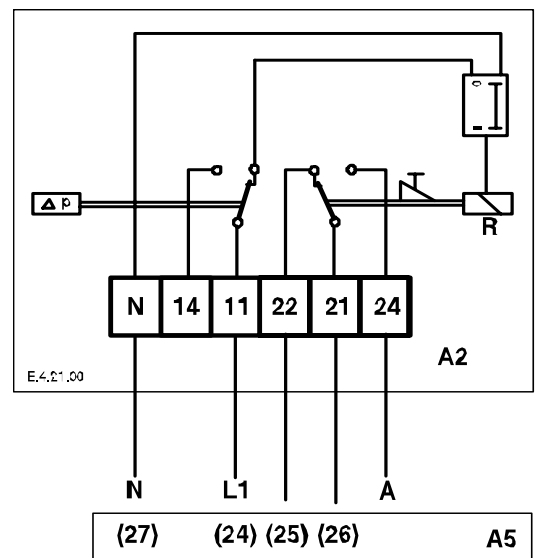
A5 клеммник компрессора

## 6. Реле контроля смазки ALCO FD 113 ZU

### D2D, D3D



### D4D – D8D



N Нейтраль

11 Питание прибора

22 Цепь управления

21 Питание цепи управления

24 авар.контакт

A2 реле контроля смазки

A5 клеммник компрессора

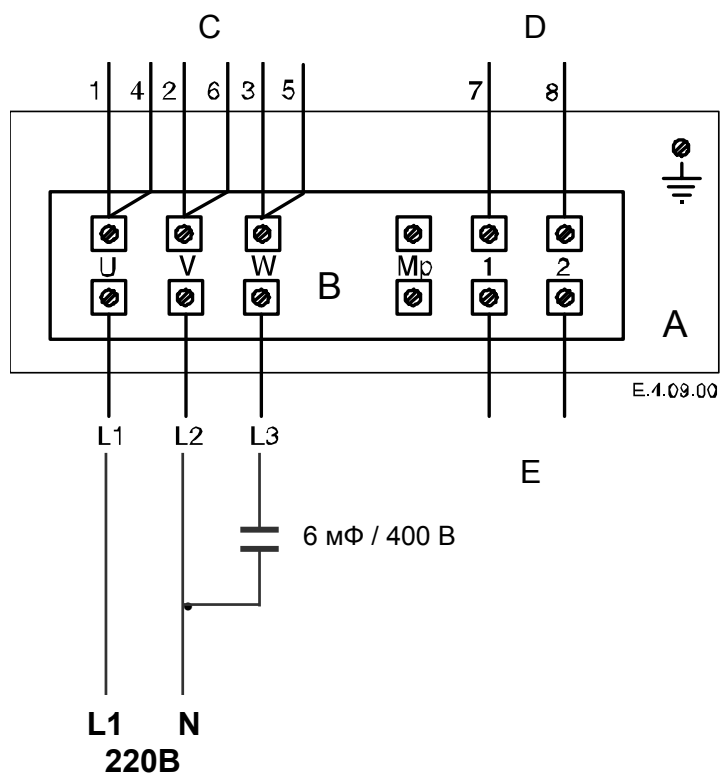
R Реле

t Таймер задержки

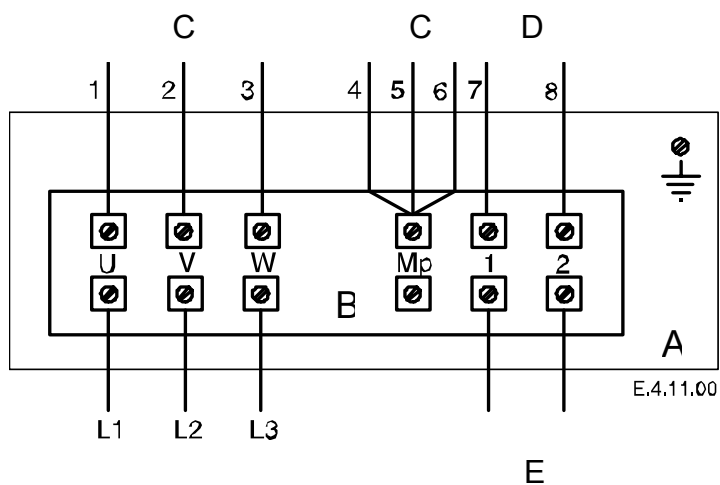
Класс защиты IP 30

## 7. Дополнительный вентилятор 60 Вт

**Δ**



**Y**



| A             | B        | C                  | D        | E               |
|---------------|----------|--------------------|----------|-----------------|
| клемм.коробка | клеммник | подсоед.электродв. | защита C | цепь управления |

| Соединение | Параметры сети |   |    |             | Ток А | Потр. мощность, Вт |
|------------|----------------|---|----|-------------|-------|--------------------|
|            | Вольт          | ~ | Гц | 0           |       |                    |
| Δ          | 220 - 240      | 1 | 50 | +20% / -10% | 0,50  | 105                |
| Δ          | 220 - 240      | 3 | 50 | +20% / -10% | 0,50  | 100                |
| Y          | 380 - 420      | 3 | 50 | +20% / -10% | 0,30  | 100                |
| Δ          | 220 - 240      | 3 | 60 | +20% / -10% | 0,45  | 120                |
| Y          | 380 - 420      | 3 | 60 | +20% / -10% | 0,25  | 120                |
| Y          | 500 - 550      | 3 | 50 | +20% / -10% | 0,24  | 100                |

## Причины поломки

**Предотвращение поломок - одна из основных задач монтажника. Иначе пользователь не получит гарантированных производителем качественных характеристик.**

### 1. Проблемы со смазкой

Компрессоры поставляются заправленными маслом. Правильный уровень масла показан на стр. 9. Некоторые, но не все, проблемы, связанные со смазкой, приведены ниже:

- а) Масляный насос вышел из строя из-за частых переключений.  
Количество включений необходимо ограничить до 10 - 12 в час. При большой цикличности масло уносится в систему и возникают проблемы со смазкой. Масло покидает компрессор при пуске и на коротком отрезке рабочего времени не успевает возвращаться из системы, что приводит к масляному «голоданию» и поломке.
- б) Неправильно рассчитанные трубопроводы.  
Нужно помнить, что в системе всегда присутствует некоторое количество масла. Вязкость масла изменяется в зависимости от температуры. В системе всегда остается больше масла, чем было изначально рассчитано.
- в) Низкая скорость газа.  
Скорость газа в системе изменяется в зависимости от температуры и нагрузки (регулирование производительности). При малых нагрузках скорость газа может быть недостаточной для возврата масла в компрессор.
- г) Неисправная или неправильно спроектированная система возврата масла.
- д) Неправильно спроектированные трубопроводы.
- е) Утечки.

Со временем, проблемы со смазкой приводят к поломке основных движущихся частей. Стандартное РКС защищает компрессор от пониженного давления масла, в случае, если проблема не устраняется в течение длительного времени. Лучшей защитой является система SENTRONIC, которая фиксирует все отклонения в работе маслонасоса.

Обычным признаком поломки компрессора при недостаточной смазке является разрушение подшипника, расположенного дальше всех от источника подачи масла, причем ближайший к нему подшипник получает достаточное количество масла для нормальной работы.

### 2. Разжижение масла

При отключении компрессора определенное количество хладагента всегда присутствует в масле. Это зависит от температуры компрессора и давления в картере. Резкое снижение давления при пуске приводит к испарению хладагента из масла, приводящему к вспениванию масла. Это можно наблюдать в смотровом стекле компрессора. Масляный насос закачивает сильно разбавленное масло и пену, что препятствует установлению нормального давления. При частом повторении такого цикла подшипники обязательно выйдут из строя. Для предотвращения такого процесса в компрессоре используются подогреватели картера и /или цикл откачки.

### 3. Миграция хладагента

Когда компрессор долго не работает, хладагент может конденсироваться в картере. Пример: R22, давление в картере составляет 8.03 бар и температура 22°C; при этих условиях в картере может содержаться смесь в следующем процентном весовом соотношении: 35% R22 и 65% масла. Если компрессор холоднее, чем испаритель, хладагент будет мигрировать из испарителя в картер компрессора. Обычно миграция хладагента происходит в случаях, когда компрессор расположен в областях с пониженными окружающими температурами. Избежать такую миграцию помогают подогреватели картера и/или цикл откачки.

### 4. Недостаточный перегрев на всасывании

Перегрев на всасывании не должен быть ниже 10 K.

При пониженном перегреве клапанная доска, поршень, стенки цилиндра и шатун могут выйти из строя. Пониженный перегрев может быть вызван бракованным или неправильно подобранным и настроенным ТРВ, а также ошибками при расположении термобаллона или очень короткими трубопроводами. При коротких трубопроводах рекомендуется установка теплообменника или отделителя жидкости на линии всасывания.

## **5. Образование кислоты**

Кислота образуется при наличии влаги, кислорода, солей и оксидов металлов в системе и/или при высоких температурах нагнетания. При повышенных температурах химические реакции ускоряются. Масло и кислота вступают во взаимодействие друг с другом.

Образование кислоты приводит к повреждению подвижных частей компрессора, а в некоторых случаях может вызвать сгорание электродвигателя.

Существует несколько методов тестирования на наличие кислоты.

При обнаружении кислоты нужно провести полную смену масла в системе. Необходимо также установить антикислотный фильтр на линии всасывания и заменить фильтр-осушитель.

## **6. Недостаточное охлаждение компрессора**

Охлаждающие вентиляторы должны устанавливаться на определенных моделях компрессоров. Если вентилятор не обеспечивает достаточное охлаждение, это приведет к повышению температуры нагнетания.

Решение – установка подходящего вентилятора.

## **7. Высокие температуры нагнетания**

Предел - это 120°C, измеренный на линии нагнетания в нескольких сантиметрах от рабочего вентиля.

Признаком повышенной температуры нагнетания является срабатывание реле высокого давления (загрязненный конденсатор), темное масло и образование кислоты. Результат – недостаточная смазка. Конденсатор необходимо регулярно прочищать. Температура кипения не должна быть ниже установленного предела для данного компрессора.

## **8. Сгорание электродвигателя из-за неправильно подобранных контакторов**

Если контакторы неправильно подобраны, их контакты могут оплавиться. В результате произойдет полное сгорание электродвигателя на всех трех фазах (пробой на корпус), независимо от наличия работоспособной системы защиты. Если рабочие режимы компрессора меняются, типоразмер контактора необходимо проверить.

## **9. Сгорание мотора из-за отсоединенных или параллельно соединенных защитных приборов.**

Если произошло сгорание большей части обмотки электродвигателя, причина - отсоединение или параллельное подключение приборов защиты.

## **Текущие вопросы технического обслуживания**

## ***Notes***

**Benelux**

Deltakade 7  
NL-5928 PX Venlo  
Tel. +31 (0) 77 324 0234  
Fax +31 (0) 77 324 0235

**Deutschland/Österreich & Schweiz**

Senefelder Straße 3  
D-63477 Maintal  
Tel. +49 (0)6109 6059 0  
Fax +49 (0)6109 6059 40

**France/Greece & Maghreb**

8, Allee Du Moulin Berger  
F-69130 Ecully  
Tel. +33 (0)4 78668570  
Fax +33 (0)4 78668571

**Italia**

Via Ramazzotti, 26  
I-21047 Saronno (va)  
Tel. +39 02 961781  
Fax +39 02 96178888

**España & Portugal**

Diputacion, 238 AT.8  
E-08007 Barcelona  
Tel. +34 93 4123752  
Fax +34 93 4124215

**UK & Ireland**

Colthrop Way  
GB- Thatcham, Berkshire - RG19 4 NQ  
Tel. +44 (0)1635 87 6161  
Fax +44 (0)1635 877111

**Sweden/Denmark/Norway & Finland**

Östbergavägen 4, P.O.Box 10  
S-59021 Väderstad  
Tel. +46 (0) 142 70520  
Fax +46 (0) 142 70521

**Eastern Europe, Turkey & Iran**

27, Rue des Trois Bourdons  
B-4840 Welkenraedt  
Tel. +32 (0) 87 305 061  
Fax +32 (0) 87 305 506

**Poland**

11A, Konstruktorska  
PL-02-673 Warszawa  
Tel. +48 225 458 9205  
Fax +48 225 458 9255

**Russia & CIS**

Malaya Trubestkaya, 8-11th Floor  
RUS-119881 Moscow  
Tel. +7 095 232 94 72  
Fax +7 095 232 03 56

**Middle East & Africa**

PO BOX 26382, R/A 8, FD-2  
Jebel Ali, Dubai - UAE  
Tel. +9714 883 2828  
Fax +9714 883 2848

**Asia/Pacific**

10/F, Pioneer Building, 213 Wai Yip Street,  
Kwun Tong, Kowloon - Hong Kong  
Tel. +852 28 66 31 08  
Fax +852 25 20 62 27

**Latin America**

7975 North West 154Th Street - Suite 300  
Miami Lakes, FL, 33016 - USA  
Tel. +1 305 818 8880  
Fax +1 305 818 8888



**Copeland Marketing & Sales** - 27, Rue des Trois Bourdons - B 4840 Welkenraedt, Belgium  
Tel. +32 (0) 87 305411 - Fax +32 (0) 87 305506 - internet: [www.ecopeland.com](http://www.ecopeland.com) - email: [eCommerce@eCopeland.com](mailto:eCommerce@eCopeland.com)

The Emerson logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. Copeland Corporation is a division of Emerson Electric Co. Copeland is a registered trademark. All other trademarks are property of their respective owners. Information contained in this brochure is subject to change without notification.

© 2005 Copeland

