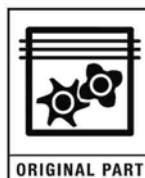
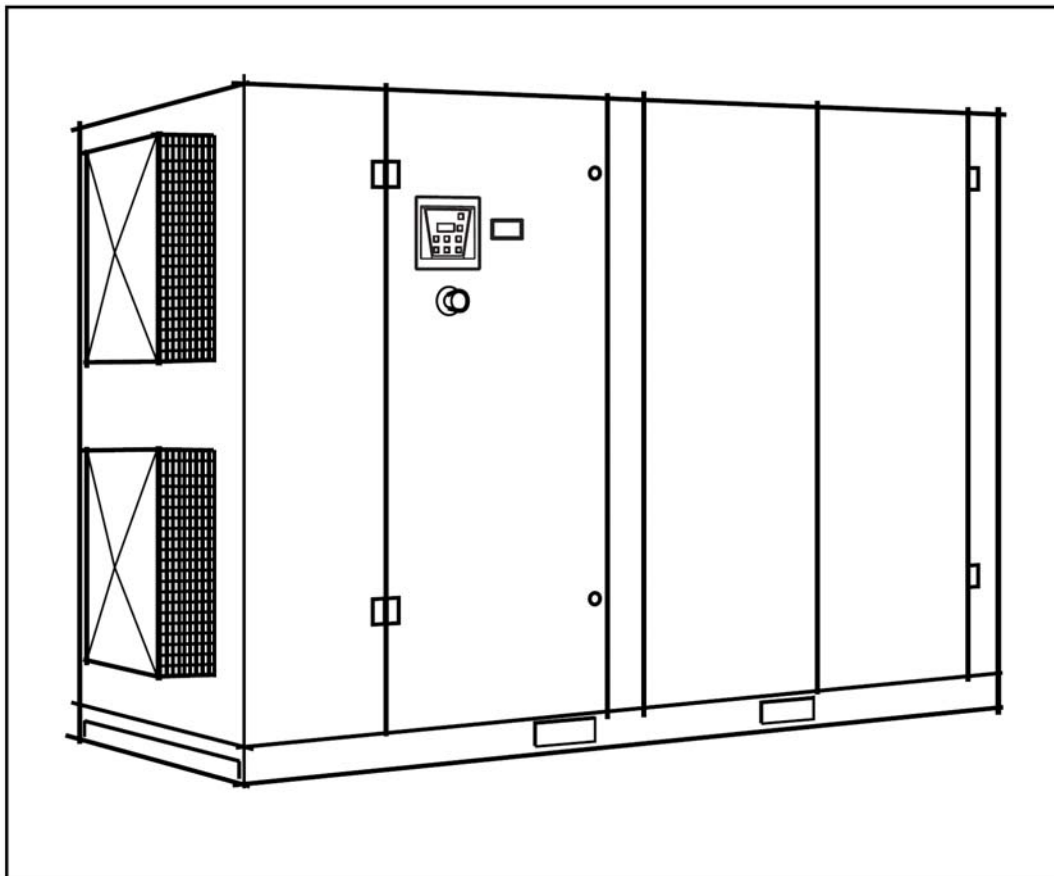


Руководство по эксплуатации

**RU**

Компрессоры

**DRF, тип 220 л.с., и DRF 240 л.с. IVR**



**Компрессор DRF никогда не должен работать за пределами своих возможностей или без соблюдения инструкций данного руководства по установке и обслуживанию.**

**Компания SECCATO не несет никакой ответственности, если эти инструкции не соблюдаются.**

**Это оборудование протестировано изготовителем для работы в обычных условиях эксплуатации. Требования не должны завышаться, так как это приведет к аномальным нагрузкам.**

## **ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ**

Правильная работа гарантируется, если оборудование установлено под крышей и в следующих температурных условиях:

**Минимум: + 4 °C (без обмерзания)**

**Максимум: + 40 °C**

Также необходимо обеспечить:

**Пространство не менее 1 м вокруг компрессора.**

**Небольшой приток свежего воздуха, пропорциональный потоку вентиляции, необходимому для машины, с защитой от попадания жидкости (например, брызг воды в плохую погоду) и других загрязнений.**

**Верхний отвод для обратного движения потока теплого воздуха и удаление тепла из помещения, где установлено оборудование.**

**Трубопровод для отвода конденсированной воды со сливом.**

**В пыльной среде предварительная фильтрация с помощью микрофильтра на входе охлаждающей воздушной линии в помещение и, возможно, специальный фильтр на входе воздуха в компрессор.**

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНДАРТНЫЕ МАШИНЫ**

<b>Компрессор DRF</b>	<b>220</b>
Номинальное давление при полной производительности, бар	7,5    8    10    13
Реальный поток*, воздух м <sup>3</sup> /ч	1717   1641   1490   1240
(по ISO 1217 и 1996) вода м <sup>3</sup> /ч	1700   1625   1476   1231
Мощность электродвигателя, кВт-час	160-220
Диаметр выпускного отверстия на стороне высокого давления (F), дюйм	3" PN16 DN80
Емкость масляного резервуара, литр	90
Остаточное количество масла, ppm	3
Уровень шума на расстоянии 1 м (воздух/вода) (по PNEUROP PN 8 NT C2), дБ(A)	74
* Давление всасывания: 1 бар абсолютное - Относительная влажность: 0 % - Температура окружающей среды: 20 °C - Действительное поставляемое давление: 7 бар, 7,5 бар, 9,5 бар или 12,5 бар (реальное)	
Размеры, мм                    Д × Ш × В	2842 × 1610 × 1992
Примерный вес (воздух/вода), кг	2830/2756

<b>Компрессор DRF Тип</b>	<b>220</b>
Мощность электродвигателя, (кВт)	160
<b>Напряжение питания 380/400/415 В / 3 / 50 Гц</b>	
Номинальная интенсивность (400 В) (А)	324
Кабель питания Н 07 Сечение, мм <sup>2</sup> (Д = 10 м макс.)	3 × 185 + 1 × 95 (земля)
Предохранители обратного потока ( Тип аМ)	400

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИНЫ С ПЕРЕМЕННОЙ СКОРОСТЬЮ

Компрессор DRF INV	240IVR		
Номинальное давление при полной производительности, бар	6	7	9,5
Реальный поток*, м <sup>3</sup> /ч (по ISO 1217 и 1996)	1828	1820	1615
Мощность электродвигателя, кВт-час	160–240		
Диаметр выхода давления (F), дюйм	3" PN16 DN8		
Емкость масляного резервуара, литр	90		
Остаточное количество масла, промилле	3		
Уровень шума на расстоянии 1 м (воздух/вода), дБ(А) (согласно PNEUROP PN 8 NT C2)	76		
* Давление всасывания: 1 бар, абсолютное - Относительная влажность: 0 % - Температура окружающей среды: 20 °C - Действительное поставляемое давление: 7 бар, 9,5 бар или 12,5 бар (реальное)			
Размеры, мм Д x Ш x В	2492 × 1610 × 1992		
Примерный вес (воздух/вода), кг	3680/-		

Примечание. Для машин с переменной скоростью см. главу 6.

### Подключение электрической платы к внешнему блоку управления

- Установите RC-фильтр на катушке KM1.
- Установите RC-фильтр на катушке KM2.
- Все соединения между внешними блоками и компрессором должны выполняться с помощью экранированного кабеля, заземленного на одном из концов.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Кабели, соединяющие блоки, никогда не должны прокладываться рядом с кабелями питания. Кабель питания необходимо устанавливать отдельно.

- Установите RC-фильтр на всех катушках обмотки внешних рабочих блоков.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Необходимая площадь и схемы установки компрессора DRF 220-240 IVR (с воздушным охлаждением).....	6
Необходимая площадь и схемы установки компрессора DRF 220 - 240 IVR (с водяным охлаждением).....	7
<b>Глава 1. Описание .....</b>	<b>8</b>
А. Общая информация .....	8
Б. Условия окружающей среды и защита от загрязнений .....	8
В. Стандартное оборудование .....	8
Г. Описание пиктограмм .....	8
Д. Электронная панель .....	8
<b>Глава 2. Установка.....</b>	<b>9</b>
А. Погрузка и разгрузка.....	9
Б. Компрессорная комната .....	9
В. Сборка .....	9
Г. Трубопровод сжатого воздуха .....	9
Д. Водяной трубопровод.....	10
Е. Электрические кабели .....	10
<b>Глава 3. Ввод в действие .....</b>	<b>12</b>
А. Подготовка к запуску.....	12
Б. Первый запуск .....	12
В. Регулировка разгрузочного давления .....	12
Г. Сборка параллельного компрессора.....	12
Д. Регулировка охлаждающей воды в установке с водяным охлаждением .....	12
Е. Техника безопасности .....	12
<b>Глава 4. Описание работы . .....</b>	<b>13</b>
А. Контуры воздуха и масла.....	13
Б. Принципы регулировки.....	14
<b>Глава 5. Опции . .....</b>	<b>15</b>
А. Стравливающий клапан указателя уровня .....	15
Б. Расширенная фильтрация на входе воздуха в компрессор.....	15
В. Предварительная фильтрация.....	16
Г. Автоматический перезапуск .....	17
Д. Дистанционный запуск и останов .....	17
Е. Повторный нагрев масла .....	17
Ж. Центробежный сепаратор .....	18
З. Трубы дренажа конденсата.....	18
И. Опция MULTICONTROL .....	19
К. Утилизация тепла .....	20
<b>Глава 6. Специальная информация для компрессора DRF 200-240 IVR.....</b>	<b>21</b>
А. Описание .....	21
Б. Техника безопасности.....	21
В. Установка .....	21
Г. Ввод в действие.....	22
Д. Проблемы в работе .....	24

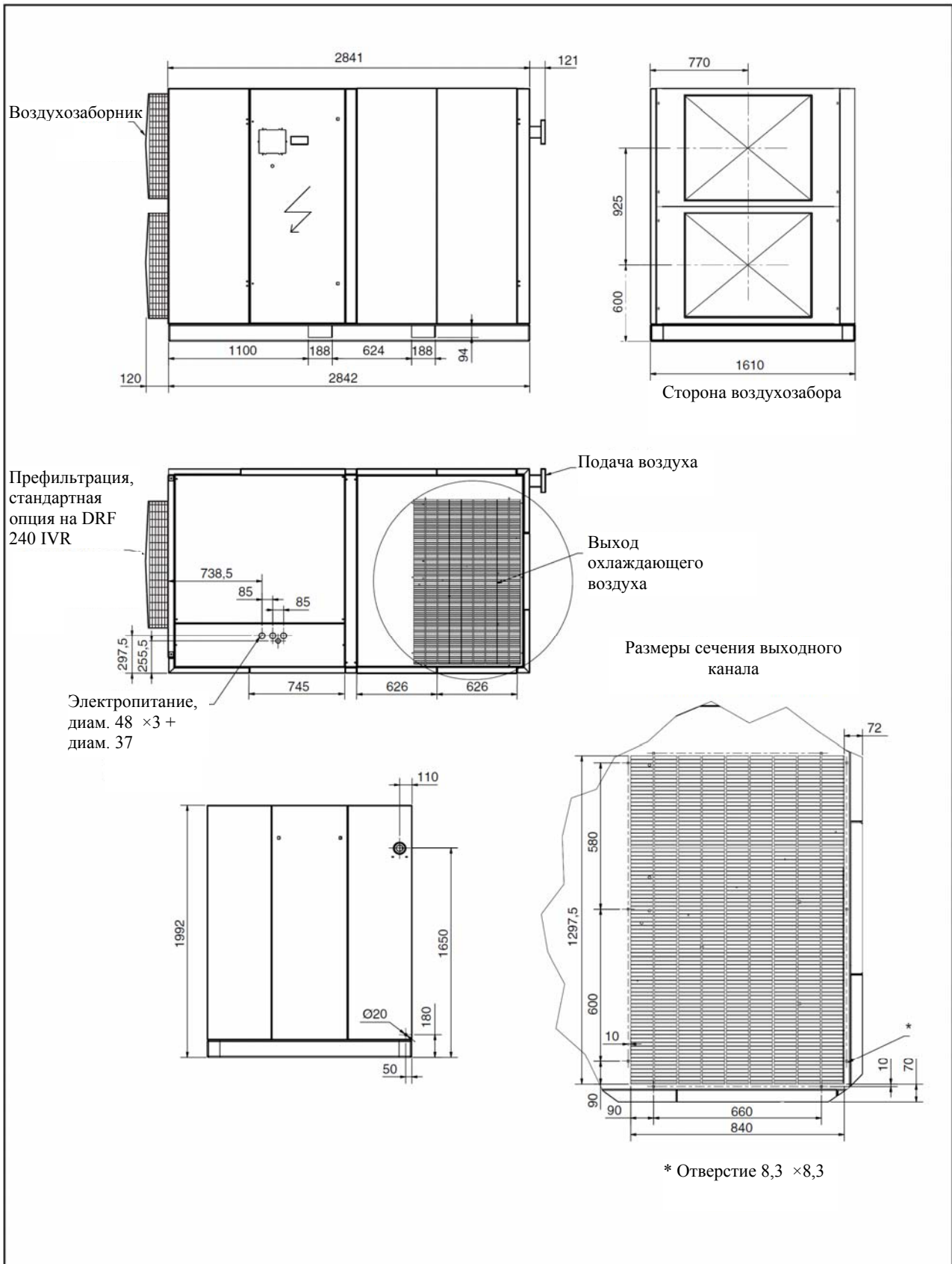
# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Глава 7. Техническое обслуживание .....</b>	<b>25</b>
А. Уровень масла и замена .....	25
Б. Возврат масла .....	26
В. Воздушный фильтр.....	26
Г. Вентилятор .....	27
Д. Масляный и воздушный охладитель.....	27
Е. Маслосепаратор .....	27
Ж. Слив конденсированной воды .....	28
З. Электродвигатели.....	28
И. Соединение .....	28
К. Система управления всасыванием .....	28
Л. Тест на безопасную температуру .....	28
М. Электрические соединения .....	29
Н. Утилизация компрессора .....	29
<b>Глава 8. Проблемы в работе .....</b>	<b>30</b>
А. Основные неисправности .....	30

## Необходимая площадь и схемы установки компрессора DRF 220-240 IVR (с воздушным охлаждением)

(См. на стр. 2 инструкции по установке)

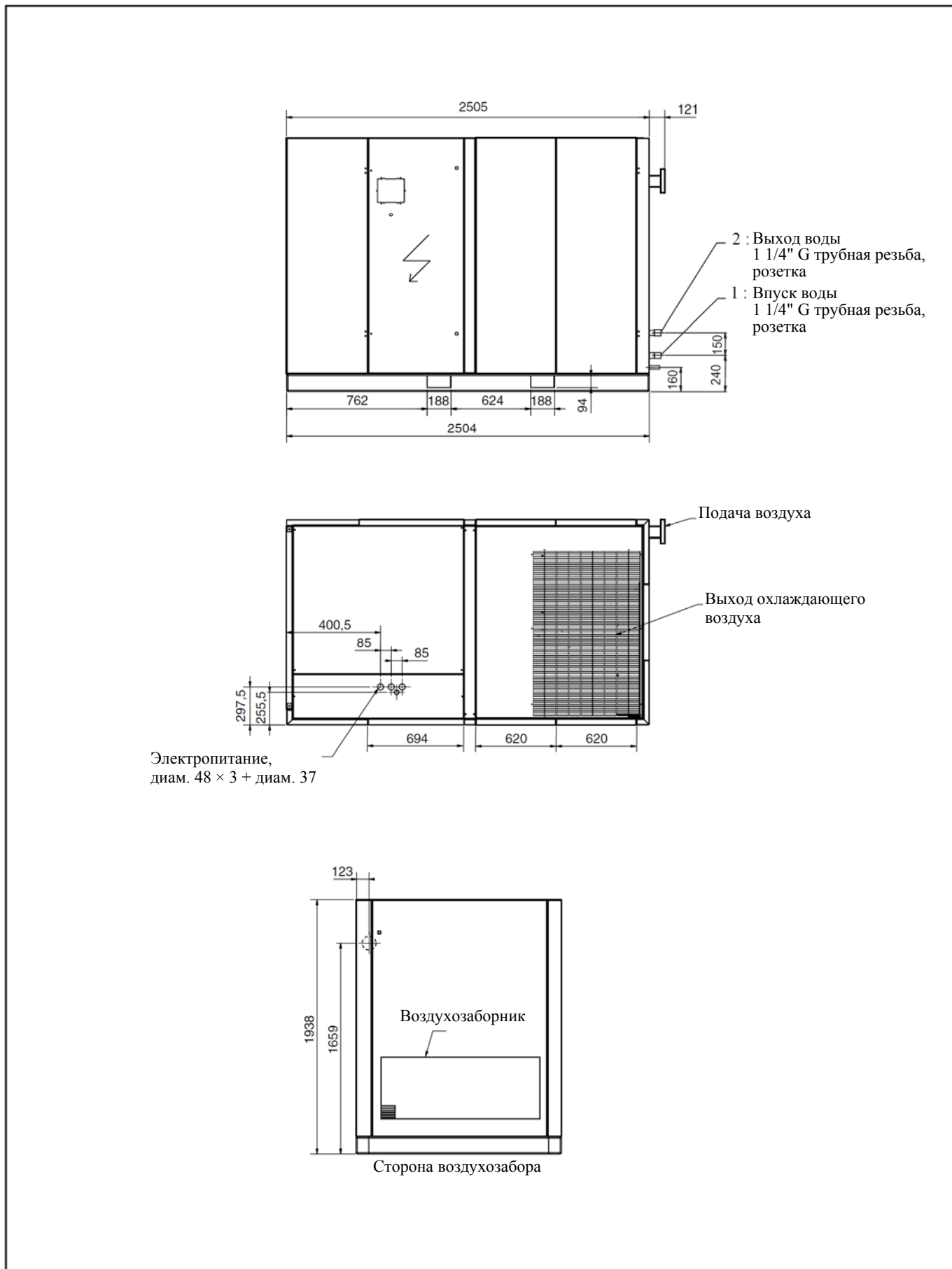
**Рис. 4**



# Необходимая площадь и схемы установки компрессора DRF 220-240 IVR (с водяным охлаждением)

(См. на стр. 2 инструкции по установке)

Рис. 5



# Глава 1. Описание

## А. Общая информация

Воздушный компрессор DRF фирмы SECCATO - это полнофункциональная воздушно-компрессионная установка, полностью собранная и протестированная, приводимая в действие электродвигателем, со звукоизолирующим корпусом, обеспечивающим необходимое охлаждение.

Это винтовой компрессор, одноступенчатый, с масляным охлаждением. Масло находится в вертикальном резервуаре, который играет роль первичного маслосепаратора.

Компрессорный элемент и двигатель установлены на раме с помощью амортизационных блоков.

## Б. Условия окружающей среды и защита от загрязнений

### 1. Техническое обслуживание

Утилизируйте компоненты машины (отработанное масло, масляные и воздушные фильтры, маслосепараторы и т. д.) в соответствии с государственными и местными правилами.

### 2. Трубопровод слива конденсата

Выполняйте слив конденсата (воды, масла) и его очистку в соответствии с государственными и местными правилами.

### 3. Машины с водяным охлаждением

Для машин такого типа, если цикл охлаждения выполняется на открытом воздухе, рекомендуется применять углеродный фильтр на выходе охладителя, особенно в случае размещения в экологически чувствительных областях.

### 4. Утилизация

Утилизируйте машину в соответствии с государственными и местными правилами (см. раздел К, главы 7).

## В. Стандартное оборудование

В состав стандартной версии с кожухом входят:

### - Рабочие компоненты

1. Винтовая пара
2. Электродвигатель: 1500 об/мин, ротор с защитой от короткого замыкания, 400/690 В зависимости от модели
3. Стартер, включенный по схеме «звезда-треугольник»
4. Зубчатый привод с эластичным соединительным звеном от электродвигателя к компрессору
5. Воздушно-масляный сепаратор, соответствующий действующему законодательству (европейская директива для простых камер давления), одобренный полномочной контролирующей организацией и имеющий маркировку ЕС
6. Управление скоростью потока путем отключения всасывания
7. Система смазки с помощью разницы давления в контуре, таким образом, отпадает потребность в масляном насосе
8. Система отделения масла с помощью воздушно-масляного сепаратора
9. Система отвода тепла:
  - Приточная вентиляция для машин с воздушным охлаждением
  - Теплообменник для машин с водяным охлаждением
10. Фильтр сухого воздуха
11. Масляные фильтры
12. Панель управления

### - Защитные устройства

1. Предохранительный клапан на резервуаре масла.
2. Термическая защита электродвигателя, расположенная в пускателе, для защиты двигателя от перегрузки.
3. Датчик температуры воздуха, который останавливает компрессор, если температура выходит за установленные пределы или при повреждении масляного охлаждения.

### - Устройства управления

1. Клапан минимального давления расположен на выходе маслосепаратора после сменного элемента и обеспечивает минимальное давление в контуре смазки.
2. Автоматический слив, позволяющий компрессору установить атмосферное давление во время останова во избежание холостых запусков, что освобождает двигатель.
3. Индикатор уровня масла расположен с передней стороны маслосепаратора (см. рис. 21).
4. Электронный контроллер, включающий:
  - Панель управления
  - Индикаторы систем безопасности и управления
5. Датчик давления для управления потоком сжатого воздуха.

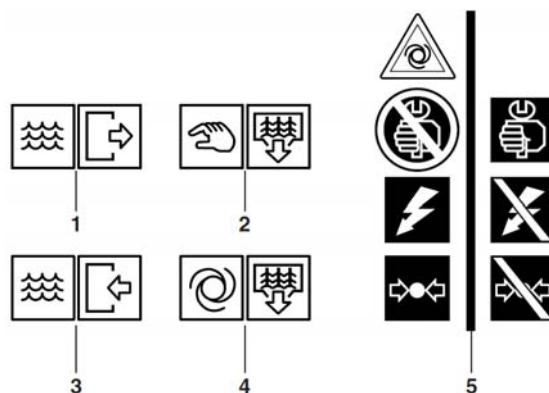
Компрессор DRF разработан и протестирован в соответствии со следующими рекомендациями, кодами и стандартами:

- Безопасность устройства: Европейские директивы 98/37/CE, 91/368/CE и 93/68/CEE
- Камеры давления: Европейские директивы для простых камер давления 87/404/CEE
- Электрическое оборудование:
  - Электрическое оборудование: Европейская директива для низкого напряжения 73/23/CEE
  - Европейская директива по электромагнитной совместимости: 89/336/CEE, 92/31/CEE
- Уровни производительности: ISO 1217: 1996
- Уровень шума: PNEUROP PN 8 NT C2
- Европейская директива 97/23/EC «Директива по нагнетательному оборудованию»

## Г. Описание пиктограмм

Типовые примеры пиктограмм для компрессоров DRF:

1. Выход воды
2. Ручной слив водяного конденсата
3. Вход воды
4. Автоматический слив водяного конденсата
5. Отключение и сброс давления компрессора перед обслуживанием



## Д. Электронная панель

См. инструкции по электронной плате, а также инструкции по эксплуатации:

Уведомление № 62 305 516 99 для стандартной версии

Уведомление № 62 305 517 99 для версии IVR



## Глава 2. Установка

### А. Погрузка и разгрузка

Компрессор DRF требует осторожного обращения. Его можно поднимать с помощью вилочного погрузчика или мостового крана. В последнем случае необходимо обращать внимание на то, чтобы не повредить корпус машины.

### Б. Компрессорная комната

Компрессор DRF создан для работы в условиях без обмерзания и с подачей воздуха с температурой не более 40 °С. Помещение должно быть хорошо вентилируемым и по возможности закрытым в той части, где используется сжатый воздух. Вокруг компрессора должно быть оставлено пространство для очистки и обслуживания. Очень важно обеспечить обильную подачу свежего воздуха (см. стр. 2).

#### ПРИМЕЧАНИЯ

Если в атмосфере содержится органическая или минеральная пыль или коррозионные химические соединения, необходимо принять следующие меры предосторожности.

1. Обеспечить другой ввод воздуха как можно ближе к всасывающему отверстию компрессора (только в случае чрезмерной влажности в помещении).
2. Использовать дополнительный фильтр на входе воздуха. Проконсультируйтесь в компании «Чеккато».

#### Установка с рукавом отвода тепла

Если компрессор работает в среде с температурой выше 40 °С, необходимо отводить теплый воздух от радиатора с помощью рукава.

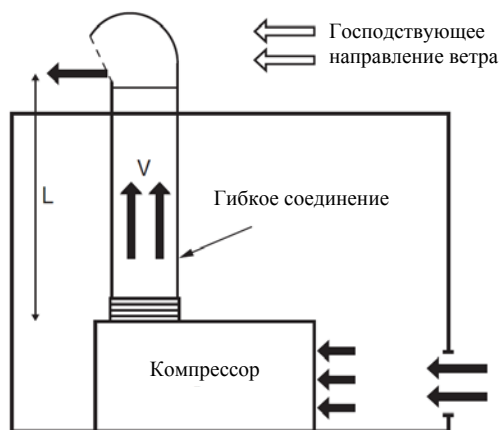


Рис. 5а. Рукав с кровельным выходом

	Скорость потока вентиляции, м <sup>3</sup> /с	Минимальное поперечное сечение канала ( $d \leq L \leq 1,6 d$ ), м <sup>2</sup>
DRF 220	7,78	1,414
DRF 240 IVR	7,78	1,414

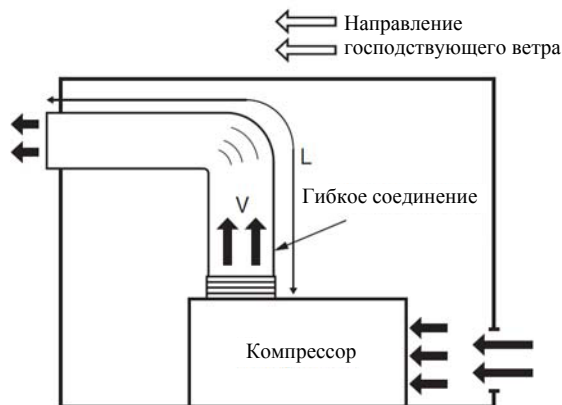


Рис. 5б. Рукав с коленом

**$V_{\text{макс}} = 5,5 \text{ м/с}$**   
**(Отношение объемной скорости потока к поперечному сечению рукава)**  
 **$L_{\text{макс}} = 10 \text{ м}$  (без механического отводчика)**  
**Поперечное сечение ввода воздуха в помещение > 2-поперечное сечение трубопровода**  
**2 колена с большим радиусом кривизны и гибкой направляющей лопастью**  
**Максимальное отношение длины и ширины рукава = 1,6**

Убедитесь, что внешний воздух, особенно если он влажный, не может быть подан в машину и повредить электрические и электронные компоненты или вызвать коррозию металлических деталей.

Максимально допустимое падение давления в рукаве не должно превышать 30 Па (3 мм вод. ст.). Если значение выше, обеспечьте дополнительную вентиляцию (механический отводчик) с потоком, равным потоку компрессора, управляемому конвертором С1 (см. электросхему).

**Тип регулирования 0–10 В**  
**0 В выключение отводчика**  
**10 В работа на полную мощность**

### В. Сборка

Поставьте компрессор на прочную поверхность. Для компрессора DRF фундамент не нужен. Подходит любая плоская поверхность, которая может выдержать вес (промышленный пол).

### Г. Трубопровод сжатого воздуха

Для компрессоров DRF 220 и 240 IVR диаметр трубопровода отработанного воздуха должен быть не менее 3-дюймовой трубной резьбы. По действующим нормам на выходе воздушного блока, подсоединенного к компрессору с помощью патрубка и гибкой линии, должен быть установлен клапан в закрытом положении, чтобы его можно было отсоединить во время ремонтных работ.

## Д. Водяной трубопровод

Для машин с водяным охлаждением.

Диаметр труб должен соответствовать следующему:

- Вход/выход хладагента: трубная резьба 1,25 дюйма.

Для защиты хладагента и клапанов рекомендуется использовать входной фильтр. Установка снабжена автоматическим электромагнитным клапаном для перекрытия воды. Он находится в трубе ввода воды. Клапан ручного управления и проверки будет установлен в линии слива воды для оптимизации потока.

Если температура воды на входе меньше 25 °С, то минимальные рекомендуемые скорости потока составляют: 6 м<sup>3</sup>/час для компрессора 7,5 м<sup>3</sup>/час для компрессора DRF 220.

На рис. 8 показаны скорости водяных потоков, необходимые для получения правильной температуры сжатого воздуха в соответствии с требованиями.

## Е. Электрические кабели

Каждый компрессор DRF подключается с помощью кабелей для определенного напряжения: 380/400/415 В.

**НИКОГДА НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ КОМПРЕССОР DRF К СЕТИ С НАПРЯЖЕНИЕМ, КОТОРОЕ ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ УКАЗАННОГО НА КАБЕЛЕ.**

### ПРИМЕЧАНИЕ

Согласно постановлению 69164 при применении закона 601375 оборудование, подключаемое по схеме «звезда-треугольник» и работающее от напряжения 230В, может быть поставлено только по явному требованию покупателя.

Поэтому в случае изменения стандартов питающего напряжения, мы, ни при каких обстоятельствах, не будем нести ответственности за расходы, связанные с модификацией оборудования.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электродвигатели обеспечиваются гарантией только при условии, что питающее напряжение на клеммах двигателя не превышает 10 % от номинального значения. Монтажная схема входных сигналов, подаваемых на компрессор DRF, должна соответствовать следующей таблице.

### Нормальные условия:

- 400 В, трехфазное, 50 Гц
- Прокладка кабеля TNC
- Температура окружающей среды: 40 °С
- Прокладка в кабельных желобах на открытом воздухе
- Максимальная длина: 10 м
- Тип используемых кабелей: Cu-PVC

Тип DRF	НАПРЯЖЕНИЕ
	380/400/415 В
220	3×185 мм <sup>2</sup> + 1×95 мм <sup>2</sup> (земля)

### ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Соблюдайте следующие правила техники безопасности.

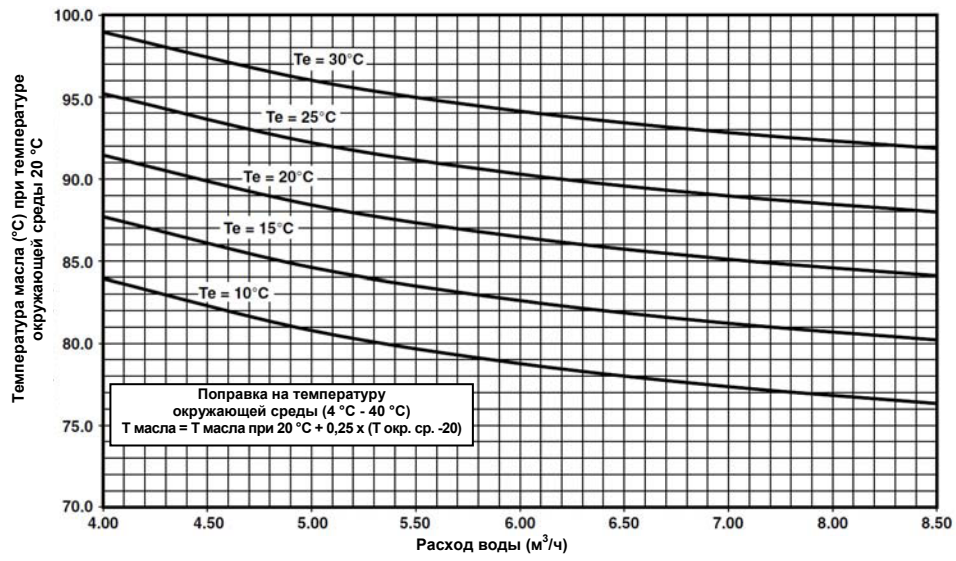
- Используйте заземленную электрическую розетку.
- Рядом с компрессором DRF должен находиться пакетный выключатель, с помощью которого можно вручную отключить все три фазы.
- На время обслуживания необходимо отключать электропитание компрессора (кроме случая смены масла под давлением).

Тип DRF	Используйте предохранители для пакетного выключателя (тип АМ)
	380/400/415 В
220	400

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для машин с переменной скоростью см. главу 6.

Рис. 8. Диаграмма водяного потока в компрессоре DRF 220-240 IVR



# Глава 3. Ввод в действие

## А. Подготовка к запуску

Перед первым запуском компрессора оператор должен изучить различные системы. Основные места, которые необходимо проверить, показаны на рисунках.

### ВАЖНО!

Перед запуском машины не забудьте удалить красные транспортировочные клинья.

### ВНИМАНИЕ!

Во время настройки электрооборудования и во избежание случайного запуска выключатель питания должен быть выключен.

Ослабление креплений контактов кабелей электропитания, которое может произойти из-за вибраций при транспортировке или их первоначальном прогреве, приводит к повышенному нагреву контактов и, как следствие, их разрушению. Поэтому входные и выходные соединения линейного контактора «звезда-треугольник» перед использованием кабеля необходимо затянуть.

Перед запуском проверьте следующее.

- 1 - Компрессор должен быть правильно заземлен.
- 2 - Проверьте уровень масла в сепараторе.

**Примечание.** На заводе сепаратор заполняется подходящим маслом. В разделе **А главы 7** указан нужный сорт масла и условия восстановления.

- 3 - Клапан для смены масла должен быть правильно закрыт.

### ВНИМАНИЕ!

Крышка залива масла, клапан для смены масла и заглушки должны всегда быть закрыты во время работы и открываться только после того, как давление в системе станет равным атмосферному (кроме случая смены масла под давлением - см. главу 7, раздел А).

## Б. Первый запуск

Перед первым использованием компрессора проверьте напряжение на трех фазах.

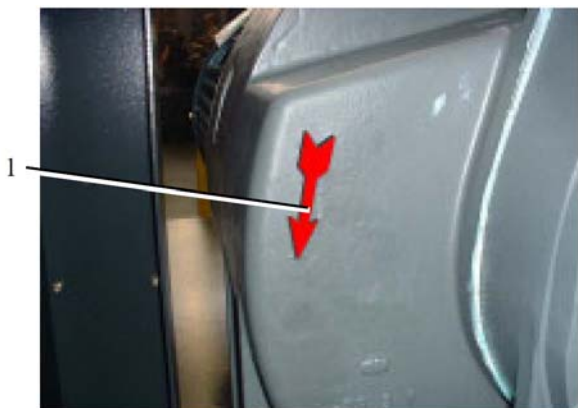


Рис. 9

Проверьте направление вращения (по стрелке на кожухе сочленения, **ссылка 1 на рис. 9**), нажав кнопку «Start», после чего немедленно остановите машину кнопкой аварийного останова. Если направление вращения неправильное, поменяйте две фазы кабеля питания. Если направление вращения правильное, уровень масла (**рис. 21**) должен упасть через 4–5 секунд работы.

Очень важно также проверить направление вращения вентилятора (оно указано стрелкой). Оно должно быть против часовой стрелки, если смотреть из машины, или по часовой, если смотреть снаружи.

- 1 - Нажмите кнопку «ON», двигатель запустится.
- 2 - Дайте ему поработать несколько минут с немного открытым разгрузочным клапаном, чтобы видеть компрессор под нагрузкой. Убедитесь, что нет утечек. При необходимости заблокируйте разъемы.
- 3 - Нажмите кнопку перезапуска. Двигатель остановится, и компрессор автоматически сбросит давление до атмосферного.

## В. Регулировка разгрузочного давления

Компрессор настроен на заводе на МАКСИМАЛЬНОЕ давление (для максимального выхода потока из центрального устройства) в 7,5,10 или 13 бар, в зависимости от модели. Как установить давление обратного потока в более низкое значение, см. в руководстве по электронной плате (**раздел Е главы 1**).

## Г. Сборка параллельного компрессора

Если компрессор DRF должен работать параллельно с другим компрессором DRF или аналогичным, отводящие трубопроводы могут быть соединены вместе.

Если компрессор DRF должен работать параллельно с компрессором другого типа, должен быть общий воздушный ресивер для всех компрессоров другого типа. Скачки давления, создаваемые компрессорами другого типа, могут серьезно повредить клапан минимального давления, маслосепаратор компрессора DRF и систему управления. Когда винтовой компрессор работает параллельно с компрессором другого типа, последний должен быть отрегулирован так, чтобы основную нагрузку нес винтовой компрессор. Такой вариант работы более экономичный.

## Д. Регулирование охлаждающей воды в установке с водяным охлаждением

Скорость потока будет отрегулирована так, чтобы температура масла (на выходе компрессионного элемента), отображаемая на панели управления, находилась между 70 и 90 °С.

## Е. Безопасность

Масло, используемое для охлаждения, – это жидкое вещество, воспламеняющееся при большом нагреве. Из-за опасности воспламенения в машине важно соблюдать меры пожарной безопасности. Такой тип пожарной опасности относится к классу В, и из-за наличия электрических кабелей рекомендуется использовать огнетушитель CO<sub>2</sub>, работающий по принципу удаления кислорода из зоны горения, и соблюдать инструкции пользователя для этой модели.

# Глава 4. Описание работы

## А. Контурь воздуха и масла

### 1. Воздушный контур (рис. 10)

Воздух всасывается в компрессор через фильтр (ссылка 23). Он проходит через компрессионный элемент, где смешивается с маслом, впрыскиваемым во время сжатия. Внутри маслосепаратора сжатый воздух предварительно очищается от масла центробежным и гравитационным методом, затем проходит через сменный элемент маслосепаратора (ссылка 49). Далее воздух идет через клапан минимального давления (ссылка 34), образующий обратный клапан, концевой охладитель (ссылка 51А), отделитель конденсата (опция) и выпускной клапан (опция), к которому подключена сеть распределения воздуха.

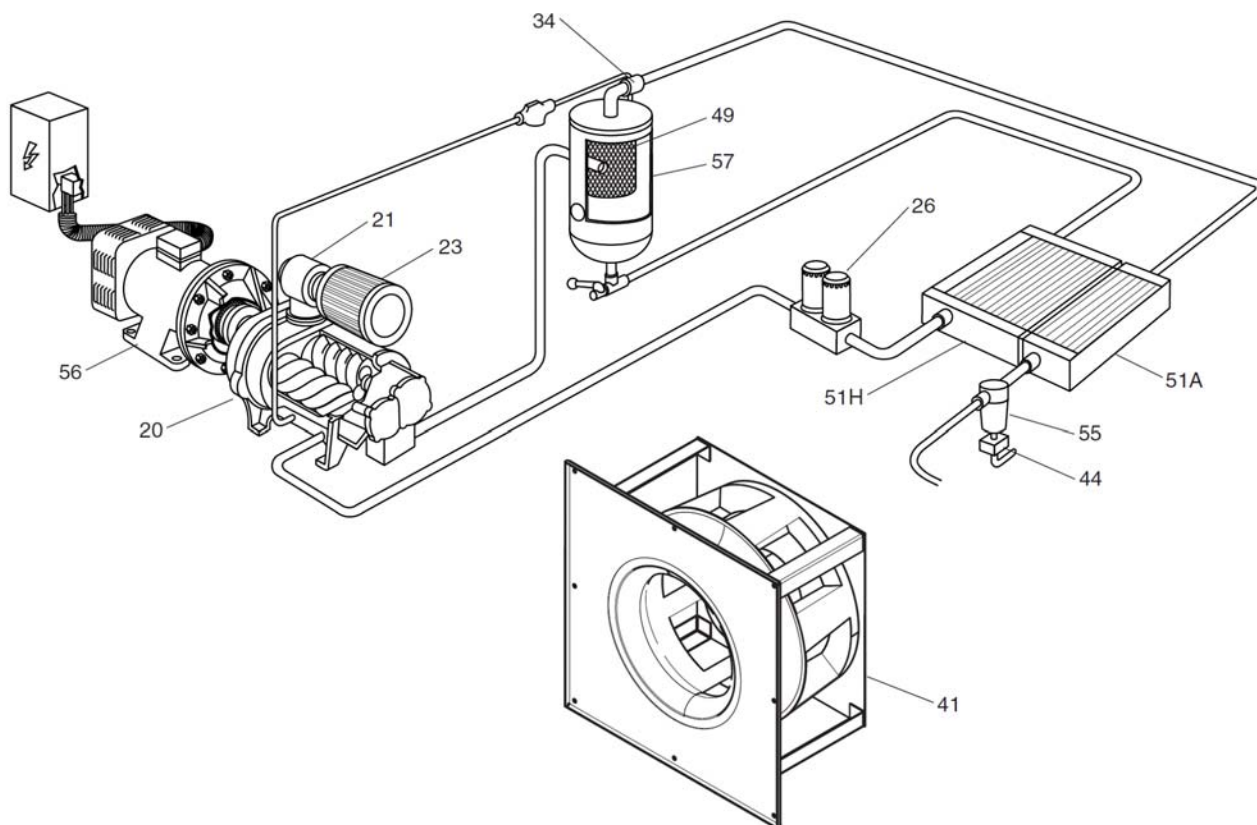
### 2. Масляный контур (рис. 10)

Масло под разгрузочным давлением поднимается со дна сепаратора, проходит через охладитель (ссылка 51Н) в масляный фильтр (ссылка 26), в котором остаются твердые примеси, и далее в компрессорный элемент (ссылка 20). За температурой масла следит электронный блок, регулирующий ее с помощью вентиляции, что позволяет постоянно поддерживать температуру масла в оптимальном режиме. Когда клапан выходит из компрессора, масло возвращается в сепаратор. Часть масла остается в воздухе и проходит через маслосепаратор (ссылка 49). Оставшееся масло, которое отделяется в последней ступени маслосепаратора, всасывается с помощью погружной трубы и поступает в компрессор.

### Ссылки на рис. 10

- 20 Компрессор
- 21 Блок всасывания
- 23 Воздушный фильтр
- 26 Масляный фильтр
- 34 Клапан минимального давления
- 41 Вентилятор
- 44 Электродвигатель слива (опция)
- 49 Маслосепаратор
- 51 А Воздушный охладитель
- 51 Н Охладитель масла
- 55 Водяной сепаратор конденсата (опция)
- 56 Электродвигатель
- 57 Ресивер

Рис. 10. Воздушный и масляный контуры



## Б. Принципы регулировки

### 1. Регулировка «Без нагрузки» (рис. 11) Стандартная версия

Компрессоры DRF 220 снабжены автоматической системой регулировки, позволяющей остановить машину, только после того как она проработала без нагрузки в течение определенного (задаваемого) периода времени. Этот период работы без нагрузки необходим, чтобы избежать чрезмерно частых перезапусков в условиях быстро меняющегося потребления сжатого воздуха.

Когда компрессор достигает максимального давления, переключатель давления (ссылка 45) закрывает электроклапан (ссылка 22). Давление сжатого воздуха на поршне блока всасывания и в вакуумном поршне сбрасывается. Блок закрывается, и выполняется полный дренаж ресивера.

Компрессор втягивает воздух через байпасный клапан (ссылка 25).

Низкое давление, получаемое в маслосепараторе, позволяет смазать и охладить компрессор во время полного рабочего цикла разгрузки.

Если давление сжатого воздуха в сети достигает минимального значения, при котором срабатывает переключатель давления, до окончания рабочего цикла разгрузки, переключатель давления (ссылка 45) открывает электроклапан (ссылка 22), что приводит к открытию клапана всасывания и закрытию вакуумной системы. Компрессор снова работает с полной нагрузкой.

Когда компрессор останавливается, электроклапан (ссылка 22) выключается и закрывается. Блок всасывания закрывается, и маслосепаратор очищается. Ресивер таким образом открывается в атмосферное давление для следующего запуска компрессора.

### Ссылки на рис. 11

20	Компрессор
21	Блок всасывания
22	Электроклапан
23	Воздушный фильтр
25	Байпасный клапан
26	Масляный фильтр
34	Клапан минимального давления
36	Пневматический насос
37	Предохранительный клапан
38	Электроклапан возврата масла
41	Вентиляция
45	Переключатель регулировки давления
46	Датчик безопасной температуры
47	Клапан термостата
49	Маслосепаратор
51 A	Воздушный радиатор
51 H	Масляный радиатор
57	Маслосепаратор
64	Фильтр возврата масла

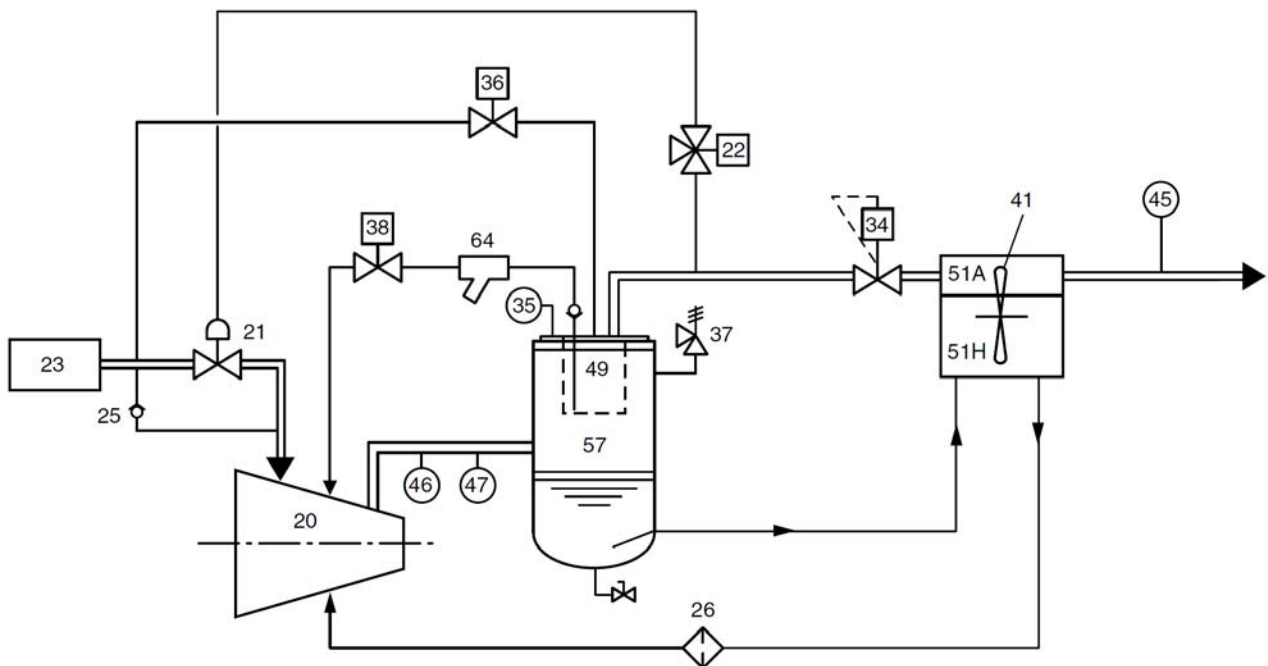
### 2. Регулировка «Прогрессивно»

(см. раздел К главы 5)

### 3. Регулятор скорости

(см. главу 6)

Рис. 11. Регулировка «Без нагрузки»





# Глава 5. Опции

## А. Стравливающий клапан указателя уровня (рис. 12)

### 1. Описание

Стравливающий клапан указателя уровня типа ВЕКМАТ позволяет полностью прекратить потребление воздуха, когда компрессор не работает.

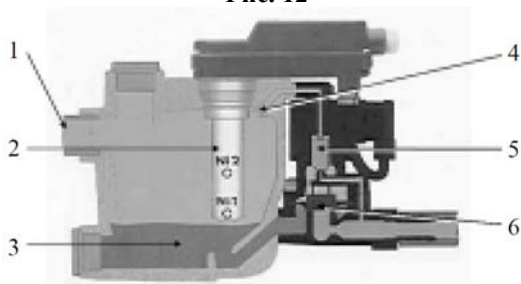
### 2. Обзор опции

- Нет потребления воздуха из-за системы указателя уровня: индуктивный датчик обнаруживает уровень конденсата и управляет открытием электрического стравливающего клапана. Также обнаруживается низкий уровень конденсации, чтобы закрыть электрический стравливающий клапан и избежать потери сжатого воздуха.

- Такой тип клапана продувки не требует обслуживания. Для клапана продувки не нужен металлический фильтр на всасывающей линии, который обычно установлен на электронном клапане продувки, чтобы защитить электромагнитный клапан. Электромагнитный клапан не будет поврежден.

- Обработка конденсата упрощается, потому что он отводится не под давлением, что позволяет легко разделить воду и масло.

Рис. 12



- 1. Вход конденсации
- 2. Датчик емкости
- 3. Ресивер
- 4. Главный воздуховод
- 5. Электроклапан
- 6. Мембрана

### 3. Технические данные

#### DRF 220

Максимальная производительность компрессора : 90 м<sup>3</sup>/мин  
Рабочее давление : 0,8 / 16 бар  
Рабочее давление : + 1/ + 60 °C  
Электропитание : 230/110/24  
Сокет переменного тока в электрическом шкафу компрессора.

## Б. Расширенная фильтрация на входе воздуха в компрессор (рис. 13а и 13б)

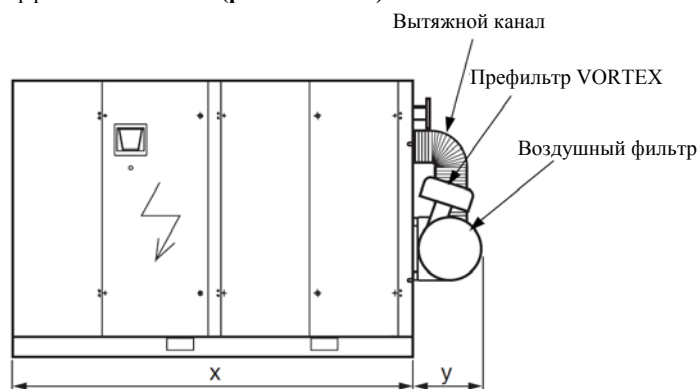
### 1. Описание

Эта система снабжена высокоэффективным воздушным фильтром для улучшения качества поступающего воздуха, сохранения масла и защиты внутренних фильтров компрессора.

Эта опция особенно полезна в крайне пыльных средах.

## 2. Обзор опции

- Эта опция используется вместо стандартного фильтра.
- Некоторые атмосферные частицы имеют размер менее 2 микрон, то есть меньше граничного порога для традиционных бумажных фильтров. Фильтр POREPUR повышает эффективность фильтрации, отделяя до 99,9 % частиц размером 1 микрон и более.
- Качество входного воздуха существенно. Низкое качество воздуха приводит к следующему:
  - Быстрое загрязнение масла и, соответственно, увеличение количества циклов слива.
  - Засорение воздушно-масляного сепаратора до истечения 4000 часов, что увеличивает частоту обслуживания и стоимость эксплуатации.
  - Загрязнение увеличивает количество частиц, попадающих в воздух и масло, что ускоряет износ механических частей компрессора, винтового блока и, как следствие, приводит к снижению потока масла и нагреву смазки.
- Очистка фильтра POREPUR без снятия, простым регулярным вытряхиванием фильтрующих лент.
- Исключительный срок службы фильтра от 18 месяцев до 3 лет постоянной эксплуатации (24 часа, 7 дней в неделю), что превышает 10 тысяч часов работы компрессора в нормальных условиях.
- Установка воздушного фильтра POREPUR снаружи компрессора позволяет получить чистый воздух на входе, что обеспечивает самую низкую температуру воздуха и более эффективное сжатие (рис. 13а и 13б).



	x	y
DRF 220	2842	430

Рис. 13а



Рис. 13б

### 3. Технические данные

Температурный режим работы:  
от -40 °C до + 90 °C

## В. Предварительная фильтрация (рис. 14 и 15)

### 1. Описание

Установка панели предварительной фильтрации на входах вентиляции (машины и встроенного осушителя) гарантирует защиту внутренних компонентов компрессора и увеличение объема всасываемого воздуха. Эта опция рекомендуется, если установлена опция принудительной фильтрации (раздел Б).

### 2. Обзор опции

Панели предварительной фильтрации устраняют 90 % частиц, обычно попадающих внутрь компрессора, и значительно снижают внутреннее загрязнение машины.

Высокое качество вентиляционного воздуха также важно для защиты внутренних компонентов компрессора, особенно двигателя и теплообменников «воздух-воздух» и «воздух-масло». Засорение теплообменников вызывает увеличение температуры, портит смазку, приводит к перегрузке двигателя и, следовательно, к дополнительным энергозатратам.

Большое значение имеет качество воздуха, всасываемого компрессором. Низкое качество воздуха приводит к следующему:

- Быстрое загрязнение масла и, соответственно, увеличение количества циклов смены масла.
- Увеличение загрязнения компонентов воздушного и масляного фильтров, что ускоряет износ механических частей компрессора, винтового блока и т. д.
- Засорение воздушно-масляного сепаратора до истечения 6000 часов, что увеличивает частоту обслуживания и стоимость эксплуатации.

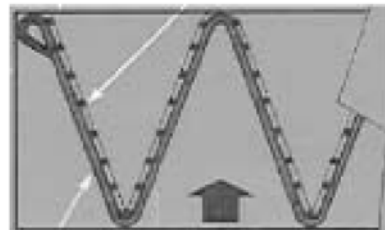
Фильтрующий материал можно вынуть без специальных инструментов. Для очистки фильтрующего материала панель можно открыть вручную.

Исключительно долгий срок службы фильтрующего материала, который быстро извлекается. Фильтрующий материал можно очищать с помощью сжатого воздуха, таким образом, увеличивается его срок службы.

Рис. 14



Простота разборки для быстрой очистки



Корпус покрыт гальванизированной сталью.

Огнеопасный фильтрующий материал (класс М1 противопожарной защиты) из полиэфирного волокна.

Гофрированный фильтрующий материал размещен на решетке, установленной на пути потока воздуха.

**Поддерживающая решетка**

Рис. 15



### 3. Технические данные

#### ФИЛЬТРУЮЩИЙ МАТЕРИАЛ :

Степень фильтрации: 90 % загрязнений.

**Тип DRF 220**

Общий номинальный поток

Количество панелей фильтров 8

Потеря первоначального давления

Габариты    Ширина                    1440 мм

                  Длина                            1850 мм

                  Толщина                            240 мм

**Эта опция может быть установлена на компрессоре уже по месту применения.**



## Г. Автоматический перезапуск

### 1. Описание

Эта система управления автоматически перезапускает компрессор после отключения питания.

### 2. Обзор опции

Недоступна в стандартной версии во избежание возникновения проблем во время обслуживания, выполняемого неподготовленным персоналом. Эта опция предлагается в случае, когда при производстве сжатого воздуха разрешены только минимальные периоды простоя.

Стандартное время микроотказа питания, принятое AIRLOGIC, составляет примерно 40 мс.

Однако некоторое электрическое оборудование вызывает более продолжительные микроотказы питания, которые приводят к отключению компрессора и необходимости ручного перезапуска.

Автоматический перезапуск компрессора позволяет немедленно возобновить подачу воздуха после сбоя питания и, как следствие, избежать перерыва, необходимого для ручного перезапуска, что могло бы привести к падению давления в воздушном контуре.

Особенно полезно для промышленности, где производство воздуха не должно прерываться, приводя к снижению выпуска продукции или повреждению оборудования.

**ДЛЯ ЭТОЙ ОПЕРАЦИИ НЕОБХОДИМО НАСТРОИТЬ МЕНЮ НА КОНТРОЛЛЕРЕ, КОТОРОЕ ДОСТУПНО ТОЛЬКО ТЕХНИЧЕСКИМ СПЕЦИАЛИСТАМ, СЕРТИФИЦИРОВАННЫМ КОМПАНИЕЙ СЕССАТО.**

**НА ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ШКАФУ ДОЛЖНА БЫТЬ ИНФОРМАЦИОННАЯ ТАБЛИЧКА, ПРЕДУПРЕЖДАЮЩАЯ ОБ ОПАСНОСТИ – О ТОМ, ЧТО КОМПРЕССОР МОЖЕТ БЫТЬ ПЕРЕЗАПУЩЕН В ЛЮБОЙ МОМЕНТ.**

### 3. Технические данные

Эта опция требует настройки электрической платы и установки информационной таблички на двери электрического шкафа компрессора.

**При каждой остановке компрессора в целях безопасности необходимо открыть и заблокировать электрический переключатель.**

## Д. Дистанционный запуск и останов

Эта опция позволяет запускать и останавливать компрессор дистанционно. Однако во всех случаях должна быть возможность остановки компрессора на самой машине. Если компрессор выключается дистанционно, он также может быть запущен дистанционно. Если требуются работы внутри машины, аварийный останов машины на месте обязателен для обеспечения безопасности работы (см. руководство по AIRLOGIC, глава 1, раздел Д).

## Е. Предварительный нагрев масла (рис. 16а и 16б)

### 1. Описание

Для предварительного нагрева масла при низких температурах (обычно зимой) на маслосепараторе устанавливается специальная система.

### 2. Обзор опции

Это позволяет избежать запуска компрессора из холодного состояния и обеспечить впрыск масла при оптимальной температуре, независимо от условий окружающей среды.

Термостат, установленный на ресивере, позволяет точно настроить температуру подаваемого масла в любое время.

Резисторы, управляемые термостатом, для автоматического включения повторного нагрева, когда температура масла падает ниже 10 °С. Вмешательства оператора не требуется.

Два фильтра отделения конденсата установлены в контролируемом воздушном контуре для обеспечения защиты от закупоривания из-за замерзания конденсата при изменении температуры.

Автоматическое включение и выключение терморезистора, который питается от электрического шкафа компрессора. Он начинает действовать при каждой остановке компрессора, обеспечивая энергию во время использования компрессора.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для этой опции необходимо, чтобы компрессор постоянно получал питание.

Рис. 16а

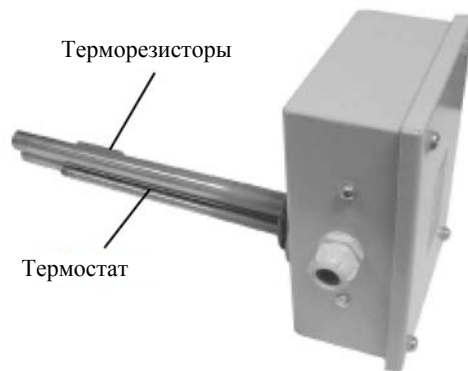
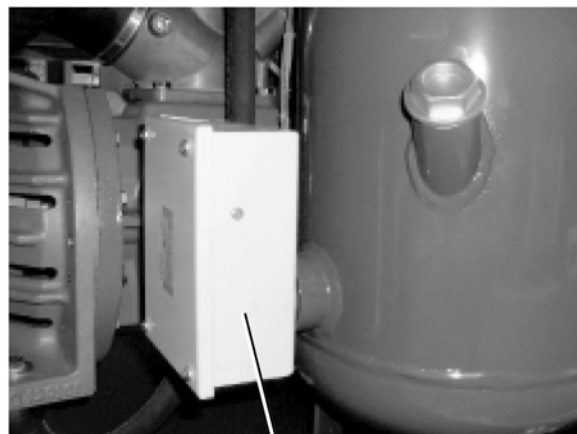


Рис. 16б



Блок управления терморезистором, установленный на маслосепараторе

### 3. Технические данные

РЕЗИСТОР  
Потребляемая мощность: 700 Вт  
Пусковая температура: 5–10 °С

## Ж. Центробежный сепаратор (раздел Б главы 1)

Рис. 17



### 1. Описание

Это устройство позволяет удалить конденсат, образующийся в воздушном охладителе.

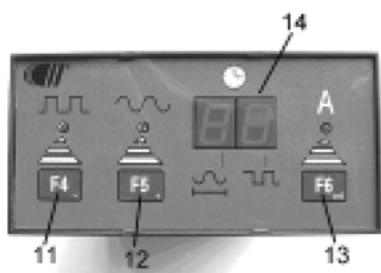
### 2. Описание опции

Охлаждение сжатого воздуха позволяет обеспечить сухой воздух для всасывания, таким образом удаляя влагу, которая собирается внизу сепаратора после конденсации в конечном охладителе. Конденсат удаляется из сепаратора через уловитель с электромагнитным сточным клапаном или уловитель с указателем уровня, если эта опция установлена.

### 3. Трубы дренажа конденсата

Сепаратор в комплекте с автоматическим электромагнитным клапаном сброса (см. **раздел К Главы 5**) предназначен для сброса конденсата на выпуске конечного охладителя и перекрытия потока конденсата по обратным линиям компрессора. Выведите сливную трубу в коллектор конденсата. (см. **раздел Б главы 1**).

## И – ОПЦИЯ MULTICONTROL



11. Кнопка обычного режима **ВКЛ-ВЫКЛ**
12. Кнопка режима **ДРОССЕЛИРОВАНИЯ**
13. Кнопка **АВТОМАТИЧЕСКОГО** выбора режима
14. Дисплей: отображает фактическое потребление воздуха и информирует о необходимости планового техобслуживания.

Кнопка F6 – компрессор работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ, который подходит для низкого потребления сжатого воздуха, до 66% от максимальной производительности; компрессор работает в режиме ДРОССЕЛИРОВАНИЯ, когда потребление выше (от 66 % до 100 % от номинала).

Компрессор откалиброван на заводе-изготовителе для работы в этом режиме; каждые 5 минут система MULTICONTROL должна проверять потребление воздуха и выбирать режим эксплуатации: ВКЛ-ВЫКЛ или ДРОССЕЛИРОВАНИЕ.

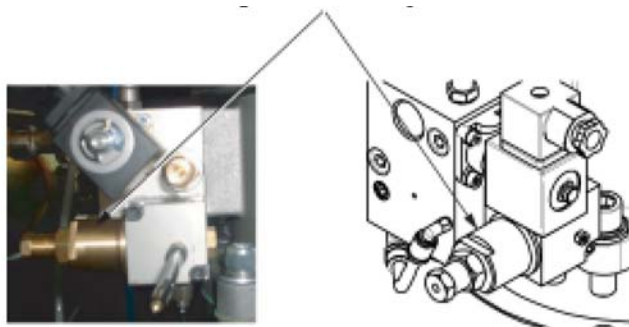
### ЗАМЕЧАНИЕ ПО ПОВОДУ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

**ВКЛ-ВЫКЛ:** это обычный режим эксплуатации, подходящий для любых прикладных задач; давление в магистрали будет колебаться между номинальным и минимальным (1 бар).

**ДРОССЕЛИРОВАНИЕ:** Этот режим эксплуатации может использоваться для тех случаев, когда важно поддерживать постоянное давление при меняющемся потреблении воздуха.

**АВТОМАТИЧЕСКИЙ:** этот режим эксплуатации подходит в основном для тех случаев, когда компрессор используется с большой нагрузкой: таким образом, поддерживается постоянное давление при высоких показателях расхода, а при более низких уровнях расхода компрессор переходит в обычный режим ВКЛ-ВЫКЛ.

### Настройка сливного клапана



- Выберите настройку **STOP-START (ПУСК-ОСТАНОВ)** на панели управления.
- Настройте сливной клапан так, чтобы всасывающий клапан был полностью открыт при максимальном давлении (от 7,5 до 10 бар).
- Запустите компрессор и доведите давление на выходе до устойчивого максимального значения (от 7,5 до 10 бар).
- Выберите настройку **ДРОССЕЛИРОВАНИЕ** на панели управления.

## К. Утилизация тепла

### 1 - Описание

Опция утилизации тепла включает охлаждающий контур, который обходит масляный контур с воздушным охлаждением, чтобы нагреть поток воды в соответствии с параметрами «Температура», которыми автоматически управляет термостатический клапан.

### 2 - Обзор опции

Оптимизация производительности нагрева компрессора: Некоторое количество энергии выделяется компрессором как тепло. В компрессорах с охлаждением воздухом рассеивание выполняется с помощью потока воздуха, проходящего через машину. Эта энергия может быть восстановлена либо как система изоляции вентиляционного воздуха для целей нагрева, либо как система охлаждения с помощью воды, смежной с масляным контуром для повторного нагрева воды в промышленных целях.

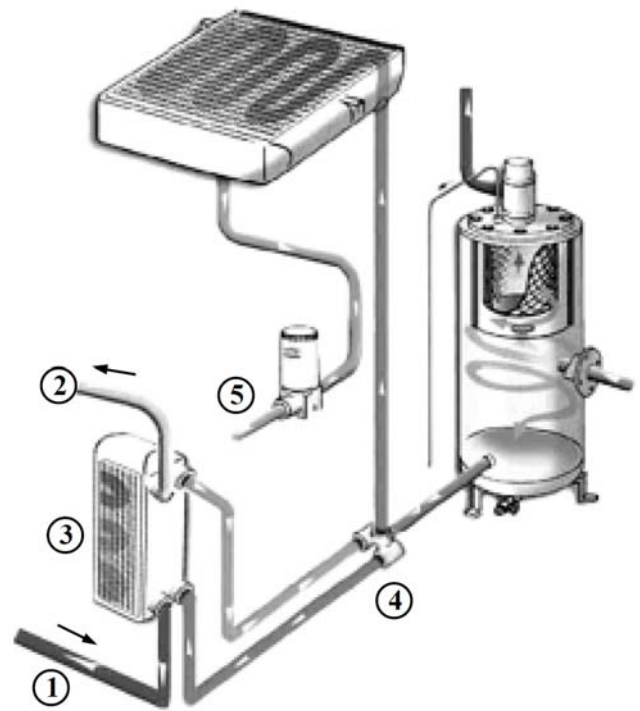
Автоматическое управление выбором охлаждающей системы:

Система регенерации энергии встроена в стандартный компрессор с воздушным охлаждением. Она состоит из теплообменника «масло-воздух», установленного в передней части стандартного воздушно-масляного охладителя для повторного нагрева воды. Этот теплообменник имеет размер в соответствии с характеристиками потока, давления, входной температуры и нужной температуры воды.

#### Обозначения на рис. 19

1. Вход воды
2. Выпуск воды
3. Водно-масляный пластинчатый теплообменник  
Размер в соответствии с температурой, давлением и характеристиками потока охлаждающей воды. Циркуляция выполняется против потока в теплообменнике.
4. Клапан термостата  
Рассчитан на 55–60 °С. Разрешает или запрещает использование водно-масляного теплообменника, таким образом обеспечивая утилизацию тепла.
5. Впрыск охлажденного масла в компрессорный элемент.

Рис. 19



### 3 - Технические данные

Диаметр труб должен соответствовать следующему: Вход/выход воды: 1-дюймовая трубная резьба (сокет). Рекомендуется использовать фильтр на входе воды, чтобы защитить охлаждающие агенты и клапаны. Центральный блок снабжен автоматическим электромагнитным клапаном отключения воды, расположенным на трубопроводе подачи воды. Ручной клапан для изоляции и управления потоком воды устанавливается на выходе, чтобы оптимизировать поток.

Вода должна быть достаточно чистой, чтобы избежать наростов и сужения сечения труб.

Необходимое качество является главным требованием, помогающим избежать проблем при охлаждении воды (см. раздел Г-2 главы 7). По всем вопросам обращайтесь в компанию SECCATO.

Обращайтесь в компанию **SECCATO** для получения следующих спецификаций, зависящих от мощности машины:

- Минимальная температура воды на входе
- Максимальная температура воды на входе
- Необходимый поток охлаждающей воды
- Давление циркуляции воды
- Извлекаемая энергия

# Глава 6. Специальная информация для компрессора DRF 240 IVR

См. также главы, касающиеся стандартного компрессора.

Компрессор DRF INV соответствует стандартам по электромагнитной совместимости для промышленного оборудования 50081-2 и 50082-2.

## А. Описание (см. главу 1)

### Стандартный компрессор

Электронное устройство регулировки частоты вместо стартера, включенного по схеме «звезда-треугольник».

## Б. Безопасность

В целях безопасности соблюдайте инструкции, помеченные следующими символами.

### ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

Соблюдайте следующие правила.

- Пользуйтесь заземленной розеткой.
- Рядом с компрессором DRF INV должен находиться пакетный выключатель, с помощью которого можно вручную отключить все три фазы.
- Необходимо отключать электропитание перед любым вмешательством в машину (кроме слива под давлением).



= Опасное напряжение



= Внимание

**ЭЛЕКТРОМОНТАЖ ДОЛЖЕН ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО КОМПЕТЕНТНЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ, ИМЕЮЩИМ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ КВАЛИФИКАЦИЮ**



### 1. Предупреждение



Внутренние компоненты и платы (кроме электрически изолированных клемм ввода/вывода) находятся под сетевым напряжением, когда инверторы подключены к питанию от сети. Это напряжение чрезвычайно опасно и может привести к тяжелым травмам и даже гибели в случае непреднамеренного контакта.



Когда инверторы подключены к питанию от сети, выводы U, V, W электродвигателя, а также +/- разъемы тормозных резисторов находятся под напряжением, даже если электродвигатель в данный момент не работает.



Клеммы управления вводом/выводом изолированы от электрической сети, тем не менее, выводы реле могут оставаться под напряжением, даже если инверторы отключены. Это распространяется и на другие клеммы управления вводом/выводом, даже если выключатель X4 находится в положении ВЫКЛ (Останов).



Инверторы имеют цепь нагрузки термически ограниченных конденсаторов. Необходимо выждать как минимум 5 минут между двумя последовательными включениями питания. Если этого не делать, переключатель и терморезистор цепи нагрузки могут быть повреждены.

## 2. Меры безопасности



Запрещается выполнять какие бы то ни было подключения, когда инвертор находится под напряжением.



Запрещается выполнять какие бы то ни было измерения на инверторе, когда он находится под напряжением.



Для выполнения любых работ на инверторе необходимо отключить оборудование от электрической сети. Подождите, пока не остановится внутренний вентилятор и не погаснут индикаторы. Затем **подождите 5 минут, прежде чем открывать крышку.**



На компонентах инвертора нельзя проводить испытания под напряжением или проверочные испытания сопротивления изоляции.



Отключите кабели от электродвигателя и инвертора до снятия с них измерений.



Не прикасайтесь к микросхемам, электростатические разряды могут вывести их из строя.



Перед подключением инвертора убедитесь в том, что его крышка надежно закрыта.



Убедитесь в том, что к кабелю электродвигателя не подключены никакие конденсаторы или фазокомпенсаторы.

## В. Установка

Компрессор DRF INV должен быть установлен на расстоянии от трансформаторов и автотрансформаторов (см. главы 2 и 3).

Предохранители для встроенного секционного переключателя должны соответствовать следующим условиям.

Напряжение питания 380/400/415 В / 3 / 50 Гц	
Номинальное напряжение Кабель питания Н 07 Сечение, мм <sup>2</sup> Д= 10м максимум	240 IVR
	340 (А)
Предохранители обратного потока (Тип gG)	3x185 + 1x95 (земля)  400

### ВНИМАНИЕ!

- Работа двигателя и приводов гарантирована, только если напряжение питания (400 В) не превышает номинальное более чем на 10 %.
- Подключение источника питания к секционному переключателю требует использования правильно изолированных клемм.

## Г. Ввод в действие

### 1. Подготовка к запуску (см. главу 3)

#### ВНИМАНИЕ!

Цепь питания должна быть отключена, если выполняется регулировка электрического оборудования или чтобы предотвратить случайный запуск.

Перед запуском проверьте следующее.

1. Убедитесь, что оборудование заземлено.
2. Проверьте уровень масла в компрессоре.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** На заводе сепаратор заполняется подходящим маслом. Нужный сорт масла и условия восстановления указаны в **главе 8, раздел А.**

3. Дренажный клапан должен быть правильно закрыт.
4. Убедитесь, что блокирующие кронштейны транспортной упаковки удалены из амортизационных блоков компрессора.

#### ВНИМАНИЕ!

Заглушка масляного фильтра, клапан и дренажные заглушки должны всегда быть закрыты во время работы. Их нельзя открывать, пока система не достигнет атмосферного давления.

### 2. Проверка направления вращения при запуске

Эту проверку необходимо выполнять при первом запуске компрессора, после любого обслуживания двигателя и после изменений в электропитании.

#### ВАЖНО!

• Проверьте направление вращения (по стрелке на картере) с помощью пуска нажатием кнопки «START». Если направление неправильное, поменяйте местами два фазовых кабеля под приводом.

Если направление вращения правильное, уровень масла (**рис. 21**) должен упасть через 4–5 секунд работы.

• Проверьте направление вращения вентилятора охлаждения воздуха (против часовой стрелки, если смотреть изнутри корпуса).

1. Нажмите кнопку «START», двигатель запустится.
2. Дайте ему поработать несколько минут с немного открытым разгрузочным клапаном, чтобы видеть компрессор под нагрузкой.
3. Нажмите кнопку «STOP». Двигатель остановится, и компрессор автоматически вернется к атмосферному давлению.

### 3. Настройка давления – компрессор

(см. раздел Д главы 1 и руководство по контроллеру AIRLOGIC)

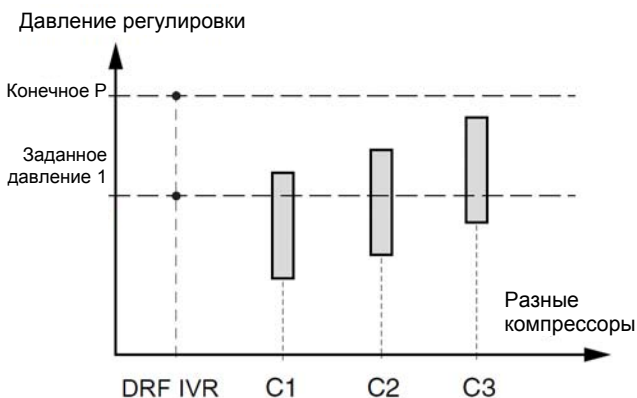
При изготовлении компрессор настраивается на заданное поставляемое давление. Для экономии энергии настоятельно рекомендуется снизить давление до нужного уровня с помощью параметра «Set point 1».

Давление останова «Indirect shutdown», используемого при работе со скоростью меньше минимальной, должно быть установлено на 0,5 бар выше настройки «Set point 1». В этом случае энергопотребление будет минимальным (см. уведомление об AIRLOGIC).

Не задавайте давление останова выше максимального давления компрессора.

### 4. Сборка и настройка для параллельной работы с другими компрессорами

Для компрессора DRF INV давление должно быть установлено на значение в диапазоне регулируемых значений для остальных компрессоров.



### 5. Регулировка давления путем изменения скорости

Этот способ регулировки давления позволяет выполнить точную настройку скорости потока компрессора в клапане расхода сжатого воздуха.

Точность примерно 0,1 бар, если регулировка достигается путем изменения скорости, при условии, что скорость потока находится между максимальной и минимальной скоростями компрессора.

#### • Принцип регулировки давления путем изменения скорости

Контроллер AIRLOGIC управляет двигателем и компрессором как функцией системного давления, измеренного с помощью внутреннего датчика давления (**рис. 20а**).

- Если главное давление меньше заданного (устанавливаемый пользователем параметр в контроллере AIRLOGIC), двигатель будет увеличивать скорость, и давление будет расти (**рис. 20б**).

- Если главное давление больше заданного, двигатель будет медленно замедляться, вызывая падение давления.

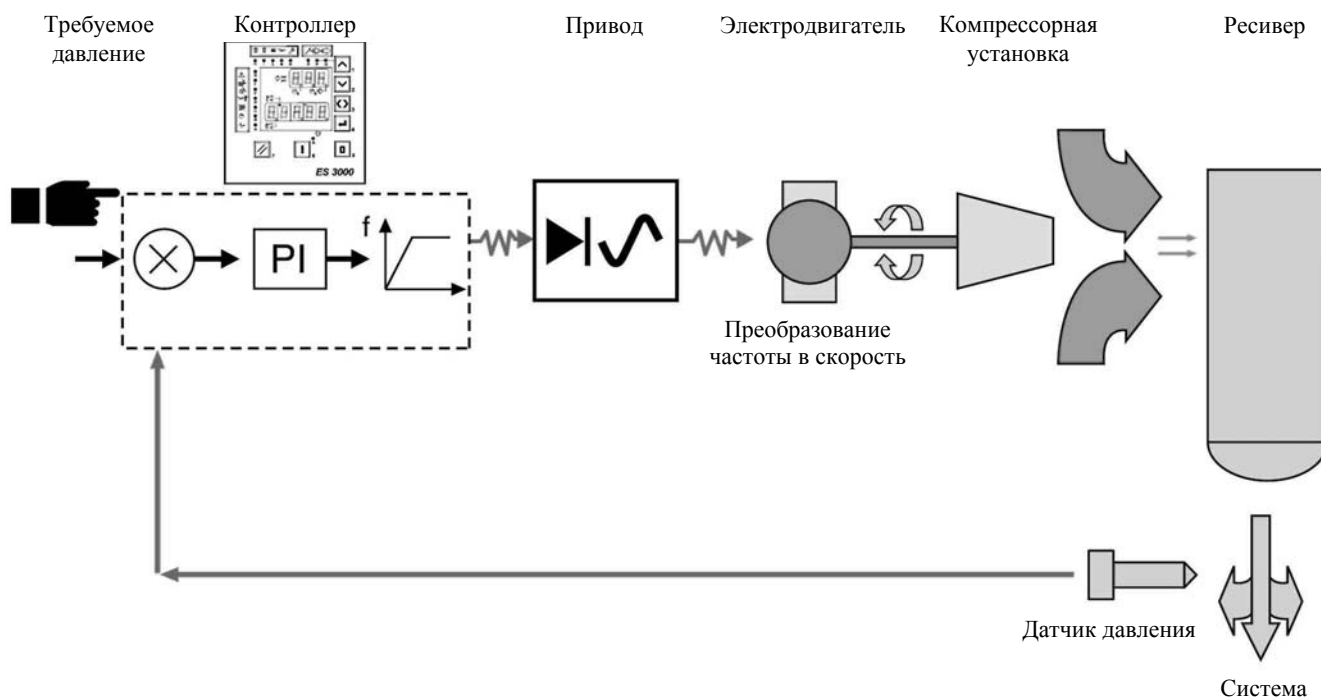
Контроллер AIRLOGIC управляет компрессором и контролирует петлю обратной подачи давления. Поэтому он включает устройство для сравнения отображаемого давления с показаниями датчика давления, связанного с компенсационным устройством – пропорционально-интегральным регулирующим устройством PI (**рис. 20в**).

Привод является результатом новейших достижений в силовой электронике. Это один из самых небольших по размерам на рынке благодаря применению биполярных транзисторов с изолированным затвором (IGBT) на высоких частотах.

В то же время способ управления двигателем, известный как «open loop vector flux control» (управление вектором потока с разомкнутым циклом), обеспечивает хорошую стабильность для систем против разрушения.

Таким образом, петля обратной подачи давления более стабильна к внезапным изменениям в потреблении (в скорости потока).

**Рис. 20а**  
**Принцип регулировки давления путем изменения скорости**



• Регулировка давления для низкой скорости потока

Для скорости потребления воздуха, ниже минимальной скорости потока компрессора, давление регулируется с помощью органов управления START/STOP с временной задержкой.

Так как рабочий элемент не может работать ниже определенной скорости (связанной с минимальным выводом), компрессор продолжает работать и сжимает при минимальной скорости до тех пор, пока давление не достигнет предела, называемого «Indirect shutdown».

После того как достигнут этот порог, двигатель останавливается, компрессор переходит в режим ожидания после некоторого периода бездействия и выполняется полный слив. Затем давление падает до отображаемого, и в конце минимального времени задержки (с момента достижения давления «без нагрузки») привод разрешает двигателю перезапуститься. Затем давление вновь возрастает, и начинается другой цикл (рис. 20г).

Чтобы избежать излишне частых остановов и запусков системы, время дренажа может быть увеличено (см. уведомление о контроллере AIRLOGIC).

• Экономия электроэнергии

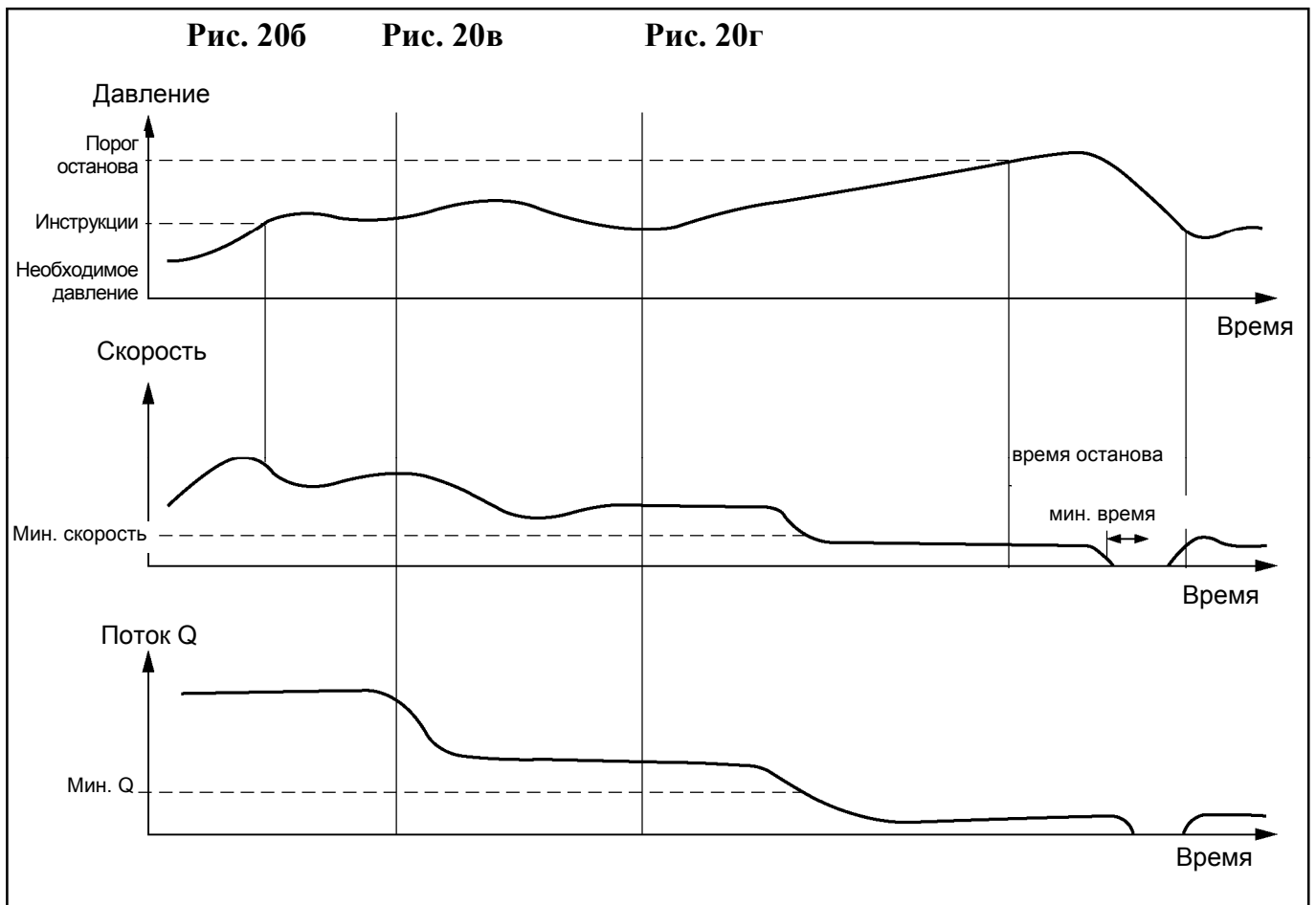
Для потребности в сжатом воздухе в пределах диапазона (от минимального до максимального потока) питание двигателя осуществляется через преобразователь частоты или привод с регулируемой скоростью, чтобы скорость вращения обеспечивала как нужное давление, так и нужный поток.

Это делается для регулировки входной мощности двигателя (и всего компрессора) в точном соответствии с потребностью в сжатом воздухе без стадии слива.

**ПРИМЕЧАНИЯ**

Экономия электроэнергии увеличивается, если обслуживание проводится в соответствии с инструкциями и в рекомендуемые сроки.





## Д. Проблемы в работе

Персонал, обслуживающий компрессор DRF INV, должен быть полностью ознакомлен с машиной и уметь быстро находить любую неисправность. В нормальных условиях работы компрессор DRF INV должен полностью удовлетворять всем заявленным требованиям.

### 1. Основные неисправности

Основные неисправности указаны в таблице далее вместе со способами их устранения. Метки для управляющих индикаторов относятся к панели управления (см. руководство по контроллеру AIRLOGIC, глава 1, раздел Д).



## Глава 7. Техническое обслуживание

Периоды технического обслуживания ограничены некоторыми существенными операциями. Настоятельно рекомендуется отключать электропитание во время любых регулировок и ремонта.

На панели управления компрессора DRF показан тип и периодичность работ для правильной работы компрессора.

Компонент	Выполняемые операции						Устранение
	Ежедневно	Каждые 500 часов	Каждые 150 часов	Каждые 3000 часов* Уровень А	Каждые 6000 часов Уровень Б	Каждые 12000 часов Уровень В	
Дренажный кран	X						Удалить конденсат из контура охлаждения масла (глава 7, раздел Ж).
Уровень масла	X						Проверить и долить масло, если необходимо (глава 7, раздел А).
Воздушный фильтр				X			Заменить воздушный фильтр.
Масляный ресивер Смена масла		X		X			Сменить масло, долить рекомендуемое масло (глава 7, раздел А).
Блок всасывания						Проверить чистоту смазки	Ремонтный комплект Замените корпус. Использовать ремонтный комплект блока всасывания.
Труба возврата масла							Ремонтный комплект Проверить чистоту трубы возврата масла и состояние уплотнений (глава 7, раздел Е).
Масляный сепаратор						X	Заменить часть, как указано на панели управления (глава 7, раздел Д).
Масляный фильтр		X		X			Сменить фильтр
Масляный радиатор Концевой охладитель			X				Продуть элемент охлаждения. Очистить (глава 7, раздел Г).
Клапан минимального давления						Проверить чистоту смазки	Ремонтный комплект Заменить компонентами из ремонтного комплекта.
Двигатель DRF 220					X		Для двигателя со смазочным фитингом используйте KLUBERQUIET BQH72-102 (16 г на смазочный фитинг).
Двигатель DRF 240 IVR				X			Для двигателя со смазочным фитингом используйте KLUBERQUIET BQH72-102 (16 г на смазочный фитинг).
Электрический шкаф		X		X			Проверить соединения кабеля питания.
Тест безопасной температуры				X			Проверьте работу (глава 7, раздел З).
Электрические соединения				X			Проверьте затяжку электрических соединений

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Доступен ремонтный комплект (см. список запасных частей).

(\* ) или хотя бы раз в год

### А. Уровень масла и замена

(см. рис. 6 и раздел Б главы 1)

Никогда не смешивайте масла различных марок и типов. Чтобы поддерживать оптимальное качество масла, сливайте масло из всех предусмотренных на компрессоре мест слива. Отработанное масло, оставшееся в компрессоре, может загрязнять масло в системе.

Настоятельно рекомендуется использовать масло SECCATO.

Для первого заполнения компрессора рекомендуется минеральное масло со следующими свойствами:

- Вязкость 40 сСт при 40 °С
- Индекс вязкости минимум 90
- Противоокислительные присадки
- Антикоррозийные присадки
- Антипенные присадки

Масло Fluidtech создано специально для компании «Чеккато» и обеспечивает период замены в 2000 часов, с заменой фильтра масляного сепаратора через 6000 часов.

### **ПЕРВАЯ СМЕНА МАСЛА ДОЛЖНА БЫТЬ ВЫПОЛНЕНА ПОСЛЕ 500 ЧАСОВ РАБОТЫ.**

Использование синтетического масла для компрессоров также допустимо и означает меньшую частоту смены масла. Проконсультируйтесь с нами о совместимости и способах смены масла.

Смена масла и масляного фильтра должна быть выполнена, когда на электронном контроллере выдается соответствующее предупреждение и когда соответствующий счетчик времени показывает «0» (см. руководство по электронной плате, **глава 1, раздел Д**).

Очищайте компрессор, когда тепло. Для этого выключите его, отсоединив кабель питания. Сбросьте давление в ресивере, отвинтив заглушку фильтра на один поворот. Откройте клапан продувки и выпустите масло. Не забудьте закрыть этот клапан после слива масла.

После технического обслуживания сбросьте счетчик времени, указывающий время, оставшееся до следующей смены масла (см. руководство по электронной плате, **глава 1, раздел Д**).

### **УРОВЕНЬ МАСЛА**

Когда компрессор выключен, **МАКСИМАЛЬНЫЙ** уровень масла находится ниже нижнего края индикатора, **МИНИМАЛЬНЫЙ** уровень связан с наименьшей видимой частью индикатора (**ссылка 1 на рис. 21**).

**Рис. 21**



**ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ОСТАНОВА МАШИНЫ (КЛАПАН ТЕРМОСТАТА ОТКРЫТ).**

### **ДРЕНАЖ ПОД ДАВЛЕНИЕМ**

Для быстрой и полной смены масла компрессор DRF снабжен системой, позволяющей поддерживать низкий уровень давления для обслуживания масляного контура. Это давление показывается манометром на ресивере (см. уведомления о контроллере **AIRLOGIC**, **глава 1, раздел Д**).

#### **Выполните следующие действия.**

- При повышенной температуре компрессор под нагрузкой программируется для выключения под давлением (см. уведомление по **AIRLOGIC** § 4.9.3). Машина опустошается и останавливается автоматически.
- Смените масло, медленно открыв клапан смены масла.
- Если в маслосепараторе не осталось давления, смените картридж масляного фильтра.
- Когда масло перестанет вытекать, закройте клапан и залейте новое масло.
- Переустановите таймер, предупреждающий о следующей смене масла и масляного фильтра (см. Руководство по контроллеру **AIRLOGIC**, **глава 1, раздел Д**).

- Поставьте на место крышку фильтра и запечатайте ее, закройте все открывавшиеся клапаны.
- Компрессор можно перезапустить, только нажав кнопку **C** несколько раз для возврата в состояние «**STATE 0.1**». Проверьте соединения.
- После запуска проверьте, нет ли утечек масла.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Если масло в плохом состоянии (с резким запахом или содержит частицы, нагар или другие твердые материалы), необходимо промыть систему. Налейте чистое масло на 50 % или до нормального уровня, проработайте до 3 часов и аккуратно смените масло. На время промывания оставьте старый картридж масляного фильтра.

При демонтаже поплавкового масляного уровня убедитесь, что угол шестигранной головки, расположенной по центру зеленой области, направлен вверх, по одной линии с резервуаром.

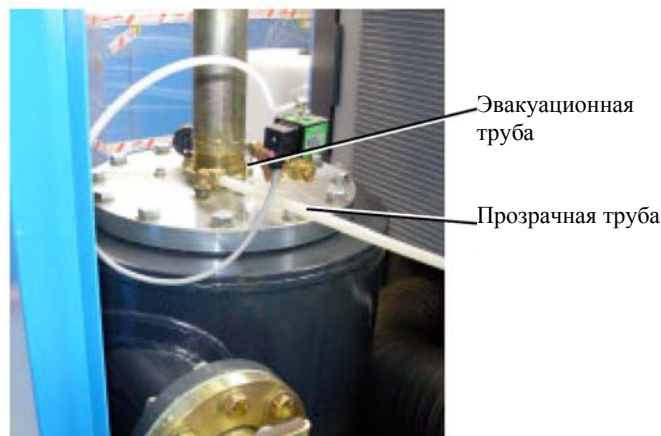
### **Б. Возврат масла (рис. 22)**

Если засорится труба возврата масла между масляным сепаратором и компрессором, масло будет скапливаться в нижней части масляного сепаратора, и появится опасность его выброса вместе со сжатым воздухом.

При нормальной работе компрессора под нагрузкой можно видеть, как масло протекает по прозрачной трубе.

Если масло по трубе не протекает, остановите машину и проверьте контур на загрязнение.

**Рис. 22**



### **В. Воздушный фильтр (см. раздел Б главы 1)**

Воздушный фильтр сухого герметизированного типа. Заменяйте картридж каждые 3000 часов. Проверяйте чистоту фильтра каждую неделю и меняйте по необходимости (см. уведомление по электронной плате для настройки времени).

#### **ВНИМАНИЕ!**

Если не заменять фильтр, загрязнения будут постоянно накапливаться. Это снижает всасывание воздуха в компрессор и может привести к повреждению маслосепаратора и компрессора.

### **Г. Вентилятор**

Замена всего вентилятора рекомендуется, если одна или несколько лопастей деформированы или сломаны. После замены проверьте направление вращения вентилятора. Неправильное направление вращения снижает охлаждение машины и ведет к повреждению двигателя.

## Д. Масляный и воздушный охладитель

### 1. Воздушный охладитель

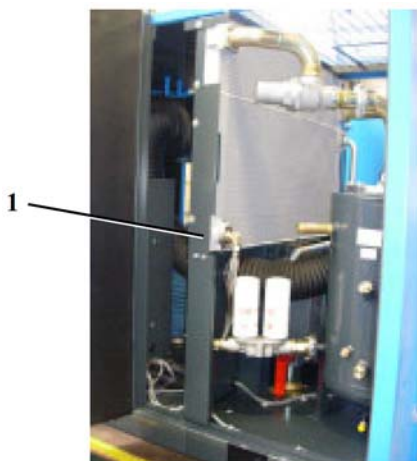
Алюминиевый воздушно-масляный охладитель – жизненно важная часть компрессора DRF. Он требует специального ухода. Чтобы избежать деформирования или разрушения набора трубок, разъемы радиатора и линии должны разбираться и собираться поворотом рукавов радиатора с помощью гаечного ключа. Внешняя поверхность трубок должна всегда быть чистой, чтобы лучше отдавать тепло. Причину протечек можно найти следующим образом.

- Остановите компрессор.
- Очистите все грязные места.
- Найдите утечки с помощью обычных методов (например, с помощью мыльного раствора).

Если необходимо демонтировать радиаторы, снимите переднюю или заднюю стойку (**рис. 23, ссылка 1**) и вытяните их из компрессора (наподобие выдвигаемого ящика).

Выключение под давлением сохраняет давление в контуре машины в течение некоторого времени, так что можно легко обнаружить любые утечки.

Рис. 23



Поз. 1: Съемная стойка (передняя и задняя) для замены радиаторов при необходимости

### 2. Водяное охлаждение

Необходимое качество воды задается как главное правило во избежание проблем, вызываемых водяным охлаждением. При необходимости обращайтесь в компанию SECCATO.

Максимальное рекомендованное содержание, мг/л	Закрытая система	Открытая система
Хлорид (Cl <sup>-</sup> )	менее 100	менее 100
Сульфат (SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> )	менее 400	менее 250
Общее содержание твердых частиц (таких как SiO <sub>2</sub> )	менее 3000	менее 750
Свободный хлор	менее 10	менее 10
Аммиак (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	менее 4	менее 2
Аммиак (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	менее 0,5	менее 0,5
Медь	менее 0,5	менее 0,5

Железо	менее 0,2	менее 0,2
Марганец	менее 0,1	менее 0,1
Кислород	менее 3	менее 3
Твердость углекислой соли (такой как CaCO <sub>3</sub> )	50-1000	50-500
Органические соединения (Расход KMnO <sub>4</sub> )	менее 25	менее 10

Охлаждающая вода имеет тенденцию окисляться и часто требует специального обращения. Уровень pH может находиться в пределах от 7 до 9. Для получения оптимальных результатов используемая вода должна быть исследована и очищена, чтобы отвечать указанным выше спецификациям.

### Замечания

- Ни водорослей, ни масла.
- Хлориды и сульфаты взаимодействуют друг с другом. В открытых системах сумма квадратов значений содержаний не должна превышать 85000. В закрытых системах, хорошо управляемых и контролируемых, сумма квадратов может достигать 520000. Заметьте, что содержание сульфатов всегда предполагает наличие сульфитов.

## Е. Маслосепаратор

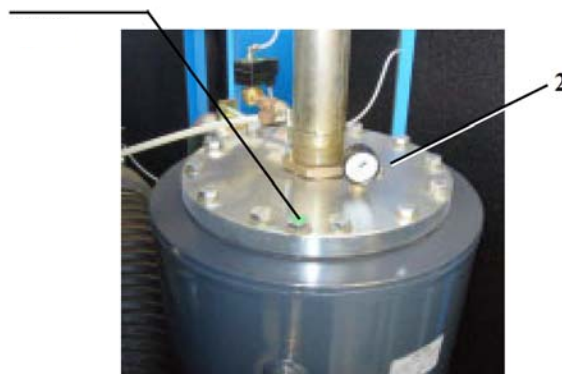
(см. раздел Б главы 1)

Технический ресурс маслосепаратора зависит от чистоты воздуха, поступающего в компрессор, от регулярной замены масляного фильтра, от качества используемого масла, от внимания при сливе конденсата из маслосепаратора и от температуры окружающей среды (см. уведомление по электронной плате для настройки времени).

Рис. 24



Смещенное относительно центра отверстие для поворота крышки



Во избежание засорения форсунки проверьте на загрязненность впускную трубу возврата масла (она должна быть прозрачной) (см. **рис. 22**).

## Избыточное потребление масла

Избыток масла в нагнетаемом воздухе, быстрое падение на уровень показывают возможное ухудшение в маслосепараторе, который необходимо заменить.

Оборудование должно быть сначала проверено, чтобы масло не терялось и возвращалось надлежащим образом.

## Замена маслосепаратора

Снимите муфту VICTAULIC, установленную на линии за клапаном минимального давления (см. **рис. 24, поз. 1**). Отсоедините регулятор и трубу возврата масла, которые находятся на верхнем фланце ресивера. Отвинтите винты, удерживающие крышку ресивера, и снимите ее (см. **рис. 24, поз. 2**).

- Если необходимо установить старый маслосепаратор, используйте новые уплотнения.
- Устанавливайте маслосепаратор очень аккуратно, чтобы не повредить его.
- Новый маслосепаратор поставляется с двумя уплотнениями на каждой стороне фланца.
- Небольшие неровности на фланце будут выровнены после затяжки винтов.
- Винты крышки следует закручивать с вращающим моментом 15 кг-м.
- Наверните фланец на радиатор.
- Присоедините регулятор и трубу возврата масла.
- Установите муфту VICTAULIC на прежнее место.

## Ж. Слив конденсированной воды (см. раздел Б главы 1)

Конденсированная вода мешает правильной смазке. Реальный износ приводит к сокращению технического ресурса компрессора DRF, поэтому слив конденсированной воды важен.

### Слив конденсата из масляного контура

Слив нужно выполнить в течение 12 часов после выключения компрессора DRF. Это можно сделать, например, утром перед запуском.

Для этого:

- Медленно откройте кран смены масла и дайте воде стечь.
- Когда появится масло, немедленно закройте кран.
- Долейте масло, если необходимо.

## З. Электродвигатели

Электродвигатели должны смазываться в соответствии с инструкциями производителя, напечатанными на табличке.

Тим смазки для электродвигателя IP55: ASONIC HQ 72-102 (производство компании Kluber Lubrication)

При замене электродвигателя убедитесь в правильном направлении вращения ротора, запустив и НЕМЕДЛЕННО остановив электродвигатель. Если направление вращения ошибочно, поменяйте местами фазы кабеля на щитке электрооборудования.

Если выбрана опция контроля фазы, убедитесь, что горит индикатор контроллера (фазы подключены правильно).

## И. Соединение

Гибкое соединение без смазки не требует особого обслуживания. Это соединение состоит из двух полуфланцев и одного или нескольких промежуточных резиновых элементов. Резиновые элементы необходимо периодически проверять на изломы, разрывы, потерю эластичности или признаки повышенного износа.



Проверка на наличие признаков износа

### Работа компрессора с постоянной скоростью вращения

#### Центровка

Идеальная центровка достигается автоматически благодаря центрирующему конусу между компрессором и мотором.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для правильного баланса фиксаторы упора двух валов должны быть расположены под углом 180° друг к другу.

## К. Система управления всасыванием (см. рис. 25)

Если система управления всасыванием компрессора проявляет признаки неисправности (вибрация, шум, утечки, не открывается и не закрывается), клапан всасывания необходимо снять и осмотреть.

Рис. 25



## Л. Тест на безопасную температуру

(См. уведомления о контроллере AIRLOGIC, глава 1, раздел Д)

**ЕСЛИ ЭТОТ ДАТЧИК НЕ РАБОТАЕТ, НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ ЕГО.**

## **М. Электрические соединения**

Ослабление в соединении электрических кабелей приводит к перегреву контактов и их повреждению.

Поэтому периодически проверяйте входные и выходные соединения линейного контактора «звезда-треугольник».

Все кабели подачи электропитания к машине должны быть отсоединены перед открытием электрического шкафа.

## **Н. Утилизация компрессора**

1. Остановите компрессор и закройте выпускной вентиль сжатого воздуха.
2. Отключите компрессор от электросети.
3. Сбросьте давление компрессора: отсоедините 4/6 труб на корпусе маслосепаратора.
4. Закройте секцию воздушной сети, подсоединенной к выходному клапану, и сбросьте давление. Отсоедините выходную трубку сжатого воздуха от воздушной сети.
5. Очистите контур от масла и конденсата.
6. Отсоедините трубопровод конденсата от системы слива конденсата.

## Глава 8. Неисправности

Персонал, обслуживающий компрессор DRF, должен быть полностью ознакомлен с машиной и уметь быстро находить любую неисправность. В нормальных условиях работы компрессор DRF должен полностью удовлетворять требованиям.

### А. Основные неисправности

Основные неисправности указаны в таблице далее вместе со способами их устранения. Метки индикаторов относятся к панели управления.

Неисправность	Возможная причина	Решение
1. Компрессор не запускается	а) Открыт главный выключатель. б) Потеря фазы. в) Предохранитель. г) Недостаточное напряжение на двигателе. д) Компрессор под давлением.	а) Закройте переключатель. б) Проверьте контур. в) Замените. г) Проверьте напряжение и разъемы. д) Проверьте вакуумное устройство и замените, если необходимо. Проверьте на герметичность клапан минимального давления.
2. Компрессор перегревается	а) Повышенная температура окружающей среды. б) Закупоривание прохода охладителя через масляный радиатор. в) Слишком низкий уровень масла. г) Масляный контур заблокирован.	а) Откройте или установите трубопровод для отвода горячего воздуха (см. главу 2). б) Очистите радиатор (см. главу 7). в) Проверьте уровень масла и долейте. г) Проверьте, чистый ли масляный фильтр. Слейте конденсат. Замените картридж. Проверьте герметичность соединений.
3. Компрессор останавливается, если срабатывает блок защиты двигателя	а) Двигатель компрессора перегружен. б) Несоответствие фаз.	а) Проверьте электрические соединения. Проверьте давление сжатого воздуха и настройки переключателя давления. б) Проверьте напряжение на фазах.
4. Открытие предохранительного клапана	а) Очистить фильтрующий картридж. б) Клапан блока всасывания не используется или не закрыт. в) Поврежден переключатель давления, датчик или электромагнитный клапан. г) Слишком высокое рабочее давление.	а) Смените фильтрующий картридж. б) Проверьте клапан, поршень и соединители блока всасывания. в) Проверьте работу переключателя давления, электроклапана и датчика давления.
5. Избыточное потребление масла	а) Блокирован маслосборник. б) Утечка масла в компрессоре DRF. в) Поврежден масляный сепаратор.	а) Проверьте трубки возврата масла. б) Посмотрите, нет ли утечек масла, и устраните их. в) Смените фильтрующий картридж (см. главу 7, раздел Д).
6. Слишком низкое поставляемое давление	а) Неправильные настройки для давления. б) Заданный выходной поток больше, чем может обеспечить компрессор. в) Закрыт клапан всасывания. г) Выпускная форсунка неправильно отрегулирована (опция регулировки потока «Прогрессивно»).	а) Отрегулируйте давление. б) Проверьте потребление и возможные утечки. в) Проверьте электроклапан, переключатель давления, клапан. г) Проверьте настройки.
7. Слишком низкий выходной поток сжатого воздуха	а) Блокирован воздушный фильтр. б) Не работает регулировка электроклапана.	а) Очистите фильтр. б) Проверьте настройки.
8. Устройство слишком шумит	а) Фиксирующие болты компрессора или двигателя не затянуты. б) Звукоизоляционные панели неправильно закрыты. в) Не удалены транспортные фиксаторы (красные части).	а) Затяните. б) Проверьте, закрыты ли они. в) Удалите транспортные фиксаторы.
9. Компрессор останавливается не вовремя или выдает ложные сигналы ошибки	а) Электромагнитная помеха на контроллере MC101.	а) Установите комплект подавления помех (обратитесь в отдел послепродажного обслуживания).



---

Le caratteristiche pubblicate sono indicative e possono essere cambiate in qualsiasi momento. Ceccato è sugli elenchi telefonici parte alfabetica voce Ceccato.

Указанные характеристики считаются ориентировочными и могут быть изменены в любой момент.

Alle angeführten Daten sind unverbindlich und eventuelle Konstruktionsänderungen bleiben vorbehalten.

Les caractéristique ci-dessus données à titre indicatif et peuvent être modifiées è tout moment.

Las características técnicas son indicativas y pueden ser modificadas en cualquier momento.

---



CECCATO ARIA COMPRESSA S.p.A. -

Via Soastene 34 -I- 36040 Brendola (Vi) - Italy (Италия) ☎ Голосовая почта + 39-0444703911 - Факс + 39-0444703995