

**ZR 132 VSD, ZR 160 VSD, ZR 250 VSD, ZR 315 VSD, ZT 132 VSD, ZT 160 VSD, ZT 250 VSD, ZT 315 VSD**

**Инструкция по эксплуатации**



ZR 132 VSD, ZR 160 VSD, ZR 250 VSD, ZR 315 VSD, ZT 132 VSD, ZT 160 VSD, ZT 250 VSD, ZT 315 VSD

## Инструкция по эксплуатации

Перевод официальной инструкции

### Уведомление об авторских правах

Несанкционированное использование или копирование содержания данного документа или любой его части запрещается.

Сказанное распространяется на товарные знаки, обозначения моделей, номера деталей и чертежи.

Данная инструкция по эксплуатации применима для машин как с маркировкой CE, так и без маркировки CE. Она отвечает требованиям к инструкциям, приведенным в соответствующих Директивах ЕС, как это указано в Заявлении о соответствии.

## Содержание

<b>1</b>	<b>Дополнительные меры безопасности.....</b>	<b>7</b>
1.1	Пиктограммы безопасности.....	7
1.2	Общие правила техники безопасности.....	7
1.3	Меры техники безопасности во время установки.....	8
1.4	Меры техники безопасности во время эксплуатации.....	9
1.5	Меры безопасности во время технического обслуживания и ремонта.....	11
1.6	Дополнительные меры предосторожности при работе с компрессорами, предназначенными для эксплуатации на открытом воздухе.....	12
<b>2</b>	<b>Общее описание.....</b>	<b>15</b>
2.1	Введение.....	15
2.2	Воздушная система.....	24
2.3	Система дренажа конденсата.....	29
2.4	Слив конденсата под управлением ELEKTRONIKON (ERD).....	30
2.5	Система охлаждения.....	33
2.6	Система смазки.....	36
2.7	Электрическая система.....	39
2.8	Внешняя индикация состояния компрессора .....	42
2.9	Рекуперация энергии.....	42
<b>3</b>	<b>Обзор контроллеров типа Elektronikon.....</b>	<b>46</b>
3.1	Обзор регуляторов типа ELEKTRONIKON® .....	46
<b>4</b>	<b>Регулятор Elektronikon.....</b>	<b>48</b>
4.1	Система управления ELEKTRONIKON.....	48
4.2	Регулятор ELEKTRONIKON® предварительного охладителя FDT.....	50
4.3	Панель управления.....	52
4.4	Функциональные клавиши.....	54

4.5	Клавиши прокрутки.....	55
4.6	Кнопка аварийного останова.....	55
4.7	Управляющие программы.....	56
4.8	Управляющие программы.....	58
4.9	Вызов меню.....	60
4.10	Вызов меню.....	61
4.11	Меню основного экрана.....	62
4.12	Меню основного экрана.....	63
4.13	Меню данных состояния.....	64
4.14	Меню данных измерений.....	67
4.15	Меню счетчиков.....	68
4.16	Меню проверки.....	69
4.17	Изменение параметров.....	69
4.18	Изменение уставок компрессора/двигателя.....	70
4.19	Изменение параметров.....	71
4.20	Изменение уставок защиты.....	72
4.21	Изменение планов технического обслуживания.....	73
4.22	Программирование функции таймера.....	74
4.23	Изменение уставок конфигурации.....	79
4.24	Меню СЕРВИС.....	80
4.25	Меню сохраненных данных.....	83
4.26	Программируемые уставки.....	83
<b>5</b>	<b>Контроллер Elektronikon® Graphic Plus.....</b>	<b>95</b>
5.1	Система управления ELEKTRONIKON.....	95
5.2	Панель управления.....	97
5.3	Контакты цифрового выхода.....	99
5.4	Используемые значки.....	100
5.5	Основной экран.....	104
5.6	Вызов меню.....	109

5.7	Сервисное меню.....	112
5.8	Меню уставок защиты.....	117
5.9	Меню недельного таймера.....	120
5.10	Меню информации.....	130
5.11	Меню проверки.....	132
5.12	Счетчики.....	134
5.13	Изменение уставки.....	136
5.14	Меню входов.....	139
5.15	Меню выходов.....	144
5.16	Меню истории событий.....	147
5.17	Изменение уставок.....	149
5.18	Программируемые уставки.....	155
5.19	Веб-сервер.....	156
<b>6</b>	<b>Установка.....</b>	<b>166</b>
6.1	Предупреждения по установке.....	166
6.2	Размерный чертеж.....	167
6.3	Переходные фланцы DIN - JIS.....	188
6.4	Рекомендации по установке.....	191
6.5	Требования к установке резиновых компенсаторов.....	209
6.6	Электрические подключения.....	215
6.7	Электрические кабели.....	221
6.8	Качество защитных компонентов.....	223
6.9	Требования к охлаждающей воде.....	223
6.10	Пиктограммы.....	227
<b>7</b>	<b>Руководство по эксплуатации.....</b>	<b>230</b>
7.1	Введение.....	230
7.2	Первичный пуск.....	230
7.3	Инструкции по установке дополнительного охладителя.....	245

7.4	Перед запуском компрессора.....	246
7.5	Пуск.....	248
7.6	Во время эксплуатации.....	249
7.7	Методика останова.....	251
7.8	Вывод из эксплуатации.....	253
<b>8</b>	<b>Техническое обслуживание.....</b>	<b>254</b>
8.1	Предупреждение о необходимости технического обслуживания.....	254
8.2	План профилактического технического обслуживания.....	254
8.3	Смазка двигателя.....	255
8.4	Хранение после установки.....	256
8.5	Ремонтные комплекты.....	256
8.6	Технические требования к маслу.....	256
<b>9</b>	<b>Регулировки и сервисные процедуры.....</b>	<b>257</b>
9.1	Воздушные фильтры.....	257
9.2	Замена масла и масляного фильтра.....	258
9.3	Предохранительные клапаны.....	260
<b>10</b>	<b>Решение проблем.....</b>	<b>261</b>
10.1	Неисправности и их устранение.....	261
<b>11</b>	<b>Технические характеристики.....</b>	<b>263</b>
11.1	Показания на экране.....	263
11.2	Уставки предохранительных клапанов.....	265
11.3	Автоматические выключатели и предохранители.....	265
11.4	Уставка для зимнего исполнения.....	269
11.5	Стандартные условия.....	270
11.6	Ограничения.....	271
11.7	Характеристики компрессоров.....	271

11.8	Данные по осушителю воздуха.....	287
12	<b>Директивы об использовании оборудования высокого давления.....</b>	<b>296</b>
13	<b>Документация.....</b>	<b>297</b>

# 1 Дополнительные меры безопасности

## 1.1 Пиктограммы безопасности

### Пояснение

	Опасно для жизни
	Предупреждение
	Важное примечание

## 1.2 Общие правила техники безопасности

### Общие меры безопасности

1. Пользователи оборудования должны применять безопасные способы работы и соблюдать все местные правила и нормативные документы, регламентирующие вопросы техники безопасности.
2. Если какие-либо положения данного руководства противоречат нормам местного законодательства, необходимо руководствоваться более строгим предписанием.
3. Установка, эксплуатация, обслуживание и ремонт должны осуществляться только специально обученными специалистами, имеющими соответствующий допуск.
4. Считается, что компрессор не может создавать воздух такого качества, который необходим для дыхания. Чтобы его можно было вдыхать, сжатый воздух должен пройти процедуру очистки в соответствии с местными нормами и стандартами.
5. Перед проведением работ по техническому обслуживанию, ремонту, регулировке, за исключением обычного обслуживания, остановите компрессор, нажмите кнопку аварийного останова, выключите питание от сети и сбросьте давление из компрессора. Кроме того, размыкатель электропитания должен быть разомкнут и заблокирован.  
Если установка оснащена преобразователем частоты, перед началом работ в электрической системе необходимо выждать 10 минут.

	Если устройство оснащено системой автоматического запуска после перебоя напряжения и если данная функция активирована, помните, что перезапуск системы произойдет автоматически, как только питание будет восстановлено, если система работала до момента перебоя питания!
---	--

6. Никогда не играйте со сжатым воздухом и связанным с ним оборудованием. Не направляйте струю сжатого воздуха на себя и других людей. Не используйте струю сжатого воздуха для чистки одежды. Все операции с использованием сжатого воздуха для очистки оборудования производите с предельной осторожностью; пользуйтесь средствами защиты глаз.
7. Владелец отвечает за поддержание безопасного рабочего состояния устройства. Детали и принадлежности, не способные обеспечить безопасность работ, подлежат обязательной замене.
8. Запрещается ходить по оборудованию и его узлам или стоять на них.

## 1.3 Меры техники безопасности во время установки



Компания-производитель не несет ответственность за повреждение оборудования или травмы, вызванные невыполнением указаний, содержащихся в настоящем документе, или неосторожностью и отсутствием надлежащей внимательности при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании или ремонте оборудования, даже если такие требования не сформулированы в этой инструкции.

### Меры безопасности при установке

1. Подъем оборудования должен осуществляться только с применением подходящих подъемных устройств в соответствии с действующими правилами безопасности. Перед подъемом незакрепленные или поворачивающиеся детали должны быть надежно закреплены. Категорически запрещается находиться в опасной зоне под поднимаемой установкой. Ускорение и замедление подъема допускается только в безопасных пределах. Персонал, производящий работы в зоне подъемного оборудования, должен носить защитные каски.
2. Оборудование предназначено для эксплуатации в закрытом помещении. Если оно устанавливается на открытом воздухе, необходимо принять соответствующие меры предосторожности. Проконсультируйтесь с поставщиком.
3. Если это компрессор, то разместите его на территории с максимально холодным и чистым воздухом. При необходимости смонтируйте воздуховод на стороне всасывания. Никогда не создавайте препятствий для забора воздуха. Следует минимизировать попадание в установку влаги вместе с всасываемым воздухом.
4. Перед присоединением труб снимите все пробки, заглушки, колпачки, выньте пакеты с адсорбентом.
5. Воздушные шланги должны быть подходящих размеров и соответствовать рабочему давлению. Никогда не используйте изношенные, поврежденные и отработанные шланги. Используйте только распределительные трубопроводы надлежащего размера, способные выдерживать рабочее давление.
6. Всасываемый компрессором воздух не должен содержать паров и воспламеняющихся веществ, например, растворителей краски, которые могут стать причиной возгорания внутри установки или взрыва.
7. Расположите воздухозаборник компрессора так, чтобы свободная одежда, которую носит персонал, не попала в установку.
8. Убедитесь, что отводной трубопровод, соединяющий компрессор с добавочным охладителем или воздушной сетью, может расширяться под воздействием тепла и что он не соприкасается и не находится в непосредственной близости от легковоспламеняющихся веществ.
9. Никакие внешние силы не должны воздействовать на выпускной клапан воздуха; соединительная труба не должна испытывать растягивающих нагрузок.
10. Если используется дистанционное управление, на установке должна быть четко видимая надпись: **ОПАСНО!**: Эта установка управляется дистанционно и может запускаться без предупреждения. Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию или ремонту оператор должен удостовериться, что установка остановлена, давление сброшено, электрический изолирующий переключатель разомкнут, заблокирован и помечен временной предупреждающей надписью. В дальнейшем для обеспечения безопасности, лица, включающие/выключающие установку дистанционно, должны принимать надлежащие меры предосторожности, чтобы обеспечить отсутствие на установке персонала, производящего работы или проверку. Наконец, к пусковому оборудованию должно быть прикреплено соответствующее письменное предупреждение.
11. Установки с воздушным охлаждением следует монтировать так, чтобы обеспечить достаточный поток охлаждающего воздуха и избежать рециркуляции выпускаемого воздуха к впускному отверстию компрессора или воздуха охлаждения.

12. Электрические соединения должны выполняться в соответствии правилам. Установки должны быть заземлены и защищены от короткого замыкания с помощью предохранителей во всех фазах. Рядом с компрессором должен быть установлен блокируемый изолирующий выключатель сети.
13. На установках с системой автоматического пуска/останова или при включении автоматического перезапуска после аварийного выключения напряжения возле приборной панели должна быть прикреплена табличка с надписью: "Эта установка может быть включена без предупреждения".
14. В системах, объединяющих несколько компрессоров, для изоляции каждого отдельного компрессора должны быть установлены клапаны с ручным управлением. Обратные клапаны недостаточно надежны, чтобы использовать их для изоляции системы давления.
15. Никогда не демонтируйте и не выводите из строя приборы безопасности, щитки или изоляцию, установленные в машине. Каждый сосуд высокого давления или смонтированное снаружи установки вспомогательное оборудование, содержащее воздух под давлением выше атмосферного, должно быть защищено необходимыми устройствами сброса давления.
16. Трубопроводы и другие части, температура которых превышает 70 °C (158 °F) и к которым могут случайно прикоснуться люди при проведении работ в нормальном режиме эксплуатации, должны иметь ограждения или теплоизоляцию. Остальные трубы с высокой температурой должны иметь четкую маркировку.
17. В установках с водяным охлаждением смонтированная снаружи система охлаждающей воды должна быть оснащена предохранительным устройством с заданной уставкой давления согласно максимальному впускному давлению охлаждающей воды.
18. Если основание не ровное или на нем могут образоваться какие-либо разнонаправленные уклоны, проконсультируйтесь с изготовителем.
19. Если в воздушной сети рядом с осушителем не предусмотрена система пожаротушения, на колоннах и осушителе необходимо установить предохранительные клапаны.



Также изучите следующие документы: [Правила техники безопасности при эксплуатации](#) и [Правила техники безопасности при техническом обслуживании](#). Эти предостережения распространяются на работу машины или на потребляемый воздух или инертный газ. Выработка любого другого газа требует дополнительных предохранительных мер, характерных для применения, которое не рассматривается в данной инструкции. Некоторые меры предосторожности носят универсальный характер и относятся к оборудованию разного типа, однако, некоторые из них могут не относиться к модели вашего оборудования.

## 1.4 Меры техники безопасности во время эксплуатации



Компания-производитель не несет ответственность за повреждение оборудования или травмы, вызванные невыполнением указаний, содержащихся в настоящем документе, или неосторожностью и отсутствием надлежащей внимательности при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании или ремонте оборудования, даже если такие требования не сформулированы в этой инструкции.

### Меры безопасности при эксплуатации

1. Запрещается касаться трубопроводов и других элементов компрессора во время его работы.
2. Используйте только правильные типы и размеры концевых фитингов шлангов и соединений. При продувке воздуха через шланг или трубопровод надежно закрепите свободный конец. Незакрепленный конец шланга под давлением может вырваться, причинив травму. Перед тем, как отсоединять шланг, убедитесь, что давление в нем сброшено.

3. В качестве дополнительной меры безопасности оператор, отключающий машины с дистанционным управлением, должен принять соответствующие меры, чтобы убедиться, что их никто не будет осматривать или использовать. С этой целью оборудование с дистанционным управлением необходимо снабдить соответствующими предупреждающими табличками.
4. Никогда не работайте с оборудованием, если существует возможность возгорания или появления токсичного дыма, испарений или частиц.
5. Никогда не нагружайте оборудование ниже или выше его номинальных характеристик.
6. Во время работы держите все дверцы конструкции закрытыми. Разрешается открывать дверцы на короткое время, например, для текущих проверок. Вставляйте в уши беруши, когда открываете дверцы.  
При работе вблизи компрессоров, не оснащенных корпусом, необходимо использовать средства защиты органов слуха.
7. Работники, находящиеся в помещениях, где уровень звукового давления достигает или превышает 80 дБ(А), должны пользоваться противошумными наушниками.
8. Периодически проверяйте, что:
  - Все защитные щитки находятся на своих местах и надежно закреплены
  - Все шланги и/или трубки внутри машины находятся в хорошем и надежном состоянии и не истираются
  - Отсутствие утечек
  - Плотность затяжки всех крепежных элементов
  - Все электрические проводники закреплены и находятся в хорошем состоянии
  - Предохранительные клапаны и другие устройства для сброса давления не забиты грязью или краской
  - Выходной клапан воздуха и воздушная сеть, т.е. трубы, муфты, коллекторы, клапаны, шланги и т.д., находятся в хорошем состоянии, не изношены и правильно эксплуатируются
  - Воздушные фильтры охлаждения электрического шкафа не засорены
9. В том случае, если теплый охлаждающий воздух, выходящий из компрессора, используется в воздушно-отопительных системах (например, для отопления рабочих цехов), необходимо принять соответствующие меры предосторожности против загрязнения воздуха или возможного отравления атмосферы.
10. На компрессорах с водяным охлаждением, использующих колонны охлаждения с открытым контуром, необходимо принять защитные меры для предотвращения размножения вредных бактерий, таких как *Legionella pneumophila*.
11. Не удаляйте и не разрушайте звукоизолирующие материалы.
12. Никогда не демонтируйте и не выводите из строя приборы безопасности, щитки или изоляцию, установленные в машине. Каждый сосуд или вспомогательное устройство для сбора воздуха, установленное снаружи машины и находящееся под давлением, величина которого выше атмосферного, должен быть защищен прибором или приборами для сброса давления, согласно требованиям.
13. Воздушный ресивер следует проверять ежегодно. Должна соблюдаться минимальная толщина стенки, указанная в инструкции по эксплуатации. Требования местных норм применяются, если они более строгие.



Также изучите документы: "[Правила техники безопасности при монтаже](#)" и "[Правила техники безопасности при техническом обслуживании](#)".

Эти предостережения распространяются на работу машины или на потребляемый воздух или инертный газ. Выработка любого другого газа требует дополнительных предохранительных мер, характерных для применения, которое не рассматривается в данной инструкции.

Некоторые меры предосторожности носят универсальный характер и относятся к оборудованию разного типа, однако, некоторые из них могут не относиться к модели вашего оборудования.

## 1.5 Меры безопасности во время технического обслуживания и ремонта



Компания-производитель не несет ответственность за повреждение оборудования или травмы, вызванные невыполнением указаний, содержащихся в настоящем документе, или неосторожностью и отсутствием надлежащей внимательности при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании или ремонте оборудования, даже если такие требования не сформулированы в этой инструкции.

### Меры безопасности при техническом обслуживании и ремонте

1. Необходимо всегда использовать соответствующие защитные средства (защитные очки, перчатки, обувь и др.).
2. Для технического обслуживания и ремонтных работ используйте только подходящие инструменты.
3. Используйте только фирменные запасные части.
4. Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться только после того, как оборудование остынет.
5. Пусковую аппаратуру необходимо оборудовать предупредительными табличками с надписью "Оборудование ремонтируется; не запускать!".
6. В качестве дополнительной меры безопасности оператор, отключающий машины с дистанционным управлением, должен принять соответствующие меры, чтобы убедиться, что их никто не будет осматривать или использовать. С этой целью оборудование с дистанционным управлением необходимо снабдить соответствующими предупреждающими табличками.
7. Закройте клапан для выпуска воздуха из компрессора и сбросьте давление перед тем, как подсоединить или отсоединить трубу.
8. Перед снятием любого находящегося под давлением компонента надежно изолируйте установку от всех источников давления и сбросьте давление во всей системе.
9. Никогда не применяйте воспламеняющиеся растворители или четыреххлористый углерод для чистки деталей. Принимайте меры предосторожности, чтобы не отравиться ядовитыми парами чистящих жидкостей.
10. Тщательно соблюдайте чистоту при выполнении технического обслуживания или ремонта. Избегайте загрязнения, укрывая детали и открытые отверстия чистой тканью, бумагой или лентой.
11. Никогда не применяйте сварку и не выполняйте никаких работ, требующих подогрева, рядом с масляной системой. Перед проведением подобных операций масляные резервуары нужно полностью продуть, например, очистить их с помощью пара. Никогда не выполняйте сварку, и ни в коем случае не изменяйте конструкцию сосудов, работающих под давлением.
12. Если имеется признак или какое-либо подозрение, что какая-то внутренняя деталь установки перегрета, то установка должна быть остановлена, но не должны открываться никакие крышки для обследования, пока не истечет время, достаточное для охлаждения. Это необходимо, чтобы избежать неожиданного воспламенения паров масла при контакте с воздухом.
13. Никогда не применяйте источник света с открытым пламенем для обследования внутреннего пространства машины, сосудов высокого давления и т. д.
14. Убедитесь, что никакие инструменты, лишние запасные детали или ветошь не оставлены внутри установки или на ней.
15. Все регулирующие и предохранительные устройства должны содержаться в исправности, это обеспечит их бесперебойную работу. Их нельзя выводить из рабочего процесса.
16. Перед чисткой установки для ее использования после технического обслуживания или капитального ремонта убедитесь, что все уставки рабочих давлений, температур и времени выбраны правильно. Проверьте, чтобы все устройства контроля и аварийного отключения были

- смонтированы и правильно функционировали. Если они удалены, проверьте, чтобы защита соединительной муфты вала привода компрессора была вновь поставлена на место.
17. Каждый раз при замене маслоотделительного элемента проверяйте выпускную трубу и внутренние поверхности резервуара маслоотделителя на отложения сажи; удаляйте чрезмерно накопившуюся сажу.
  18. Защищайте двигатель, воздушный фильтр, электрическую и регулируемую аппаратуру и т.д. от попадания на них влаги, например, при очистке паром.
  19. Убедитесь, что все звукоизолирующие материалы и вибродемпферы, например, виброизоляционный материал облицовки и блоков компрессора для всасывания и выпуска воздуха, находятся в хорошем состоянии. Если они повреждены, замените их материалом, полученным от изготовителя, чтобы не допустить повышения уровня звукового давления.
  20. Никогда не применяйте каустических растворителей, которые могут испортить материал воздушной сети, например, стаканы из поликарбоната.
  21. **При работе с хладагентом следует соблюдать следующие меры предосторожности:**
    - Не вдыхайте пары хладагента. Убедитесь, что рабочее место хорошо проветривается, если нужно, используйте респиратор.
    - Используйте специальные перчатки. В случае попадания хладагента на кожу ее следует немедленно промыть водой. Если жидкий хладагент попадет на кожу через одежду, не трите участок и не снимайте одежду; обильно поливайте одежду свежей водой, пока не будет смыт весь хладагент, а затем обратитесь за медицинской помощью.



Изучите документы: [Правила техники безопасности при монтаже](#) и [Правила техники безопасности при эксплуатации](#).

Эти предостережения распространяются на работу машины или на потребляемый воздух или инертный газ. Выработка любого другого газа требует дополнительных предохранительных мер, характерных для применения, которое не рассматривается в данной инструкции.

Некоторые меры предосторожности носят универсальный характер и относятся к оборудованию разного типа, однако, некоторые из них могут не относиться к модели вашего оборудования.

## 1.6 Дополнительные меры предосторожности при работе с компрессорами, предназначенными для эксплуатации на открытом воздухе

### Важно



Компания-производитель не несет ответственность за повреждение оборудования или травмы, вызванные невыполнением указаний, содержащихся в настоящем документе, или неосторожностью и отсутствием надлежащей внимательности при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании или ремонте оборудования, даже если такие требования не сформулированы в этой инструкции.

### Техника безопасности при установке и транспортировке

- Перед тем как приступить к подъему установки, необходимо закрепить все подвижные элементы: двери, тяги и др.

- Не закрепляйте тросы, цепи и стропы непосредственно в подъемной петле: используйте подъемный крюк или грузоподъемную серьгу в соответствии с требованиями местного законодательства. Запрещается сгибать подъемные тросы, цепи и стропы под острым углом.
- Запрещается подъем установки с помощью вертолета. Категорически запрещается находиться в опасной зоне под поднимаемой установкой. Запрещается поднимать устройство над людьми и жилыми зонами. Ускорение и замедление подъема должны находиться указанных в пределах, обеспечивающих безопасность.
- Установите устройство на ровную поверхность. Запрещается ставить другие корпуса и оборудование на компрессор.
- Для подъема тяжелых деталей необходимо использовать подъемник достаточной грузоподъемности, проверенный и одобренный в соответствии с требованиями местного законодательства.
- Запрещается изгибать подъемные крюки, проушины и серьги, а нагрузка должна быть направлена вдоль расчетной оси нагрузки. Грузоподъемность подъемного оборудования существенно снижается, если подъемная сила прикладывается под углом к линии действия нагрузки.
- С целью обеспечения максимальной безопасности и эффективности работы подъемного оборудования силы должны прикладываться под прямым углом или как можно ближе к нему. При необходимости между подъемником и грузом вставляют грузоподъемные балки.
- Запрещается оставлять груз, закрепленный на подъемном устройстве, в подвешенном состоянии.
- Подъемник следует устанавливать так, чтобы обеспечить строго вертикальный подъем груза. Если это невозможно, следует принять все возможные меры по предотвращению раскачивания груза, например, используя два подъемника, закрепив груз на обоих подъемниках под равным углом, не превышающим 30° от вертикали.
- Устройство следует располагать на некотором расстоянии от стены. Примите меры по предотвращению рециркуляции нагретого воздуха, выходящего из системы охлаждения. Забор нагретого воздуха вентилятором может вызвать перегрев устройства.
- Электрические соединения должны выполняться в соответствии с местными правилами. Необходимо обеспечить заземление и защиту приводных двигателей от коротких замыканий при помощи предохранителей и автоматических выключателей.

## Меры безопасности при эксплуатации

- При работе в условиях повышенной запыленности устройство следует размещать так, чтобы ветер не задувал в него пыль. Эксплуатация устройства в чистоте существенно увеличивает интервалы между чистками всасывающих фильтров и сердечников охладителей.
- Во время работы необходимо держать все двери закрытыми, чтобы не нарушать движение потока охлаждающего воздуха в корпусе и/или снижать эффективность работы звукоизоляции. Двери можно открывать на короткие промежутки времени, например, чтобы выполнить проверку или регулировку.
- Работы по техническому обслуживанию следует выполнять в соответствии с планом технического обслуживания.
- Все вращающиеся и движущиеся детали, не имеющие другой защиты, должны быть закрыты защитными кожухами, так как во время работы оборудования они могут стать причиной травмирования персонала. Запрещается ввод оборудования в эксплуатацию, если защитные кожухи движущихся деталей сняты. Следует сначала установить все защитные кожухи на место.
- Даже не очень высокий уровень шума может стать причиной раздражения и беспокойства, которые при длительном воздействии шума могут вызвать расстройства нервной системы работающих вблизи оборудования людей.

**Если уровень акустического давления в зоне, где обычно размещается персонал, составляет:**

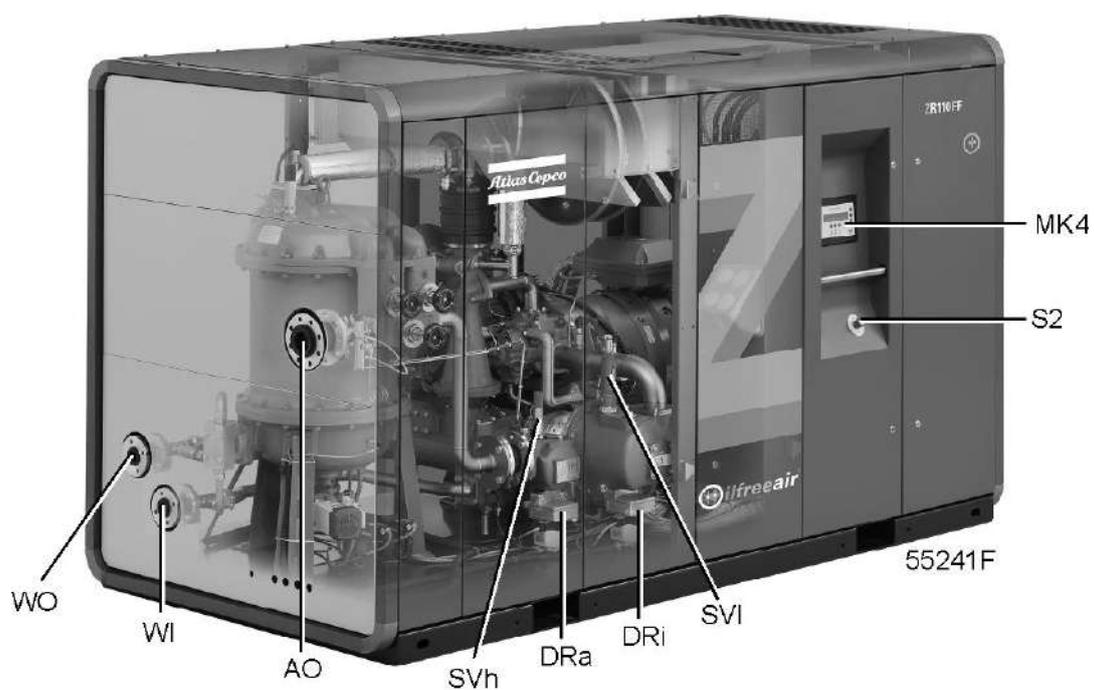
- ниже 70 дБ(А), можно не применять дополнительных средств защиты;
- более 70 дБ(А), постоянно присутствующие вблизи оборудования люди должны использовать устройства для защиты от воздействия шума;

- ниже 85 дБ(А), персонал, находящийся вблизи работающего оборудования в течение короткого промежутка, может не применять дополнительных средств защиты;
- выше 85 дБ(А), помещение должно быть классифицировано как помещение с уровнем шума, опасным для человека и помечено табличкой, расположенной на видном месте у каждого входа в помещение и оповещающей, что люди, входящие в это помещение даже на короткое время, должны пользоваться средствами защиты слуха;
- выше 95 дБ(А), таблички с предупреждениями, помещенные у входов в помещение, должны сопровождаться указанием использования средств защиты слуха даже при нерегулярном кратковременном посещении помещения;
- более 105 дБ(А), следует использовать специальные средства защиты слуха, предназначенные для защиты от шума такого уровня и частоты, и разместить у каждого входа особые предупреждения об опасности издаваемого шума.
- Снимать термоизоляцию и защитные ограждения с деталей, температура которых во время работы оборудования может превышать 80°C (175°F) и которые обслуживающий персонал может случайно задеть, можно только когда температура этих деталей снизится до комнатной температуры.
- Запрещается эксплуатация устройства в условиях, где возможно всасывание воспламеняющихся или токсичных газов.
- Если в результате работы оборудования вырабатываются газы, пыль или создается вибрация, необходимо принять соответствующие меры по защите персонала от вредного воздействия указанных факторов.
- При использовании для очистки оборудования сжатого воздуха или инертных газов будьте внимательны и применяйте соответствующие средства защиты (например, защитные очки) - это касается как оператора, так и находящихся рядом сотрудников. Запрещается направлять струю сжатого воздуха или инертного газа на себя или на других людей. Запрещается использовать сжатый воздух или газ для очистки одежды.
- При промывке или очистке деталей с помощью растворителей необходимо обеспечить соответствующую вентиляцию помещения и применять подходящие средства защиты: респиратор, защитные очки, резиновые фартуки и перчатки и др.
- Необходимо обязать персонал носить специальную защитную обувь при выполнении любых работ. Если есть хотя бы небольшой риск падения расположенных сверху предметов, использование защитных касок также должно быть обязательным.
- Если имеется риск вдыхания опасных газов, паров или пыли, следует использовать средства защиты органов дыхания, а также, в зависимости от типа опасности, может оказаться необходимым использование средств для защиты кожи и глаз.
- Помните, что если имеются видимые частицы, вероятно присутствуют и более мелкие, невидимые. Однако если пыли не видно, то это не означает, что в воздухе отсутствует вредная невидимая пыль.
- Запрещается открывать электрические шкафы и другое оборудование при включенной подаче питания. Если это все же необходимо, например, для выполнения измерений, проверок или регулировки, поручите выполнение этой работы квалифицированному электрику, имеющему подходящие инструменты, а также убедитесь, что он использует соответствующие средства защиты от поражения электрическим током.
- Запрещается касаться клемм питания во время работы машины.
- В случае появления ненормальных условий работы: усиление вибрации, шума, появление запаха и др. следует остановить приводной двигатель и перевести автоматические выключатели в положение ВЫКЛ. Устраните неисправность перед повторным запуском оборудования.
- Регулярно выполняйте проверку электрических кабелей. Поврежденные и ненадежно закрепленные кабели могут стать причиной поражения электрическим током. В случае обнаружения поврежденных проводов или опасных условий необходимо остановить приводной двигатель и перевести автоматические переключатели в положение ВЫКЛ. Замените поврежденные провода или устраните опасную неисправность перед повторным пуском. Убедитесь, что соединения элементов электрической системы надежно затянуты.

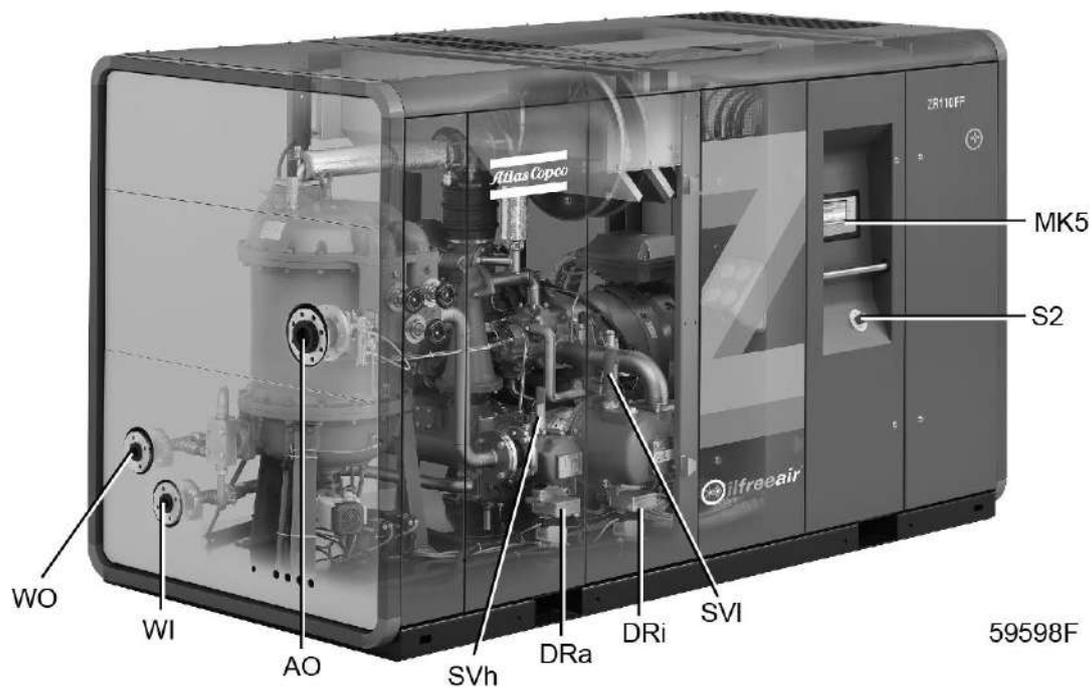
## 2 Общее описание

### 2.1 Введение

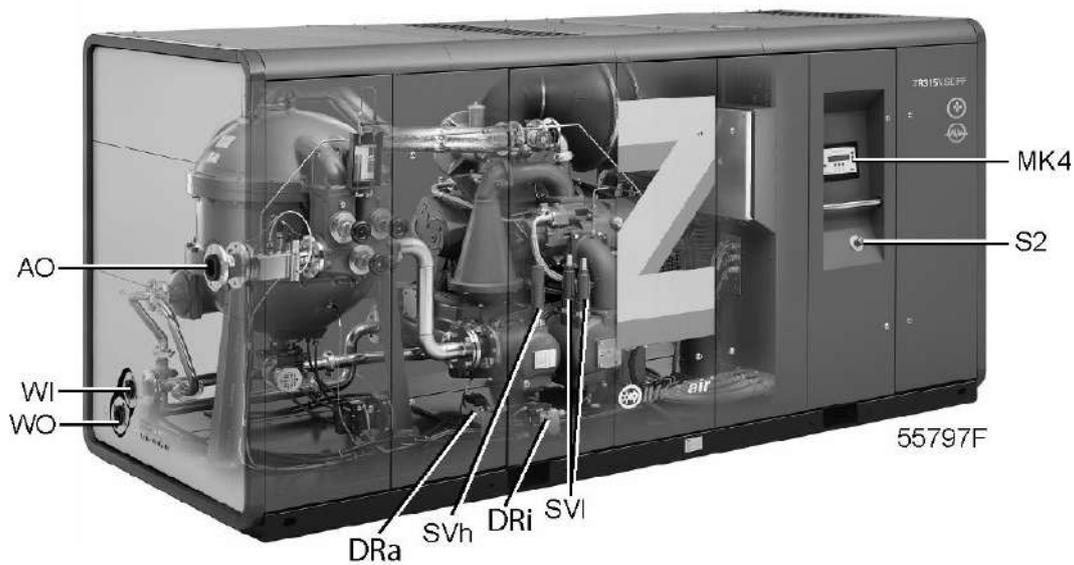
#### Общие виды



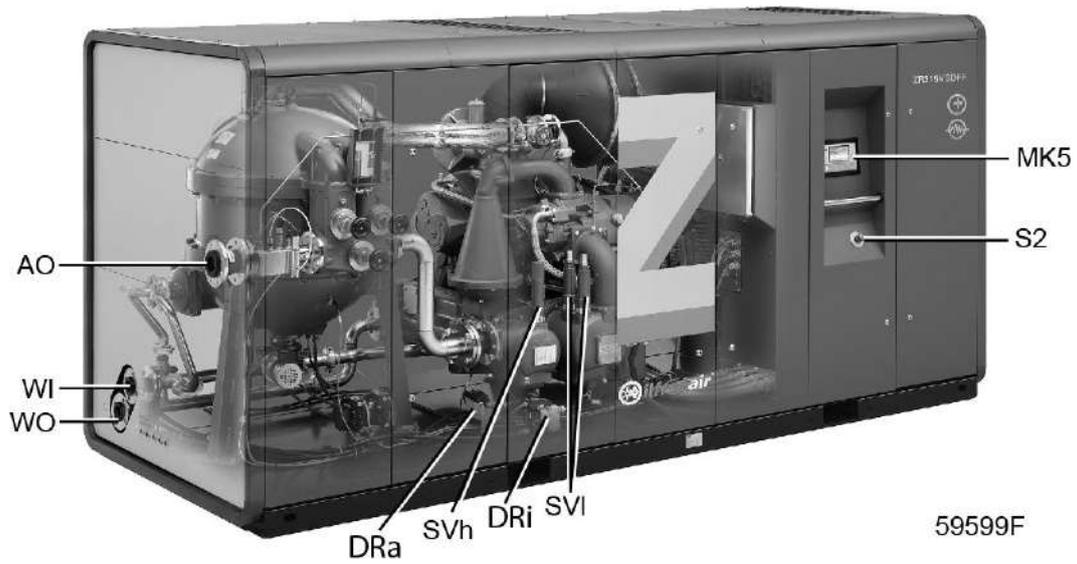
*Общий вид ZR 132/160 VSD FF с контроллером Elektronikon*



Общий вид ZR 132/160 VSD FF с контроллером Elektronikon GraphicPlus



Общий вид ZR 250/315 VSD FF с контроллером Elektronikon



Общий вид ZR 250/315 VSD FF с контроллером Elektronikon GraphicPlus

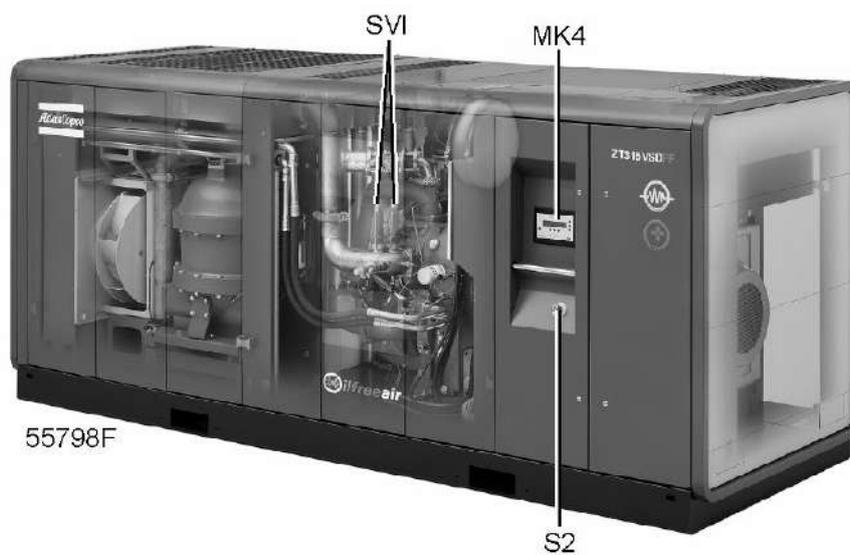


Общий вид ZT 132/160 VSD FF с контроллером Elektronikon



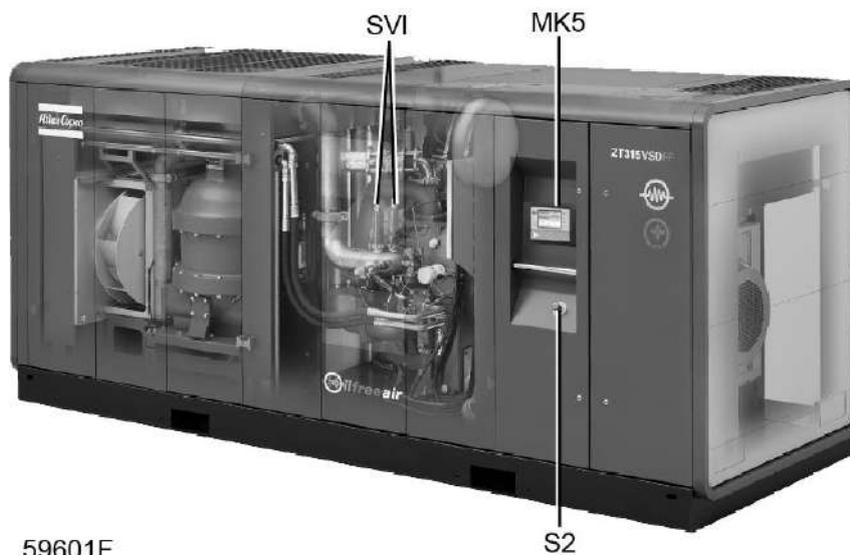
59600F

*Общий вид ZT 132/160 VSD FF с контроллером Elektronikon GraphicPlus*



55798F

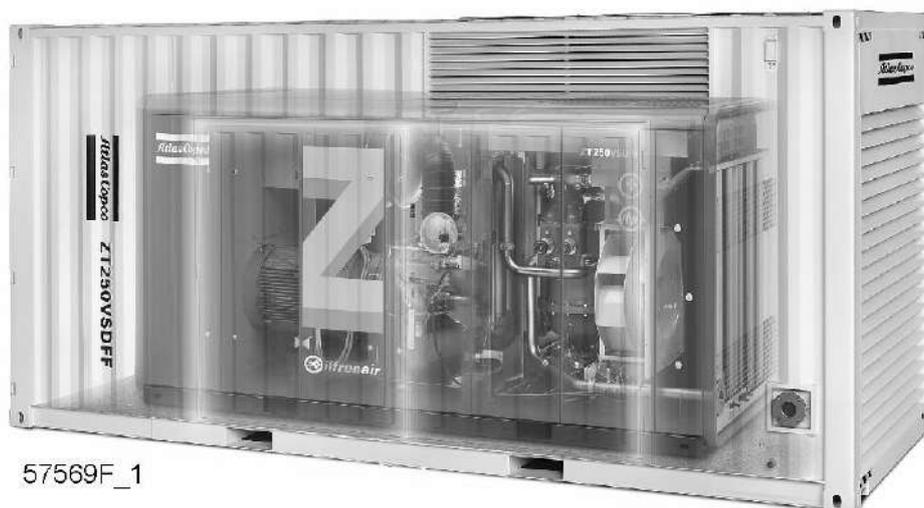
*Общий вид ZT 250/315 VSD FF с контроллером Elektronikon*



59601F

S2

Общий вид ZT 250/315 VSD FF с контроллером Elektronikon GraphicPlus



57569F\_1

Общий вид компрессоров ZT, предназначенных для эксплуатации на открытом воздухе

Поз.	Значение
AO	Выпуск сжатого воздуха
DRa	Резервуар для слива конденсата, добавочный охладитель
DRi	Резервуар для слива конденсата, промежуточный охладитель
MK4	Регулятор Elektronikon
MK5	Регулятор Elektronikon GraphicPlus
SVh	Предохранительный клапан, высокое давление
SVI	Предохранительный клапан, низкое давление
S2	Кнопка аварийного останова
WI	Вход охлаждающей воды
WO	Выход охлаждающей воды

Данные установки представляют собой двухступенчатые, винтовые компрессоры с приводом от электродвигателя, подающие воздух без масла и пульсаций.

Компрессоры ZR имеют водяное охлаждение.

Компрессоры ZT имеют воздушное охлаждение.

Компрессоры VSD (с переменной частотой вращения) оптимизируют энергопотребление и уменьшают диапазон рабочего давления, регулируя частоту вращения двигателя.

**Компрессор помещается в звукоизолирующий корпус и включает в себя следующие основные компоненты:**

- Воздушный фильтр
- Компрессорный элемент низкого давления
- Промежуточный охладитель
- Компрессорный элемент высокого давления
- Добавочный охладитель
- Влагоотделители
- Электродвигатель
- Муфта приводного вала
- Корпус редуктора
- Система управления Elektronikon®
- Предохранительные клапаны

### Компоновка привода

В компрессорах с компоновкой E двигатель закреплен на фланце корпуса редуктора с использованием соединительной муфты. Двигатель в сборе с корпусом редуктора через демпферы вибраций установлен на раме.

В компрессорах с компоновкой 1 двигатель устанавливается на отдельном подрамнике. Подрамник и корпус редуктора установлены на раме с использованием демпферов вибраций.

### Система управления Elektronikon

**Управление компрессором осуществляет электронный регулятор, обеспечивающий:**

- Управление работой компрессора
- Снижение потребления электроэнергии
- Уведомление оператора о возникновении ненормальных условий работы
- Защиту компрессора
- Мониторинг компонентов, требующих сервисного обслуживания
- Во включенном состоянии регулятор может автоматически перезапустить компрессор после сбоя питания

### Дополнительное оборудование

Следующее оборудование поставляется по дополнительному заказу:

#### Full-Feature

Компрессор дополнительно оснащается адсорбционным осушителем IMD. Осушитель встроен в корпус и удаляет влагу из сжатого воздуха.

## **Стыковочные узлы**

Данный компрессор может оснащаться патрубками для выпуска сжатого воздуха и водяными трубопроводами с:

фланцами по стандарту ANSI или

фланцами по стандарту DIN

фланцы по стандарту DIN + переходные фланцы DIN - JIS

## **Отдельное воздухозаборное отверстие**

Имеется возможность установки на компрессор отдельного воздуховода для подачи охлаждающего воздуха и сжатого воздуха.

## **Защита двигателя от перегрева**

Датчики температуры (PT1000), встроенные в приводной электродвигатель, предупреждают оператора о превышении температуры и обеспечивают отключение компрессора, чтобы защитить его двигатель от перегрева.

## **Защита от перегрева подшипников двигателя**

Датчики температуры (PT1000), встроенные в приводной электродвигатель, предупреждают оператора о превышении температуры подшипников и обеспечивают отключение компрессора, чтобы защитить подшипники его двигателя от перегрева.

## **Компрессорные элементы, не содержащие тефлон**

Роторы компрессорных элементов имеют покрытие, изготовленное на основе эпоксидной смолы.

## **Модификация с использованием нагретого воздуха**

Система охлаждения не охлаждает выходящий сжатый воздух.

## **Автоматическое отключение воды**

Автоматический водяной запорный клапан, установленный в системе охлаждения, обеспечивает отключение системы, когда компрессор не работает.

## **Сдвоенные масляные фильтры**

Сдвоенные масляные фильтры оснащаются клапаном выбора потока. Если рукоятка клапана направлена вверх, оба картриджа подсоединены к масляному контуру. Если рукоятка направлена вправо, левый картридж не используется, и наоборот.

## **Рекуперация энергии**

Компрессоры могут оснащаться системой рекуперации энергии Atlas Copco для рекуперации большей части тепла сжатия в виде горячей воды.

## **Контроль SPM**

Приводной электродвигатель и компрессорные элементы оснащены несколькими датчиками вибрации. Их показания можно вывести на экран регулятора Elektronikon.

## **Высокая температура окружающей среды (НАТ)**

Компрессор предназначен для непрерывной работы в условиях высокой влажности и высокой температуры окружающей среды. Максимальная температура окружающей среды составляет 50°C (122°F).

## **Анкерные прокладки**

Стальные пластины, вставляющиеся в пазы вилочного погрузчика, и болты поставляются вместе с компрессором в разобранном виде. При помощи этих пластин и болтов раму компрессора можно закрепить на полу.

## **Тропики**

Сжатый воздух, выходящий из концевого охладителя, направляется к отдельно стоящему охладителю воздуха (FDT), откуда сжатый воздух поступает во встроенный осушитель (IMD). В такой комплектации достигается приемлемая точка росы при работе в условиях высокой температуры и высокой относительной влажности.

## **Комплект фильтров предварительной очистки**

Два дополнительных впускных фильтра сжатого воздуха, поставляемых без установки на компрессор, необходимо установить параллельно на верхней панели компрессора. При использовании фильтров предварительной очистки периодичность замены воздушных фильтров увеличивается почти в два раза. Эти два фильтра предварительной очистки можно заменять, не останавливая компрессор.

## **Нагреватели для предотвращения конденсации**

Электрические нагреватели устанавливаются в обмотку двигателя и подключаются к электрошкафу компрессора. При остановке компрессора нагреватели автоматически отключаются. Нагреватели, установленные в двигателе, позволяют предотвратить образование конденсата во время простоя.

## **Фильтр PDr**

Высокоэффективный фильтр тонкой очистки для защиты от пыли PDr препятствует попаданию в воздушную сеть частиц крупнее 0,01 мкм.

## **Датчик точки росы под давлением (PDP)**

Точка росы под давлением сжатого воздуха, выходящего из осушителя IMD, непрерывно отображается на дисплее регулятора Elektronikon. Это позволяет контролировать производительность осушителя и обеспечить достаточную сухость воздуха для применения.

## **Ротор без кремния**

При использовании этого варианта воздух, выходящий из компрессора, со 100% гарантией не содержит кремния.

## **Компенсатор низкой нагрузки для осушителя IMD**

При частой нагрузке и разгрузке компрессора, а также если циклы нагрузки/разгрузки короткие, не обеспечивается достаточная регенерация ротора IMD. Это приводит к повышению точки росы под давлением и сокращению срока службы ротора. Дополнительный компенсатор низкой нагрузки всегда

обеспечивает надлежащую регенерацию ротора, что гарантирует хорошую производительность IMD и продолжительность срока службы ротора.

### **Эксплуатация на открытом воздухе**

Стандартный компрессор для эксплуатации на открытом воздухе устанавливается в корпус, обеспечивающий защиту от снега и дождя. Корпус имеет несколько вентиляционных отверстий, отверстий для подключения различных разъемов и для сервисного обслуживания. Данная опция не предназначена для использования с взаимозаменяемым оборудованием.

### **Зимнее исполнение**

Эта опция доступна только вместе с опцией "наружное исполнение". Компрессор и корпус спроектированы таким образом, чтобы обеспечить постоянную работу при температуре до  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-4\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Автоматические заслонки обеспечивают рециркуляцию теплого охлаждающего воздуха, если необходимо поддерживать компрессор в нагретом состоянии. В компрессоре установлены несколько нагревателей и подогревателей дренажных трубопроводов, предназначенных для защиты компрессора во время простоя.

Сосуды осушителей компрессоров Full-Feature защищены термоизоляцией. Трубопроводы дренажа конденсата также имеют подогрев.

### **Набор для продувки сухого воздуха во время простоя**

При частых или продолжительных простоях рекомендуется устанавливать набор для продувки сухого воздуха с целью продления срока эксплуатации безмасляных винтовых элементов. Во время простоя может образовываться конденсат (который вызывает коррозию). Это приводит к уменьшению ожидаемого срока эксплуатации элемента или даже к блокировке ступени компрессора во время простоя. Конденсацию можно предотвратить с помощью продувания небольшого количества сухого воздуха через небольшой зазор между роторами и между ротором и корпусом, когда компрессор остановлен. Во избежание продолжительных простоев можно запрограммировать регулярные запуски с помощью контроллера Elektronikon или центрального контроллера Atlas Copco ES.

## 2.2 Воздушная система

Схема потока

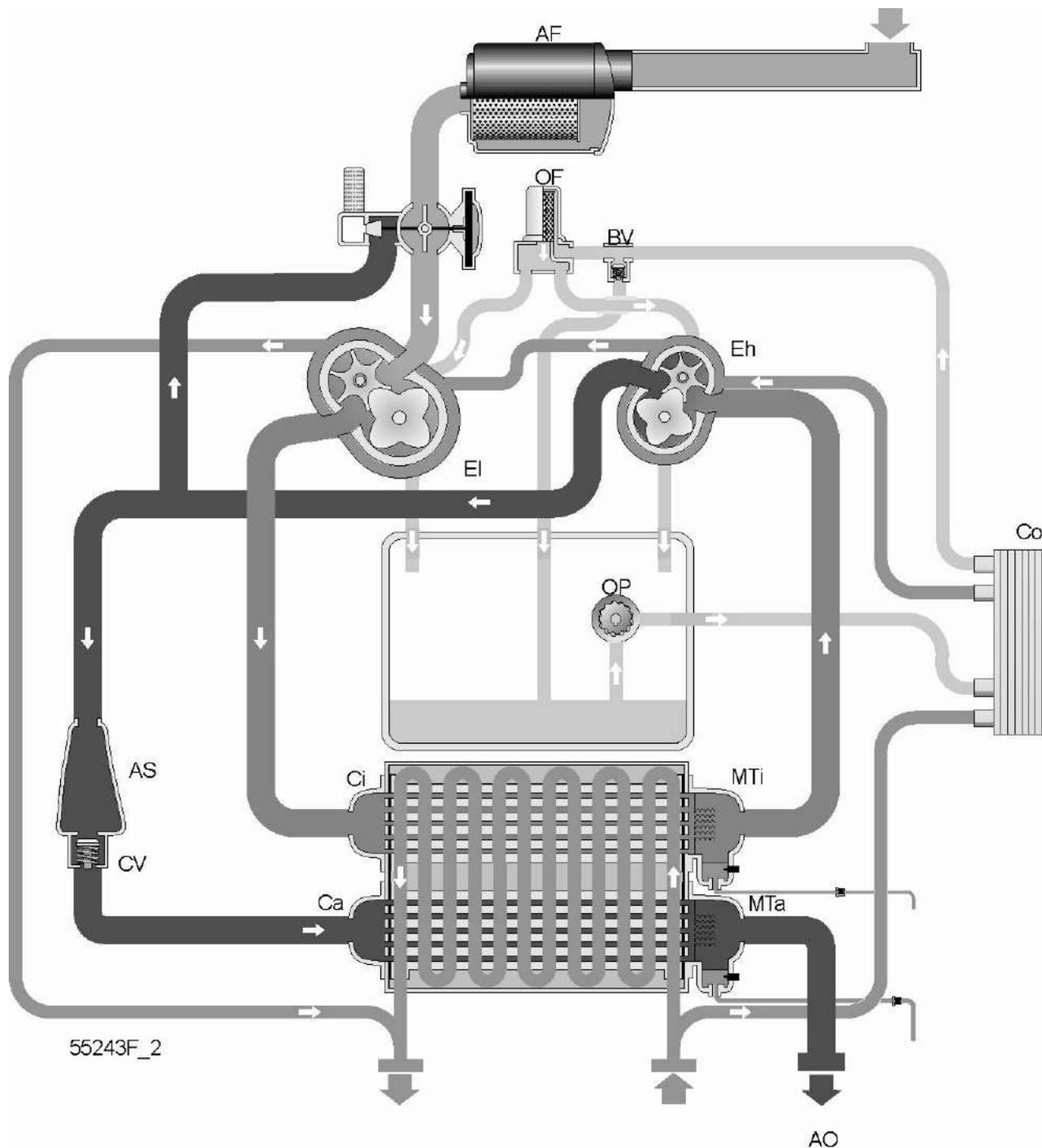


Схема потока для компрессоров ZR 110 - ZR 275 и ZR 132 VSD - ZR 315 VSD

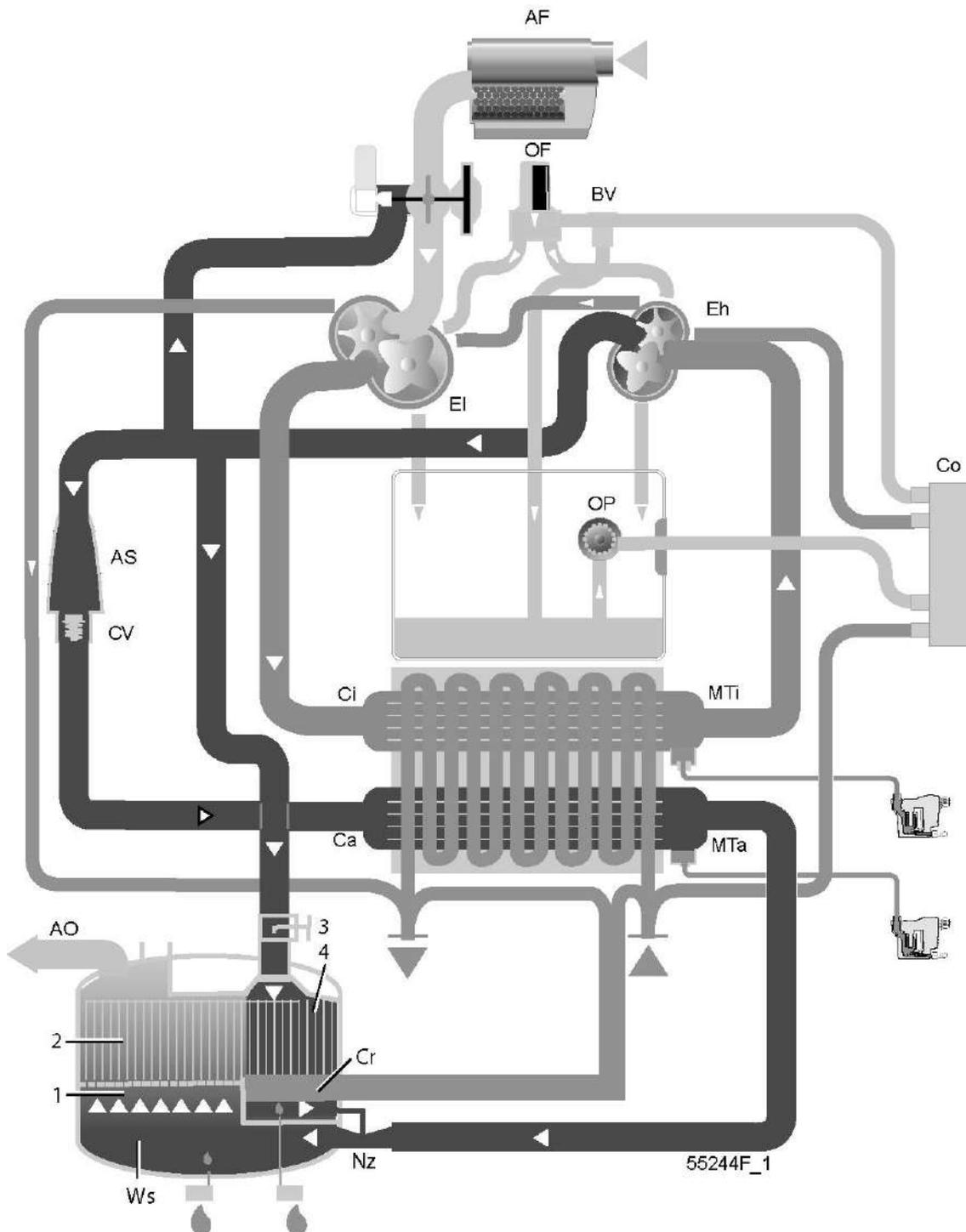


Схема потока для компрессоров ZR 110 - ZR 275 полнофункциональной модификации и ZR 132 VSD - ZR 315 VSD полнофункциональной модификации

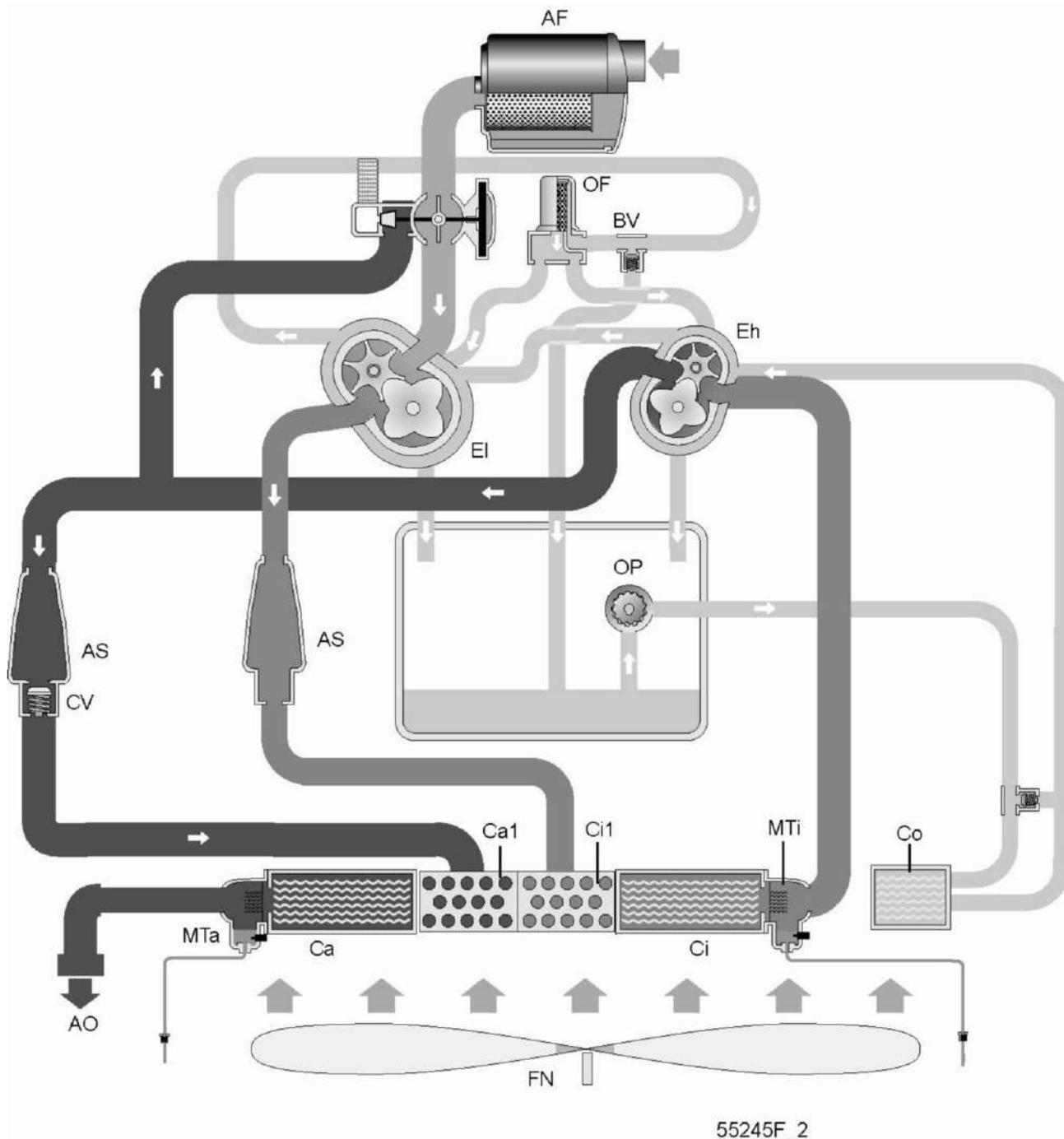
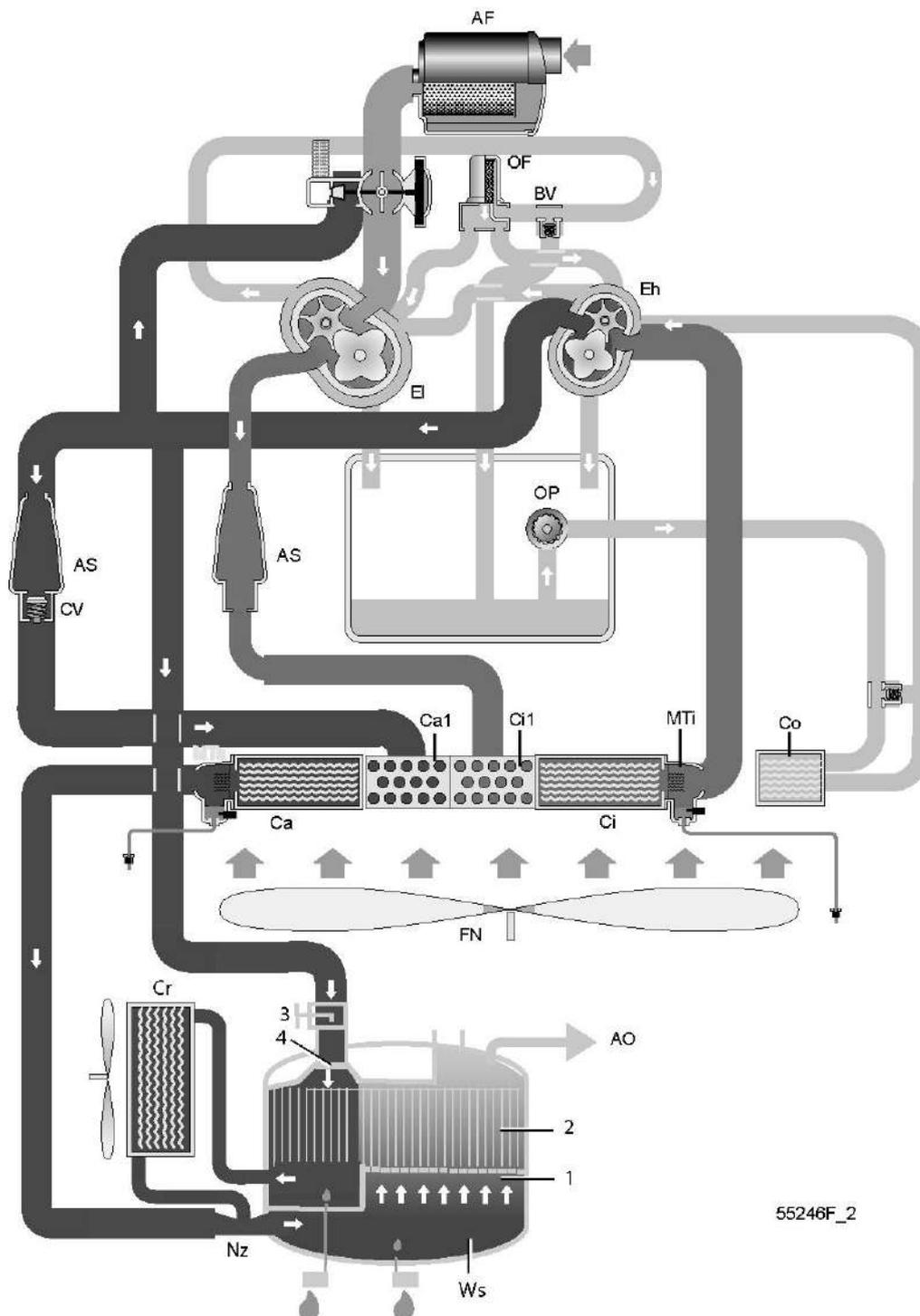


Схема потока для компрессоров ZT 110 - ZT 275 и ZT 132 VSD - ZT 315 VSD



55246F\_2

Схема потока для компрессоров ZT 110 - ZT 275 полнофункциональной модификации и ZT 132 VSD - ZT 315 VSD

Обозначение	Значение
AF	Воздушный фильтр
AO	Выход воздуха
AS	Глушитель
BV	Байпасный клапан
Ca1	Предварительный вторичный охладитель

Обозначение	Значение
Ca	Вторичный охладитель
Ca1	Предварительный промежуточный охладитель
Ca	Промежуточный охладитель
Co	Охладитель масла
Cr	Охладитель регенерационного воздуха
CV	Обратный клапан
Eh	Элемент компрессора высокого давления
EI	Компрессорный элемент низкого давления
FN	Вентилятор
MTa	Уловитель конденсата вторичного охладителя
MTi	Уловитель конденсата промежуточного охладителя
Nz	Сопло форсунки
OF	Масляный фильтр
OP	Масляный насос
Ws	Влагоотделитель
1	Влагоуловитель
2	Ротор
3	Дроссельный клапан на входе регенерационного воздуха
4	Сетчатый фильтр

## Описание

Воздух, проходящий через фильтр (AF), в компрессорном элементе низкого давления (EI) подвергается сжатию.

На компрессорах ZR сжатый воздух подается к промежуточному охладителю (Ca).

На компрессорах ZT сжатый воздух выходит через глушитель, предварительный промежуточный охладитель (Ca1) и промежуточный охладитель (Ca).

Затем охлажденный воздух снова сжимается в компрессорном элементе высокого давления (Eh) и выходит через глушитель (AS) и вторичный охладитель (Ca).

Контрольный клапан (CV) компрессоров ZR/ZT 132 VSD - ZR 315 VSD располагается после глушителя.

Влажный воздух из вторичного охладителя поступает во влагоотделитель (Ws) через сопло форсунки (Nz). Влагоуловитель (1) удаляет из воздуха капли воды. Затем воздух проходит через ротор (2), где происходит поглощение водяных паров.

Сжатый воздух покидает компрессор через выходное отверстие (AO).

## Контур регенерации осушителя

Нагретый регенерационный воздух выходит из вторичного охладителя. Затем проходит через дроссельный клапан (3) и сетчатый фильтр (4), и далее пропускается через мокрые патрубки ротора.

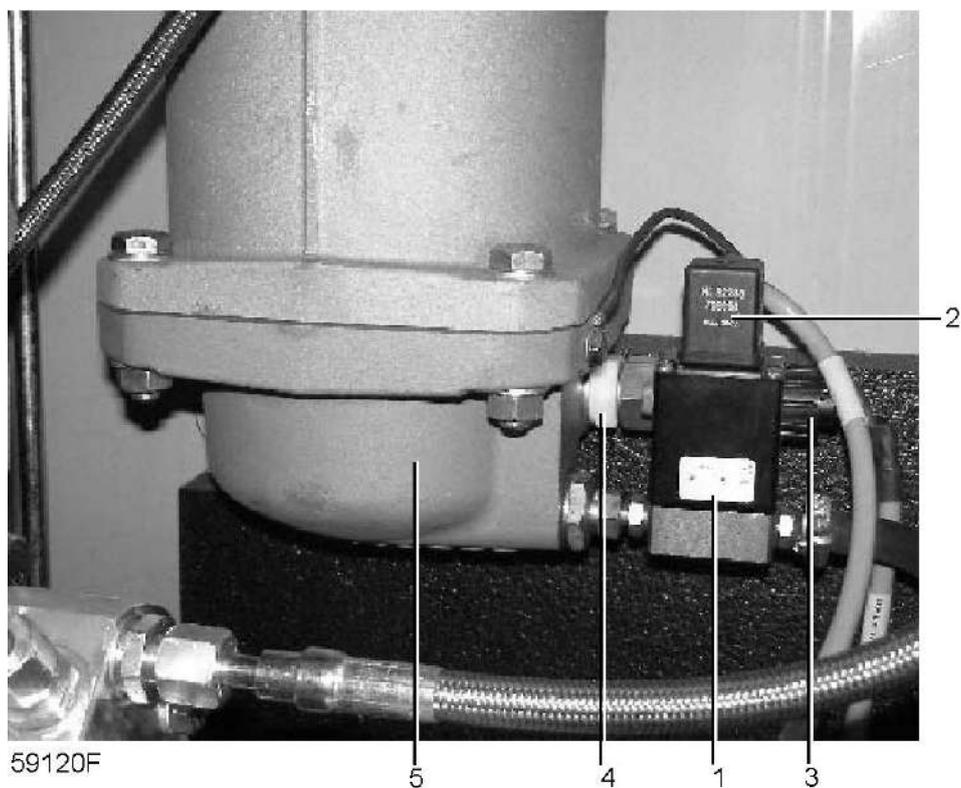
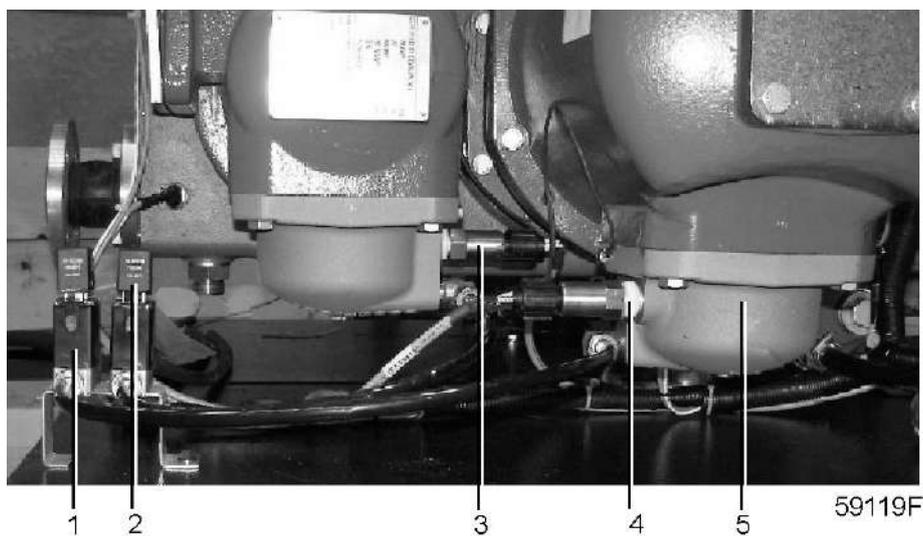
Затем горячий насыщенный воздух охлаждается в охладителе регенерационного воздуха (Cr).

Регенерационный воздух смешивается с влажным сжатым воздухом, который подается из вторичного охладителя компрессора.

## 2.3 Система дренажа конденсата

### Описание

Компрессор оснащен двумя уловителями конденсата: один расположен ниже промежуточного охладителя и предотвращает попадание конденсата в компрессорный элемент, а второй расположен ниже добавочного охладителя и предотвращает попадание конденсата в патрубок выпуска воздуха. Два уловителя конденсата соединены с резервуарами для дренажа конденсата.



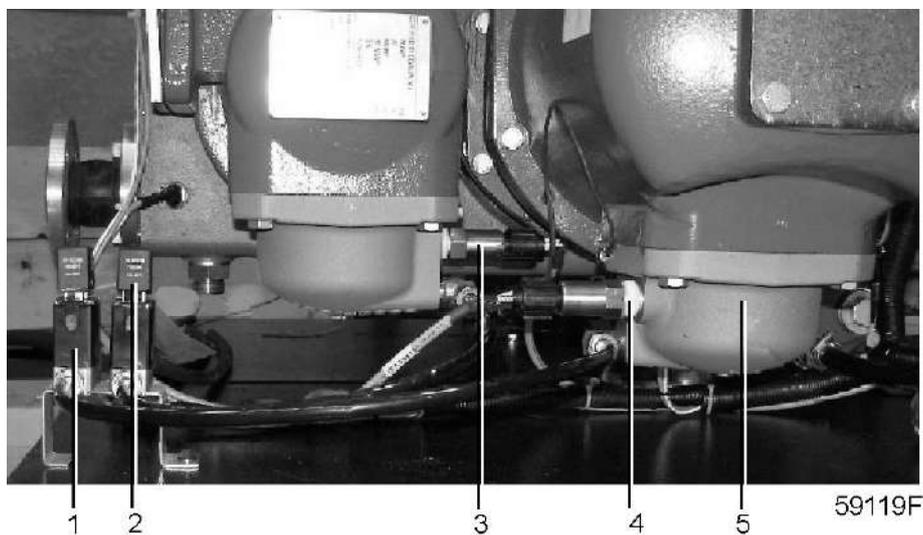
Обозначение	Описание
1	Электромагнитный клапан
2	Разъем
3	Датчик
4	Втулка
5	Резервуар дренажа

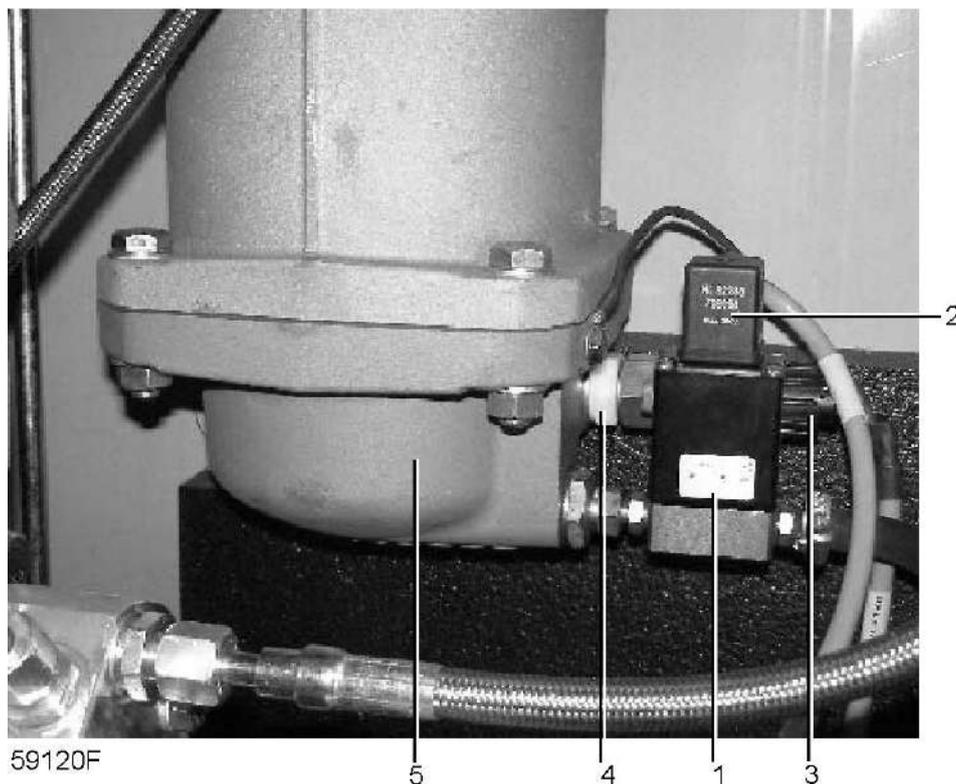
Уловители конденсата компрессоров ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD имеют патрубки автоматического слива конденсата, см. раздел [Слив конденсата под управлением Elektronikon](#).

## 2.4 Слив конденсата под управлением Elektronikon (ERD)

### Описание

Слив состоит из емкостного датчика, встроенного в дренажный коллектор, и управляющего клапана, расположенного на выходе дренажного коллектора. Таймер задержки открытия слива запускается при заполнении коллектора до уровня емкостного датчика. Пока работает таймер задержки, собирается дополнительный конденсат, и уровень поднимется несколько выше положения датчика. Как только таймер задержки закончит работу, управляющий клапан (нормально открытый) выключается и диафрагма открывает выпуск, сбрасывая конденсат. Как только датчик перестает определять присутствие конденсата, включается таймер задержки закрытия слива. Во время работы этого таймера управляющий клапан будет по-прежнему сливать конденсат, чтобы гарантированно слить все остатки. Управляющий клапан активируется после окончания работы таймера, выпуск быстро закрывается, не допуская потерь сжатого воздуха.





Обозначение	Описание
1	Электромагнитный клапан
2	Разъем
3	Датчик
4	Втулка
5	Резервуар дренажа

Если контроллер на протяжении длительного времени регистрирует воду в дренажном коллекторе промежуточного или добавочного охладителя, генерируется процедура останова. Если вода регистрируется на встроенном осушителе в течение слишком длительного времени, генерируется предупреждение.

Реле уровня представляет собой емкостной датчик, который генерирует сигнал высокого уровня при отсутствии воды. Электромагнитные клапаны промежуточного охладителя и добавочного охладителя/встроенного осушителя различаются. У электромагнитного клапана промежуточного охладителя большой расход, но он не работает с высоким давлением. У электромагнитного клапана добавочного охладителя меньший расход, но он может работать с более высоким давлением. Запрещается открывать клапаны, так как при этом может быть утрачена их настройка. Особое внимание следует уделить правильной проводке различных переключателей уровня и электромагнитных клапанов.

Выходной сигнал переключателя уровня можно вызвать на экран регулятора Elektronikon. Показание не дает информации о том, открыт или закрыт электромагнитный клапан, а указывает, определяет ли переключатель уровня наличие воды в коллекторе или нет. Поскольку в системе предусмотрен таймер задержки открывания, на экране Elektronikon может отображаться сообщение "Слив конденсата открыт", хотя электромагнитный клапан при этом может быть закрыт. Менять настройки Elektronikon запрещено. На сливах добавочного охладителя и встроенного осушителя следует активировать опцию "Всегда герметичный". Активировать этот бит на промежуточном охладителе не разрешается.

С помощью регулятора Elektronikon можно провести проверку работоспособности. При выполнении этой проверки все электромагнитные клапаны на короткое время будут открыты (например, на 15 секунд). Для выполнения проверки нажмите клавишу меню (F1), перейдите к опции "ПРОВЕРКА" и выберите клавишей табуляции, затем перейдите к пункту "ТЕСТ ДРЕНАЖА" и выберите еще раз.

## 2.5 Система охлаждения

### Описание

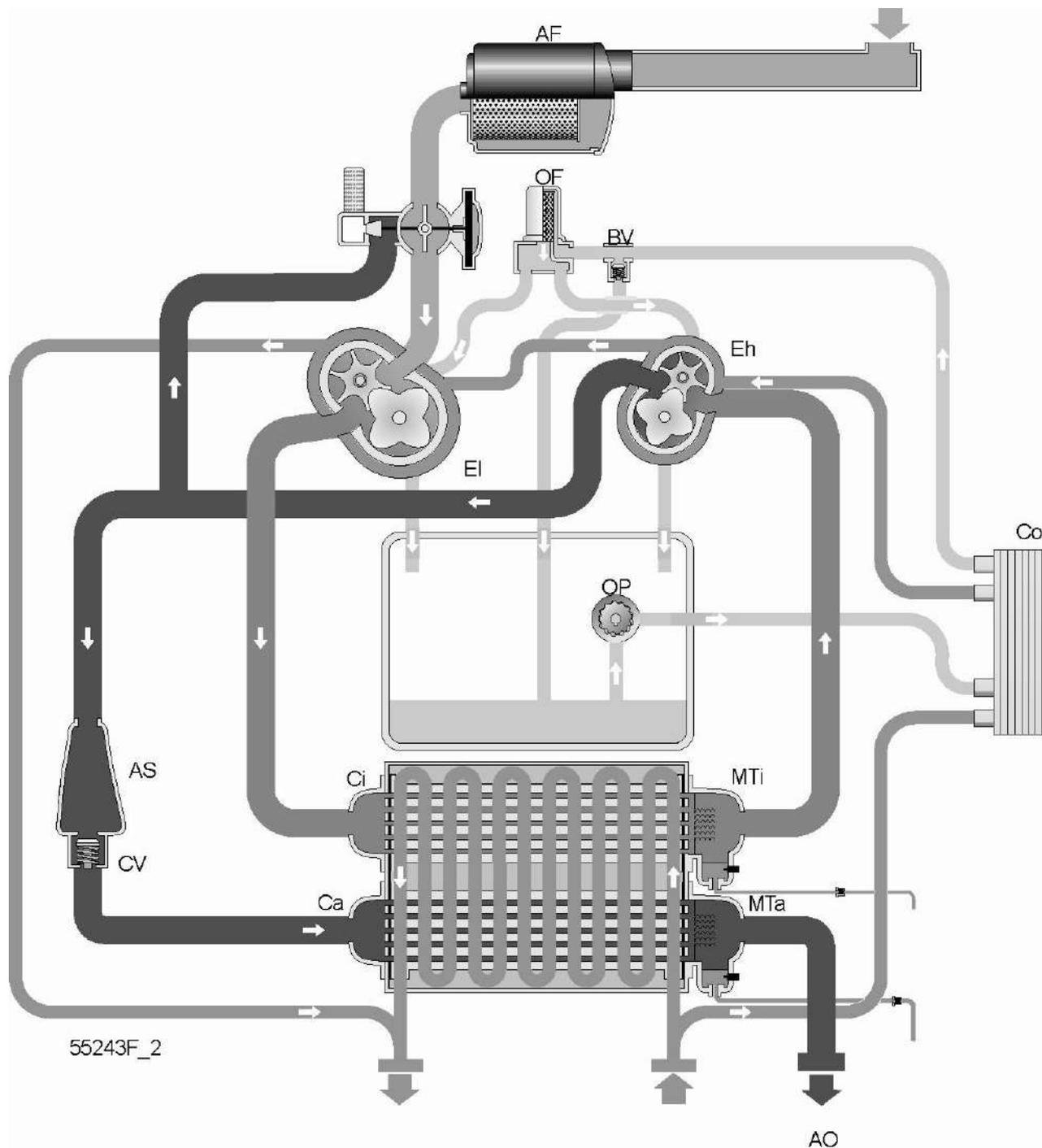


Схема потока для компрессоров ZR 132 VSD - ZR 315 VSD

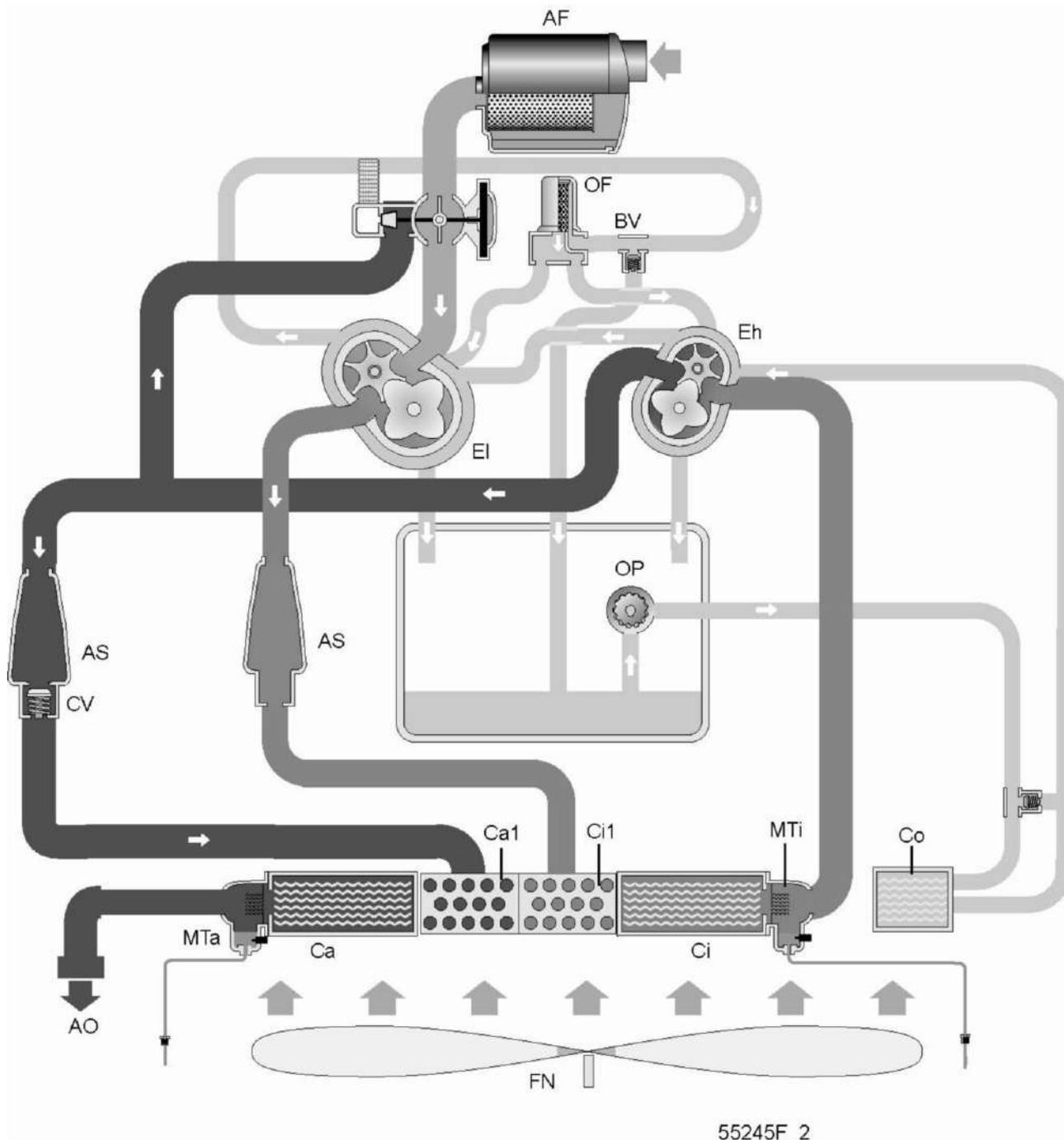


Схема потока для компрессоров ZT 132 VSD - ZT 315 VSD

### Система охлаждения компрессоров ZR

Охлаждающая вода проходит через маслоохладитель (Co), охлаждающие рубашки компрессорного элемента высокого давления (Eh) и компрессорного элемента низкого давления (Ei), а также через промежуточный (Ci) и вторичный (Ca) охладители.

## **Система охлаждения компрессоров ZT**

Компрессоры оснащены маслоохладителем (Co), промежуточными (Ci1 и Ci) и вторичными (Ca1 и Ca) охладителями. Охлаждение в охладителях происходит с помощью воздуха, который подается вентилятором (FN).

## 2.6 Система смазки

### Схема потока

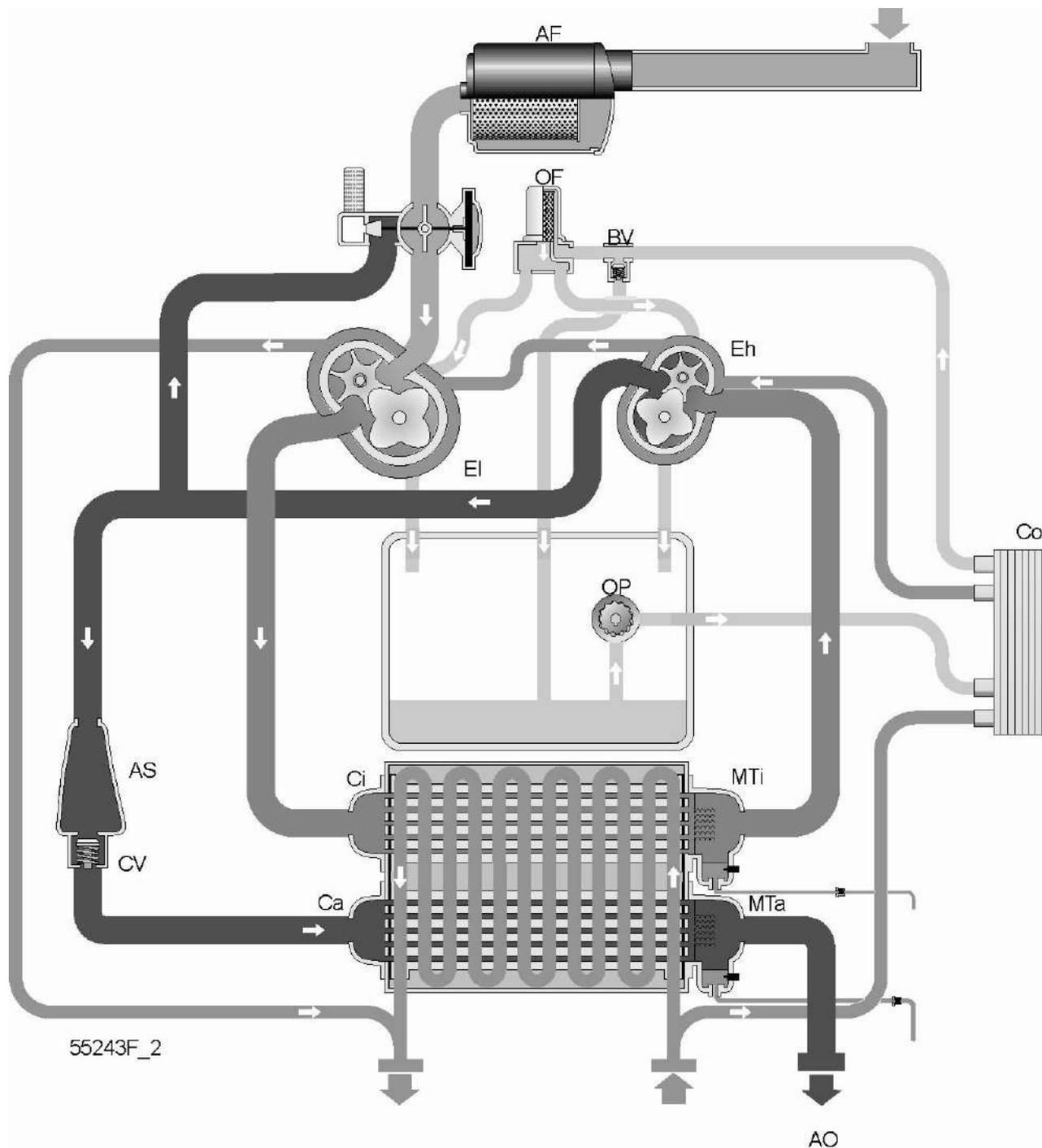


Схема потока для компрессоров ZR 110 - ZR 275 и ZR 132 VSD - ZR 315 VSD

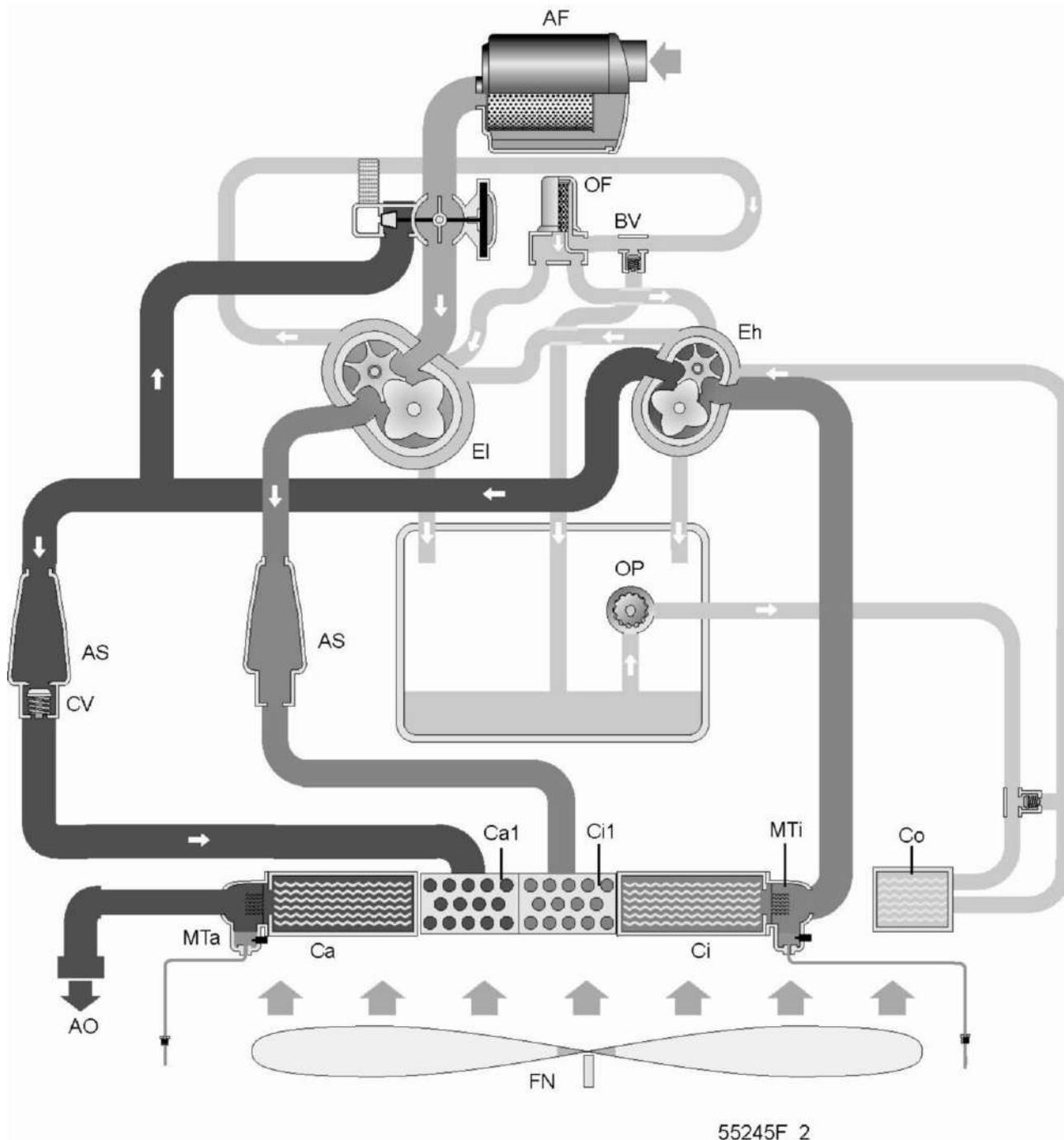


Схема потока для компрессоров ZT 110 - ZT 275 и ZT 132 VSD - ZT 315 VSD

Обозначение	Значение
AF	Воздушный фильтр
AO	Выход воздуха
AS	Глушитель
BV	Байпасный клапан
Ca1	Предварительный вторичный охладитель
Ca	Вторичный охладитель

Обозначение	Значение
Si1	Предварительный промежуточный охладитель
Si	Промежуточный охладитель
Co	Охладитель масла
CV	Обратный клапан
Eh	Элемент компрессора высокого давления
EI	Компрессорный элемент низкого давления
FN	Вентилятор
MTa	Уловитель конденсата вторичного охладителя
MTi	Уловитель конденсата промежуточного охладителя
OF	Масляный фильтр
OP	Масляный насос

## Описание

Движение масла от поддона картера редуктора в маслоохладитель (Co) обеспечивается насосом (OP).

В компрессорах ZT масло поступает через охлаждающие рубашки компрессорных элементов (EI и Eh).

Масло проходит через масляные фильтры (OF) и поступает к подшипникам и шестерням распределительного вала.

Клапан (BV) открывается, когда давление масла превышает заданное значение.

## 2.7 Электрическая система

### Основные компоненты



55301F

Общий вид ZR/ZT 132 VSD □— ZR/ZT 315 VSD с контроллером Elektronikon

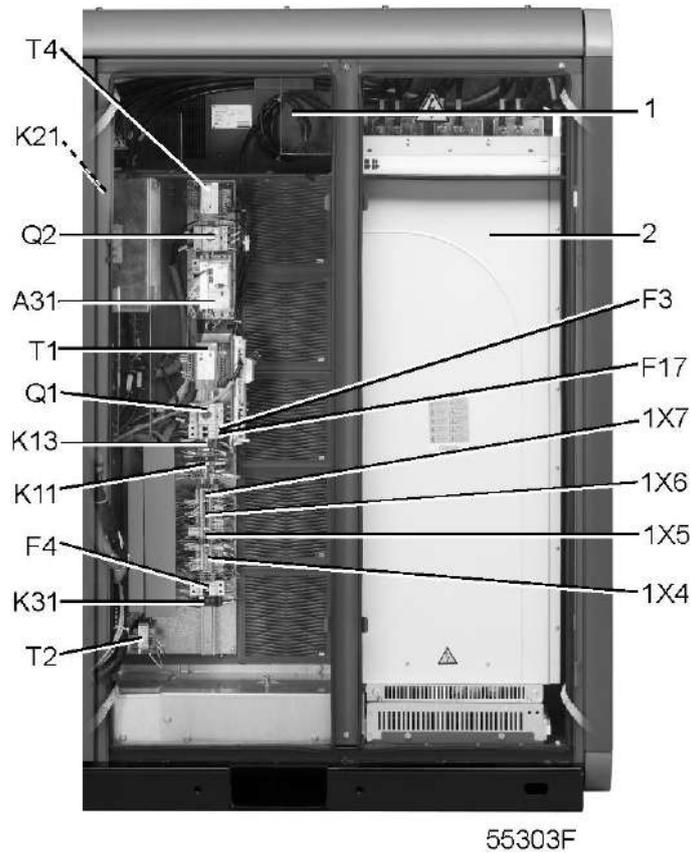


59607F

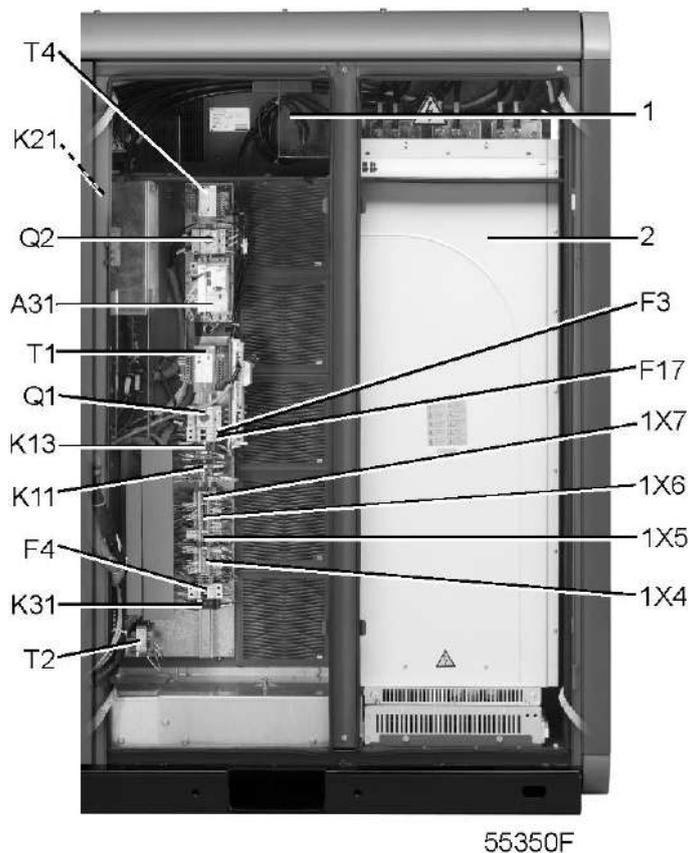
Общий вид ZR/ZT 132 VSD □— ZR/ZT 315 VSD с контроллером Elektronikon GraphicPlus

Поз.	Значение
1	Регулятор Elektronikon®
2	Шкаф преобразователя
3	Электрический шкаф
–	Датчики давления и температуры

**Электрический шкаф**



*Электрический шкаф ZR 132 VSD - ZR 315 VSD*



*Электрический шкаф ZT VSD*

Электрокомпоненты ZR/ZT 132 VSD — ZR/ZT 315 VSD

Поз.	Значение
A31	Преобразователь частоты, для осушителя (дополнительное оборудование)
F3/4	Автоматические выключатели, управляющий контур
F17	Автоматический выключатель, схема управления
K11	Вспомогательное реле, нагрузка
K13	Вспомогательное реле, индикация работы двигателя Вспомогательное реле, водяной запорный клапан
K21	Линейный контактор
K31	Реле времени, задержка срабатывания автоматического водяного запорного клапана
Q1	Автоматический выключатель, размыкающая цепь - цепь управления
Q2	Автоматический выключатель, осушитель (дополнительное оборудование)
T1	Главный трансформатор
T2	Трансформатор, 115-230 В/24 В
T4	Трансформатор, преобразователь осушителя (дополнительное оборудование)
1	Электрический шкаф
2	Электрический шкаф преобразователя частоты
1X4	Клеммник
1X5	Клеммник

Поз.	Значение
1X6	Клеммник
1X7	Клеммник

## 2.8 Внешняя индикация состояния компрессора

### Предупреждение

	Перед подключением внешнего оборудования остановите компрессор и отключите его от сети. См. <a href="#">Меры предосторожности</a> .
---	---

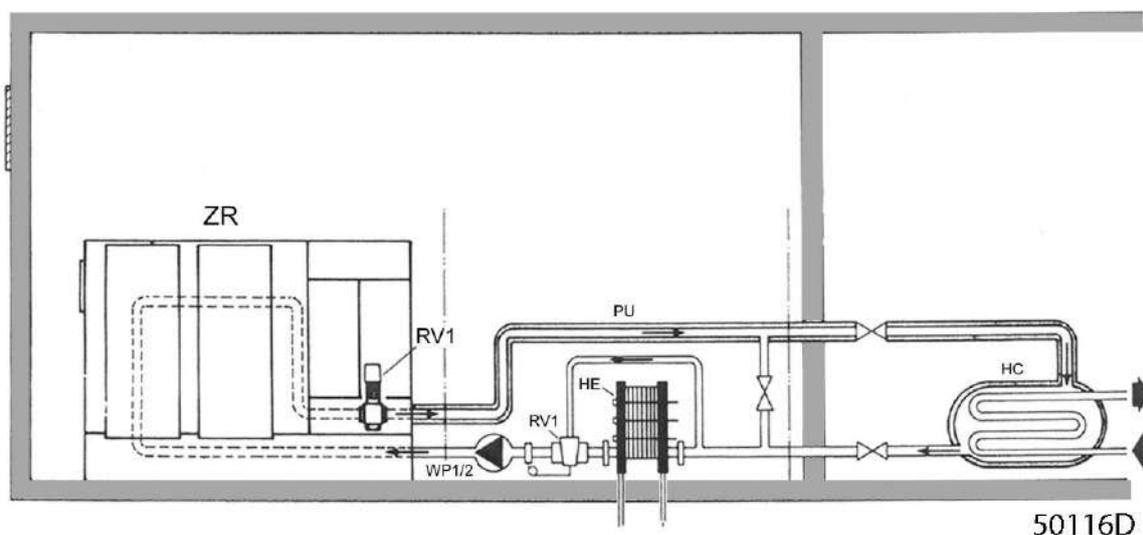
### Соединения внешней индикации состояния компрессора

Клеммная колодка (1X7) устанавливается с использованием вспомогательных контактов внешней индикации:

Индикация	Реле	Клеммы колодки 1X1	Макс. нагрузка
Автоматическое управление	K07	11-12	10 А / 230 В перем. тока
Предупреждение	K08	13-14	10 А / 230 В перем. тока
Аварийное отключение	K09	15-16	10 А / 230 В перем. тока
Загрузка компрессора	K11	19-20	10 А / 230 В перем. тока
Работающий компрессор	K13	17-18	10 А / 230 В перем. тока

## 2.9 Рекуперация энергии

### Общая информация



Система получает основную часть тепла сжатия. Процентное значение входной мощности вала, доступной для рекуперации, составляет от 80 до 95 в зависимости от рабочих условий.

Если осушитель MD установлен после компрессора, данное значение снижается до приблиз. 70 процентов входной мощности вала вместо приблиз. 90 процентов, поскольку часть тепла сжатого воздуха используется для регенерации в процессе осушки.

#### Полная система рекуперации энергии включает в себя:

- Компрессор с модифицированной системой охлаждения (ZR)
- Насосный блок (PU) для передачи полученной энергии от системы охлаждения компрессора на потребитель тепла (HC)
- Потребитель тепла (HC), т.е. оборудование для передачи энергии в производственный процесс

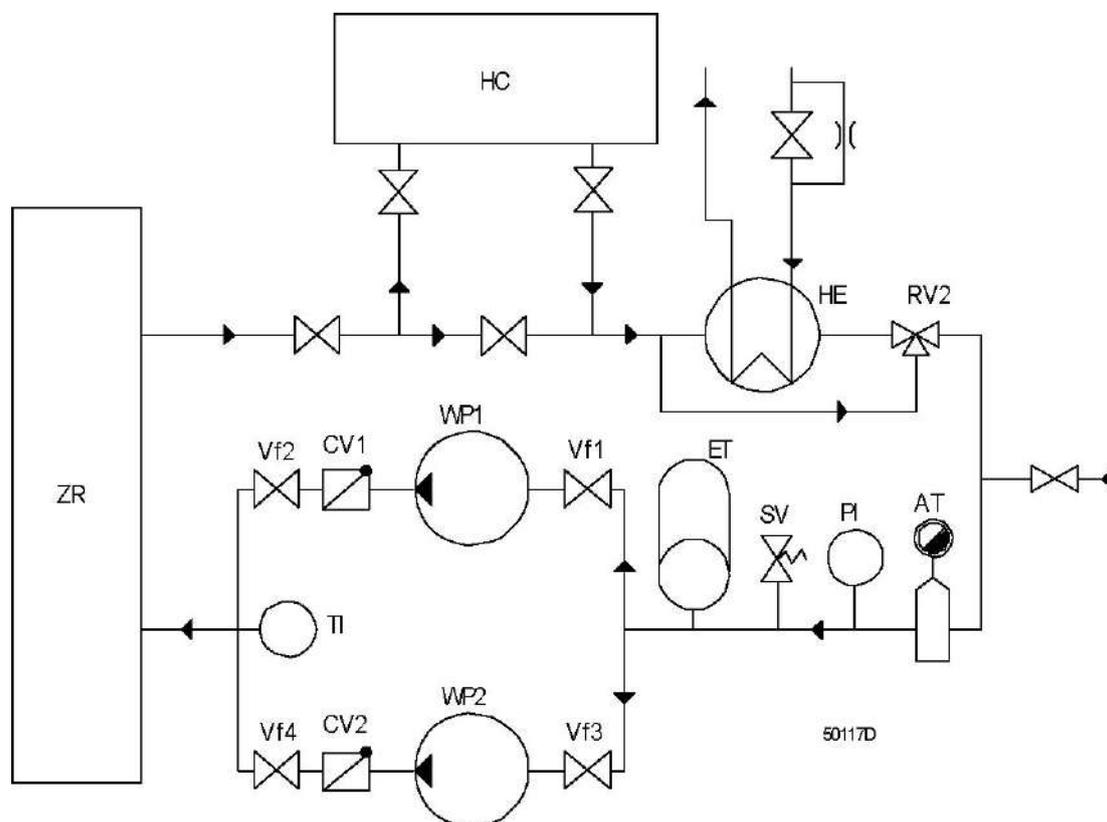
#### Модифицированная система охлаждения

Система охлаждения компрессора модифицирована для получения как высокой температуры охлаждающей воды, так и достаточного охлаждения компрессора.

Охлаждающая вода поступает в охладитель масла, а затем проходит через компрессорный элемент высокого давления, компрессорный элемент низкого давления, промежуточный охладитель и добавочный охладитель. Эта последовательность обеспечивает оптимальную разницу температур для передачи тепла отдельных компонентов.

На компрессорах Full-Feature предусмотрены дополнительные соединения для водяного контура дополнительного добавочного охладителя и охладителя осушителя IMD. Для обеспечения надлежащей работы осушителя MD низкотемпературная охлаждающая вода должна использоваться в этом контуре охлаждающей воды. Тепло этого контура охлаждающей воды не рекуперировано системой рекуперации энергии.

#### Насосный блок



Atlas Copco поставляет насосные блоки для передачи энергии, полученной от компрессора, на потребитель тепла (НС). Насосный блок образует замкнутый водяной контур с системой охлаждения компрессора.

Установлены два водяных насоса (WP1/2). Один насос обеспечивает циркуляцию горячей охлаждающей воды от компрессора через потребитель тепла обратно на компрессор. Другой насос является резервным. Обратные клапаны (CV1/2) на нагнетательной стороне насосов предотвращают обратный поток воды в резервный насос. Насосный блок оснащается соединением подпиточной воды, уловителем воздуха с автоматическим устройством выпуска воздуха (АТ), приборами измерения давления и температуры (PI и TI), предохранительным клапаном (SV) и расширительным баком (ET).

## Требования к охлаждающей воде

Замкнутые системы рециркуляции воды сводят к минимуму требования по подпитке водой. Поэтому экономически оправданно использование смягченной воды для устранения проблем с отложениями.

Важен контроль коррозии. Наилучшие результаты достигаются путем добавления ингибиторов коррозии, используемых в системах охлаждения двигателей.

Использование незамерзающих продуктов является альтернативным решением данной задачи, напр. добавление от 20% до 30% антифриза на основе этиленгликоля в водопроводную воду.

По вопросам использования открытых систем охлаждающей воды (напр. подготовка воды с подачей бойлера) обращайтесь в центр обслуживания заказчиков Atlas Copco для предотвращения проблем, связанных с контролем за отложениями, коррозией и размножением микроорганизмов.

## Регулировка потока воды через теплообменники

В зависимости от объемов передаваемой на потребитель тепла (НС) энергии вода частично или полностью перепускается через теплообменник (HE) насосного блока при помощи терморегулирующего клапана (RV2). Этот клапан обычно отрегулирован на достижение температуры охлаждающей воды 40°C (соответствующей максимальной допустимой температуре на входе компрессора). Рекомендуется отрегулировать уставку этого клапана как можно ближе к температуре охлаждающей воды, возвращаемой от потребителя тепла (НС).

В зависимости от объемов передаваемой на потребитель тепла (НС) энергии вода частично или полностью перепускается через теплообменник (HE) насосного блока при помощи терморегулирующего клапана (RV2). Этот клапан обычно отрегулирован на достижение температуры охлаждающей воды 104°F (соответствующей максимальной допустимой температуре на входе компрессора). Рекомендуется отрегулировать уставку этого клапана как можно ближе к температуре охлаждающей воды, возвращаемой от потребителя тепла (НС).

Для недопущения превышения температуры воды значения 40°C/104°F, необходимо наличие достаточного количества низкотемпературной охлаждающей воды для теплообменника.

## Электрическая система

Насосы (WP1 и WP2) приводятся в действие электродвигателем. Каждый двигатель оснащен оборудованием ручного запуска, включая сетевой выключатель.

При первом запуске убедитесь, что направление вращения соответствует направлению, указанному стрелками на фланцах двигателя. При необходимости отключите напряжение и поменяйте местами два электрических провода, подающих питание на приводной двигатель.

## Важные примечания

Качество сжатого воздуха и надежность любого компрессора, осушителя или другого воздуха всегда должна быть важнее системы рекуперации энергии. В некоторых случаях, особенно на установках с осушителями воздуха, для снижения температуры выходного воздуха компрессора до уровня, на котором осушители работают наиболее эффективно, требуется дополнительный добавочный охладитель. Данный добавочный охладитель и осушитель (при водяном охлаждении) должны охлаждаться по отдельности низкотемпературной водой. Обратитесь за консультацией в сервисный центр компании Atlas Copco.

Общий уровень температуры компрессора с модифицированной для рекуперации энергии системой охлаждения составляет приблиз. на 20-25 °C (68-77 °F) выше по сравнению с уровнем компрессоров со стандартной системой охлаждения, что вызывает небольшое снижение свободной подачи воздуха и небольшое повышение мощности на валу.

При эксплуатации компрессоров в высокотемпературных средах с высокой температурой воды на входе максимальное рабочее давление на 0,5 бар (7,25 фунт/кв. дюйм) ниже, чем на стандартных компрессорах. Обратитесь за консультацией в сервисный центр компании Atlas Copco.

## Настройки - ограничения

Позиция	Настройка
Максимальная температура охлаждающей воды на выходе компрессора	90 °C (85 °C при установке осушителя MD) 194 °F (185 °F при установке осушителя MD)
Максимальная температура охлаждающей воды на входе компрессора	40 °C 104 °F
Давление открывания предохранительного клапана	2,5 бар (изб.) 36,3 фунт/кв. дюйм

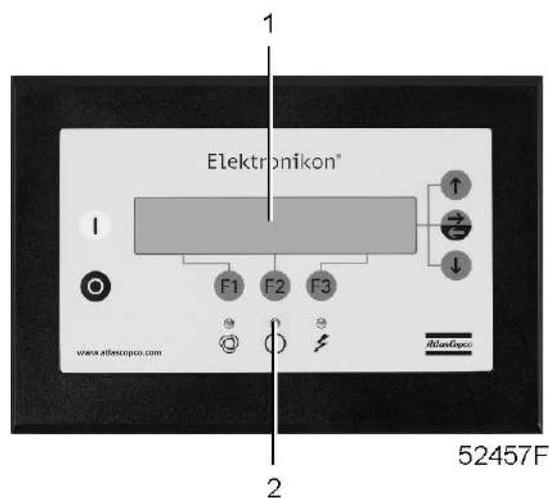
### 3 Обзор контроллеров типа Elektronikon

#### 3.1 Обзор регуляторов типа Elektronikon®

##### Обзор

В зависимости от даты выпуска и заказанной комплектации компрессор оснащается

- регулятором Elektronikon
- регулятором Elektronikon Graphic
- регулятором Elektronikon GraphicPlus



Регулятор Elektronikon



Регулятор Elektronikon Graphic для компрессоров с постоянной частотой вращения



59767F

*Регулятор Elektronikon Graphic для компрессоров с частотно-регулируемым приводом (VSD)*



59506F

*Контроллер Elektronikon GraphicPlus для компрессоров с постоянной частотой вращения*



59608F

*Контроллер Elektronikon GraphicPlus для компрессоров с переменной частотой вращения (VSD)*

## 4 Регулятор Elektronikon

### 4.1 Система управления Elektronikon

#### Функции

Регулятор Elektronikon выполняет следующие основные функции:

- Регулировка частоты вращения двигателя (привод с переменной частотой вращения) - снижение потребляемой мощности
- Защита компрессора
- Мониторинг компонентов - сервисное предупреждение
- На компрессорах ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, автоматический повторный запуск после отключения питания

#### Регулировка частоты вращения компрессора - снижение потребляемой мощности

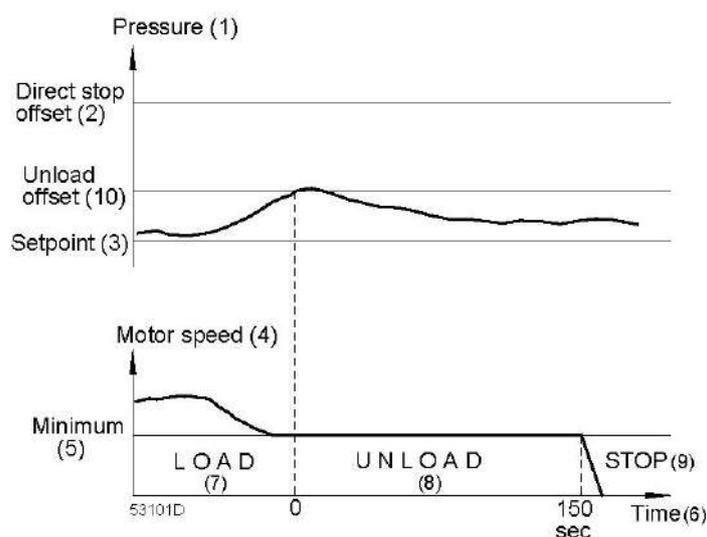
Регулятор обеспечивает соответствие подачи и потребления воздуха, минимизируя колебания давления в сети.

Регулятор обеспечивает постоянное изменение оборотов двигателя, поддерживая давление в сети как можно ближе к запрограммированной уставке. При понижении потребления воздуха мощность двигателя снижается.

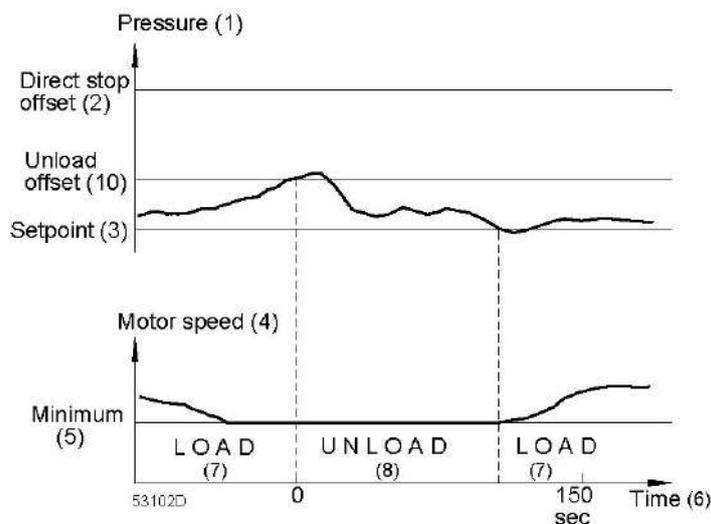
#### Разгрузка

Если двигатель работает с минимальной частотой вращения, а давление в сети поднялось до значения, равного сумме запрограммированной уставки давления и запрограммированного отклонения нагрузки, клапан нагрузки/нулевой нагрузки закроется, чтобы снизить нагрузку компрессора.

Если компрессор работает без нагрузки в течение 150 секунд без перерыва, регулятор выполнит отключение двигателя. Регулятор повторно запустит компрессор, когда давление в сети упадет ниже уставки давления.



При падении давления в сети в течение этих 150 секунд ниже запрограммированной уставки клапан нагрузки/нулевой нагрузки полностью откроется, и частота вращения двигателя увеличится, обеспечивая соответствие объемов подачи и потребления воздуха.



Поз.	Описание
(1)	Давление
(2)	смещение прямого останова;
(3)	Уставка
(4)	Частота вращения двигателя
(5)	Не менее
(6)	Время
(7)	НАГРУЗКА
(8)	РАЗГРУЗКА
(9)	ОСТАНОВ
(10)	Отклонение разгрузки

### Прямая остановка

Если давление в сети поднимется до значения, равного сумме запрограммированной уставки давления и запрограммированного отклонения при прямой остановке, произойдет разгрузка и остановка компрессора.

Регулятор повторно запустит компрессор, когда давление в сети упадет ниже уставки давления.

### Защита компрессора

#### Отключение и перегрузка двигателя

Компрессор оснащен несколькими датчиками температуры и давления. Если показания одного из датчиков (температуры на выходе компрессорного элемента LP, на входе компрессорного элемента HP, на выходе компрессорного элемента HP, давления промежуточного охладителя, температуры или давления масла) превышает заданное значение отключения, произойдет остановка компрессора. Информация об этом событии будет выведена на экран панели управления.

Компрессор будет также остановлен в случае перегрузки приводного двигателя.

См. [Предупреждение о необходимости технического обслуживания](#) и устраните неисправность. См. также раздел [Меню данных состояния](#).

#### Предупреждение об аварийном отключении

Если регулятор определил, что значение температуры и давления ниже запрограммированного значения отключения, на панели управления сработает соответствующая индикация, информирующая оператора о проблеме до того, как будет достигнуто значение отключения.

Сообщение исчезнет, как только исчезнет причина, вызвавшая предупреждение.

### Мониторинг компонентов - сервисное предупреждение

Регулятор осуществляет постоянный мониторинг компонентов, имеющих критическое значение (смазка приводного двигателя, масло, масляный фильтр, вентилятор преобразователя и воздушный фильтр). Каждое входное значение сравнивается с заданными пределами. Превышение этих пределов приводит к тому, что на экран панели управления выводится сообщение, информирующее оператора о необходимости смазать подшипники приводного двигателя, заменить масло или другие указанные компоненты. См. разделы [Техническое обслуживание](#) и [Регулировка и сервисные процедуры](#).

### Автоматический перезапуск после исчезновения напряжения в электросети

На компрессорах ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD регуляторы имеют встроенную функцию автоматического перезапуска компрессора при возобновлении питания в случае его отключения. При отгрузке с предприятия-изготовителя данная функция не активизирована. По желанию заказчика эта функция может быть активизирована. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

Если функция активизирована и при условии, что блок находится в режиме автоматического управления, компрессор будет автоматически перезапускаться, если подача напряжения питания регулятора возобновится в течение запрограммированного промежутка времени (время восстановления питания).

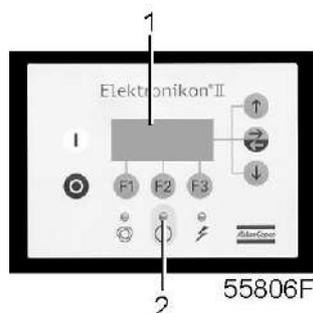
## 4.2 Регулятор Elektronikon® предварительного охладителя FDT

### Примечание



Большая часть функций регулятора Elektronikon предварительного охладителя FDT соответствует функциям компрессора.

### Панель управления



## Общее описание

**Регулятор Elektronikon осуществляет автоматическое управление предварительным охладителем, т.е.:**

- обеспечивает равномерное давление
- отключает предварительный охладитель при необходимости
- включает предварительный охладитель при необходимости

**Для управления предварительным охладителем, для считывания и изменения программируемых параметров в регуляторе имеется панель управления, оснащенная:**

- - светодиодными индикаторами состояния предварительного охладителя;
- - экраном, на который выводятся условия работы или неисправности;
- - клавишами для управления предварительным охладителем и доступа к данным, собранным регулятором;
- - кнопками ручного пуска и отключения предварительного охладителя

**Обычно регулятор выполняет следующие функции:**

- Управление предварительным охладителем
- Защита предварительного охладителя
- Автоматический перезапуск после исчезновения электрического напряжения (отключение оборудования)

## Управление предварительным охладителем

Регулятор обеспечивает стабильность температуры при работе с частичной нагрузкой или без нагрузки, регулируя обороты компрессора хладагента.

Для поддержания стабильного давления конденсатора регулятор запускает и отключает двигатели вентиляторов, когда это необходимо.

## Защита осушителя

Отключение и перегрузка двигателя

Если давление в контуре охлаждения слишком высокое, произойдет отключение осушителя. Осушитель отключается также при перегрузке двигателя. Это будет отображено на дисплее (1), а светодиод общей аварийной сигнализации (2) начнет мигать.

Устраните неисправность и сбросьте сообщение.



Перед устранением неисправности изучите раздел "[Правила техники безопасности](#)".

Предупреждение об аварийном отключении

Уровень предупреждения об аварийном отключении является программируемым уровнем, который следует ниже уровня аварийного отключения.

Если одно из измеряемых значений превысит запрограммированный уровень предупреждения об аварийном отключении, то на дисплее (1) появится сообщение и засветится светодиод общей аварийной сигнализации (2), чтобы предупредить оператора о том, что уровень предупреждения об аварийном отключении превышен.

Сообщение исчезнет, как только исчезнет причина, вызвавшая предупреждение.

Предупреждение

В случае неисправности блоков EWD выводится предупреждающее сообщение.

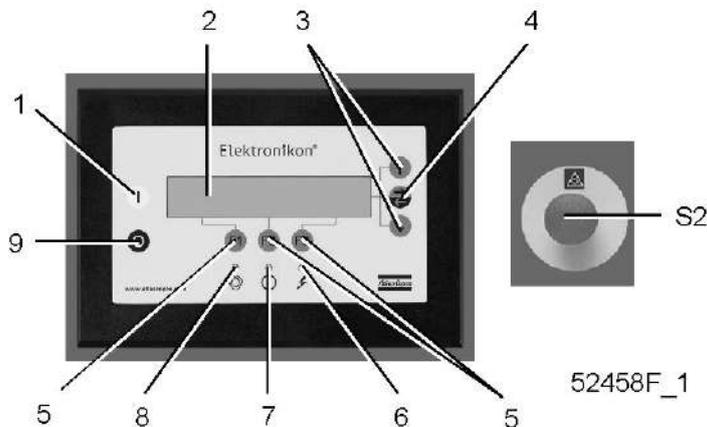
### Автоматический перезапуск после исчезновения напряжения в электросети

В регуляторе имеется встроенная функция автоматического повторного запуска предварительного охладителя при возобновлении подачи питания, если она была отключена. Осушители поставляются с отключенной указанной функцией. По желанию заказчика эта функция может быть активирована. Обратитесь за консультацией в сервисный центр компании Atlas Copco.

	<p>Если эта функция активирована, а регулятор находится в режиме автоматического управления, то осушитель будет автоматически запускаться повторно, при возобновлении питания модуля в течение запрограммированного промежутка времени.</p> <p>Время восстановления питания (период времени, в течение которого должно восстановиться питание, чтобы мог произойти автоматический перезапуск) можно устанавливать на значение от 15 до 3600 секунд или на бесконечность. Если время восстановления питания установлено на бесконечность, компрессор всегда будет запускаться повторно независимо от того, сколько понадобится времени, чтобы восстановить напряжение в сети питания. Можно также запрограммировать задержку перезапуска, что позволит, например, поочередно перезапускать два компрессора.</p>
---	--

## 4.3 Панель управления

### Контроллер Elektronikon



Панель управления

### Детали и функции

Обозначение	Назначение	Функция
1	Кнопка пуска	Кнопка для пуска компрессора. Загорается светодиод (8), показывая, что регулятор Elektronikon работает.

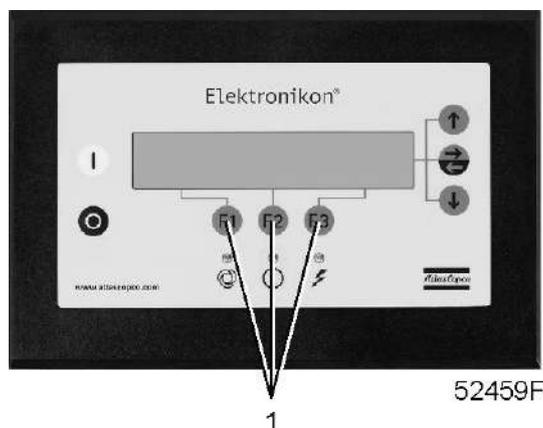
Обозначение	Назначение	Функция
2	Экран	Показывает сообщения, относящиеся к эксплуатационным параметрам компрессора, необходимости технического обслуживания или неисправности.
3	Клавиши прокрутки	Клавиши для прокрутки вверх или вниз изображения на дисплее.
4	Клавиша табуляции	Клавиша для выбора параметра, на который указывает горизонтальная стрелка. Только те параметры могут изменяться, которые сопровождаются стрелкой, направленной направо.
5	Функциональные клавиши	Клавиши для управления и программирования компрессора.
6	Индикатор "Напряжение включено"	Показывает, что напряжение включено.
7	Светодиод общей сигнализации	Загорается, если существует условие предупреждения об отключении или требуется техническое обслуживание.
7	Светодиод общей сигнализации	Мигает, если существует условие для отключения, если вышел из строя ответственный датчик или после аварийной остановки.
8	Светодиод автоматического режима работы	Показывает, что регулятор находится в режиме автоматического управления компрессором.
9	Кнопка "Стоп"	Нажатие кнопки приводит к остановке компрессора. Светодиодный индикатор (8) гаснет.
S2	Кнопка аварийного останова	Нажмите кнопку, чтобы немедленно остановить компрессор в случае аварии. После устранения неисправности разблокируйте кнопку, вытянув ее из панели.



При нажатии на кнопку аварийной остановки происходит размыкание контура на главном контакторе (K21). Вытягивание кнопки аварийной остановки приведет к замыканию контактора (K21), вследствие этого приводы и контакторы снова будут под напряжением.

## 4.4 Функциональные клавиши

### Панель управления



### Функциональные клавиши

Клавиши (1) позволяют:

- Чтобы вручную нагрузить/разгрузить компрессор (не применяется для компрессоров VSD)
- Вызывать или программировать установочные параметры
- Сбросить данные о перегрузке двигателя, сообщение об аварийном отключении или сервисное сообщение, или аварийный останов
- Получать доступ ко всем данным, хранящимся в регуляторе

Функции меняются в зависимости от отображаемого на дисплее меню. Действующая функция отображается прямо над соответствующей клавишей. Наиболее часто используемые функции перечислены в приведенной ниже таблице:

Назначение	Функция
"ДОБАВИТЬ"	Добавить команды компрессора пуск/стоп (сутки/час)
"ОБР"	Переход к ранее показанному параметру или меню
"ОТМЕНИТЬ"	Отменить запрограммированную уставку при программировании параметров
"УДАЛИТЬ"	Удалить команды пуска/останова компрессора
"ПОМОЩЬ"	Найти адрес компании Atlas Copco в Интернете.
"ПРЕДЕЛЫ"	Отображение пределов программируемой уставки
"ЗАГРУЗКА"	Не используется на компрессорах VSD (с приводом с переменной частотой вращения). Нагрузить компрессор вручную.
"ОСН.ЭКРАН"	Возвратиться из меню на главный экран.
"МЕНЮ"	Если кнопка нажимается в то время, когда на экран дисплея выведено основное окно, открывается доступ к подменю.
"МЕНЮ"	Переход к предыдущему меню из подменю
"ИЗМЕНИТЬ"	Изменение программируемых настроек
"ПРОГРАМ"	Программирование изменяемых уставок
"ПЕРЕУСТАН"	Сброс таймера или сообщения
"ВОЗВРАТ"	Переход к ранее показанному параметру или меню

Назначение	Функция
"РАЗГРУЗКА"	Не используется на компрессорах VSD (с приводом с переменной частотой вращения). Разгрузить компрессор вручную.
"ДОПОЛНИТ." "	Найти конфигурацию модуля регулятора

## 4.5 Клавиши прокрутки

### Панель управления



Клавиши (1) позволяют оператору просматривать дисплей путём прокрутки.

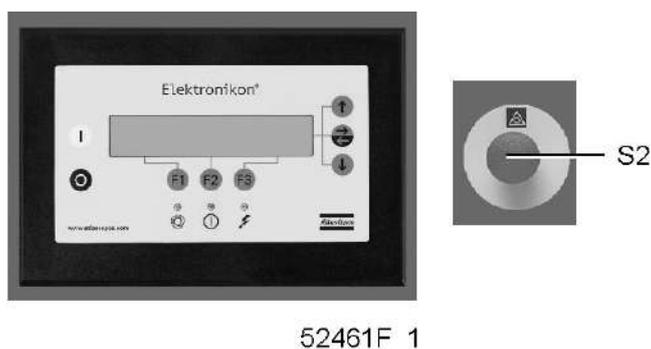
Когда направленная вниз стрелка отображается в самой правой зоне экрана, клавиша прокрутки с тем же символом может использоваться для просмотра следующей позиции.

Когда направленная вверх стрелка отображается в самой правой зоне дисплея, клавиша прокрутки с тем же символом может использоваться для просмотра предыдущей позиции.

При удерживании клавиши прокрутки нажатой выполняется постоянная прокрутка списка.

## 4.6 Кнопка аварийного останова

### Панель управления



В аварийной ситуации для немедленной остановки компрессора используйте кнопку (S2).

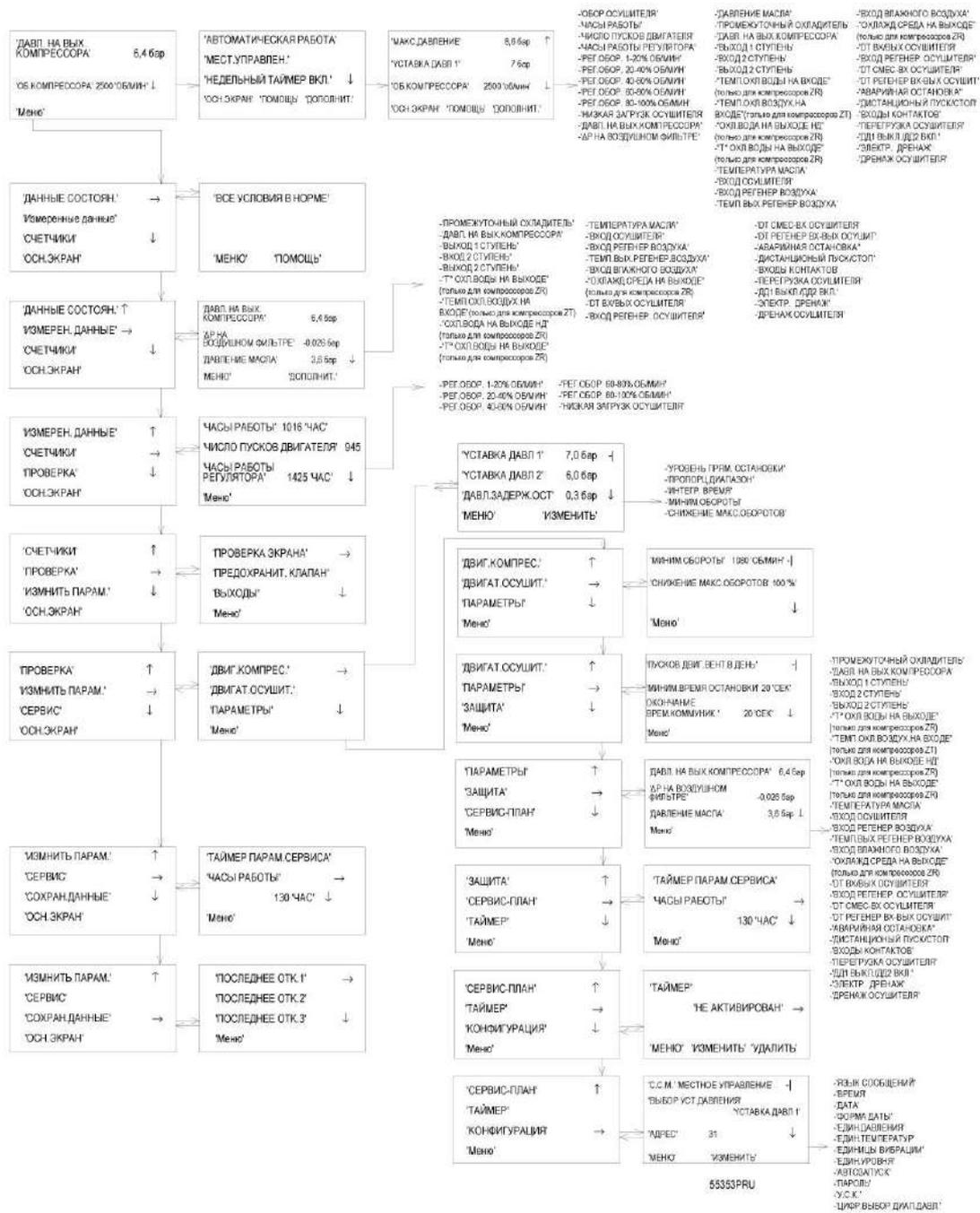
При активации аварийного отключения компрессорный элемент немедленно останавливается, а регулятор Elektronikon® отключает электромагнитный клапан. Состояние разгрузки не достигается. Обратный клапан предотвращает возврат масла из компрессорного элемента, вращающегося в противоположном направлении.

	Перед началом любого технического обслуживания или ремонтных работ дождитесь остановки компрессора и разомкните разъединительный выключатель (устанавливается заказчиком), чтобы отключить электрическое напряжение от компрессора.
	Закройте клапан выпуска воздуха и откройте вручную краны слива конденсата, чтобы сбросить давление в воздушной системе.
	Соблюдайте все соответствующие <a href="#">правила техники безопасности</a> .

## 4.7 Управляющие программы

### Функция

Для того чтобы облегчить программирование и управление, в регулятор введены программы, управляемые из меню.



Последовательность меню для ZR/VT 132 VSD - ZR/VT 315 VSD (упрощенный пример)

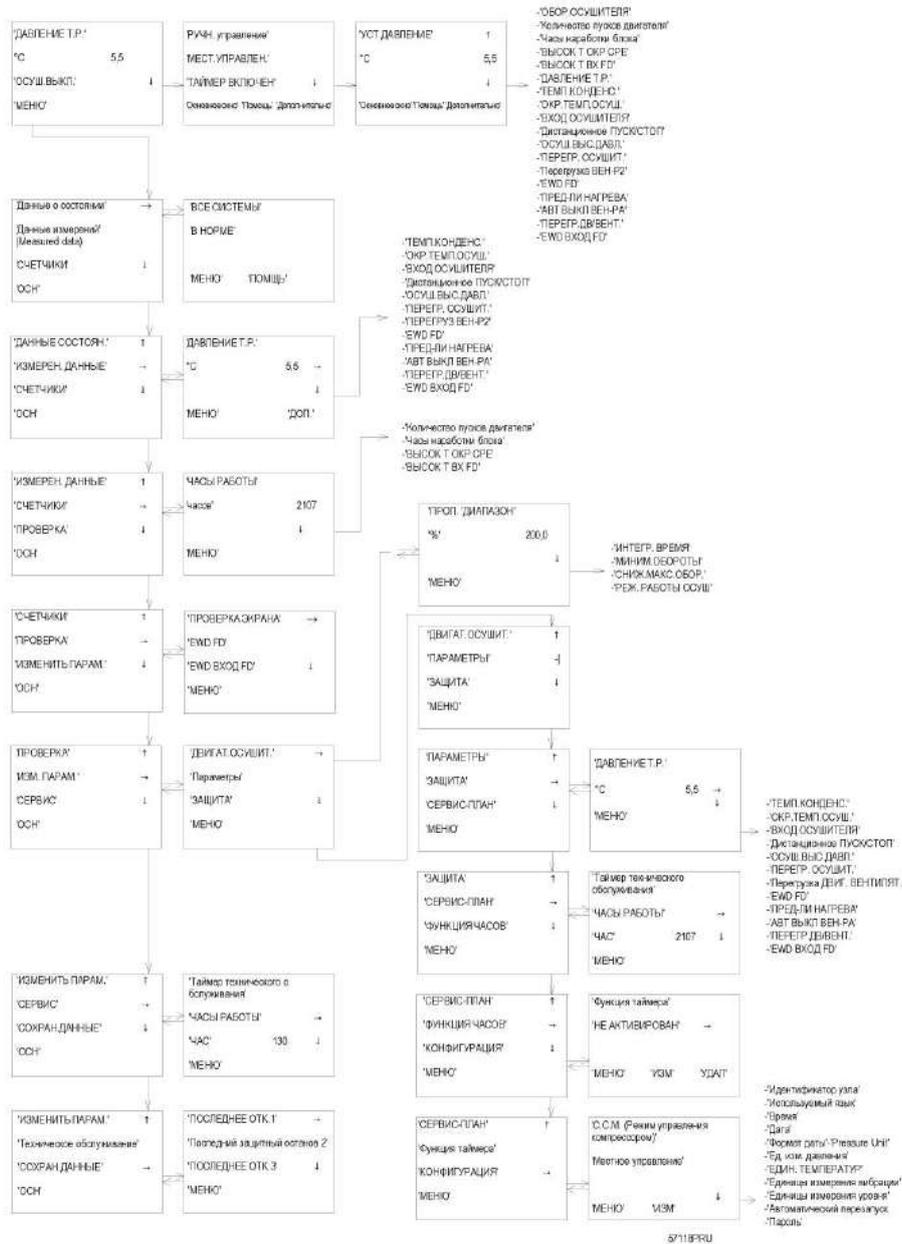
Программа	Функция
Основной экран	Отображает краткую информацию о рабочем состоянии компрессора. Обеспечивает доступ ко всем функциям.
"ДАННЫЕ СОСТОЯН."	Обеспечивает вывод на экран информации о состоянии защитных функций компрессора (аварийное отключение, предупреждение об аварийном отключении и другие предупреждения). Сброс защитного останова, защиты двигателя от перегрузки и состояния технического обслуживания.

Программа	Функция
"ИЗМЕРЕН. ДАННЫЕ"	Вывод на экран текущих измеренных значений и состояния некоторых входов.
"СЧЕТЧИКИ"	<b>Вывод на экран:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• часы наработки;</li> <li>• регулятора (модуля) в часах</li> <li>• количество пусков двигателя</li> <li>• суммарный объем (для компрессоров VSD с приводом с переменной частотой вращения)</li> </ul>
"ПРОВЕРКА"	Проверка экрана.
"ИЗМЕНИТЬ ПАРАМ."	<b>Обеспечивает возможность изменения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметры (например, давление нагрузки и разгрузки)</li> <li>• Защитные функции (например, уровень температуры аварийного отключения)</li> <li>• Сервисные планы (таймеры сервисных планов)</li> <li>• Функции таймера (автоматические команды пуска/останова компрессора/переключения диапазона давления)</li> <li>• Конфигурации (время, дата, язык экрана и т.д.)</li> </ul>
"СЕРВИС"	Выводит на экран сервисные планы и переустанавливает таймеры после выполнения сервисных действий в рамках плана.
"СОХРАН.ДАННЫЕ"	Вывод на экран записанной в память регулятора информации: данных последнего защитного останова, последнего аварийного останова.
"РАЗГРУЗКА/ЗАГРУЗКА"	Загружает и разгружает компрессор вручную. Не используется на компрессорах VSD (с приводом с переменной частотой вращения).

## 4.8 Управляющие программы

### Функция

Для того чтобы облегчить программирование и управление, в регулятор введены программы управления, управляемые из меню.



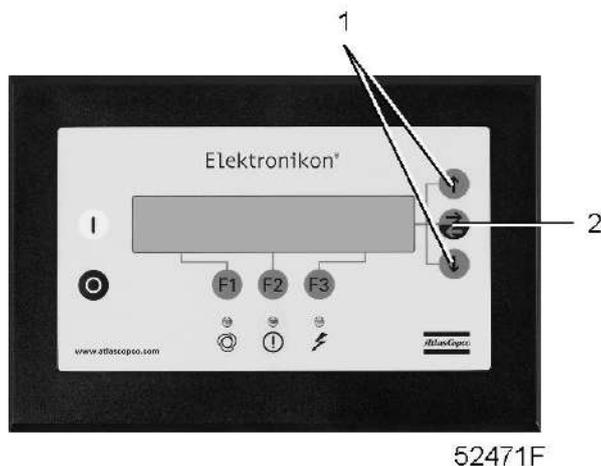
Последовательность меню

Программа	Функция
'ОСН'	Отображает краткую информацию о рабочем состоянии предварительного охладителя. Является входом ко всем функциям.
'ДАнные СОСТОЯн.'	Обеспечивает вывод на экран информации о состоянии информационных защитных функций предварительного охладителя (аварийное отключение, предупреждение об аварийном отключении и другие предупреждения). Сброс защитного останова и защиты двигателя от перегрузки.

Программа	Функция
'ИЗМЕРЕН. ДАННЫЕ'	Вывод на экран текущих измеренных значений и состояния некоторых входов.
'СЧЕТЧИКИ'	<b>Вывод на экран:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нарботанные часы</li> <li>• Нарботка регулятора (модуля)</li> <li>• Количество пусков двигателя</li> </ul>
'ПРОВЕРКА'	<b>Позволяет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнить проверку экрана</li> <li>• Выполнить проверку блоков слива конденсата с электронным управлением</li> </ul>
'ИЗМЕНИТЬ ПАРАМ.'	<b>Обеспечивает возможность изменения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Уставок двигателя осушителя</li> <li>• Параметров (недоступно)</li> <li>• Защитных функций (например, от высокого давления)</li> <li>• Планов сервисного обслуживания (на заводе-изготовителе планы сервисного обслуживания не задаются)</li> <li>• Функций таймера (команды автоматического пуска/отключения)</li> <li>• Конфигурация (время, дата, язык дисплея и т.д.)</li> </ul>
'СЕРВИС'	На заводе-изготовителе планы сервисного обслуживания не задаются.
'СОХРАН.ДАННЫЕ'	Вывод на экран сохраненных данных: о макс. пяти последних остановках и о последней аварийной остановке.

## 4.9 Вызов меню

### Описание



Панель управления

Когда включается напряжение электропитания, то Основной экран отображается автоматически.

Пример основного экрана компрессоров ZR/ZT 75 VSD - ZR/ZT 315 VSD

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		7,5 бар	
.			
"ОБ.КОМПРЕССОРА"		2100 об/мин	↓
"МЕНЮ"			
F1	F2	F3	

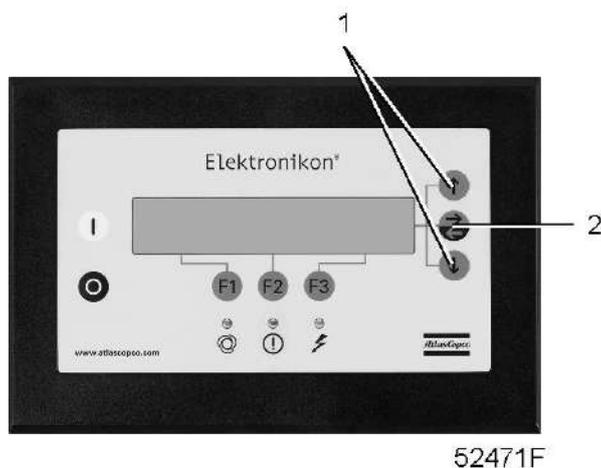
После нажатия **"МЕНЮ"** (F1), опция **"ДАННЫЕ СОСТОЯН."** будет сопровождаться горизонтальной стрелкой:

- Либо нажмите клавишу табуляции (2), чтобы выбрать это меню,
- либо нажимайте клавишу с направленной вниз стрелкой (1) до тех пор, пока после нужного подменю не установится горизонтальная стрелка, а затем нажмите клавишу табуляции (2), чтобы выбрать это меню.

Клавиша с направленной вниз стрелкой (1) может использоваться для быстрого обзора текущего состояния компрессора.

## 4.10 Вызов меню

### Описание



Панель управления

Когда включается напряжение электропитания, то Основной экран появляется автоматически.

### Основной экран

'ДАВЛЕНИЕ Т.Р.'			
°C		5,5 °C	
'ОСУШ.ВЫКЛ.'			↓
'МЕНЮ'			
F1	F2	F3	

После нажатия '**МЕНЮ**' (F1), опция '**ДАнные СОСТОЯн.**' будет сопровождаться горизонтальной стрелкой:

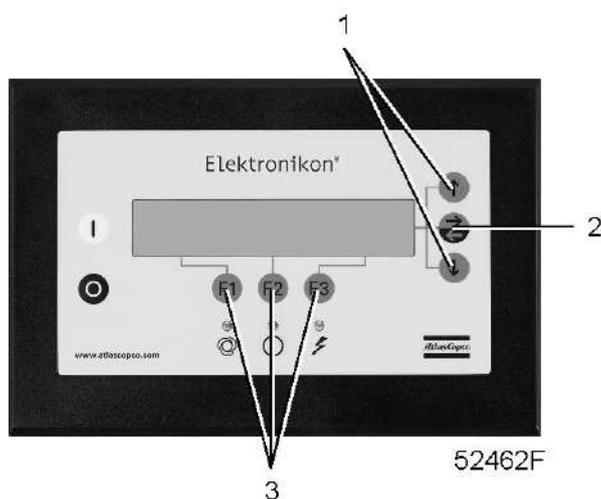
- Либо нажмите клавишу табуляции (2), чтобы выбрать это меню,
- либо нажимайте клавишу с направленной вниз стрелкой (1) до тех пор, пока после нужного подменю не установится горизонтальная стрелка, а затем нажмите клавишу табуляции (2), чтобы выбрать это меню.

Клавиша с направленной вниз стрелкой (1) может использоваться для быстрого обзора текущего состояния компрессора.

Можно войти непосредственно в Меню конфигурации, нажимая на клавишу со стрелкой вниз (1) в течение 2 секунд.

## 4.11 Меню основного экрана

### Функция



Панель управления

Меню Основного изображения экрана показывает статус работы компрессора и является входом во все функции, введенные в регулятор.

### Процедура

Основное изображение экрана появляется автоматически, если включено электрическое напряжение.

Если функциональные клавиши или клавиши со стрелками (1, 2 и 3) не используются в течение нескольких минут, регулятор автоматически вернется к основному экрану.

При отображении на дисплее любого подменю нажмите клавишу "ОСН.ЭКРАН" (F1), чтобы вернуться к Основному изображению экрана.

Пример основного экрана компрессоров ZR/ZT 75 VSD - ZR/ZT 315 VSD

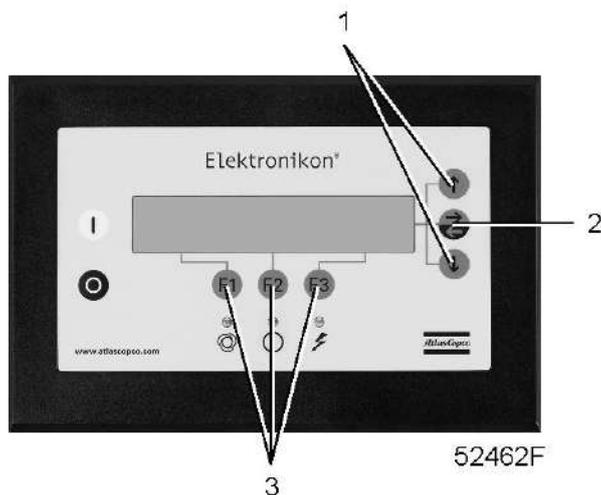
"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		7,5 бар	
.			
"ОБ.КОМПРЕССОРА"		2100 об/мин	↓
"МЕНЮ"			
F1	F2	F3	

#### На экране отображаются:

- название датчика и его текущее показание
- сообщения, касающиеся условий работы компрессора
- Прямо над функциональными клавишами (3), текущие функции этих клавиш

## 4.12 Меню основного экрана

### Функция



Панель управления

Меню основного экрана показывает рабочее состояние осушителя и открывает доступ ко всем функциям, применяемым в регуляторе.

### Процедура

Основное изображение экрана появляется автоматически, если включено электрическое напряжение.

Если функциональные клавиши или клавиши со стрелками (1, 2 и 3) не используются в течение нескольких минут, регулятор автоматически вернется к основному окну.

Независимо от того, что отображается на экране подменю, при нажатии клавиши 'ОСН' (F1) происходит возврат в основное окно.

Основной экран

'ДАВЛЕНИЕ Т.Р.'			
°C		5,5 °C	
'ОСУШ.ВЫКЛ.'			↓
'МЕНЮ'			
F1	F2	F3	

**На дисплее отображаются:**

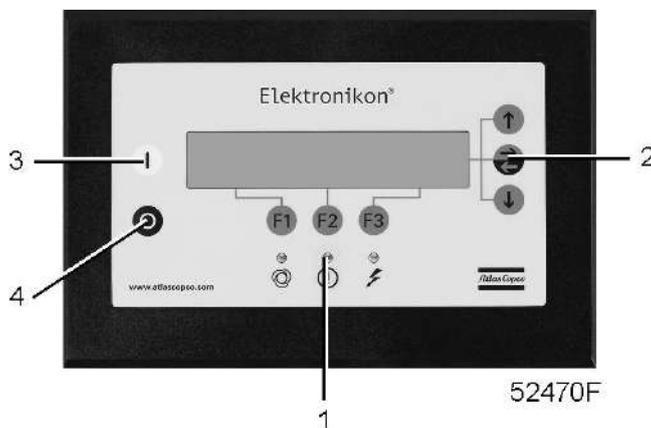
- Название датчика и его текущее показание
- Сообщения, касающиеся условий работы компрессора
- Прямо над функциональными клавишами (3), текущие функции этих клавиш

### 4.13 Меню данных состояния

**Предупреждение**

	Перед началом любого технического обслуживания или любых ремонтных работ нажмите кнопку Стоп (4), дождитесь остановки компрессора, нажмите на красную кнопку аварийной остановки и разомкните разъединительный выключатель (устанавливается заказчиком), чтобы отключить электрическое напряжение от компрессора.
	Закройте выпускной клапан сжатого воздуха и сбросьте давление из системы сжатого воздуха.

**Функция**



Панель управления

Подменю данных состояния предоставляет информацию, касающуюся состояния функций защиты компрессора (остановка, предупреждение об остановке, предупреждение о сервисном обслуживании), и позволяет переустановить условия остановки, перегрузки двигателя и обслуживания.

**Процедура**

На основном экране (см. пункт **"Меню основного экрана"**):

- Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1): опция "ДАнные СОСТОЯн." будет сопровождаться горизонтальной стрелкой.
- Нажмите клавишу табуляции (2).

### Сообщения отсутствуют

- Светодиод общего аварийного сигнала (1) выключен, и сообщение на дисплее показывает, что все параметры в норме:

"ВСЕ УСЛОВИЯ В НОРМЕ"			
.			
.			
"МЕНЮ"	"ПОМОЩЬ"		
F1	F2	F3	

### Появилось сообщение об останове

- В случае останова компрессора будет мигать светодиодный индикатор (1).
- В случае аварийного отключения из-за слишком высокой температуры на выходе компрессорного элемента, появится следующее окно:

"ТЕМП.НА ВЫХ. СТУПЕНИ"		114 °С	
.			
"ОТКЛЮЧЕНИЕ"	"МАКСИМАЛЬН"	110 °С	
"МЕНЮ"***	"ПОМОЩЬ"	***"ПЕРЕУСТАН."	
F1	F2	F3	

- Индикаторы (\*\*\*) мигают. Экран показывает текущие значения и заданную уставку для отключения.
- Возможность прокручивать другие меню сохраняется, например, для того, чтобы проверить значения других параметров.  
При возвращении в меню "ДАнные СОСТОЯн." параметр "ОТКЛЮЧЕНИЯ" будет мигать. Эта опция может быть выбрана нажатием клавиши (2) табулятора, чтобы вернуться к экрану, предшествующему выключению.

### Переустановка аварийного отключения

- Выключите напряжение питания и устраните неисправность. После устранения неисправности и исчезновения условий для защитного останова включите напряжение и нажмите клавишу "ПЕРЕУСТАН." (F3).
- Чтобы вернуться к основному окну, нажмите клавиши "МЕНЮ" и "ОСН.ЭКРАН" и перезапустите компрессор с помощью кнопки пуска (3).

### Появилось сообщение с предупреждением об останове

Уровень предупреждения об аварийном отключении является программируемым уровнем, который следует ниже уровня аварийного отключения.

- Если имеется предупреждение о защитном останове, загорается светодиод (1). Основное окно заменяется окном, аналогичным показанному ниже.

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		7.0 бар	
.			
***	"Предупреждение об останове"	***	↓
"МЕНЮ"***		***"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

- Появляется сообщение "Предупреждение об останове".
- Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1) и клавишу табуляции (2), чтобы выбрать меню "ДАнные СОСТОЯн."; параметр "ЗАЩИТА" начнет мигать.
- Перейдите к этому параметру и выберите его нажатием клавиши табуляции (2). Появится экран, аналогичный следующему:

"ВЫХОД 1 СТУПЕНЬ"		103 °C	
.			
"ПРЕД. ОТКЛЮЧ." "МАКСИМАЛЬН"		100 °C	
"МЕНЮ"***		***	
F1	F2	F3	

- На экране показано, что температура на выходе компрессорного элемента 1 превышает запрограммированный уровень предупреждения об аварийном отключении.
- Если необходимо, остановите компрессор с помощью кнопки «стоп» (4) и дождитесь, пока он остановится.
- Отключите напряжение, выявите причину и устраните ее.
- Предупредительное сообщение исчезнет автоматически, как только исчезнут условия, вызвавшие появление предупреждения.

### Появилось предупреждение о необходимости сервисного обслуживания

- Светодиод (1) горит. Основное окно заменяется окном, аналогичным показанному ниже.

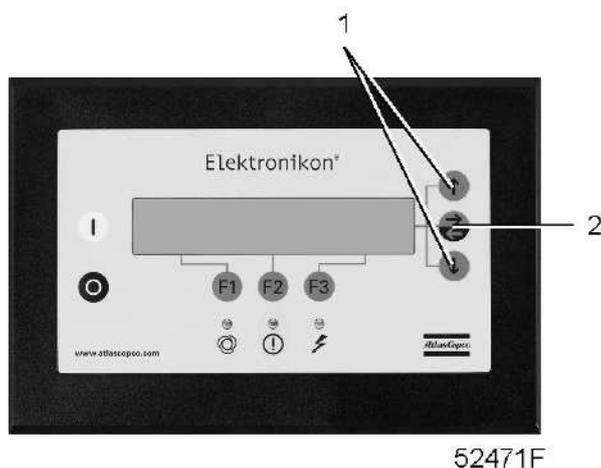
"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		7.0 бар	
.			
***"ТРЕБ.СЕРВИСН.ОБСЛ."**"			
"МЕНЮ"***		***"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

- Индикаторы (\*\*\*) мигают и появляется сообщение с предупреждением о необходимости сервисного обслуживания.
- Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1) и клавишу табуляции (2), чтобы выбрать меню "ДАнные СОСТОЯн."; параметр "СЕРВИС" начнет мигать.
- Перейдите к этому параметру и выберите его нажатием клавиши табуляции (2); могут мигать следующие параметры:

- "ВХОДЫ": если превышен запрограммированный уровень сервисного обслуживания компонента (например, максимально возможный перепад давления на воздушном фильтре).
- "ПЛАН": если превышен интервал плана сервиса.
- Остановите компрессор и выключите напряжение.
- В том случае, когда сообщение о необходимости сервисного обслуживания ссылается на "ВХОДЫ" (воздушный фильтр): замените фильтр, включите напряжение, прокрутите меню данных о состоянии до опции "ВХОДЫ" и нажмите клавишу "ПЕРЕУСТАН." чтобы сбросить сообщение о необходимости технического обслуживания.
- В случае, если сообщение о необходимости сервисного обслуживания ссылается на параметр "ПЛАН": выполните действия по сервисному обслуживанию, относящиеся к указанному плану. Переустановите таймеры относящихся планов. Свяжитесь с вашим сервисным центром компании Atlas Copco. См. "[Меню СЕРВИС](#)".

## 4.14 Меню данных измерений

### Панель управления



### Функция

Меню позволяет вызывать информацию, относящуюся к данным текущих измерений и состоянию некоторых входов, например, защиты двигателя от перегрузки. См. последовательность меню в разделе "Управляющие программы".

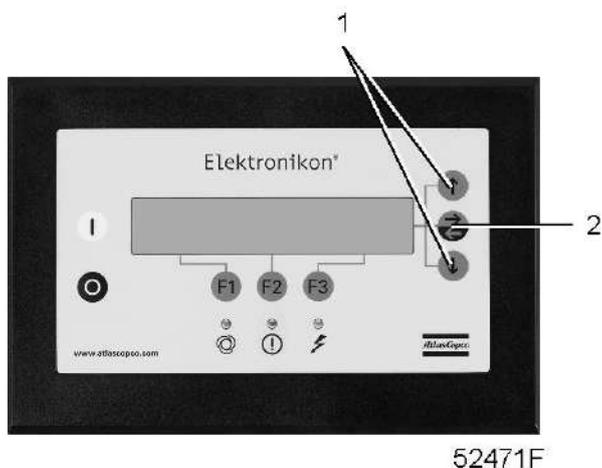
### Процедура

На основном экране (см. пункт "[Меню основного экрана](#)"):

- Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока рядом с опцией "ИЗМЕРЕН. ДАННЫЕ" не появится горизонтальная стрелка.
- Откройте меню с помощью кнопки табуляции (2).
- Нажатием клавиш прокрутки (1) можно найти количество текущих измеренных данных.
- Если один из датчиков связан с функцией защитного останова, технического обслуживания или предупреждения, нажатием клавиши табулятора (2) можно вызывать как значения текущих измерений, так и соответствующие уровни защитного останова, предупреждения или технического обслуживания.

## 4.15 Меню счетчиков

### Панель управления



### Функция

Позволяет оператору просматривать:

- Нарботку в часах
- Продолжительность работы с нагрузкой (в часах)
- Количество пусков двигателя
- Количество часов активной работы регулятора (модуль)
- Количество циклов нагрузки.

### Процедура

На основном экране (см. пункт "Меню основного экрана"):

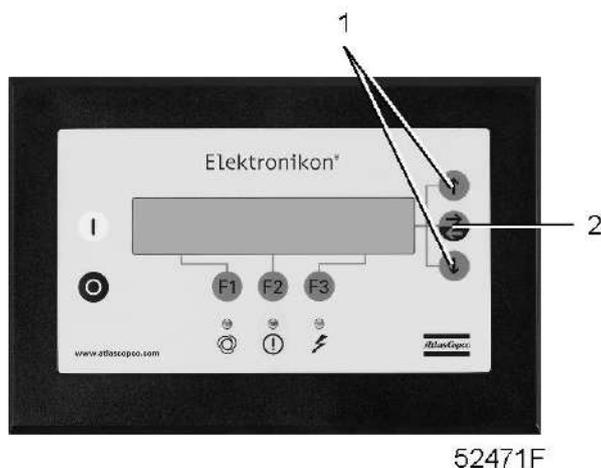
- Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, когда после опции "СЧЕТЧИКИ" появится горизонтальная стрелка.
- Нажмите на клавишу табуляции (2), чтобы активировать меню.
- Упомянутые выше данные можно найти нажатием клавиши (1).

### Пример окна счетчиков

.			
"ЧАСЫ РАБОТЫ"		2455 "ЧАС"	
"ЧАСЫ РАБОТЫ В ЗАГРУЗКЕ"		1973 "ЧАС"	
"ЧИСЛО ПУСКОВ ДВИГАТЕЛЯ"		945	↓
"МЕНЮ"			
F1	F2	F3	

## 4.16 Меню проверки

### Панель управления



### Функция

Выполнять тестирование экрана, то есть проверять, исправно ли работают экран и светодиоды.

### Процедура

- В основном экране (см. [Меню основного экрана](#)) нажмите кнопку “МЕНЮ” (F1).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, когда рядом с “ПРОВЕРКА” появится горизонтальная стрелка.
- Активируйте меню нажатием на клавишу (2).

#### Проверка экрана:

- При необходимости прокрутите меню, пока напротив пункта “ПРОВЕРКА ЭКРАНА” не появится горизонтальная стрелка.
- Нажмите на клавишу (2).
- В ходе проверки регулятор сформирует на экране серию фигур, которые позволят оператору убедиться в том, что каждый элемент изображения нормально функционирует; в это же время горят светодиоды.
- Нажмите клавишу (F1) "МЕНЮ", чтобы вернуться в подменю.

## 4.17 Изменение параметров

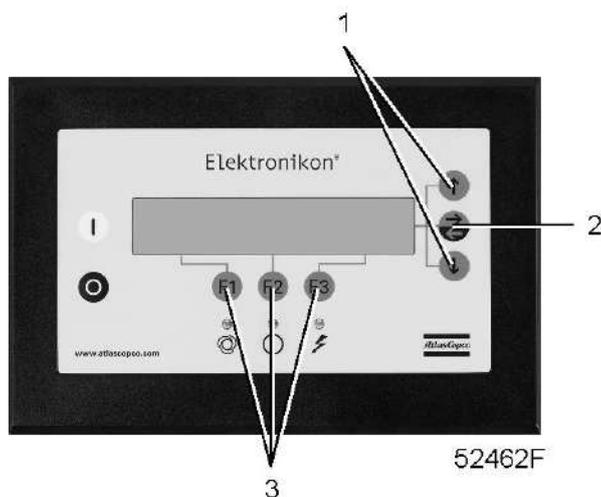
### Функция

#### Изменять ряд программируемых уставок:

- уставки компрессора и двигателя (см. раздел [Изменение уставок компрессора и двигателя](#)).
- уставки двигателя осушителя (см. раздел [Изменение уставок двигателя осушителя](#)).
- параметры (см. раздел [Изменение параметров](#)).
- защитные функции (см. раздел [Изменение уставок защиты](#)).
- сервисные планы (см. раздел [Изменение уставок планов технического обслуживания](#)).
- уставок функции таймера (см. раздел [Изменение уставок функции таймера](#)).
- Уставки конфигурации (см. раздел ["Изменение уставок конфигурации"](#)).

## 4.18 Изменение уставок компрессора/двигателя

### Панель управления



### Функция

Изменение некоторых уставок. См. последовательность меню в разделе "[Управляющие программы](#)".

### Процедура

На основном экране (см. пункт "[Меню основного экрана](#)"):

- Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока рядом с параметром "ИЗМНИТЬ ПАРАМ." не появится стрелка, направленная вправо.
- Активируйте меню нажатием на клавишу табуляции (2).
- После первого параметра "ДВИГ.КОМПРЕС." установится направленная вправо горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу (2): появится первый параметр "УСТАВКА ДАВЛ 1" и его уставка.
- При помощи клавиш (1) прокрутите список, пока напротив параметра, который необходимо изменить, не появится горизонтальная стрелка.
- Процедура изменения каждого параметра аналогична описанной ниже.

### Изменение уставок давления в сети сжатого воздуха

При желании оператор может задать две уставки "УСТАВКА ДАВЛ 1" и "УСТАВКА ДАВЛ 2".

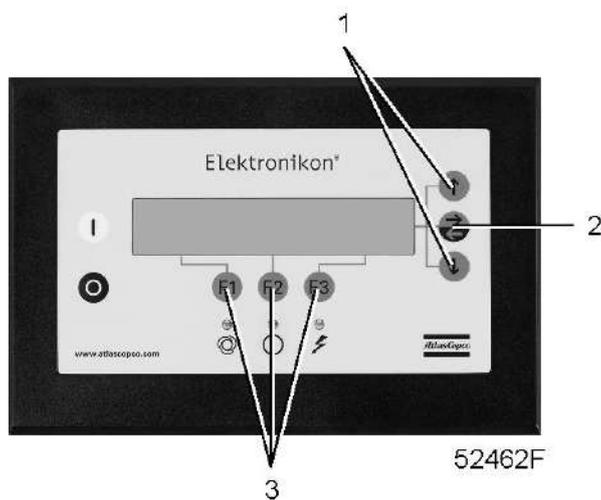
- Выбор опции "УСТАВКА ДАВЛ 1" см. в разделе выше.
- Экран дисплея показывает, что текущая уставка 7,0 бар (изб.).
- Чтобы изменить эту уставку, нажмите на клавишу "ИЗМЕНИТЬ" (F2); эта уставка будет мигать.
- Клавиша "ПРЕДЕЛЫ" может использоваться для раскрытия пределов данного параметра. Чтобы изменить значение уставки воспользуйтесь клавишами прокрутки (1).
- Нажмите клавишу "ПРОГРАМ" (F1), чтобы запрограммировать новое значение уставки, или клавишу "ОТМЕНИТЬ" (F3), чтобы отменить операцию изменения (сохранится первоначальное значение).
- При необходимости изменения уставки "УСТАВКА ДАВЛ 2" действуйте аналогичным образом.

"УСТАВКА ДАВЛ 1"		7.0 бар	
"УСТАВКА ДАВЛ 2"		6.0 бар	
"ДАВЛ.ЗАДЕРЖ.ОСТ"		0.3 бар	↓
"МЕНЮ"	"ИЗМЕНИТЬ"		
F1	F2	F3	

	Регулятор не примет новых значений, если они выходят за заданные пределы.
	Проверить ограничения для подлежащего изменению параметра можно, выбрав параметр "ПРЕДЕЛЫ".

## 4.19 Изменение параметров

### Функция



Панель управления

Изменить ряд параметров. См. последовательность меню в разделе ["Управляющие программы"](#).

### Процедура

На основном экране (см. пункт ["Меню основного экрана"](#)):

- Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, когда рядом с опцией "ИЗМНИТЬ ПАРАМ." появится горизонтальная стрелка.
- Откройте меню с помощью кнопки табуляции (2).
- Нажимайте на клавишу со стрелкой вниз до тех пор, когда после параметра "ПАРАМЕТРЫ" появится горизонтальная стрелка.
- Нажмите клавишу табулятора (2): появится первый параметр и его заданное значение.

- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока после подлежащего изменению параметра не установится горизонтальная стрелка.
- Чтобы изменить эту уставку, нажмите "ИЗМЕНИТЬ", уставка начинает мигать.
- Клавиша "ПРЕДЕЛЫ" может использоваться для раскрытия пределов данного параметра. Чтобы изменить значение уставки, используйте клавиши со стрелками вниз или вверх.
- Нажмите клавишу "ПРЕДЕЛЫ", чтобы запрограммировать новое значение уставки, или клавишу "ОТМЕНИТЬ", чтобы отменить операцию изменения.

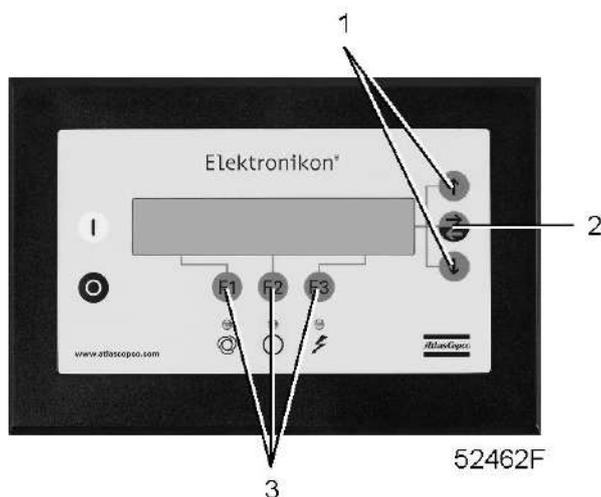
Процедура изменения других параметров аналогична.



Регулятор не примет новых значений, если они выходят за заданные пределы. Нажмите клавишу "ПРЕДЕЛЫ", чтобы проверить пределы значений данного параметра. Наиболее важные уставки см. в разделе ["Программируемые уставки"](#).

## 4.20 Изменение уставок защиты

### Панель управления



### Функция

Изменение уставок защиты:

- "ОТКЛЮЧЕНИЕ", например, для температуры воздуха на выходе компрессорного элемента
- "ПРЕДУПР. ОТКЛЮЧ.", например, для температуры воздуха на выходе компрессорного элемента
- "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ", например, для температуры точки росы
- "СЕРВИС", например, для максимального перепада давления на воздушном фильтре.

Проверять различные состояния работы компрессора, например, состояние кнопки аварийного останова. Некоторые параметры не могут быть изменены.

### Процедура

В основном экране (см. пункт [Меню основного экрана](#)):

- Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1).

- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока рядом с опцией "ИЗМНИТЬ ПАРАМ." не появится горизонтальная стрелка.
- Откройте меню с помощью кнопки табуляции (2).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока после опции "ЗАЩИТА" не установится горизонтальная стрелка.
- Нажимайте клавишу табуляции (2): появятся первые позиции.
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока после подлежащего изменению параметра не установится горизонтальная стрелка, и нажмите клавишу табуляции (2).

### Изменение уставок температуры компрессорного элемента

- См. раздел Порядок действий, приведенный выше, чтобы правильно выбрать параметр "ВЫХОД 1 СТУПЕНЬ".
- В первой строке экрана (см. пример ниже) выводятся текущие значения температуры, а в третьей строке - уставка аварийного отключения. Чтобы изменить эту уставку, нажмите клавишу "ИЗМЕНИТЬ" (F2); эта уставка начнет мигать.
- Клавиша "ПРЕДЕЛЫ" (F2) может использоваться для раскрытия пределов этого параметра.
- Используйте клавиши для прокрутки (1), чтобы изменить эту уставку.
- Нажмите клавишу "ПРОГРАМ" (F1), чтобы запрограммировать новое значение уставки, или клавишу "ОТМЕНИТЬ" (F3), чтобы отменить операцию изменения.
- На экран (см. ниже) также выводится горизонтальная стрелка, которая указывает, что можно изменить значение предупреждения о аварийной остановке (процедура аналогична описанной выше).
- Процедура изменения других позиций аналогична. Для некоторых уставок может быть запрограммирована задержка по времени.

### Пример экрана компрессоров ZR/ZT

"ВЫХОД 1 СТУПЕНЬ"		178 °C	
			→
"ОТКЛЮЧЕНИЕ"	"МАКСИМАЛЬН"	235 °C	
"МЕНЮ"	"ИЗМЕНИТЬ"		
F1	F2	F3	

	<p>Регулятор не примет новых значений, если они выходят за заданные пределы. Нажмите клавишу "ПРЕДЕЛЫ", чтобы проверить пределы значений данного параметра. Наиболее важные уставки см. в разделе <a href="#">Программируемые уставки</a>.</p>
---	--

## 4.21 Изменение планов технического обслуживания

### Функция

Изменять промежутки времени для уровней сервиса.

## Планы сервисного обслуживания

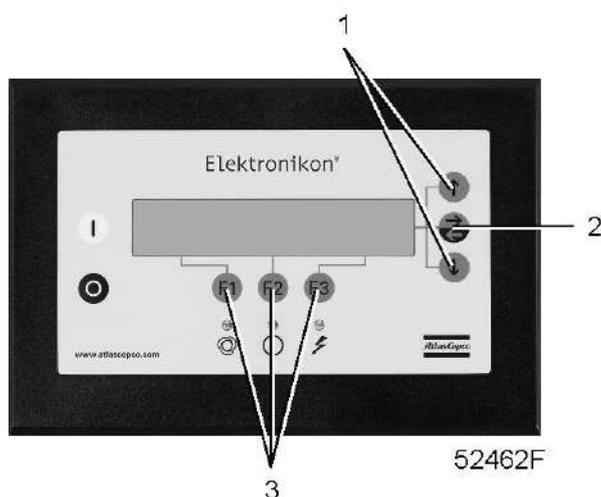
Выполняемые операции технического обслуживания сгруппированы в планах, называемых уровнями технического обслуживания А, В, С или D. По истечению временного интервала на дисплее появится сообщение, указывающее на то, какой именно план технического обслуживания нужно выполнить.



Свяжитесь с центром по обслуживанию заказчиков Atlas Copco в случае необходимости замены какого-либо таймера. Указанные интервалы не должны превышать запрограммированных номинальных значений.

## 4.22 Программирование функции таймера

### Панель управления



### Функция

Программировать:

- Расписанные по часам команды пуска/останова для компрессора
- Запрограммированных команд для изменения диапазона давления

### Запрограммированных команд пуска/останова и изменения диапазона давления

В этом примере компрессор будет программироваться следующим образом:

- Запуск в понедельник в 06:15 при диапазоне давления 1
- Переключение на диапазон давлений 2 в пятницу, 18:00
- Останов в субботу в 18:00

На основном экране (см. пункт "[Меню основного экрана](#)"):

- Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, когда рядом с опцией "ИЗМНИТЬ ПАРАМ." появится горизонтальная стрелка.
- Активируйте меню нажатием на клавишу табуляции (2).

- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока после параметра "ТАЙМЕР" не установится горизонтальная стрелка.
- Активируйте меню нажатием клавиши табуляции (2); на экране появляется следующее изображение:

"ТАЙМЕР"			→
		"НЕ АКТИВИРОВАН"	
"МЕНЮ"	"ИЗМЕНИТЬ"	"УДАЛИТЬ"	
F1	F2	F3	

- Нажмите клавишу табуляции (2), появится следующий экран:

"ПОНЕДЕЛЬНИК"			→
"ВТОРНИК"			
"СРЕДА"			↓
"МЕНЮ"		"УДАЛИТЬ"	
F1	F2	F3	

- Используйте клавиши для прокрутки (1) до тех пор, когда тот день, на который должна быть запрограммирована команда, будет сопровождаться горизонтальной стрелкой. Нажмите клавишу табуляции (2), появится следующий экран:

--:--	-----		→
--:--	-----		
--:--	-----		↓
"МЕНЮ"	"ИЗМЕНИТЬ"	"УДАЛИТЬ"	
F1	F2	F3	

- Нажмите клавишу "ИЗМЕНИТЬ" (F2). Первые две черточки начнут мигать. Используйте клавиши для прокрутки (1), чтобы ввести "06". Нажмите на клавишу табуляции (2), чтобы перейти к следующим двум черточкам. Воспользуйтесь клавишами для прокрутки, чтобы ввести "15". Нажмите на клавишу табулятора, чтобы быстро перейти к ряду черточек. Пользуясь клавишами прокрутки, введите команду "ПУСК КОМПРЕССОРА".
- Нажмите клавишу "ПРОГРАМ", чтобы задать команду: "06:15 ПУСК КОМПРЕССОРА".
- Нажмите клавишу со стрелкой вниз (1): горизонтальная стрелка показывает, что доступна вторая строка. Нажмите клавишу "ИЗМЕНИТЬ" и аналогичным способом замените эту строку следующей командой "06:15 ДИАП.ДАВЛ.1".
- Нажмите клавишу (F1) "МЕНЮ" и перейдите прокруткой к "ПЯТНИЦА":

"ЧЕТВЕРГ"			↑
"ПЯТНИЦА"			→
"СУББОТА"			↓
"МЕНЮ"		"УДАЛИТЬ"	
F1	F2	F3	

- Ввод команды переключения на "ДИАП.ДАВЛ.2" в 18:00 выполняется часов аналогичным образом.
- Нажмите клавишу (F1) "МЕНЮ" и перейдите прокруткой к "СУББОТА". Программирование команды "18:00 КОМПРЕССОР СТОП" выполняется способом, аналогичным описанному выше.

**Активирование/деактивирование таймера**

- Таймер может быть активирован только в том случае, если запрограммирована, по крайней мере, одна команда пуск/стоп.
- На основном экране нажмите клавишу (F1) "МЕНЮ".
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, когда рядом с опцией "ИЗМНИТЬ ПАРАМ." появится горизонтальная стрелка.
- Нажмите на клавишу табуляции (2), чтобы активировать меню.
- Используйте клавишу со стрелкой вниз, чтобы прокрутить список, пока после надписи "ТАЙМЕР" на экране не появится горизонтальная стрелка. Затем нажмите клавишу табуляции (2), появится следующий экран:

"ТАЙМЕР"			→
		"НЕ АКТИВИРОВАН"	
"МЕНЮ"	"ИЗМЕНИТЬ"	"УДАЛИТЬ"	
F1	F2	F3	

- Нажмите клавишу "ИЗМЕНИТЬ"; начнет мигать значение "НЕ АКТИВИРОВАН".
- Нажмите клавишу со стрелкой вниз (1), чтобы значение "НЕ АКТИВИРОВАН" изменить на "АКТИВИРОВАН".
- Нажмите клавишу "ПРОГРАМ".

	<p>Команды пуска/остановки следует программировать последовательно по времени. Запрограммируйте команды с понедельника по субботу, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 07:30 Пуск компрессора</li> <li>• 07.30 Диапазон давлений 1</li> <li>• 08.30 Диапазон давлений 2</li> <li>• 18:00 Останов компрессора</li> </ul>
	<p>Убедитесь, что функция таймера активирована ("АКТИВИРОВ"). Если нет, то запрограммированные команды пуска/останова не будут исполняться.</p>
	<p>Таймер может быть снова деактивирован. В этом случае запрограммированные команды пуск/стоп не будут исполняться (но останутся в памяти регулятора).</p>

**Изменение команды**

Предположим, команду останова компрессора в субботу в 18:00 нужно заменить командой останова компрессора в 17:00 вместо 18:00.

- В основном окне нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1) затем нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока после параметра "ИЗМНИТЬ ПАРАМ." не установится горизонтальная стрелка.
- Откройте меню с помощью кнопки табуляции (2).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока после параметра "ТАЙМЕР" не установится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу табуляции; появится следующий экран:

"ТАЙМЕР"			→
		"НЕ АКТИВИРОВАН"	
.			
"МЕНЮ"	"ИЗМЕНИТЬ"	"УДАЛИТЬ"	
F1	F2	F3	

- Нажмите клавишу табуляции (2), появится следующий экран:

"ПОНЕДЕЛЬНИК"			→
"ВТОРНИК"			
"СРЕДА"			↓
"МЕНЮ"		"УДАЛИТЬ"	
F1	F2	F3	

- Прокручивайте изображение на дисплее до тех пор, когда рядом с опцией "СУББОТА" появится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу табуляции (2). При необходимости прокрутите список команд, пока после той команды, которую Вам нужно изменить не появится горизонтальная стрелочка. Нажмите клавишу "Изменить". Первые две цифры команды пуска начнут мигать. Пользуясь клавишами прокрутки, измените команду так, как вам нужно, т.е. в приведенном выше примере замените "18" на "17" с помощью клавиши со стрелкой вверх (1).
- При необходимости нажмите клавишу табуляции (2), чтобы перейти к следующему изменяемому полю: минуты и функция пуска/остановка и смены диапазона давлений.
- Нажмите клавишу "ПРОГРАМ", чтобы запрограммировать новую команду, или клавишу "ОТМЕНА", чтобы выйти без перепрограммирования.

### Добавление команд в конце существующего списка

- В основном окне нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1) затем нажимайте клавишу со стрелкой вниз до тех пор, пока после параметра "ИЗМНИТЬ ПАРАМ." не установится горизонтальная стрелка.
- Откройте меню с помощью кнопки табуляции (2).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока после параметра "ТАЙМЕР" не установится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу табуляции; появится следующий экран:

"ТАЙМЕР"			→
		"НЕ АКТИВИРОВАН"	
.			
"МЕНЮ"	"ИЗМЕНИТЬ"	"УДАЛИТЬ"	
F1	F2	F3	

Предположим, нужно добавить команду отключения компрессора в 18:00 к перечню команд на понедельник:

- Нажмите клавишу табуляции (2), появится следующий экран:

"ПОНЕДЕЛЬНИК"			→
"ВТОРНИК"			
"СРЕДА"			↓
"МЕНЮ"		"УДАЛИТЬ"	
F1	F2	F3	

- Прокручивайте изображение на дисплее до тех пор, когда рядом с опцией "ПОНЕДЕЛЬНИК" появится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу табуляции (2). Прокручивайте команды пуска/останова/диапазона давлений до тех пор, пока на экране горизонтальная стрелка не укажет на первую пустую командную строку.
- Нажмите клавишу "ИЗМЕНИТЬ"; первые две цифры команды начинают мигать. Введите команду "18:00 КОМПРЕССОР СТОП", пользуясь клавишами прокрутки (1) для изменения значения поля и клавишей табулятора (2) для перехода из одного поля в другое.
- Нажмите клавишу "ПРОГРАМ", чтобы запрограммировать новую команду, или клавишу "ОТМЕНА", чтобы выйти без перепрограммирования.

### Добавление команды между двумя существующими командами

Предположим, что команда "17:00 ДИАП.ДАВЛ.2" должна быть добавлена к следующему списку:

- "06:00 КОМПРЕССОР СТАРТ"
- "06:00 ДИАП.ДАВЛ.1"
- "18:00 КОМПРЕССОР СТОП"

Регулятор не позволяет ввести новую команду, которая находится перед последней командой в списке, отсортированном по времени.

Прокручивайте позиции экрана до тех пор, пока после команды, перед которой нужно ввести новую команду, не установится горизонтальная стрелка (в вышеприведенном примере: "18:00 КОМПРЕССОР СТОП" и нажмите "ИЗМЕНИТЬ".

Замените эту команду новой (в вышеприведенном примере: "17:00 ДИАП.ДАВЛ.2").

Нажмите клавишу со стрелкой вниз и добавьте последнюю команду списка (в примере выше "18:00 КОМПРЕССОР СТОП"), а затем нажмите клавишу "ПРОГРАМ".

### Удаление команды

- В основном окне нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1) затем нажимайте клавишу со стрелкой вниз до тех пор, пока после параметра "ИЗМЕНИТЬ ПАРАМ." не установится горизонтальная стрелка.
- Откройте меню с помощью кнопки табуляции (2).
- Нажимайте на клавиши прокрутки (1), чтобы прокручивать изображение на экране до тех пор, когда рядом с опцией "ТАЙМЕР" появится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу табуляции; появится следующий экран:

"ТАЙМЕР"			→
		"НЕ АКТИВИРОВАН"	
"МЕНЮ"	"ИЗМЕНИТЬ"	"УДАЛИТЬ"	
F1	F2	F3	

### Удаление всех команд

- Нажмите клавишу "УДАЛИТЬ" на изображении экрана, приведенном выше. Появится запрос о подтверждении операции удаления.

#### Удаление всех команд определенного дня

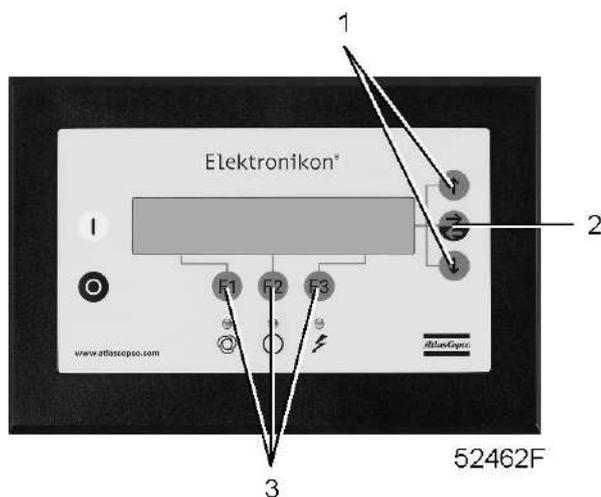
- Прокручивайте изображение на дисплее до тех пор, когда рядом с опцией после нужного дня появится горизонтальная стрелка. Нажмите "УДАЛИТЬ", появится запрос о подтверждении операции удаления.

#### Удаление определенной команды

- Прокрутите список на дисплее, пока после команды, которую Вы хотите удалить, не появится горизонтальная стрелочка. Нажмите "УДАЛИТЬ", появится запрос о подтверждении операции удаления.

## 4.23 Изменение уставок конфигурации

### Панель управления



### Функция

Изменить ряд параметров. См. последовательность меню в разделе "Управляющие программы".

### Процедура

На основном экране (см. пункт "[Меню основного экрана](#)"):

- Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока рядом с параметром "ИЗМНИТЬ ПАРАМ." не появится стрелка, направленная вправо.
- Активируйте меню нажатием на клавишу табуляции (2).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1), чтобы прикручивать изображение до тех пор, когда рядом с опцией "КОНФИГУРАЦИЯ" появится горизонтальная стрелка.
- Включите меню, нажав клавишу табулятора (2): появится первая позиция. Прокрутите список на экране, пока у параметра, который Вы хотите изменить, не появится горизонтальная стрелка. Выберите эту опцию нажатием клавиши табулятора (2).
- При выборе параметра "ВРЕМЯ" во второй строке будет выведено текущее значение, например, "14:30". Чтобы изменить эту уставку, нажмите "ИЗМЕНИТЬ" (F2); первое поле "14" начнет мигать.

- Пользуясь клавишами прокрутки (1), измените эту уставку. Затем нажмите клавишу табуляции (2), чтобы перейти в следующее поле "30". Теперь с помощью клавиш прокрутки (1) может быть изменена уставка этого поля.
- Нажмите клавишу "ПРОГРАМ" (F1), чтобы запрограммировать новое значение уставки, или клавишу "ОТМЕНИТЬ" (F3), чтобы отменить операцию изменения (сохранится первоначальное значение).
- Процедура изменения других параметров аналогична.

### Программирование режима управления компрессором

Этот компрессор может управляться непосредственно на месте, дистанционно или по локальной компьютерной сети (LAN).

#### Процедура

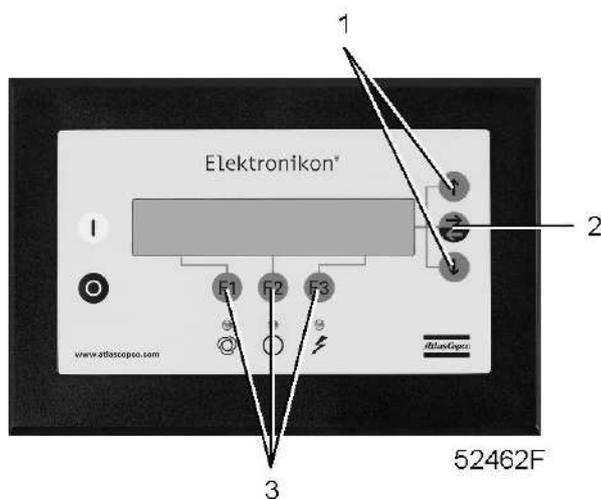
- Активируйте меню "КОНФИГУРАЦИЯ" методом, описанным ниже.
- Прокрутите список, пока не появится параметр "РЕЖ.УПР.КОМПРЕС", затем нажмите клавишу "ИЗМЕНИТЬ". Появится следующий экран:

.			
"РЕЖ.УПР.КОМПРЕС"		"МЕСТ.УПРАВЛЕН."	
.			
"ПРОГРАМ"		"ОТМЕНИТЬ"	
F1	F2	F3	

- Мигает "МЕСТ.УПРАВЛЕН.". При помощи клавиш прокрутки (1) выберите требуемый режим управления.
- Нажмите клавишу "ПРОГРАМ", чтобы запрограммировать новый режим управления, или клавишу "ОТМЕНИТЬ", чтобы прекратить операцию без перепрограммирования.

## 4.24 Меню СЕРВИС

### Панель управления



## Функция

- Сбрасывать выполняемые планы технического обслуживания.
- Проверять, когда должны выполняться следующие сервисные планы.
- Выяснить, какие сервисные планы выполнялись ранее.

## Планы сервисного обслуживания

Несколько операций технического обслуживания объединяются в группы (называемые уровень А, уровень В, и т. д.). Для каждого уровня установлено некоторое количество операций технического обслуживания, выполняемых через временные интервалы, запрограммированные в регуляторе Elektronikon.

По окончании интервала плана сервисного обслуживания на экране появится сообщение, см. раздел "[Данные о состоянии](#)". После выполнения сервисных действий, относящихся к отображенным уровням, должен быть переустановлен таймер.

## Пример

Планы сервисного обслуживания	Интервалы
План сервисного обслуживания А	Через каждые 4000 часов работы
План сервисного обслуживания В	Через каждые 8000 часов работы
План технического обслуживания С	Через каждые 16000 часов работы

Операции технического обслуживания в соответствии с:	Интервалы
План сервисного обслуживания А	Наработка 4000 часов
Планы технического обслуживания А и В	Наработка 8000 часов
План сервисного обслуживания А	Наработка 12000 часов
Планы технического обслуживания А, В и С	Наработка 16000 часов
...	...

## Процедура

На основном экране (см. пункт "[Меню основного экрана](#)"):

- Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока после параметра "СЕРВИС" не установится горизонтальная стрелка.
- Активируйте меню нажатием на клавишу табуляции (2).
- Появится экран, аналогичный следующему:

"ТАЙМЕР ПАРАМ.СЕРВИСА"			
"ЧАСЫ РАБОТЫ"			→
		7971 "ЧАС"	↓
"МЕНЮ"		"ПЕРЕУСТАН."	
F1	F2	F3	

- Этот экран показывает, что общая наработка компрессора составляет 7971 час.

- Нажмите клавишу табуляции (2), появится следующий экран:

"СЛЕД.ТАЙМЕР"			
"УРОВЕНЬ"		A B	
		8000 "ЧАС"	↓
"ОБР"		"ПЕРЕУСТАН."	
F1	F2	F3	

- В окне показано, что следующими планами сервисного обслуживания, которые нужно будет выполнить, являются планы A и B, и что эти планы подлежат выполнению через каждые 8000 часов.
- Нажмите клавишу со стрелкой вниз (1), чтобы узнать, какой план сервисного обслуживания выполнялся ранее; появляется следующее окно:

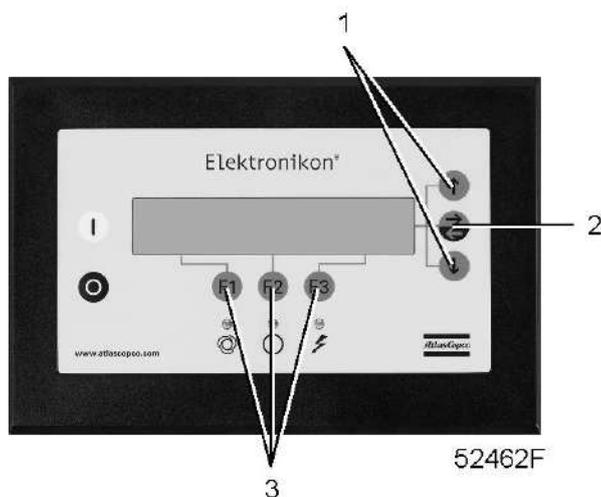
"ПРЕДЫД.ТАЙМЕР"			↑
"УРОВЕНЬ"		A	
		4008 "ЧАС"	
"ОБР"			
F1	F2	F3	

- Окно показывает, что план сервисного обслуживания A выполнялся после наработки 4008 часов.
- Остановите компрессор, отключите напряжение и выполните операции сервисного обслуживания, относящиеся к указанным планам; см. раздел "График профилактического обслуживания".
- Включите напряжение и прокрутите до окна технического обслуживания "СЛЕД.ТАЙМЕР"
- Нажмите клавишу "ПЕРЕУСТАН." (F3). Подтвердите запрос на сброс.

	Кнопка "ПЕРЕУСТАН." появляется только тогда, когда уровень "СЛЕД.ТАЙМЕР" уже почти достигнут.
	После нажатия на клавишу со стрелкой вниз на экране "ТАЙМЕР ПАРАМ.СЕРВИСА" отображается время в часах "СРОК СЛУЖБЫ", то есть количество часов, истекших после первоначального программирования у изготовителя. Этот таймер не принимается в расчет.

## 4.25 Меню сохраненных данных

### Панель управления



### Функция

Вызывать некоторые данные, сохраненные регулятором. Этими данными являются:

- Дата последнего аварийного отключения
- Дата последнего аварийного останова

### Процедура

На основном экране (см. пункт ["Меню основного экрана"](#)):

- Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока рядом с опцией "СОХРАН. ДАННЫЕ" не появится горизонтальная стрелка.
- Откройте меню с помощью кнопки табуляции (2).
- Появится первый параметр "ПОСЛЕДНЕЕ ОТК.1".
- Нажмите клавишу табуляции (2), чтобы узнать дату, время и прочие данные, отражающие состояние компрессора при последнем аварийном отключении.
- Если нужно, просмотрите прокруткой другие позиции.

## 4.26 Программируемые уставки

### Компрессор/двигатель

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Уставка 1/2				
Компрессоры на 8,6 бар	bar(e)	3,5	7,0	8,6
Компрессоры на 125 фунт/кв. дюйм	psig	50	100	125

		<b>Миним. установка</b>	<b>Заводская установка</b>	<b>Максимальн ая установка</b>
Компрессоры на 8,6 бар для работы в условиях повышенной температуры окружающей среды	bar(e)	3,5	6,0	7,6
Компрессоры на 125 фунт/кв. дюйм для работы в условиях повышенной температуры окружающей среды	psig	50	87	110
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD на 10,4 бар	bar(e)	6,0	10,0	10,4
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD на 150 фунт/кв. дюйм	psig	100	130	150
Компрессоры на 10,4 бар для работы в условиях повышенной температуры окружающей среды	bar(e)	6,0	9,0	9,4
Компрессоры на 150 фунт/кв. дюйм для работы в условиях повышенной температуры окружающей среды	psig	87	130	136
Уровень непрямого выключения				
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	bar	0,1	0,3	1,5
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	psi	1,5	4,4	21,8
Уровень прямого выключения				
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	bar	0,1	1,0	1,5
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	psi	1,5	1,5	21,8
Зона пропорционального регулирования				
ZR/ZT 132/160 VSD	%	3,5	10,0	15,0
ZR/ZT 250/315 VSD и ZR 400 VSD - ZR 900 VSD	%	3,5	10,0	20,0
Продолжительность интегрирования				
ZR/ZT 132/160 VSD	sec	3,5	7,5	12,5
ZR/ZT 250/315 VSD и ZR 400 VSD - ZR 900 VSD	sec	3,5	7,5	10,0
Минимальная скорость двигателя				
ZR/ZT 132/160 VSD	rpm	1500	1500	2250
ZR/ZT 250/315 VSD	rpm	1000	1000	1500
Макс. уменьшение частоты вращения двигателя	%	75	100	100
Мин. частота вращения двигателя, двигатель вентилятора компрессоров ZT 132 VSD и ZT 160 VSD	rpm	200	300	950
Мин. частота вращения двигателя, двигатель вентилятора компрессоров ZT 250 VSD и ZT 315 VSD	rpm	400	500	1410
Макс. уменьшение частоты вращения двигателя	%	50	100	100
Мин. частота вращения двигателя, двигатель осушителя (на полнофункциональных компрессорах)	rpm	800	1080	1500

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Макс. уменьшение частоты вращения двигателя	%	50	100	100

## Параметры

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Минимальное время остановки				
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	sec	10	20	255
Перерыв в связи	sec	10	20	60
Время восстановления питания (ARAVF) компрессоров ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	sec	15	15	3600
Задержка на повторный пуск	sec	0	3	255

## Защитные функции

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Давление масла (уровень предупреждения)	bar(e)	1,0	1,3	1,9
Давление масла (уровень предупреждения)	psig	14,5	19	27,5
Давление масла (уровень аварийного отключения)	bar(e)	1,0	1,2	1,9
Давление масла (уровень аварийного отключения)	psig	14,5	17,4	27,5
Задержка пуска, давление масла (ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD)	sec	15	15	20
Задержка сигнала, давление масла	sec	10	10	12
Давление промежуточного охладителя (уровень предупреждения аварийного отключения)				
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	bar(e)	-0,7	-0,65	-0,65
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	psig	-10,15	-9,43	-9,43
Давление промежуточного охладителя (уровень аварийного отключения)				
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	bar(e)	-0,7	-0,7	-0,65
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	psig	-10,15	-10,15	-9,43
Задержка пуска, давление промежуточного охладителя	sec	0	1	3
Температура на выходе компрессорного элемента 1 (уровень предупреждения)				
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	°C	100	210	220

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальн ая уставка
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	°F	212	410	428
Температура на выходе компрессорного элемента 1 (уровень аварийного отключения)				
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	°C	100	220	220
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	°F	212	428	428
Задержка по сигналу, температура на выходе элемента 1	sec	0	1	3
Температура на входе компрессорного элемента 2				
уровень предупреждения	°C	40	65	80
уровень предупреждения	°F	104	149	176
уровень аварийного отключения	°C	66	70	80
уровень аварийного отключения	°F	151	158	176
Задержка сигнала, температура на выходе компрессорного элемента 2	sec	0	1	3
Температура на выходе компрессорного элемента 2 (уровень предупреждения)				
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	°C	100	210	220
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	°F	212	410	428
Температура на выходе компрессорного элемента 2 (уровень аварийного отключения)				
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	°C	211	220	220
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	°F	412	428	428
Задержка по сигналу, температура на выходе элемента 2	sec	0	1	3
Температура масла (уровень предупреждения)	°C	40	65	80
Температура масла (уровень предупреждения)	°F	104	149	176
Температура масла (уровень аварийного отключения)	°C	66	70	80
Температура масла (уровень аварийного отключения)	°F	150	158	176
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, подшипник двигателя, приводная сторона (уровень предупреждения об отключении)	°C	0	110	120
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, подшипник двигателя, приводная сторона (уровень предупреждения об отключении)	°F	32	230	248
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, подшипник двигателя, приводная сторона (уровень отключения)	°C	111	115	120

		<b>Миним. уставка</b>	<b>Заводская уставка</b>	<b>Максимальн ая уставка</b>
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, подшипник двигателя, приводная сторона (уровень отключения)	°F	131	239	248
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, подшипник двигателя, не приводная сторона (уровень предупреждения об отключении)	°C	0	110	120
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, подшипник двигателя, не приводная сторона (уровень предупреждения об отключении)	°F	32	230	248
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, подшипник двигателя, не приводная сторона (уровень отключения)	°C	111	115	120
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, подшипник двигателя, не приводная сторона (уровень отключения)	°F	131	239	248
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, обмотки двигателя 1U1 (предупреждение об отключении)	°C	0	145	155
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, обмотки двигателя 1U1 (предупреждение об отключении)	°F	32	293	311
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, обмотки двигателя 1U1 (отключение)	°C	146	155	155
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, обмотки двигателя 1U1 (отключение)	°F	294	311	311
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, обмотки двигателя 1V1 (предупреждение об отключении)	°C	0	145	155
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, обмотки двигателя 1V1 (предупреждение об отключении)	°F	32	293	311
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, обмотки двигателя 1V1 (отключение)	°C	146	155	155
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, обмотки двигателя 1V1 (отключение)	°F	294	311	311
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, обмотки двигателя 1W1 (предупреждение об отключении)	°C	0	145	155
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, обмотки двигателя 1W1 (предупреждение об отключении)	°F	32	293	311

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, обмотки двигателя 1W1 (предупреждение об отключении)	°C	146	155	155
Компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD, обмотки двигателя 1W1 (предупреждение об отключении)	°F	294	311	311

**Исполнение для эксплуатации на открытом воздухе**

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Температура воздуха на выходе компрессора (уровень отключения для исполнения для открытого воздуха) (Pack)	°C	1	1	5
Температура воздуха на выходе компрессора (уровень отключения для исполнения для открытого воздуха) (Pack)	°F	34	34	41
Задержка сигнала, выход компрессора (уровень отключения для исполнения для открытого воздуха) (Pack)	sec	0	60	60
Температура на входе компрессорного элемента 2 (уровень предупреждения об отключении для исполнения для открытого воздуха)	°C	40	70	80
Температура на входе компрессорного элемента 2 (уровень предупреждения об отключении для исполнения для открытого воздуха)	°F	104	158	176
Температура на входе компрессорного элемента 2 (уровень отключения для исполнения для открытого воздуха)	°C	40	80	80
Температура на входе компрессорного элемента 2 (уровень отключения для исполнения для открытого воздуха)	°F	104	176	176
Задержка сигнала, выход компрессорного элемента 2 (уровень отключения для исполнения для открытого воздуха)	sec	0	1	3
Температура на входе компрессорного элемента 2 (уровень отключения для исполнения для открытого воздуха)	°C	1	1	5

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальн ая уставка
Температура на входе компрессорного элемента 2 (уровень отключения для исполнения для открытого воздуха)	°F	34	34	41
Задержка сигнала, выход компрессорного элемента 2 (уровень отключения для исполнения для открытого воздуха)	sec	0	60	60
Температура охлаждающего воздуха на входе (предупреждение для исполнения для открытого воздуха)	°C	0	0	5
Температура охлаждающего воздуха на входе (предупреждение для исполнения для открытого воздуха)	°F	32	32	41
Температура охлаждающего воздуха на входе (разрешение на пуск для исполнения для открытого воздуха)	°C	0	0	5
Температура охлаждающего воздуха на входе (разрешение на пуск для исполнения для открытого воздуха)	°F	32	32	41
Температура масла (уровень предупреждения об отключении для исполнения для открытого воздуха)	°C	40	70	80
Температура масла (уровень предупреждения об отключении для исполнения для открытого воздуха)	°F	104	158	176
Температура масла (уровень отключения для исполнения для открытого воздуха)	°C	40	75	80
Температура масла (уровень отключения для исполнения для открытого воздуха)	°F	104	167	176
Температура масла (разрешение на пуск для исполнения для открытого воздуха)	°C	0	2	10
Температура масла (разрешение на пуск для исполнения для открытого воздуха)	°F	32	35,6	50
Температура на входе осушителя (уровень отключения для исполнения для открытого воздуха) (полнофункциональный)	°C	1	1	5
Температура на входе осушителя (уровень отключения для исполнения для открытого воздуха) (полнофункциональный)	°F	34	34	41

		<b>Миним. уставка</b>	<b>Заводская уставка</b>	<b>Максимальная уставка</b>
Задержка сигнала, вход осушителя (уровень отключения для исполнения для открытого воздуха) (полнофункциональный)	sec	0	60	60
Дренаж конденсата IC (уровень отключения для исполнения для открытого воздуха)	sec	180	180	180
Дренаж конденсата AC (уровень отключения для исполнения для открытого воздуха)	sec	180	180	180

## Исполнение для зимнего использования

### Защитные функции

Температура воздуха на выходе компрессора (уровень отключения для зимнего исполнения) (Pack)	°C	1	1	5
Температура воздуха на выходе компрессора (уровень отключения для зимнего исполнения) (Pack)	°F	34	34	41
Задержка пуска, выход компрессора (уровень отключения для зимнего исполнения) (Pack)	мин.	0	30	30
Задержка сигнала, выход компрессора (уровень отключения для зимнего исполнения) (Pack)	sec	0	60	60
Температура на входе компрессорного элемента 2 (уровень отключения для зимнего исполнения)	°C	1	1	5
Температура на входе компрессорного элемента 2 (уровень отключения для зимнего исполнения)	°F	34	34	41
Задержка пуска, вход компрессорного элемента 2 (уровень отключения для зимнего исполнения)	мин.	0	30	30
Задержка сигнала, выход компрессорного элемента 2 (уровень отключения для зимнего исполнения)	sec	0	60	60

Температура охлаждающего воздуха на входе (предупреждение для зимнего исполнения)	°C	-25	-21	-20
Температура охлаждающего воздуха на входе (предупреждение для зимнего исполнения)	°F	-13	-5,8	-4
Температура охлаждающего воздуха на входе (разрешение на пуск для зимнего использования)	°C	-30	-25	-25
Температура охлаждающего воздуха на входе (разрешение на пуск для зимнего использования)	°F	-22	-13	-13
Температура масла (разрешение на пуск для зимнего исполнения)	°C	0	5	10
Температура масла (разрешение на пуск для зимнего исполнения)	°F	32	41	50
Температура корпуса компрессора (уровень отключения для зимнего исполнения)	°C	-10	-10	0
Температура корпуса компрессора (уровень отключения для зимнего исполнения)	°F	14	14	0
Задержка пуска, корпус компрессора (уровень отключения для зимнего исполнения)	мин.	0	30	30
Задержка сигнала, корпус компрессора (уровень отключения для зимнего исполнения)	sec	0	60	60
Задержка сигнала, корпус компрессора (уровень отключения для зимнего исполнения)	sec	0	60	60
Температура корпуса компрессора (разрешение на пуск для зимнего исполнения)	°C	0	5	10
Температура корпуса компрессора (разрешение на пуск для зимнего исполнения)	°F	32	41	50
Температура корпуса компрессора (уровень отключения для зимнего исполнения)	°C	85	90	100
Температура корпуса компрессора (уровень отключения для зимнего исполнения)	°F	185	194	212

Температура на входе осушителя (уровень отключения для зимнего исполнения) (полнофункциональный)	°C	1	1	5
Температура на входе осушителя (уровень отключения для зимнего исполнения) (полнофункциональный)	°F	34	34	41
Задержка пуска, вход осушителя (уровень отключения для зимнего исполнения) (полнофункциональный)	мин.	0	30	30
Задержка сигнала, вход осушителя (уровень отключения для зимнего исполнения) (полнофункциональный)	sec	0	60	60
Дренаж конденсата MD (уровень отключения для зимнего исполнения) (полнофункциональный)	sec	180	180	180
Вход дренажа конденсата RC (уровень отключения для зимнего исполнения) (полнофункциональный)	sec	180	180	180
Выход дренажа конденсата RC (уровень отключения для зимнего исполнения) (полнофункциональный)	sec	180	180	180

#### Регулировка положения заслонок

Уставка на входе компрессорного элемента 2	°C	5
Уставка на входе компрессорного элемента 2	°F	41
Диапазон на входе компрессорного элемента 2	°C	5-20
Диапазон на входе компрессорного элемента 2	°F	41-68
Установка на выходе компрессора (Pack)	°C	7
Установка на выходе компрессора (Pack)	°F	44,6
Диапазон на выходе компрессора (Pack)	°C	7-20
Диапазон на выходе компрессора (Pack)	°F	44,6-68
Уставка на входе осушителя (полнофункционального компрессора)	°C	7
Уставка на выходе компрессора (полнофункционального)	°F	44,6
Диапазон на выходе компрессора (полнофункционального)	°C	7-20
Диапазон на выходе компрессора (полнофункционального)	°F	44,6-68
Уставка корпуса компрессора	°C	5
Уставка корпуса компрессора	°F	41
Диапазон корпуса компрессора	°C	5-15
Диапазон корпуса компрессора	°F	41-59

#### Уставка термостата

Нагреватель шкафа управления TSR91 и TSR94	°C	15
Нагреватель шкафа управления TSR91 и TSR94	°F	59
Нагреватель шкафа управления TSR96 исполнения для эксплуатации на открытом воздухе	°C	40
Нагреватель шкафа управления TSR96 исполнения для эксплуатации на открытом воздухе	°F	104
Термоизоляция IMD TSR95	°C	20
Термоизоляция IMD TSR95	°F	69

#### Настройки реле времени для зимнего исполнения

Преобразователь под напряжением TSR32	часы	4
Подготовка к работе TSR33 VSD	секунды	20
Защита от падения напряжения TSR34	минуты	30

#### Термовыключатель вентилятора для зимнего исполнения

Уставка температуры масла	°C	30
Уставка температуры масла	°F	86
Диапазон температуры масла	°C	30 - 60
Диапазон температуры масла	°F	86 - 140

### Планы сервисного обслуживания

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
План технического обслуживания А (наработанные часы)	hr	См. примечание	4000	См. примечание
План технического обслуживания В (наработанные часы)	hr	См. примечание	8000	См. примечание
План технического обслуживания С (наработанные часы)	hr	См. примечание	16000	См. примечание
План технического обслуживания D (наработанные часы)	hr	См. примечание	40000	См. примечание
План сервисного обслуживания Е (часы работы) (ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD)	hr	См. примечание	60000	См. примечание
План технического обслуживания I (наработка)	hr	См. примечание	2000	См. примечание

Аналоговые сигналы		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Перепад давления $\Delta p$ на воздушном фильтре ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	мбар	-50	-44	-44
Перепад давления $\Delta p$ на воздушном фильтре ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	psi	-0,73	-0,64	-0,64
Задержка сигнала	sec	0	60	255

## Примечание

Операции технического обслуживания разбиты на группы уровня А (Level A), уровня В (Level B) и так далее. Каждый уровень содержит некоторое количество действий, которые должны выполняться через запрограммированные интервалы времени. Свяжитесь со специалистами сервисного центра Atlas Copco.

## Термины

Термин	Пояснения
ARAVF	Автоматический перезапуск после отказа электроснабжения. См. " <a href="#">Регулятор Elektronikon</a> ".
Компрессорные элементы 1 и 2	Элемент 1 относится к компрессорным элементам низкого давления; элемент 2 - к компрессорным элементам высокого давления. Регулятор не воспринимает уставки, противоречащие логике. Например, если уровень предупреждения равен 205 °C (401 °F), минимальное ограничение температура остановки изменяется на 206 °C (402 °F). Рекомендуемая разность между уровнями предупреждения и защитного выключения составляет 10 °C (18 °F).
Требуемое время остановки/ Минимальное время остановки	Если компрессор остановлен автоматически, он будет оставаться остановленным в течение минимального времени останова (около 20 секунд) вне зависимости от давления в воздушной сети. В автоматическом режиме работы регулятор не производит остановку компрессора, пока период простоя не будет равным сумме минимального времени остановки и требуемого времени остановки. При этом, если при уменьшении давления в воздушной сети потребуются запуск компрессора, регулятор выполнит его пуск по истечении минимального времени остановки.
Время восстановления питания	Период, в течение которого должно восстановиться электроснабжение, чтобы был возможен автоматический повторный пуск. Используется, если включена функция автоматического перезапуска. Чтобы включить функцию автоматического перезапуска, проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.
Давление разгрузки/ нагрузки	Регулятор не примет противоречащие логике уставки. Например, если давление разгрузки программируется на 7 бар (изб.)/101 фунтов/кв. дюйм (изб.) то максимальный предел для давления нагрузки изменяется до 6,9 бар (изб.)/100 фунтов/кв. дюйм (изб.). Рекомендуемая минимальная разность между давлениями нагрузки и разгрузки составляет 0,6 бар (изб.)/9 фунтов/кв. дюйм (изб.).
Задержка сигнала защитного останова	Это промежуток времени, в течение которого должен существовать сигнал предупреждения до того, как появится предупреждающее сообщение. Если необходимо задать другую уставку, проконсультируйтесь со специалистами Atlas Copco.

## 5 Контроллер Elektronikon® Graphic Plus

### 5.1 Система управления Elektronikon

#### Функции

Регулятор Elektronikon выполняет следующие основные функции:

- Регулировка частоты вращения двигателя (привод с переменной частотой вращения) - снижение потребляемой мощности
- Защита компрессора
- Мониторинг компонентов - сервисное предупреждение
- Автоматический перезапуск после исчезновения напряжения в электросети

#### Регулировка частоты вращения компрессора - снижение потребляемой мощности

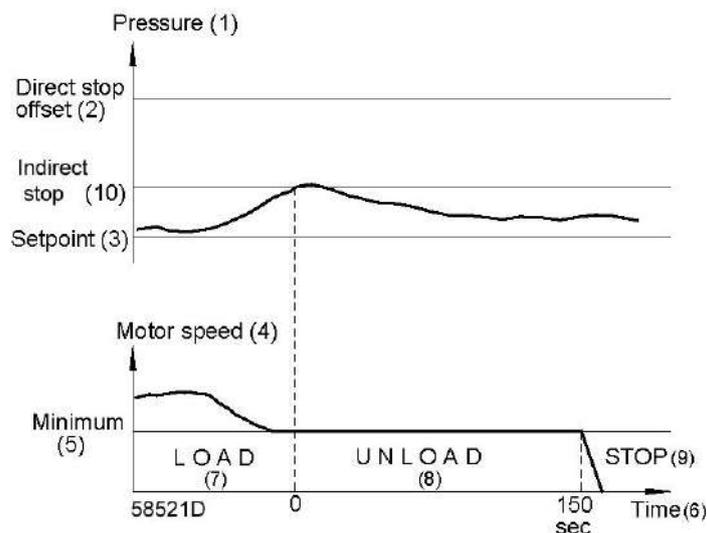
Регулятор обеспечивает соответствие подачи и потребления воздуха, минимизируя колебания давления в сети.

Регулятор обеспечивает постоянное изменение оборотов двигателя, поддерживая давление в сети как можно ближе к запрограммированной уставке. При понижении потребления воздуха мощность двигателя снижается.

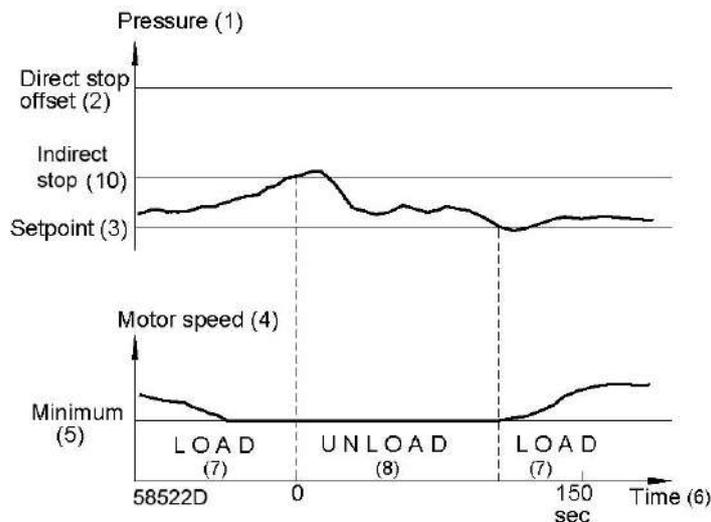
#### Разгрузка

Если двигатель работает с минимальной частотой вращения, а давление в сети поднялось до значения, равного сумме запрограммированной уставки давления и уровня непрямо́й остановки, клапан нагрузки/разгрузки закроется, чтобы разгрузить компрессор.

Если компрессор работает без нагрузки в течение 150 секунд без перерыва, регулятор выполнит отключение двигателя. Регулятор повторно запустит компрессор, когда давление в сети упадет ниже уставки давления.



При падении давления в сети в течение этих 150 секунд ниже запрограммированной уставки клапан нагрузки/нулевой нагрузки полностью откроется, и частота вращения двигателя увеличится, обеспечивая соответствие объемов подачи и потребления воздуха.



Поз.	Описание
(1)	Давление
(2)	смещение прямого останова;
(3)	Уставка
(4)	Частота вращения двигателя
(5)	Мин.
(6)	Время
(7)	НАГРУЗКА
(8)	РАЗГРУЗКА
(9)	ОСТАНОВ
(10)	Непрямая остановка

### Прямая остановка

Если давление в сети поднимется до значения, равного сумме запрограммированной уставки давления и запрограммированного отклонения при прямой остановке, произойдет разгрузка и остановка компрессора.

Регулятор повторно запустит компрессор, когда давление в сети упадет ниже уставки давления.

### Защита компрессора

#### Отключение и перегрузка двигателя

Компрессор оснащен несколькими датчиками температуры и давления. Если одно из их измерений превышает уровень аварийного отключения, то компрессор будет остановлен. Информация об этом событии будет выведена на экран панели управления.

Компрессор будет также остановлен в случае перегрузки приводного электродвигателя или двигателей вентиляторов.

См. раздел [График профилактического обслуживания](#) и устраните неисправность. См. также раздел [Меню уставок защиты](#).

#### Предупреждение об аварийном отключении

Если регулятор определил, что значение температуры и давления ниже запрограммированного уровня аварийного отключения, на панели управления сработает соответствующая индикация, информирующая оператора о проблеме до того, как будет достигнуто значение отключения.

Сообщение исчезнет, как только исчезнет причина, вызвавшая предупреждение.

### Мониторинг компонентов - сервисное предупреждение

Регулятор осуществляет постоянный мониторинг компонентов, имеющих критическое значение (смазка приводного электродвигателя, масло, масляный фильтр, вентилятор преобразователя и воздушный фильтр). Каждое входное значение сравнивается с заданными пределами. Превышение этих пределов приводит к тому, что на экран панели управления выводится сообщение, информирующее оператора о необходимости смазать подшипники приводного электродвигателя, заменить масло или другие указанные компоненты. См. раздел [График профилактического обслуживания](#).

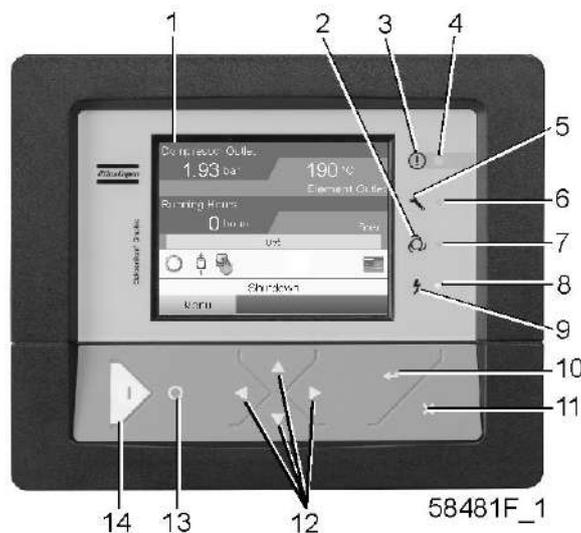
### Автоматический перезапуск после исчезновения напряжения в электросети

В регуляторе имеется встроенная функция автоматического перезапуска компрессора, когда напряжение питания восстанавливается после отказа электроснабжения. При отгрузке компрессора с предприятия-изготовителя данная функция не активизирована. По желанию заказчика эта функция может быть активирована. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

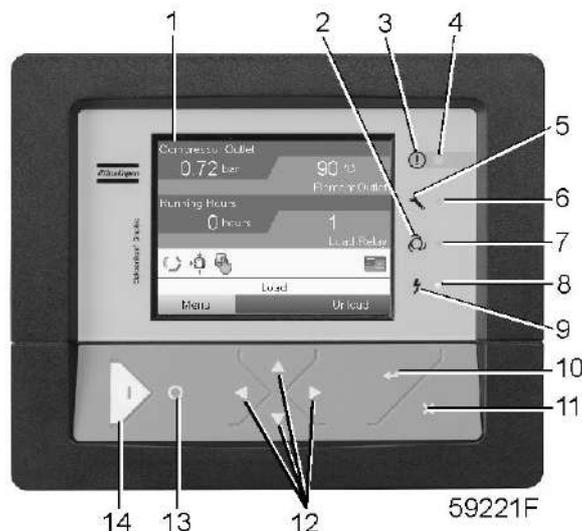
Если функция активизирована и при условии, что блок находится в режиме автоматического управления, компрессор будет автоматически перезапускаться, если подача напряжения питания регулятора возобновится в течение запрограммированного промежутка времени (время восстановления питания).

## 5.2 Панель управления

### Регулятор Elektronikon



Панель управления



**Детали и функции**

Обозначение	Назначение	Функция
1	Экран	Отображает статус работы компрессора и ряд пиктограмм для навигации по меню.
2	Пиктограмма	АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА
3	Пиктограмма	Общая аварийная сигнализация
4	Светодиод общей сигнализации	Мигает при работе с предупреждением об аварийном отключении.
5	Пиктограмма	Сервисное обслуживание
6	Сервисный светодиод	Загорается при необходимости сервисного обслуживания.
7	Светодиод автоматического режима работы	Показывает, что контроллер работает в автоматическом режиме.
8	Светодиод "Напряжение включено"	Загорается при включении питания. Компрессор может включиться автоматически!
9	Пиктограмма	Напряжение включено
10	Клавиша Ввод	Ввод и клавиша подтверждения
11	Клавиша Выход	Для перехода к предыдущему экрану или отмены текущего действия
12	Клавиши прокрутки	Клавиши для прокрутки меню
13	Кнопка останова	Нажатие кнопки приводит к остановке компрессора. Светодиод (7) гаснет.
14	Кнопка пуска	Кнопка пуска компрессора. Светодиод (7) загорается, показывая, что контроллер Elektronikon работает.

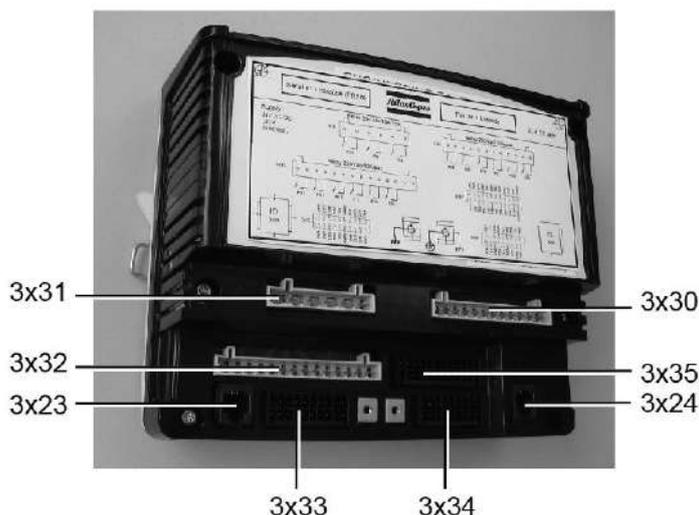
## 5.3 Контакты цифрового выхода

### Предупреждение

	<b>Входы без напряжения могут использоваться только для управления и мониторинга функциональных систем. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать их для управления, переключения или отключения контуров, связанных с обеспечением безопасности.</b>
	Перед подключением внешнего оборудования остановите компрессор и отключите его от сети. См. <a href="#">Правила техники безопасности</a> .

### Соединения для внешнего оборудования

Elektronikon Mk5 всегда поставляется с модулем расширения IO2, снабженного контактами цифрового входа, которые можно использовать для подключения внешнего оборудования.



59507F

Блок расширения IO2 для Elektronikon Mk5 GraphicPlus

Контакты цифрового выхода имеют следующие технические характеристики:

Реле	Разъем	Макс. нагрузка
K01	3 X 31	15 A / 250 В перем. тока 15 A / 30 В пост. тока Цепь с резистивно-емкостной защитой*
K02	3 X 31	15 A / 250 В перем. тока 15 A / 30 В пост. тока Цепь с резистивно-емкостной защитой*
K03	3 X 31	15 A / 250 В перем. тока 15 A / 30 В пост. тока Цепь с резистивно-емкостной защитой*

Реле	Разъем	Макс. нагрузка
K04	3 X 31	10 A / 250 В перем. тока 10 A / 30 В пост. тока резистивная нагрузка
K05	3 X 30	10 A / 250 В перем. тока 10 A / 30 В пост. тока резистивная нагрузка
K06	3 X 30	10 A / 250 В перем. тока 10 A / 30 В пост. тока резистивная нагрузка
K07	3 X 30	10 A / 250 В перем. тока 10 A / 30 В пост. тока резистивная нагрузка
K08	3 X 30	10 A / 250 В перем. тока 10 A / 30 В пост. тока резистивная нагрузка
K09	3 X 30	10 A / 250 В перем. тока 10 A / 30 В пост. тока резистивная нагрузка
K10	3 X 32	10 A / 250 В перем. тока 10 A / 30 В пост. тока резистивная нагрузка
K11	3 X 32	10 A / 250 В перем. тока 10 A / 30 В пост. тока резистивная нагрузка
K12	3 X 32	10 A / 250 В перем. тока 10 A / 30 В пост. тока резистивная нагрузка
K13	3 X 32	10 A / 250 В перем. тока 10 A / 30 В пост. тока резистивная нагрузка
K14	3 X 32	10 A / 250 В перем. тока 10 A / 30 В пост. тока резистивная нагрузка
K15	3 X 32	10 A / 250 В перем. тока 10 A / 30 В пост. тока резистивная нагрузка
* = Резистивно-емкостная защита		

## 5.4 Используемые значки

### Значки состояния

Значение	Значок	Описание
Выключен/Включен		Когда компрессор выключен, значок неподвижен. Когда компрессор включен, значок вращается.

Состояние компрессора	 57787F	Двигатель остановлен
Режим управления машиной	 59161F	Локальное включение/остановка
	 57791F	Дистанционное включение/остановка
	 57792F	Управление по сети
Автоматический перезапуск после исчезновения напряжения в электросети	 57793F	Автоматический перезапуск после исчезновения напряжения в электросети активирован
Недельный таймер	 57794F	Недельный таймер активен
Функции активной защиты	 57795F	Аварийный останов
	 57796F	Выключение
	 57797F	Предупреждение
Сервисное обслуживание	 57798F	Требуется сервисное обслуживание
Основной экран	 59162F	Отображается, когда выбрано 2 или 4 формата строки.
	 59163F	Отображается, когда выбран формат графика.

**Значки меню**

Значок	Описание
 57798F	Сервисное обслуживание
 57812F	Аварийные сигналы (предупреждения, остановки)
 57794F	Недельный таймер
 57867F	Информация
 58499D	Проверка
 57815F	Счетчики
 57820F	Регулирующие уставки
 57813F	ВХОДЫ
 57814F	ВЫХОДЫ
 59164F	Значения SPM
 58485D	ESi
 57818F	История событий (сохраненные данные)
 57817F	Уставки

### Значки ввода

Значок	Описание
	Давление
	Температура
	Цифровой ввод
	Специальная защита

### Системные значки

Значок	Описание
	Компрессорный элемент (низкого давления, высокого давления и т. д.)
	Осушитель
	Вентилятор (значок виден только при установке на компрессор)
	Дренаж (-и) (значок отображается, только если компрессорная установка оборудована дренажом с электронным управлением (ERD))
	Фильтр(ы)
	Электродвигатель
	Блок расширения (Отказ)
	Охладитель
	Рекуперация энергии
	Настройки сети/проблема
	Общая аварийная сигнализация

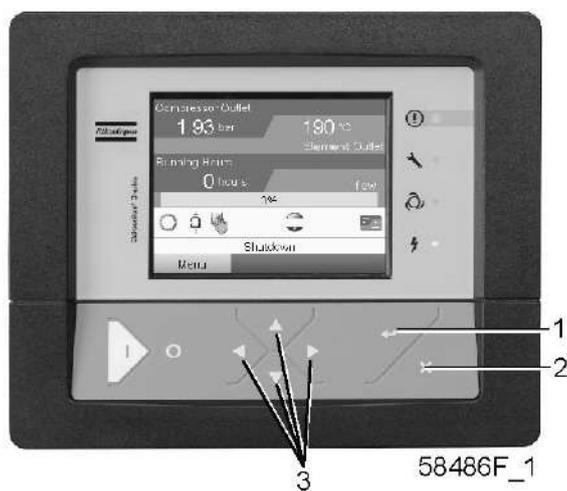
 58484D	Масляный контур
 57820F	Регулировка
 58470D	Общие настройки
 57819F	Ключ доступа / Пароль пользователя

**Стрелки навигации**

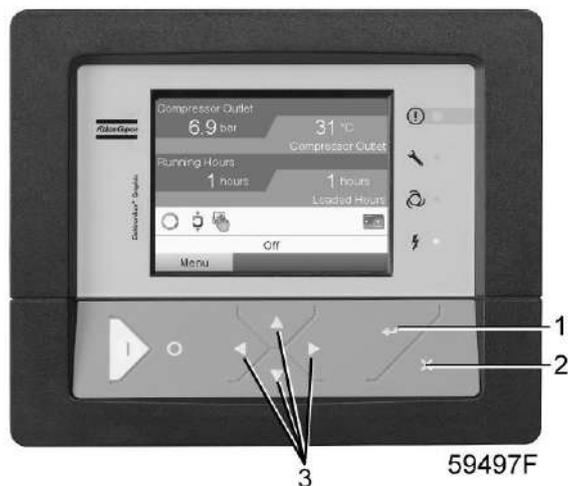
Значок	Описание
 57821F	Вверх
 57822F	Вниз

**5.5 Основной экран**

**Панель управления**



Панель управления



Панель управления

(1)	Клавиша Ввод
(2)	Клавиша Выход
(3)	Клавиши прокрутки

## Функция

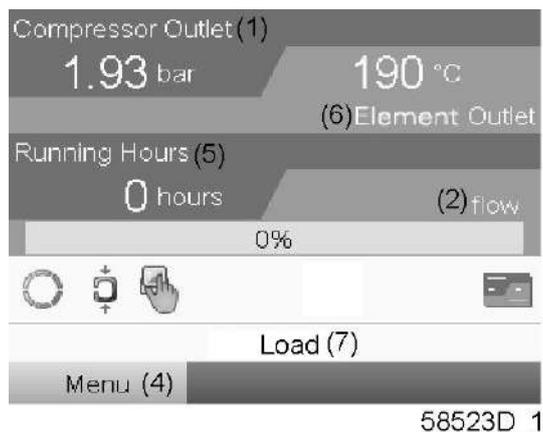
Меню основного экрана показывает статус работы компрессора и обеспечивает доступ ко всем доступным в контроллере функциям

Основной экран появляется автоматически при включении питания и нажатии одной из клавиш. Дисплей переключается в спящий режим, если в течение нескольких минут не нажимается ни одна из клавиш.

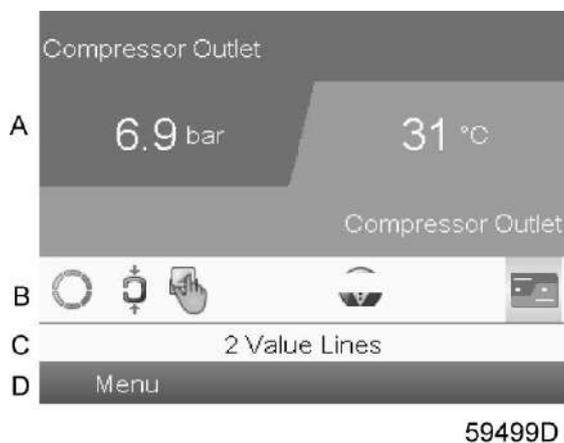
Можно выбрать один из пяти экранов:

1. Две линии значений
2. Четыре линии значений
3. График (высокое разрешение)
4. График (среднее разрешение)
5. График (низкое разрешение)

**Отображение двух и четырех значений**



*Типовой Основной экран компрессора без добавочного охладителя (четыре линии значений)*



*Типовой Основной экран компрессора (две линии значений)*



*Типовой Основной экран компрессора (четыре линии значений)*

Текст на рисунках

(1)	Выход компрессора
-----	-------------------

(2)	Расход в % Часы в загрузке
(3)	Текст изменяется в зависимости от фактических условий работы компрессора
(4)	Меню
(5)	Наработанные часы
(6)	Выход элемента
(6)	Выход компрессора
(7)	Нагрузка

- В области **A** представлены данные о работе компрессора (например, давление на выходе (1), температура на выходе компрессора (2)). Для компрессоров с приводом с переменной частотой вращения величина нагрузки (поток воздуха) отображается в процентах от максимального расхода / частоты вращения ступени компрессора.
- В области **B** отображаются значки состояний. В этой области могут выводиться следующие значки:
  - Постоянные значки  
Эти значки всегда присутствуют на главном экране, и их невозможно выделить курсором (например, "КОМПРЕССОР ОСТАНОВЛЕН" или "РАБОТАЕТ").
  - Значки быстрого доступа  
Эти значки всегда отображаются на главном экране. При выборе значка и нажатии кнопки Ввод, на экране появится соответствующее меню (например, при выборе значка Двигатель остановлен или Работает с нагрузкой после нажатия на клавишу Ввод на экране появится меню регулировки).
  - Значки режимов управления  
Эти значки всегда отображаются на главном экране. При выборе значка и нажатии на клавишу Ввод на экране появляется меню режимов управления. Доступны следующие режимы управления:

 59161F	Местное управление
 57791F	Дистанционное управление
 57792F	Управление по сети

- Дополнительные значки  
Дополнительные значки, которые отображаются только при активации соответствующей функции (например, недельный таймер, автоматический запуск после отказа электроснабжения и т. д.).
- Всплывающие значки  
Эти значки появляются на фоне ненормальных условий работы (предупреждения, отключения, техническое обслуживание, др.)  
Для отображения более подробной информации об отображаемых значках выберите значок с помощью клавиш прокрутки и нажмите клавишу Ввод.
- **Поле C** называется Строкой состояния

Здесь выводится информация о выбранном значке.

- В **Области D** выводятся командные клавиши. Назначение этих кнопок:
  - вызов или программирование установочных параметров
  - сброс после аварийного отключения, появления сервисного сообщения или аварийного останова
  - получение доступа ко всем данным, собранным контроллером

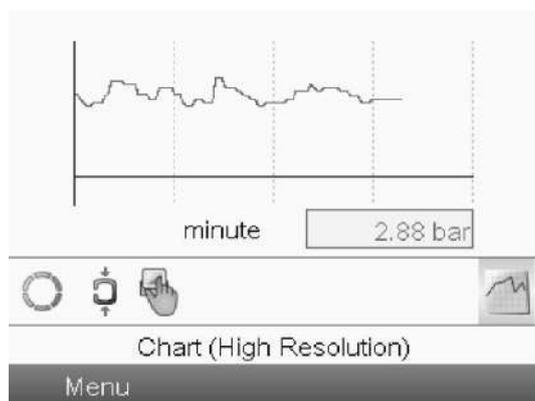
Назначение кнопок изменяется в зависимости от отображаемого меню. Самыми общими функциями являются:

Назначение	Функция
Меню	Переход к меню
Изменить	Изменение программируемых настроек
Сброс	Сброс таймера или сообщения

Для активации командной клавиши выделите эту кнопку с помощью клавиш прокрутки и нажмите клавишу Ввод.

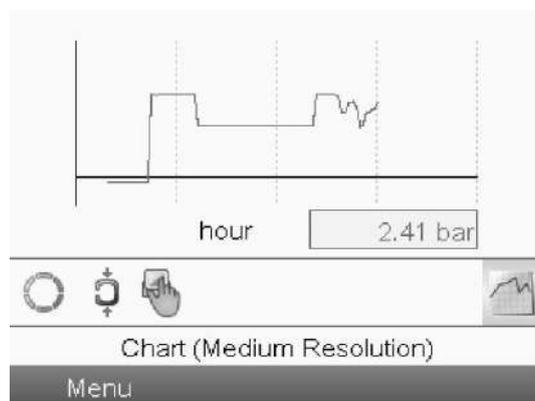
Чтобы вернуться к предыдущему меню, нажмите клавишу Выход.

## Отображение графика



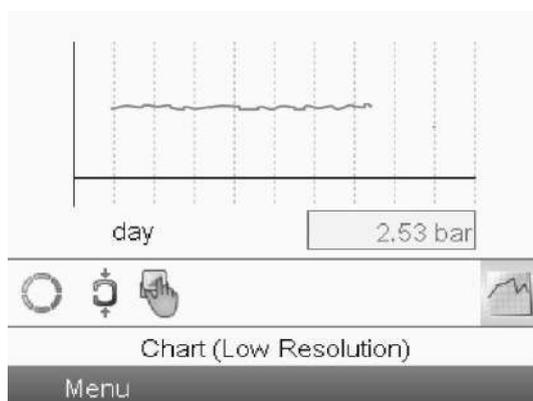
59166D

При выборе экрана График (высокое разрешение) отображается график с осью X, на котором отображаются 4 минуты. Значение, отображаемое на оси Y, зависит от выбора, сделанного в окне ввода. Каждая точка графика обозначает 1 секунду.



59167D

При выборе экрана График (среднее разрешение) отображается график с осью X, на котором отображаются 4 часа. Значение, отображаемое на оси Y, зависит от выбора, сделанного в окне ввода. Каждая точка графика обозначает среднее значение для 1 минуты.

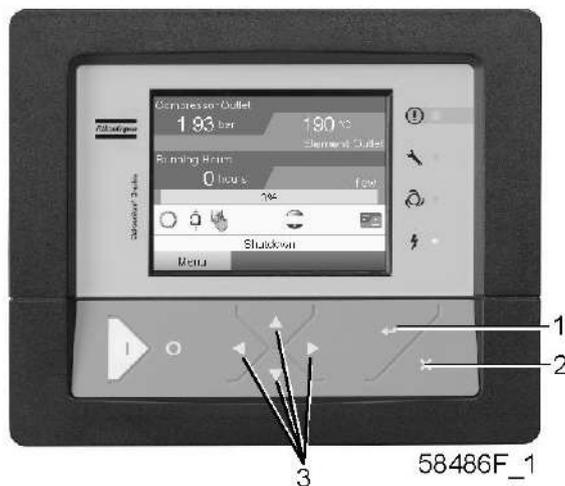


59168D

При выборе экрана График (низкое разрешение) отображается график с осью X, на котором отображаются 10 дней. Значение, отображаемое на оси Y, зависит от выбора, сделанного в окне ввода. Каждая точка графика обозначает среднее значение для 1 часа.

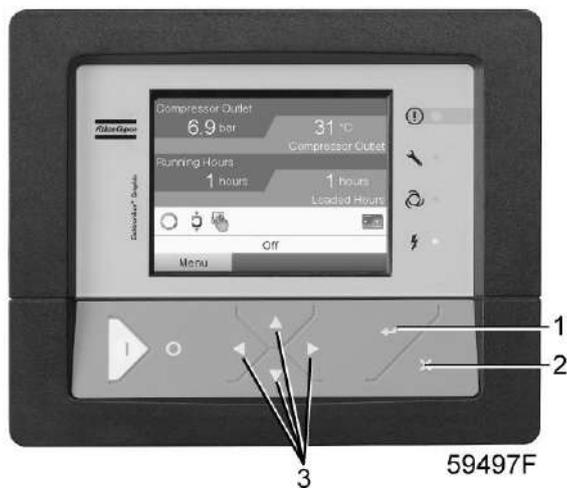
## 5.6 Вызов меню

### Панель управления



58486F\_1

Панель управления

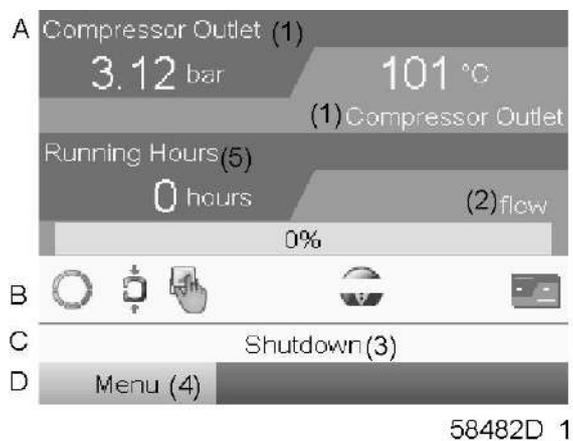


Панель управления

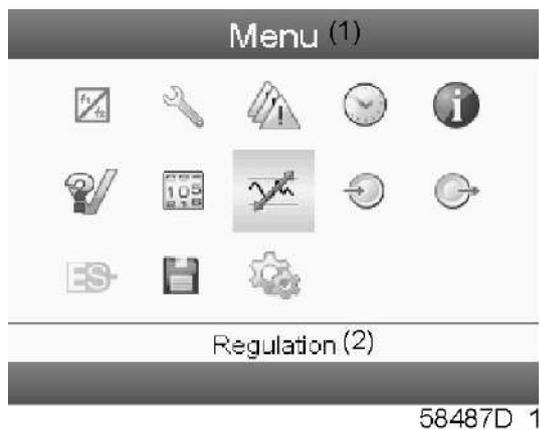
(1)	Клавиша Ввод
(2)	Клавиша Выход
(3)	Клавиши прокрутки

**Описание**

Если питание включено, автоматически выводится Основной экран (см. раздел [Основной экран](#)):



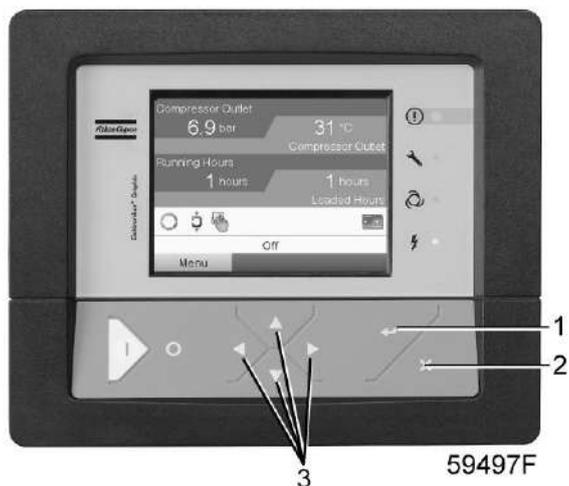
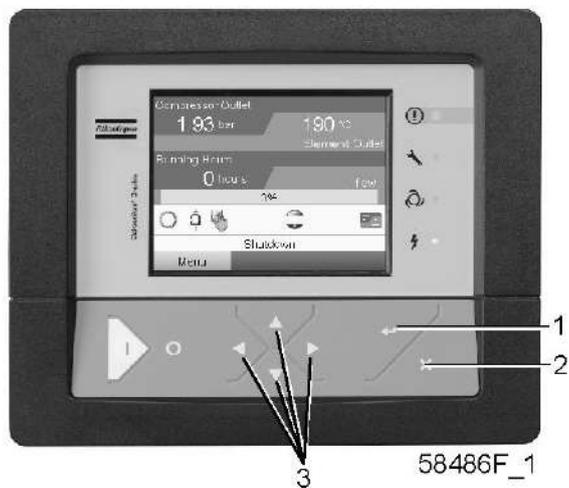
- Чтобы перейти к экрану Меню, при помощи клавиш прокрутки выберите кнопку Меню (4).
- Нажмите клавишу Ввод, чтобы перейти к меню. Появится следующий экран:



- На экране будет отображаться несколько значков. Каждый значок соответствует пункту меню. В строке состояния указано название меню, соответствующего выбранному значку.
- При помощи клавиш прокрутки выберите требуемый значок.
- Нажмите клавишу "ВВОД", чтобы открыть меню, или клавишу "ОТМЕНА", чтобы вернуться в основной экран.

## 5.7 Сервисное меню

### Панель управления



Панель управления

(1)	Клавиша Ввод
(2)	Клавиша Выход
(3)	Клавиши прокрутки

### Значки меню, Сервисное обслуживание



## Функция

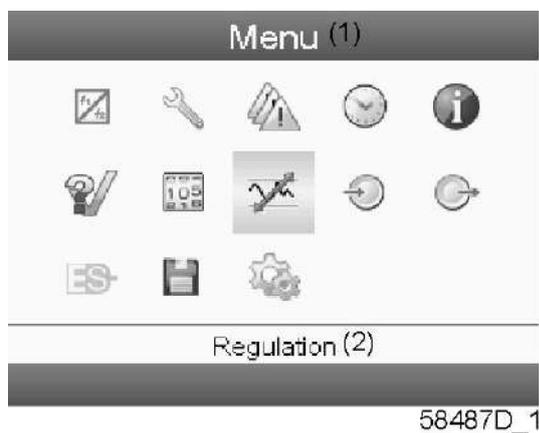
	Если на контроллере должен отображаться интервал времени сервисных планов, отличный от того, который указан в Сборнике инструкций, см. раздел <u>Профилактическое обслуживание</u> . Выполнять необходимо тот план, который содержит более строгие инструкции. Владелец компрессора несет ответственность за проведение технического обслуживания запасных частей в заданные периоды.
--	---

- Сброс выполненных планов сервисного обслуживания.
- Проверка сроков выполнения следующих сервисных планов.
- Просмотр сервисных планов, которые выполнялись ранее.
- Изменять программируемые интервалы сервисного обслуживания.

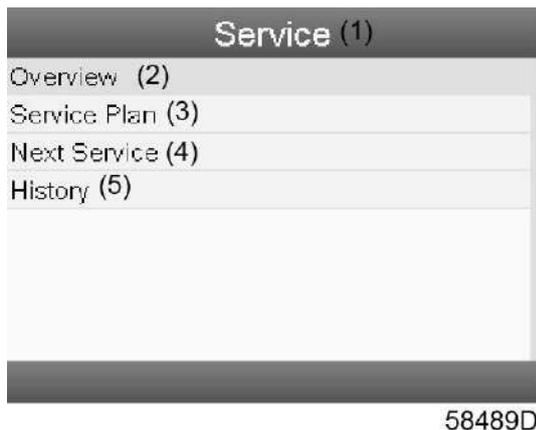
## Процедура

Начните с Основного экрана (см. [Основной экран](#)):

- Переместите курсор на командную клавишу Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок Сервисное обслуживание.
- Нажмите клавишу Ввод. На дисплее появится следующее окно:

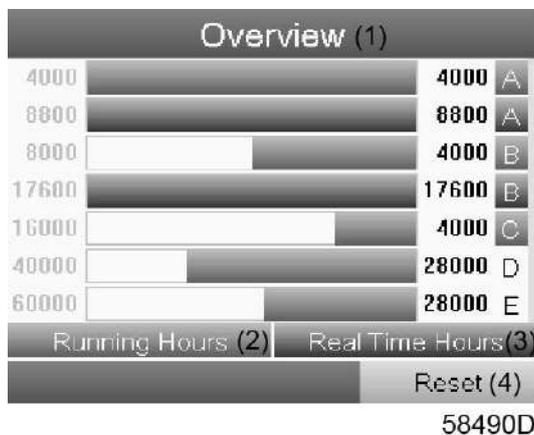


Текст на рисунке

(1)	Сервисное обслуживание
(2)	Обзор
(3)	СЕРВИС ПЛАН
(4)	СЛЕДУЮЩЕЕ Т.О.
(5)	ИСТОРИЯ

- Прокрутите элементы для выбора необходимого элемента. Нажмите клавишу Ввод для отображения подробной информации, как описано ниже.

**Обзор**



Текст на рисунке

(1)	Обзор
(2)	ЧАСЫ РАБОТЫ
(3)	Часы реального времени
(4)	Сброс

Часы работы - это время в часах, в течение которого работал двигатель ступени компрессора. Часы реального времени - это программируемые таймеры, которые продолжают отсчет, даже если компрессор не работает. Например, если заказчик хочет заменять деталь ежегодно или по прошествии каждых 4000 часов работы, уровень обслуживания А можно активировать для 4000 Часов работы и

8800 Часов реального времени (8760 часов = 1 год). Сервисное предупреждение будет отображаться через один год или раньше (после 4000 часов работы), если компрессор интенсивно эксплуатировался.

Числа слева от индикаторов выполнения обозначают запрограммированный срок обслуживания в часах работы или часах реального времени. Числа справа обозначают отсчет в обратном порядке, т.е. количество часов до следующего проведения сервисного обслуживания.

Цветные буквы обозначают следующий уровень обслуживания.

## Сервисные планы

Несколько операций сервисного обслуживания объединяются в группы (называемые уровень А, уровень В, и т. д.). Для каждого уровня установлено некоторое количество операций сервисного обслуживания, выполняемых через интервалы времени, запрограммированные в контроллере Elektronikon.

При достижении интервала сервисного плана появится сообщение.

После выполнения всех операций технического обслуживания, относящихся к указанным уровням, необходимо вручную переустановить таймеры интервалов.

В Меню сервисного обслуживания, указанном выше, выберите «План сервисного обслуживания» (3) и нажмите клавишу «Ввод». Появится следующий экран:

Service Plan (1)		
(2) Level	(3) Running Hours	(4) Real Time
A	4000	
B	8000	
C	16000	
D	40000	
E	32000	
		(5) Modify

58491D

Текст на рисунке

(1)	СЕРВИС ПЛАН
(2)	УРОВЕНЬ
(3)	Наработанные часы
(4)	ЧАСЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ
(5)	Изменить

## Изменение плана обслуживания.

В зависимости от условий эксплуатации может потребоваться изменить интервалы проведения сервисного обслуживания. Для этого с помощью клавиш прокрутки выберите значение, которое необходимо изменить. Появится экран, аналогичный следующему:

Service Plan (1)		
Level (2)	Running (3) Hours	Real (4) Time
A	4000	
B	8000	
C	16000	
D	40000	
E	32000	
		(5) Modify

58492D

Нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:

Service Plan		
Level	Running	Real
Modify Hours		
	100000	
	4000	
	0	
	32000	
		Modify

58493D

Задайте требуемое значение при помощи клавиш ↑ или ↓, затем нажмите Ввод для подтверждения.

**Примечание:** число часов наработки и число часов реального времени можно изменить с шагом 100 часов.

### Следующее обслуживание

Next Service (1)	
Level (2)	Running (3) Hours
	(4) Actual 0
I	2000

58494D

Текст на рисунке

(1)	СЛЕДУЮЩЕЕ Т.О.
(2)	УРОВЕНЬ
(3)	Наработанные часы
(4)	ТЕКУЩ.

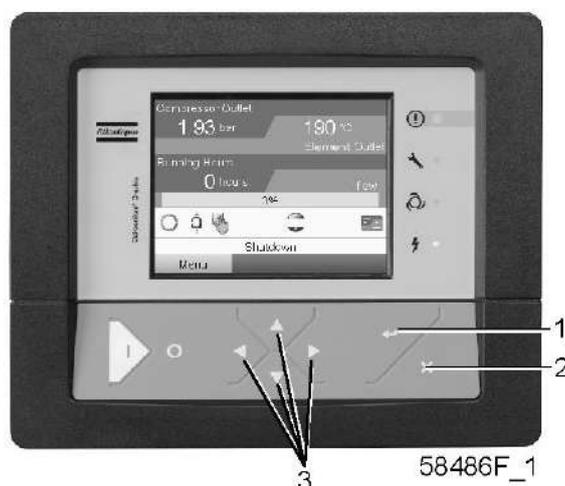
В приведенном выше примере уровень сервисного обслуживания I установлен на 2000 часов работы, из которых прошло 0 часов.

## ИСТОРИЯ

На экране История отображается перечень всех операций сервисного обслуживания, которые выполнялись ранее. Операции отсортированы по дате выполнения. Наиболее поздние операции стоят в верхней части перечня. Чтобы просмотреть подробности о выполненных операциях по обслуживанию (т.е. уровень обслуживания, часы работы или часы реального времени), клавишами прокрутки выберите желаемую операцию и нажмите клавишу Ввод.

## 5.8 Меню уставок защиты

### Панель управления



### Значок Меню, Защита



### Функция

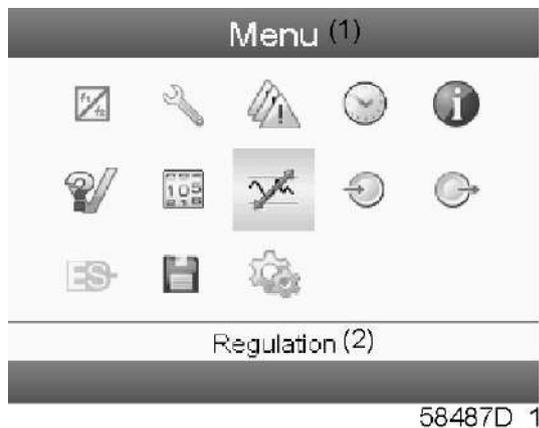
- Вывод и сброс уставок защиты.

	Перед сбросом предупреждения или сообщения об останове обязательно устраните проблему. Быстрый сброс сообщений без устранения неисправности может привести к повреждению компрессора.
--	---

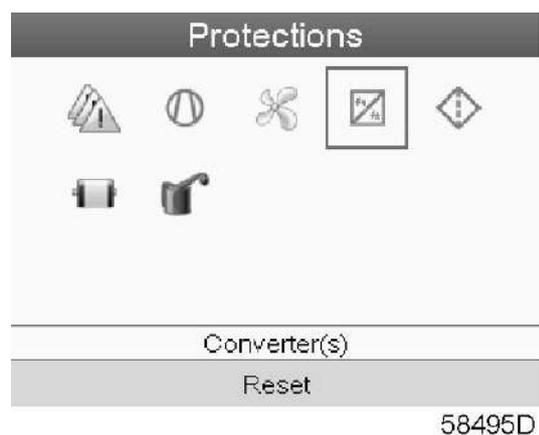
## Процедура

Начните с Основного экрана (см. [Основной экран](#)):

- Переместите курсор на командную клавишу Меню и нажмите клавишу ввода (2). Появится следующий экран:



- С помощью клавиш прокрутки (1) переместите курсор на значок уставок защиты.
- Нажмите клавишу Ввод (2). Появится следующий экран:



На экране отображаются несколько значков, позволяющих вызвать и сбросить следующие уставки защиты:

- Общее:
  - Давление на выходе компрессора
  - Температура воздуха окружающей среды
  - Состояние аварийного останова
  - Динамический контроль предела давления



Типовой пример экрана с сигналом

Текст на рисунке:

(1)	Общая информация
(2)	Выход компрессора
(3)	Высокий уровень
(4)	Предупреждение об останове
(5)	Выключение
(6)	Сброс
(7)	Изменить

На экране показывается, что текущее давление на выходе компрессора составляет 2,53 бар. На экране также показываются уставки предупреждения об аварийном отключении (3,60 бар) и выключения (3,70 бар).

Внизу экрана находятся две кнопки:

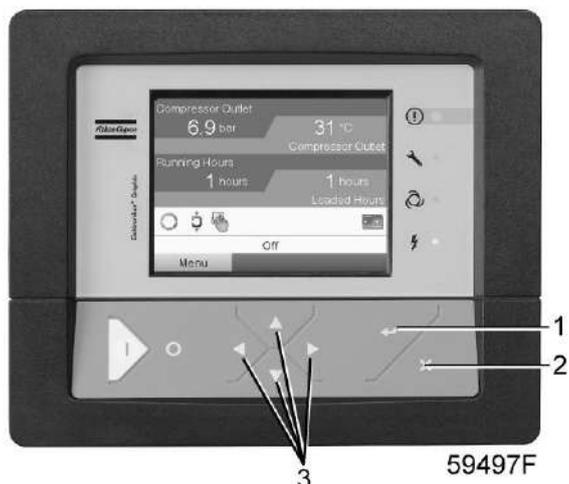
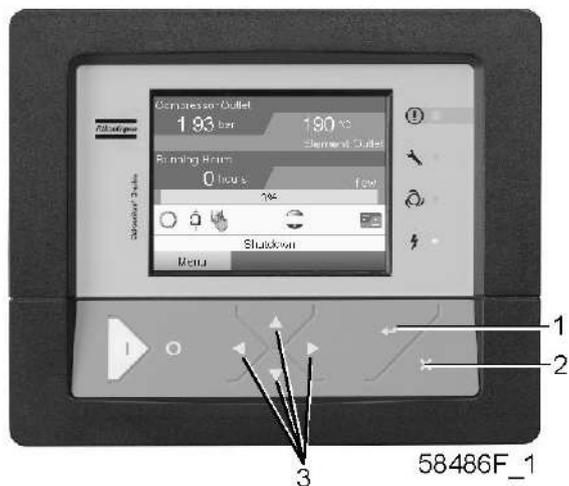
- Сброс: сброс аварийного сигнала после устранения неисправности.
- Изменить: изменение настроек сигналов
- Элементы:
  - Температура воздуха на выходе компрессорного элемента
- Вентилятор
  - Состояние перегрузки двигателя вентилятора
- Преобразователь(и)
  - Сигнал преобразователя основного двигателя
- Фильтры
  - Падение давления на воздушном фильтре
- Масляный контур
  - Давление масла
  - Температура масла



В зависимости от установленного дополнительного оборудования отображаются дополнительные значки и/или соответствующие нижние меню.

## 5.9 Меню недельного таймера

### Панель управления



(1)	Клавиша Ввод
(2)	Клавиша Выход
(3)	Клавиши прокрутки

### Значки меню, Недельный таймер



### Функция

- Программирование команд пуска/останова компрессора в определенное время.
- Программирование команд изменения диапазона давления.

Функция таймера позволяет программировать 4 разные Недельные схемы действий. Их можно объединить в последовательность из 10 недель в Недельном цикле.

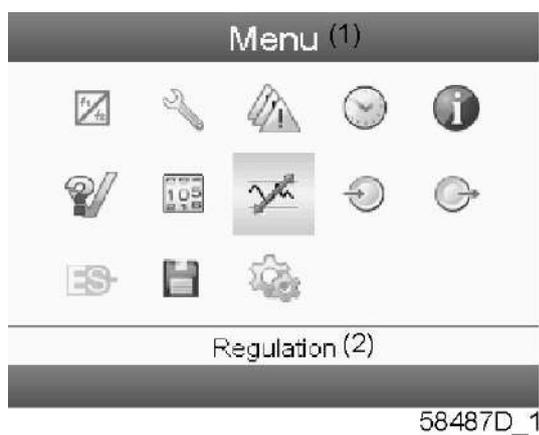
**Важное замечание:**

Контроллер Elektronikon позволяет программировать определенное количество последовательных команд. Обратите внимание на то, что для 2 последовательных команд необходим минимальный промежуток времени в 1 минуту для обеспечения работы без потери информации. Например, Пуск компрессора 5:00 AM Изменение уставки давления 5:01 AM.

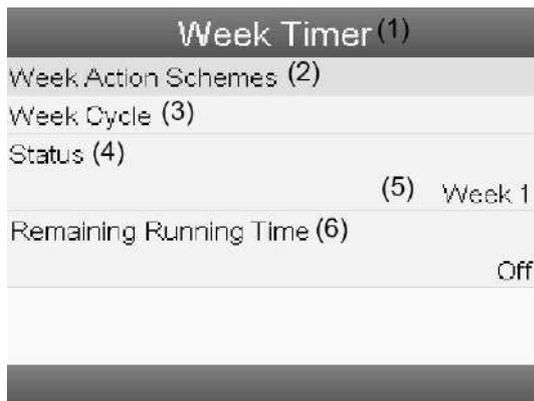
**Процедура**

Начиная с Основного экрана (см. пункт "Основной экран"):

- Переместите курсор на командную клавишу Меню и нажмите клавишу Ввод. С помощью клавиш прокрутки выберите значок Таймер.



- Нажмите клавишу контроллера Ввод. Появится следующий экран:



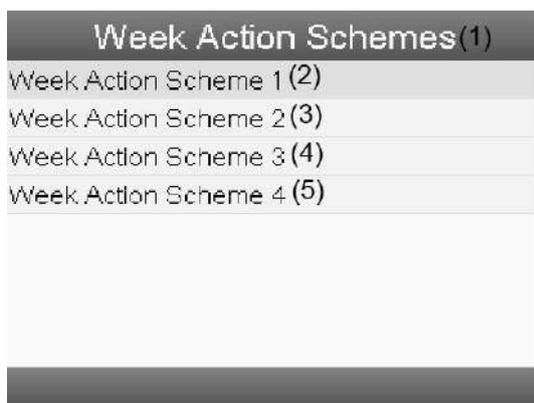
58497D

(1)	Недельный таймер
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(3)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(4)	СТАТУС
(5)	НЕДЕЛЯ 1
(6)	ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ

Выбранный элемент выделен серым цветом. Выберите требуемый элемент и нажмите Ввод на контроллере, чтобы изменить параметр.

**Программирование недельных схем.**

- Выберите Недельные схемы действий и нажмите Ввод. Откроется новое окно. Первый элемент списка выделен серым цветом. Нажмите на контроллере клавишу Ввод, чтобы изменить Недельную схему действий 1.



58498D

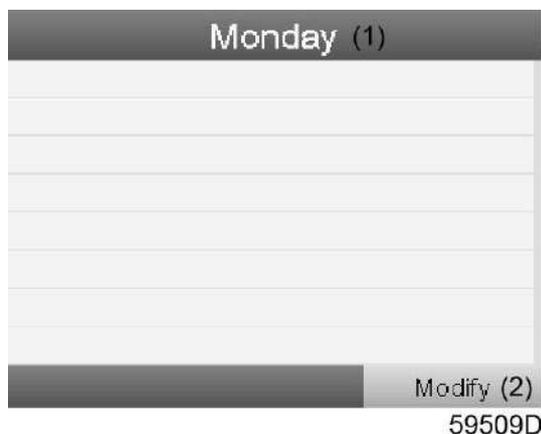
(1)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 1
(3)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 2
(4)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 3
(5)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 4

- При вводе Недельной схемы действий отображается соответствующая неделя. Выбранный день выделяется серым цветом. Для выбора нужного действия нажмите клавишу Ввод.



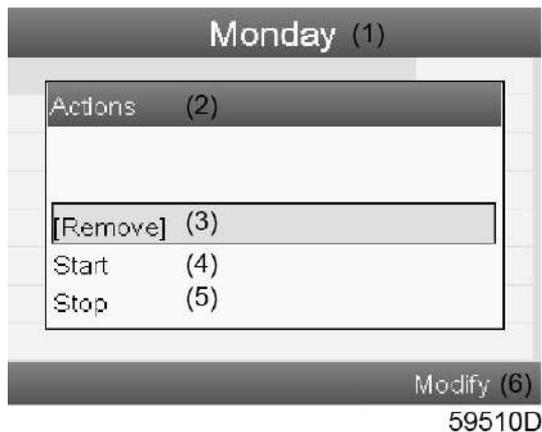
(1)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 1
(2)	Понедельник
(3)	Вторник
(4)	СРЕДА
(5)	ЧЕТВЕРГ
(6)	ПЯТНИЦА
(7)	СУББОТА
(8)	ВОСКРЕСЕНЬЕ

- Откроется новое окно. Выбрана командная клавиша «Изменить». Дважды нажмите на контроллере клавишу Ввод для создания первого действия.



(1)	Понедельник
(2)	Изменить

- Откроется новое окно. Выберите действие из отображаемого списка, пользуясь клавишами прокрутки на контроллере. Нажмите клавишу Ввод для вставки, например, первое время запуска.



(1)	Понедельник
(2)	ДЕЙСТВИЯ
(3)	УДАЛИТЬ
(4)	Пуск
(5)	Останов
(6)	Изменить

- Откроется новое окно. Действие запуска отображается как запрограммированное на понедельник в Недельной схеме действий 1/4.



(1)	Понедельник
(2)	Пуск
(3)	СОХРАН.
(4)	Изменить

- Для настройки времени запуска используйте клавиши прокрутки на контроллере, затем нажмите Ввод для подтверждения.



(1)	Понедельник
(2)	Пуск
(3)	СОХРАН.
(4)	Изменить

- Появится окно. При помощи клавиш прокрутки ↑ или ↓ измените количество часов. При помощи клавиш прокрутки ← или → выберите минуты и измените значения с помощью клавиш прокрутки ↑ или ↓.



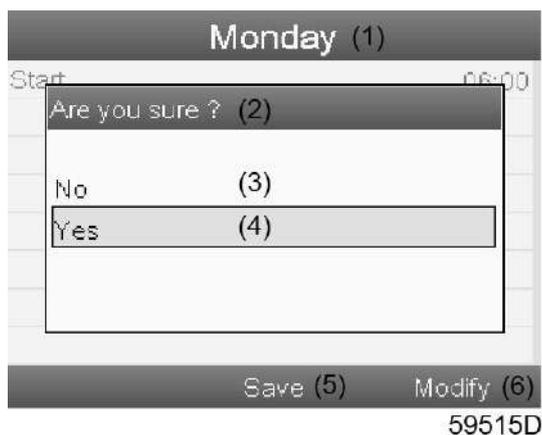
(1)	Понедельник
(2)	Время
(3)	СОХРАН.
(4)	Изменить

- Нажмите клавишу Выход на контроллере. Выбрана командная клавиша «Изменить». При помощи клавиш прокрутки выберите действие «СОХРАН.».



(1)	Понедельник
(2)	Пуск
(3)	СОХРАН.
(4)	Изменить

- Откроется новое окно. При помощи клавиш прокрутки выберите требуемое действие. Нажмите клавишу «Ввод», чтобы подтвердить выбор.



(1)	Понедельник
(2)	ПОДТВЕРДИТЕ
(3)	НЕТ
(4)	ДА
(5)	СОХРАН.
(6)	Изменить

- Нажмите клавишу «Выход», чтобы закрыть окно.
- Действия отображаются ниже соответствующего дня.

Week Action Scheme 1 (1)		
Monday	(2)	
Start	(3)	06:00
Tuesday	(4)	
Wednesday	(5)	
Thursday	(6)	
Friday	(7)	
Saturday	(8)	
Sunday	(9)	

59516D

(1)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 1
(2)	Понедельник
(3)	Пуск
(4)	Вторник
(5)	СРЕДА
(6)	ЧЕТВЕРГ
(7)	ПЯТНИЦА
(8)	СУББОТА
(9)	ВОСКРЕСЕНЬЕ

Нажмите клавишу Выход на контроллере, чтобы закрыть это окно.

### Программирование недельного цикла.

Недельный цикл - это последовательность из 10 недель. Для каждой недели в цикле можно выбрать одну из четырех запрограммированных недельных схем действий.

- Выберите Недельный цикл в главном списке меню Недельный таймер.

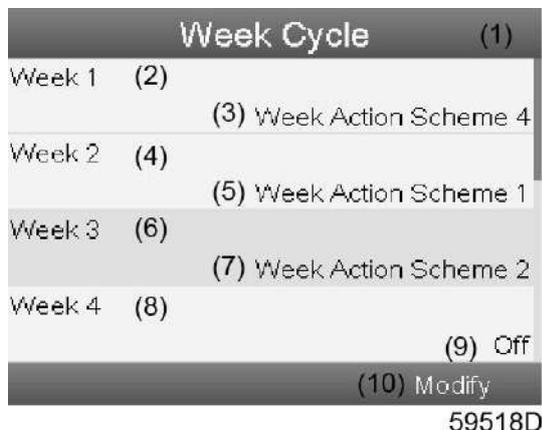
Week Timer (1)		
Week Action Schemes	(2)	
Week Cycle	(3)	
Status	(4)	
		(5) week 1
Remaining Running Time	(6)	
		Off

59517D

(1)	Недельный таймер
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(3)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(4)	СТАТУС

(5)	НЕДЕЛЯ 1
(6)	ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ

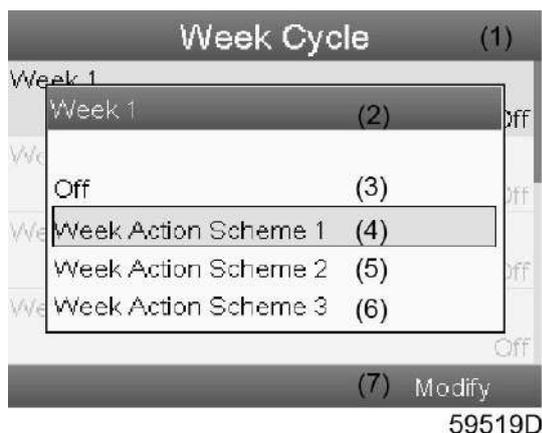
- Выводится список из 10 недель.



(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(2)	НЕДЕЛЯ 1
(3)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 4
(4)	НЕДЕЛЯ 2
(5)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 1
(6)	НЕДЕЛЯ 3
(7)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 3
(8)	Выкл.
(9)	Изменить

Два раза нажмите клавишу Ввод для изменения первой недели.

- Появится следующее окно. Выберите действие, например, Недельная схема действий 1.



(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(2)	НЕДЕЛЯ 1
(3)	Выкл.
(4)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 1
(5)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 2

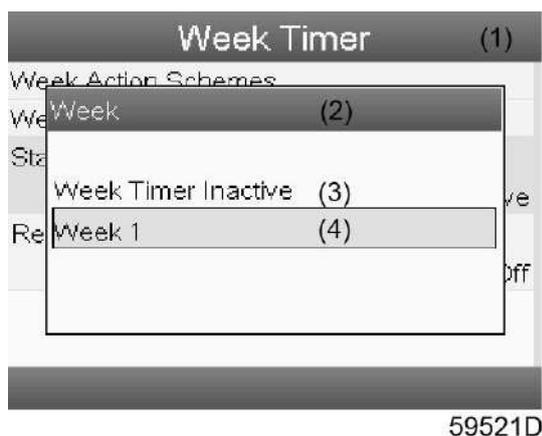
(6)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 3
(7)	Изменить

- Проверьте состояние недельного таймера.  
С помощью клавиши Выход вернитесь в главное меню недельного таймера. Статус недельного таймера отображается в третьей строке. Нажмите клавишу Ввод для настройки статуса.



(1)	Недельный таймер
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(3)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(4)	СТАТУС
(5)	“Недельный таймер выкл.”
(6)	ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ
(7)	Выкл.

- Откроется новое окно. Выберите Неделю 1 и нажмите клавишу Ввод для активации недельного таймера.



(1)	Недельный таймер
(2)	НЕДЕЛЯ
(3)	“Недельный таймер выкл.”
(4)	НЕДЕЛЯ 1

- Нажмите клавишу Выход, чтобы закрыть всплывающее окно. Указано активное состояние недели 1.
- В некоторых случаях может потребоваться поддерживать работу компрессора вместо того, чтобы останавливать его с помощью недельного таймера. Для этого была разработана функция Оставшееся время работы. После выбора функции Оставшееся время работы ее настройки можно изменять с помощью нажатия клавиши Ввод и регулировки значения между 5 и 240 минутами с шагом в 5 минут.

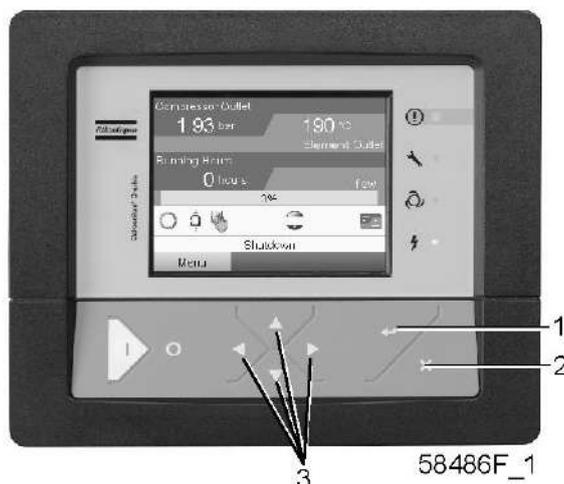


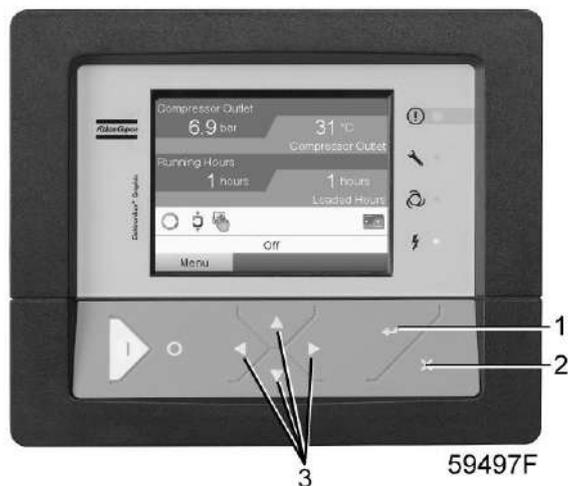
(1)	Недельный таймер
(2)	ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ

- После того, как клавиша Ввод нажата, Оставшееся время работы подтверждается и отображается. Данный таймер имеет приоритет перед всеми действиями недельного таймера.

## 5.10 Меню информации

### Панель управления





(1)	Клавиши прокрутки
(2)	Клавиша Ввод
(3)	Клавиша Выход

## Значки меню, Информация



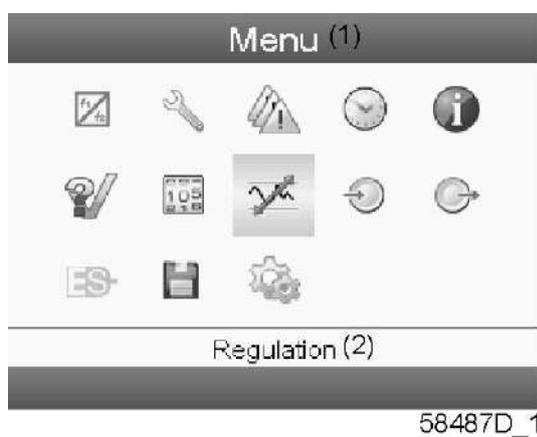
### Функция

Отображение адреса компании Атлас Копко в Интернете.

### Процедура

Начните с Основного экрана (см. [Основной экран](#)):

- Переместите курсор на командную клавишу Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:

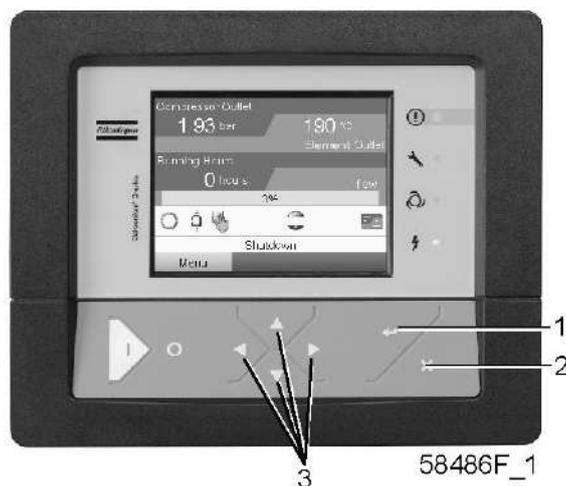


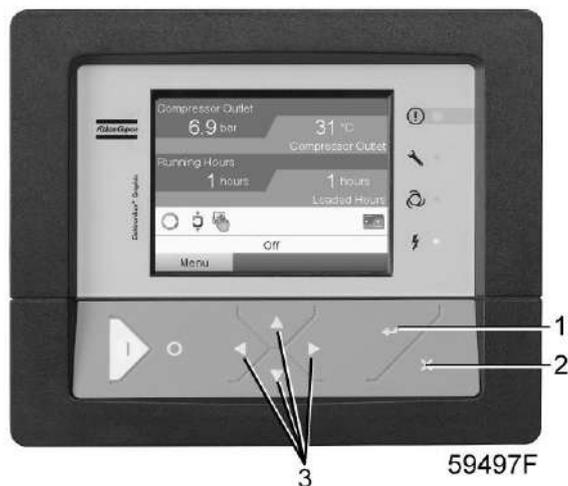


- Переместите курсор на значок Информация (см. выше, раздел Значок меню).
- Нажмите клавишу Ввод. На экране появится адрес сайта компании Атлас Копко. Внизу экрана отображается кнопка Больше. Нажмите на кнопку для отображения следующей дополнительной информации:
  - MAC - АДРЕС
  - БЛОКИ РАСШИРЕНИЯ
  - BOOT Software
  - ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА
  - ПРОГРАММА
  - PEG software
  - ЛИЦЕНЗИЯ ESi

## 5.11 Меню проверки

### Панель управления





### Значки меню, Проверка

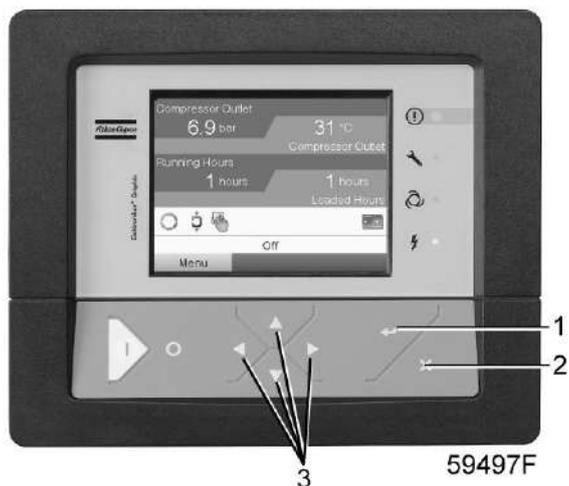
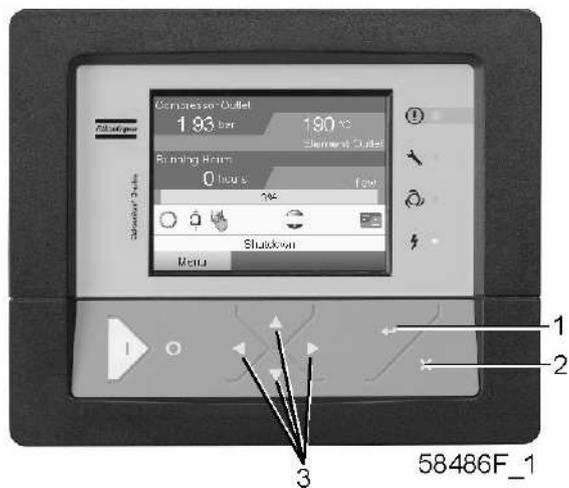


### Функция

- Выполнение проверки предохранительного клапана и дренажа. Обе операции должны выполняться только уполномоченным персоналом, и защищены паролем. В зависимости от установленного дополнительного оборудования отобразятся следующие позиции
    - Проверка предохранительного клапана
    - Повторная смазка: запуск программы повторной смазки электродвигателя
    - Проверка дренажа
    - Настройка осушителя: запуск программы настройки осушителя, которая принудительно включает барабан осушителя для работы на минимальных оборотах в течение ограниченного периода времени. Данный режим позволяет специалисту сервисной службы настроить расход воздуха регенерации.
- Обе операции должны выполняться только уполномоченным персоналом и должны быть защищены паролем.

## 5.12 Счетчики

### Панель управления



(1)	Клавиша Ввод
(2)	Клавиша Выход
(3)	Клавиши прокрутки

### Значки экрана Меню, Счетчики



### Функция

Отображает:

- Нарботку в часах
- Часы работы в загрузке (подача воздуха)
- Количество пусков двигателя
- Количество циклов нагрузки.

- Сведения о средней частоте вращения двигателя
- Пуски осушителя (при наличии осушителя)
- Суммарный объем
- Количество часов, когда контроллер был включен (часы работы регулятора)

## Процедура

Начните с Основного экрана (см. [Основной экран](#)):

- Переместите курсор на командную клавишу Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



Текст на рисунке

(1)	Меню
(2)	Регулировка

- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок Счетчики (см. выше, раздел Значки меню)
- Нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



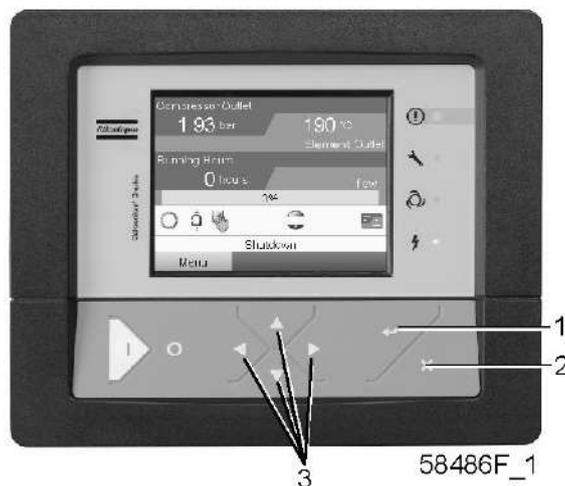
Текст на рисунке

(1)	Счетчики
(2)	Наработанные часы
(3)	Часы работы в загрузке
(4)	Кол-во пусков двигателя
(5)	Реле нагрузки

На экране отображается список всех счетчиков и их текущие значения.

## 5.13 Изменение уставки

Панель управления



(1)	Клавиша Ввод
(2)	Клавиша Выход
(3)	Клавиши прокрутки

## Значки меню, Уставка



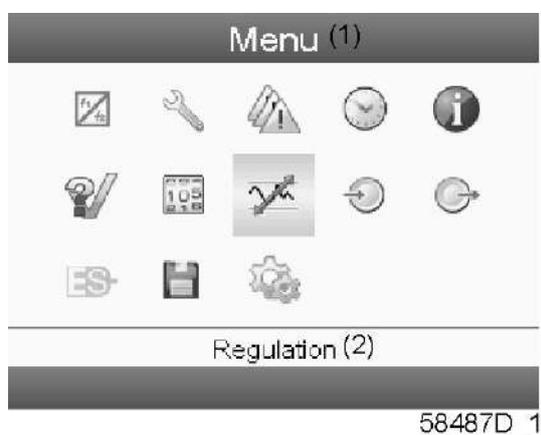
### Функция

В этом меню можно запрограммировать две разные уставки. Это меню также служит для выбора активной уставки.

### Процедура

Начните с Основного экрана (см. [Основной экран](#)):

- Меню уставок можно вызвать двумя различными способами:
  - выделите клавишу Меню с помощью клавиш прокрутки и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



Текст на рисунке

(1)	Меню
(2)	РЕГУЛИРОВКА

Активируйте меню уставок нажатием на клавишу Ввод.

- или выберите значок быстрого доступа (Работает или Двигатель остановлен) и нажмите клавишу ввода, см. раздел [Основной экран](#).
- Появится экран, аналогичный следующему:



Текст на рисунке

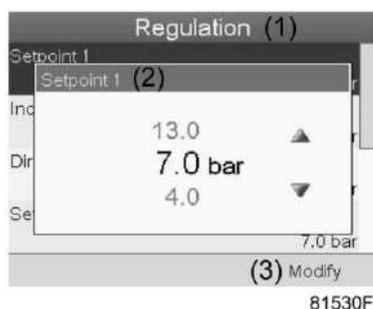
(1)	РЕГУЛИРОВКА
-----	-------------

(2)	Уставка 1
(3)	Уровень непрямого останова 1
(4)	Уровень прямого останова 1
(5)	"УСТАВКА ДАВЛ 2"
(6)	Изменить

- На экране показаны фактические значения. Чтобы изменить настройки, переместите курсор на командную клавишу Изменить и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



- Выделена уставка 1. С помощью клавиш прокрутки (3) выберите изменяемый параметр и нажмите клавишу Ввод (1). Появится следующий экран:



Верхний и нижний пределы настроек отображаются серым, фактические значения - черным цветом. При помощи клавиш ↑ или ↓ задайте требуемое значение настройки и нажмите клавишу Ввод, чтобы подтвердить изменение.

При необходимости измените другие настройки тем же способом, как указано выше.

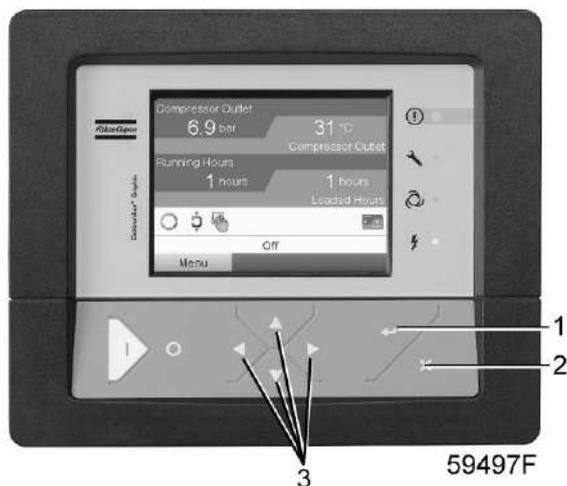
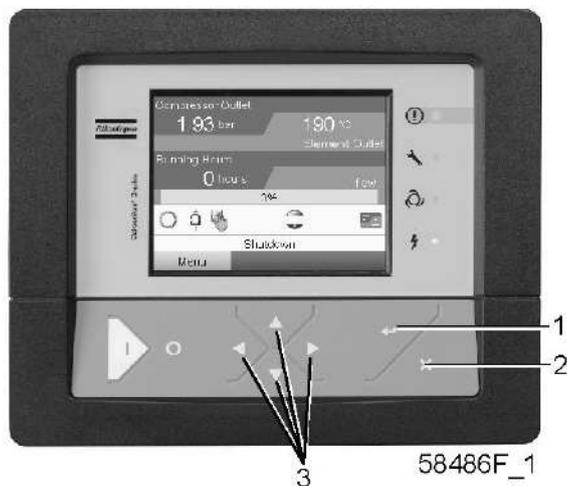
**Непрямой останов:** происходит, когда давление превышает предзаданную уставку (= уставка плюс уровень непрямого останова). Двигатель замедлится до минимальной частоты вращения, и компрессор переключится в ненагруженное состояние.

**Прямой останов:** происходит, когда компрессор работает на частоте вращения в диапазоне между минимальной и максимальной, а давление в сети поднимается выше уставки прямого останова (= уставка плюс уровень прямого останова).

Обе уставки (Уровень непрямого останова и уровень прямого останова) задаются программно, см. раздел Программируемые уставки.

## 5.14 Меню входов

### Панель управления



(1)	Клавиша Ввод
(2)	Клавиша Выход
(3)	Клавиши прокрутки

### Значки меню, Входы



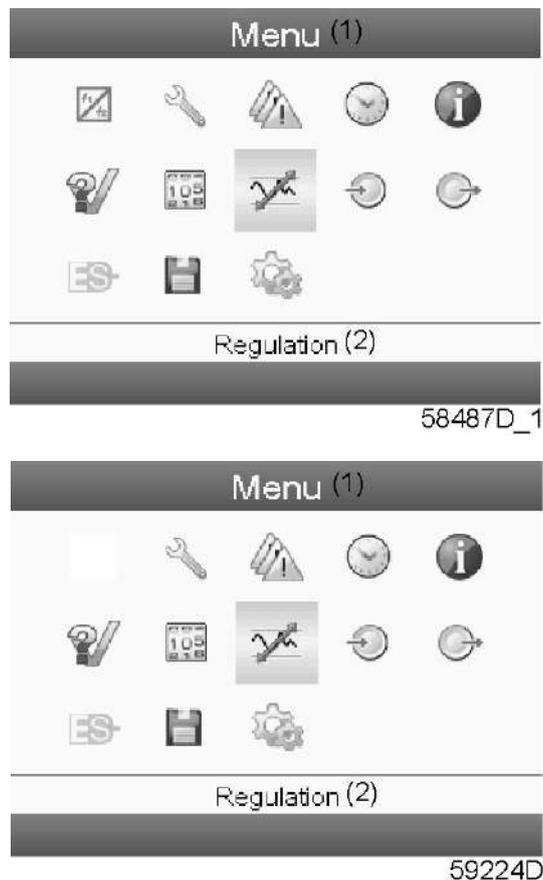
### Функция

Для отображения текущих значений и статуса аналоговых и цифровых входов.

### Процедура

Начните с Основного экрана (см. [Основной экран](#)):

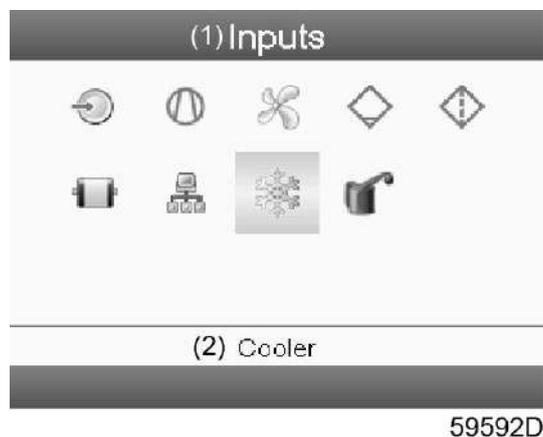
Переместите курсор на командную клавишу Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



Текст на рисунке

(1)	Меню
(2)	РЕГУЛИРОВКА

- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок Входы (см. выше, раздел Значки меню).
- Нажмите клавишу Ввод, и на экране внизу появится:



Число значков, отображаемых на экране, зависит от установленного дополнительного оборудования.

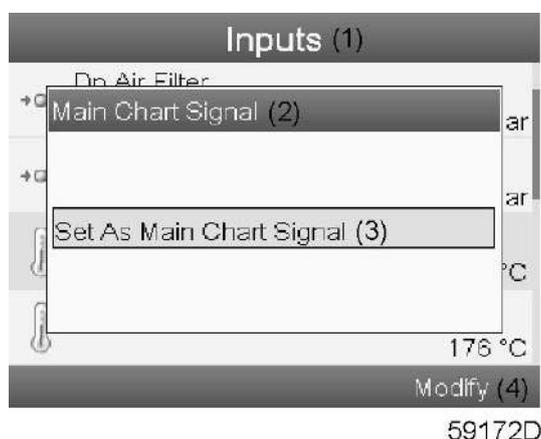
Текст на рисунке

(1)	ВХОДЫ
(2)	Охладитель

- Входы упорядочены по нескольким значкам-категориям. Нажмите клавишу Ввод для отображения текущих входов.
- Если вход находится в состоянии предупреждения или останова, то исходный значок будет заменен на значок предупреждения или останова, соответственно.

### Установить вход в качестве основной схемы (см. раздел «Основной экран»)

- Перейдите к основному экрану, как описано выше.
- Нажмите клавишу Ввод. Первый вход на экране будет выделен серым цветом.
- С помощью клавиш со стрелками перейдите к входу, который вы хотите установить в качестве основной схемы.
- Нажмите клавишу Ввод. На дисплее появится следующее окно:



Текст на рисунке

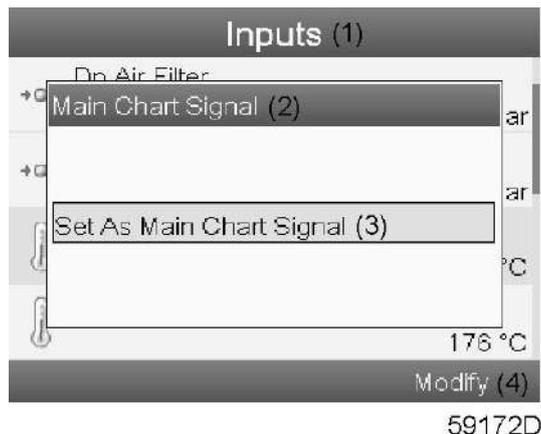
(1)	ВХОДЫ
(2)	Сигнал основной схемы
(3)	Назначить сигналом основной схемы
(4)	Изменить

- Нажмите клавишу Ввод: теперь выделенный вход установлен в качестве основной схемы.

### Смена входа основной схемы

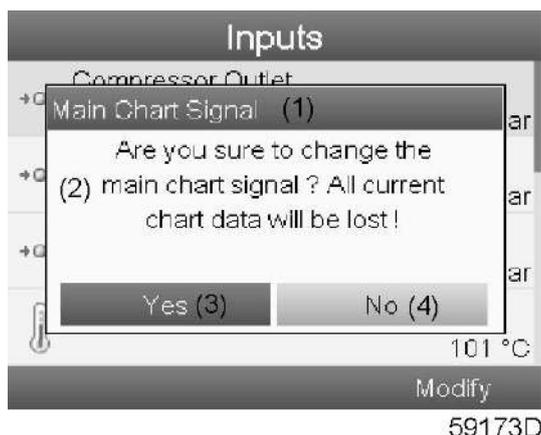
Чтобы установить другой вход в качестве основной схемы, выполните следующие действия:

- Перейдите к основному экрану, как описано выше.
- Нажмите клавишу Ввод. Первый вход на экране будет выделен серым цветом.
- С помощью клавиш со стрелками перейдите к входу, который вы хотите установить в качестве основной схемы.
- Нажмите клавишу Ввод. На дисплее появится следующее окно:



(1)	ВХОДЫ
(2)	Сигнал основной схемы
(3)	Назначить сигналом основной схемы
(4)	Изменить

- Нажмите клавишу Ввод. На дисплее появится следующее окно:



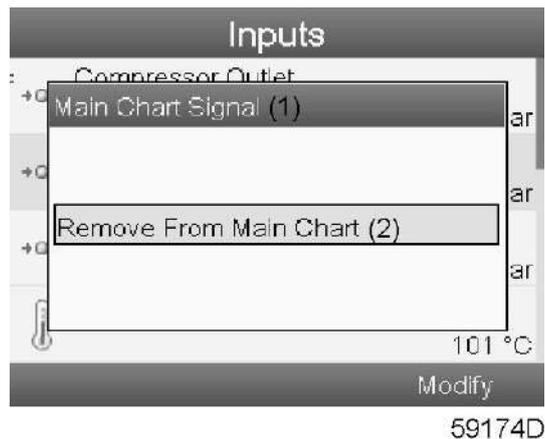
(1)	Сигнал основной схемы
(2)	Вы действительно хотите изменить сигнал основной схемы? Все данные текущей схемы будут потеряны!
(3)	ДА
(4)	НЕТ

- Нажмите клавишу Да, чтобы подтвердить, или клавишу Нет, чтобы отменить изменения.

### Удаление входа основной схемы

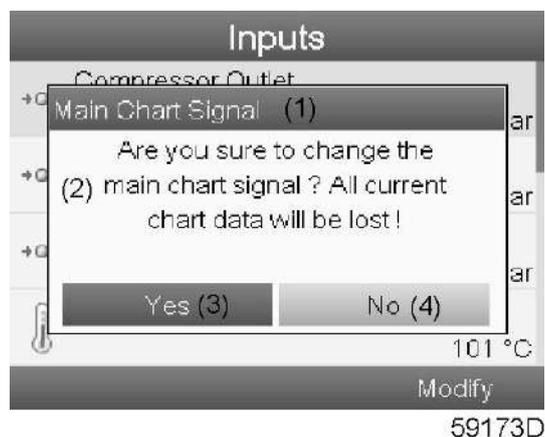
Чтобы удалить вход из основной схемы, выполните следующие действия:

- Перейдите к основному экрану, как описано выше.
- Нажмите клавишу Ввод. Первый вход на экране будет выделен серым цветом.
- С помощью клавиш со стрелками перейдите к входу, отмеченному маленьким значком схемы.
- Нажмите клавишу Ввод. На дисплее появится следующее окно:



(1)	Сигнал основной схемы
(2)	Удалить из основной схемы

- Нажмите клавишу Ввод. На дисплее появится следующее окно:

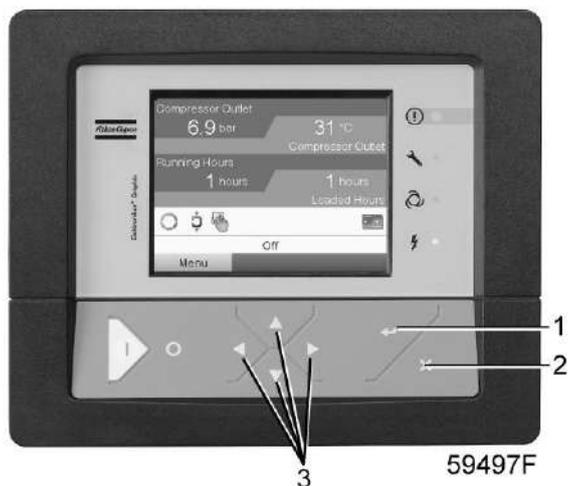
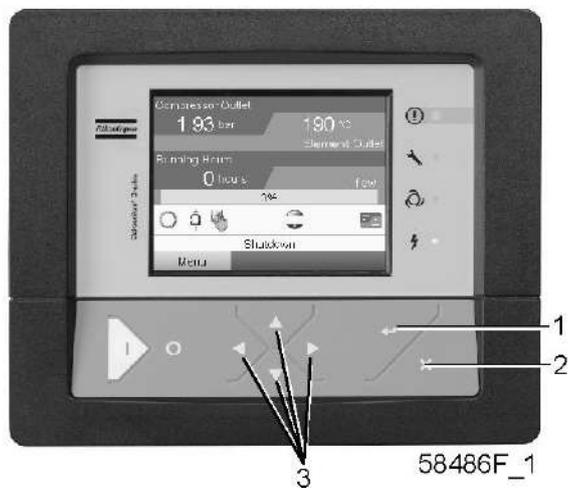


(1)	Сигнал основной схемы
(2)	Вы действительно хотите изменить сигнал основной схемы? Все данные текущей схемы будут потеряны!
(3)	ДА
(4)	НЕТ

- Нажмите клавишу Да, чтобы подтвердить, или клавишу Нет, чтобы отменить изменения.

## 5.15 Меню выходов

### Панель управления



(1)	Клавиша Ввод
(2)	Клавиша Выход
(3)	Клавиши прокрутки

### Значки меню, Выходы



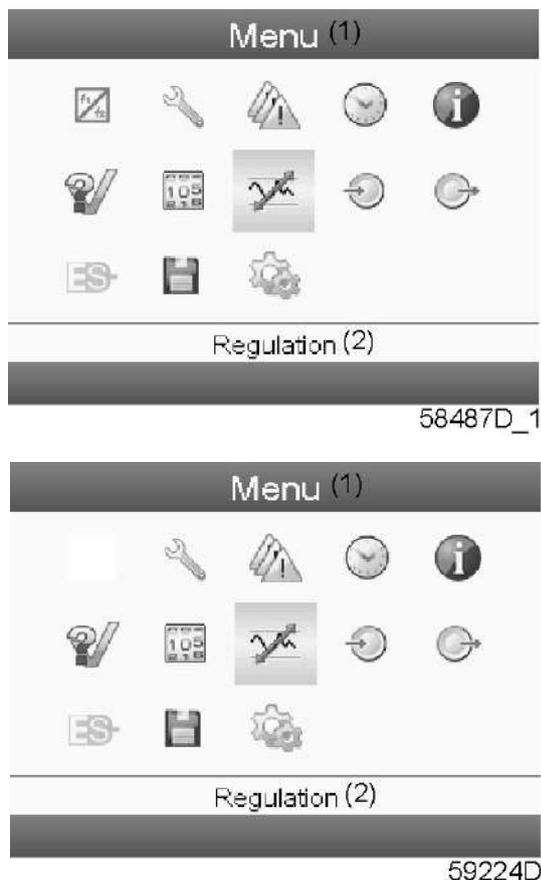
### Функция

Отображение текущего состояния цифровых выходов.

### Процедура

Начните с Основного экрана (см. [Основной экран](#)):

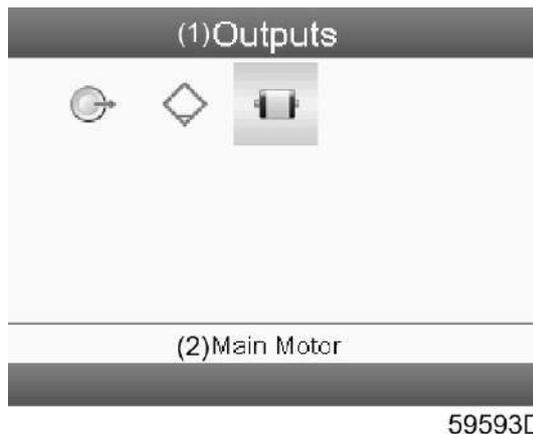
- Переместите курсор на командную клавишу Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



Текст на рисунке

(1)	Меню
(2)	Регулировка

- Переместите курсор на значок Выходы (см. раздел Значки меню выше) с помощью клавиш прокрутки.
- Нажмите клавишу Ввод.  
Число значков, отображаемых на экране, зависит от установленного дополнительного оборудования.
- Выходы упорядочены по нескольким значкам-категориям. Нажмите клавишу Ввод для отображения текущих выходов.



- Под общим значком выходов экран отображает состояние следующих контактов:
  - Работает
  - Двигатель вентилятора
  - Нагрузка/разгрузка
  - АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА
  - Общее предупреждение
  - Общее выключение
  - Разрешение пуска двигателя вентилятора



Общая информация

- Нагрузка/разгрузка
- АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА
- Общее предупреждение
- Общее выключение



Дренаж (-и)

- Дренаж конденсата IC
- Дренаж конденсата AC

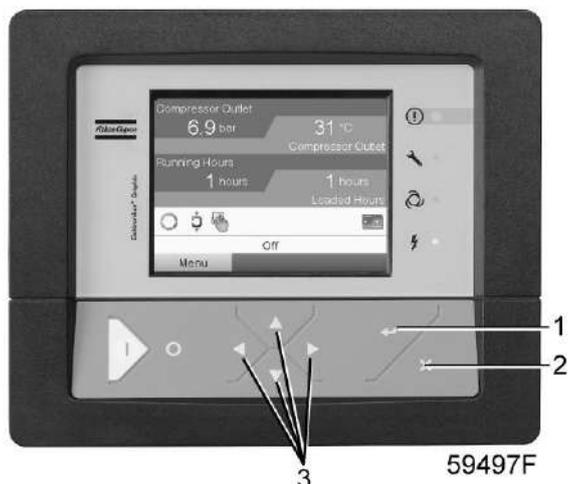
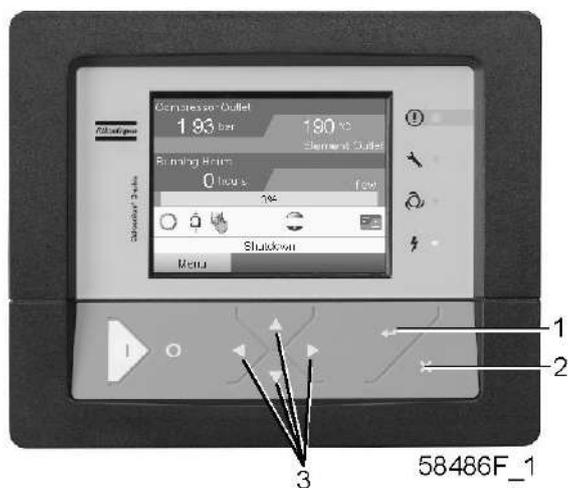


Основной двигатель

- Линейный контактор
- Контактор "звезда"
- Контактор "треугольник"

## 5.16 Меню истории событий

### Панель управления



(1)	Клавиша Ввод
(2)	Клавиша Выход
(3)	Клавиши прокрутки

### Значки меню, История событий



### Функция

Для отображения списка всех остановов, их причин и статуса счетчиков и вводов/выводов на момент останова.

### Процедура

Начните с Основного экрана (см. [Основной экран](#)):

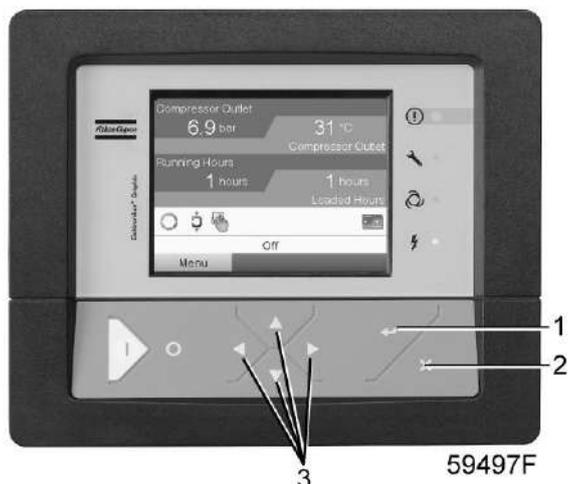
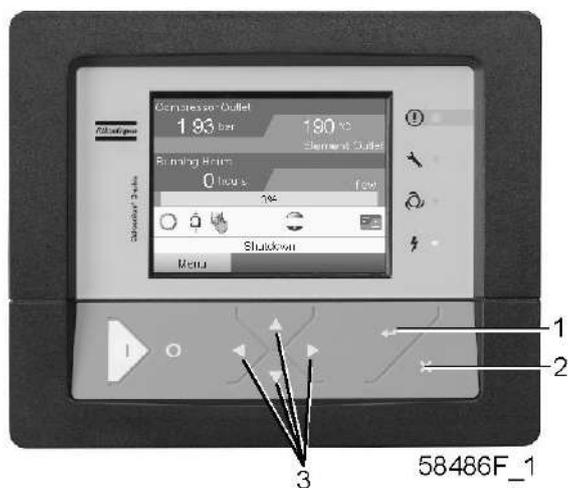
- Переместите курсор на командную клавишу Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок "ИСТОРИЯ" (см. выше, раздел Значки меню).
- Отображается список остановов в хронологическом порядке.
- Выберите интересующее вас событие и нажмите Ввод.
- При этом отобразятся тип события и данные статуса счетчиков и вводов/выводов.

## 5.17 Изменение уставок

### Панель управления



(1)	Клавиша Ввод
(2)	Клавиша Выход
(3)	Клавиши прокрутки

### Значки меню, Настройки



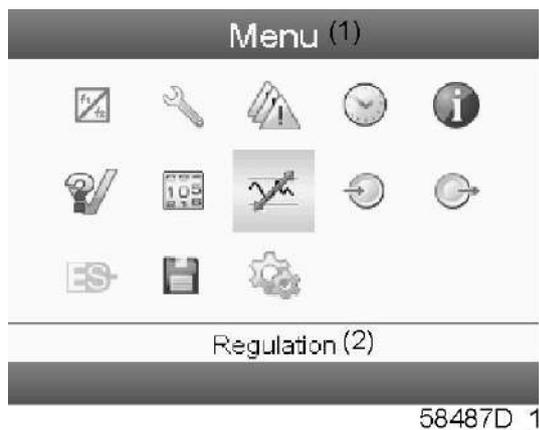
### Функция

Отображение и изменение ряда настроек (таких как время, дата, формат даты, язык, единицы измерения, др.)

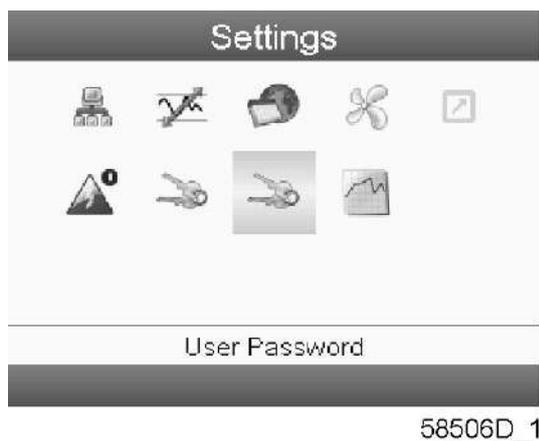
### Процедура

Начните с Основного экрана (см. [Основной экран](#)):

- Переместите курсор на командную клавишу Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок Настройки (см. выше, раздел Значки меню).
- Нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



Число значков, отображаемых на экране, зависит от установленного дополнительного оборудования.

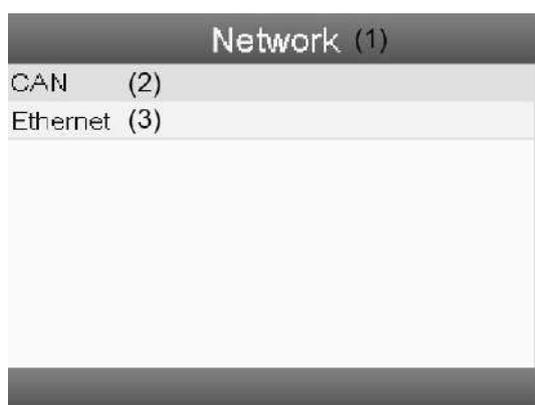
- На экране отобразятся следующие значки:

Значок	Функция
 57792F	Настройки сети
 57820F	Регулирующие уставки
 58470D	Общие настройки
 57793F	Настройки автоматического перезапуска после исчезновения напряжения в электросети
 57819F	Ключ доступа
 57819F	Пароль пользователя
 59163F	Основной график

- Переведите курсор к значку, соответствующему функции, параметры которой необходимо изменить, и нажмите клавишу Ввод.

### Изменение настроек сети

- Выберите значок настроек сети, действуя, как описано выше, затем нажмите клавишу Ввод (1). Появится следующий экран:



58466D\_1

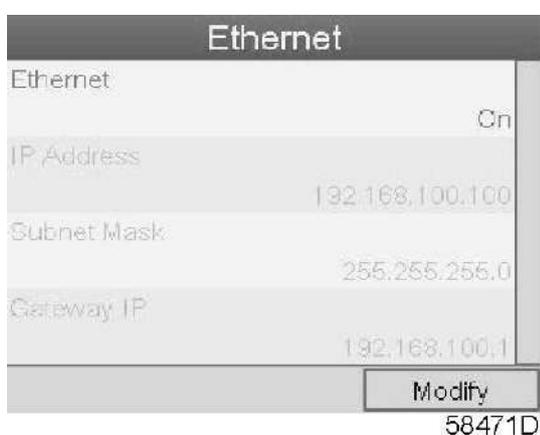
Текст на рисунке

(1)	СЕТЬ
(2)	CAN
(3)	ETHERNET

- Выберите нужную сеть и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



Экран настроек CAN



Экран настроек локальной сети Ethernet

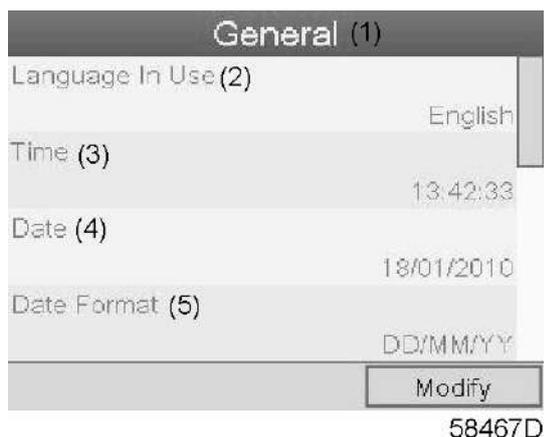
- Снова нажмите клавишу Ввод для изменения параметра. Параметр сети можно изменять, только когда сеть выключена (*Выкл.*).

## Регулирующие уставки

В этом меню можно просматривать и изменять настройки регулировки, см. раздел [Изменение диапазона давлений](#)

## Общие настройки

- Выберите значок Общие настройки, действуя, как описано выше, затем нажмите клавишу Ввод (1). Появится следующий экран:



Текст на рисунке

(1)	Общая информация
(2)	ЯЗЫК СООБЩЕНИЙ
(3)	Время
(4)	Дата
(5)	Формат даты

- На экран выводятся первые 4 пункта списка всех настроек. Прокрутите список для просмотра всех остальных пунктов.
- Нажмите клавишу Ввод, используйте клавиши прокрутки для изменения нужной настройки и снова нажмите клавишу Ввод.
- Появится экран. При помощи клавиш ↑ или ↓ выберите требуемый параметр и нажмите клавишу Ввод.

### Автоперезапуск

- Выберите значок Автоперезапуск, действуя, как описано выше, затем нажмите клавишу Ввод (2). Появится следующий экран:



Текст на рисунке

(1)	Автоперезапуск
(2)	ВРЕМЯ ОТСУТСТВИЯ ПИТАНИЯ
(3)	Задержка повторного пуска
(4)	Изменить

- На экране отобразятся 3 установочных параметра.
- Нажмите клавишу Ввод (1), прокрутите до параметра, который необходимо изменить, и нажмите клавишу Ввод еще раз.
- Появится экран; требуемый параметр можно настроить и подтвердить, нажав клавишу Ввод еще раз.

### Ключ доступа

В контроллере можно задать несколько уровней доступа (например, пользователь, специалист сервисной службы и т.д.). Пункт меню Ключ доступа используется для изменения уровня доступа.

- Перейдите к нужному значку с помощью клавиш прокрутки и нажмите клавишу Ввод.
- Два раза нажмите клавишу Ввод для изменения кода и нажмите клавишу Ввод для подтверждения.

### Пароль пользователя

При активированной опции пароля неуполномоченные лица не могут изменять какие-либо настройки.

- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок Пароль.
- Два раза нажмите клавишу Ввод для выбора и активации
- Выберите пароль из 4 цифр с помощью клавиш прокрутки и нажмите клавишу Ввод для подтверждения.

### Настройки основной схемы

	Можно изменять диапазоны и предельные значения схемы. Это может привести к тому, что текущее значение окажется за пределами диапазона, и таким образом на графике не будет видимой кривой.
---	--

Меню настроек основной схемы позволяет настраивать шкалу и кривые на графике. Чтобы изменить настройки, выполните следующие действия:

- Выберите значок Настройки основной схемы, как описано выше, затем нажмите клавишу Ввод (1). Появится следующий экран:



59175D

Текст на рисунке

(1)	Основной график
(2)	Сигнал основной схемы
(3)	Диапазон схемы
(4)	Мин.
(5)	Макс.
(6)	Предельные значения схемы
(7)	Нижнее
(8)	Верхнее
(9)	Выкл.

На экране отображается сигнал основной схемы, текущий диапазон и предельные значения схемы. Чтобы изменить настройки, выполните следующие действия:

Нажмите клавишу Ввод, выберите нужный диапазон и предельные значения схемы и подтвердите.

#### Изменение диапазона схемы

Выберите диапазон схемы, как описано выше, и выполните следующие действия:

- Нажмите клавишу Ввод; будет выделено минимальное значение. Нажмите клавишу Ввод, чтобы изменить минимальное значение, или клавишу со стрелкой вниз, чтобы изменить максимальное значение.
- Нажмите клавишу Ввод для подтверждения изменения.

#### Изменение предельных значений схемы

Выберите предельные значения схемы, как описано выше, и выполните следующие действия:

- Нажмите клавишу Ввод; будет выделено нижнее предельное значение. Нажмите клавишу Ввод, чтобы изменить значение включения/отключения, или клавишу со стрелкой вниз, чтобы изменить нижнее значение.
- Нажмите клавишу Ввод для подтверждения изменения.
- Измените верхнее предельное значение.

## 5.18 Программируемые уставки

### Уставки сервисного обслуживания

		Заводская уставка
Сервисное обслуживание		
Уровень обслуживания А	ч	4000
Уровень обслуживания В	ч	8000
Уровень обслуживания С	ч	16000
Уровень обслуживания D	ч	40000
Уровень обслуживания Е	ч	60000
Уровень обслуживания I	ч	2000

## Примечание

Операции технического обслуживания разбиты на группы уровня А (Level A), уровня В (Level B) и так далее. Каждый уровень содержит некоторое количество действий, которые должны выполняться через запрограммированные интервалы времени. Свяжитесь со специалистами сервисного центра Atlas Copco.

## Другие программируемые настройки

	Ед. изм.	Мин. (для модификации Pack)	Мин. (для модификаций Full Feature)	Макс.
<b>Уровень регулирования давления</b>				
	мбар			
8,6 бар (50 Гц)		3500	6500	8600
8,6 бар (60 Гц)		3500	6500	8600
10,4 бар (60 Гц)		6000	7500	10400
=>переведено в значения (м)бар-фунтов/кв. дюйм	фунтов/кв. дюйм			
* 125 фунтов/кв. дюйм (50 Гц)		50,8	94,3	124,7
* 125 фунтов/кв. дюйм (60 Гц)		50,8	94,3	124,7
* 150,8 фунтов/кв. дюйм (60 Гц)		87	108,8	150,8
<b>Управляющие таймеры</b>				
	с			
Мин. время остановки		15	15	255
<b>Автоматический перезапуск после сбоя электропитания - ARAVF</b>				
	с			
ВРЕМЯ ОТСУТСТВИЯ ПИТАНИЯ		20	20	3600
Максимальное время отсутствия питания для компрессоров с опциональным зимним пакетом		165	165	3600
Задержка повторного пуска		0	0	255
<b>Другое</b>				
	с			
Задержка внешней связи		10	10	60

## 5.19 Веб-сервер

Все регуляторы Elektronikon имеют встроенный веб-сервер, который позволяет установить прямое соединение с сетью компании или отдельным ПК с помощью локальной сети (LAN). Такое

подключение обеспечивает возможность просмотра определенных данных и параметров с помощью ПК, а не на дисплее контроллера.

## Начало работы



Если компрессор оборудован системой **SMARTBOX**, то соединение по сети Elektronikon уже используется. Для использования функций веб-сервера необходимо отсоединить подключенный к системе **SMARTBOX** сетевой кабель и заменить его кабелем сети компании.  
Если требуется использование функций и веб-сервера, и системы **SMARTBOX**, обратитесь в ваш центр обслуживания заказчиков "Атлас Копко".

Убедитесь, что вы зашли как администратор.

- Используйте внутренний сетевой адаптер компьютера или адаптер USB - LAN (см. рисунок ниже).



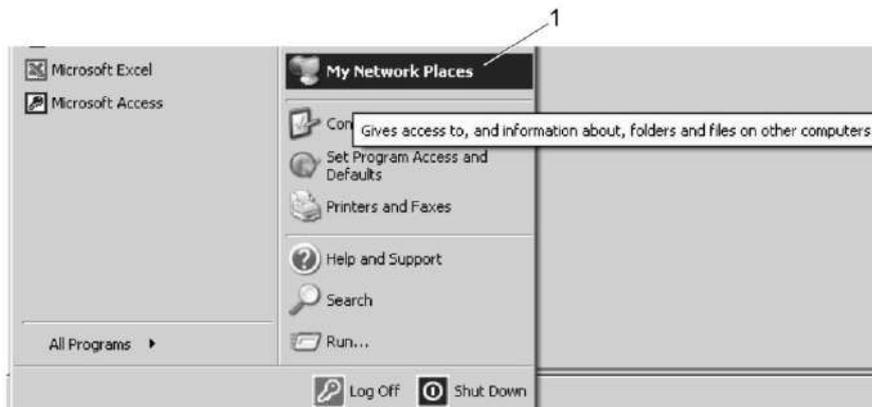
*Адаптер USB - LAN*

- При помощи кабеля (неэкранированная витая пара (НВП) категории 5е) подключите контроллер (см. рисунок ниже).



## Конфигурация сетевого адаптера

- Перейдите в папку Сетевое окружение (1).



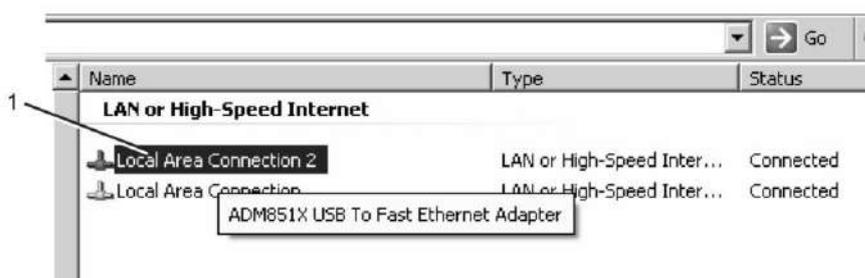
81509D

- Нажмите на раздел Отобразить сетевые подключения (1).



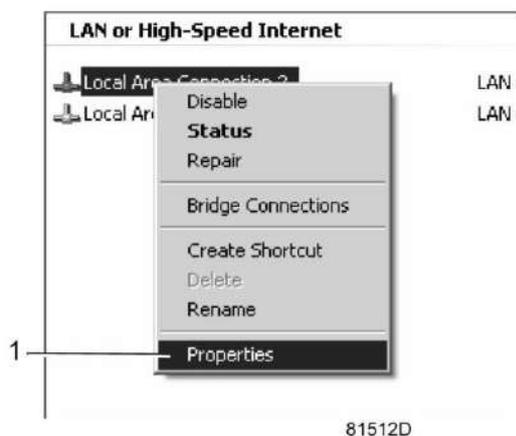
81510D

- Выберите Подключение по локальной сети (1), чтобы соединиться с контроллером.

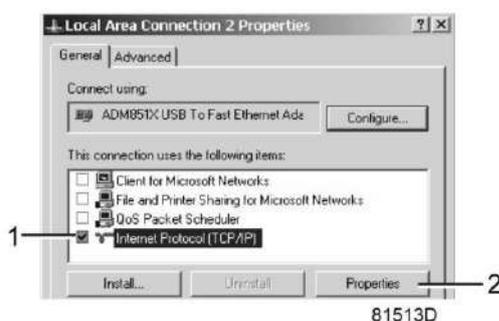


81511D

- Нажмите на правую клавишу и выберите Свойства (1).



- Поставьте флажок «Протокол Интернета (TCP/IP)» (1) (см. рис.). Чтобы предотвратить конфликт, снимите флажки других параметров, если они поставлены. Выбрав TCP/IP, нажмите на клавишу Свойства (2), чтобы изменить настройки.



- Используйте следующие настройки:
  - IP-адрес 192.168.100.200
  - Маска подсети 255.255.255.0
 Нажмите ОК и закройте окно сетевых соединений.

## Конфигурация веб-сервера

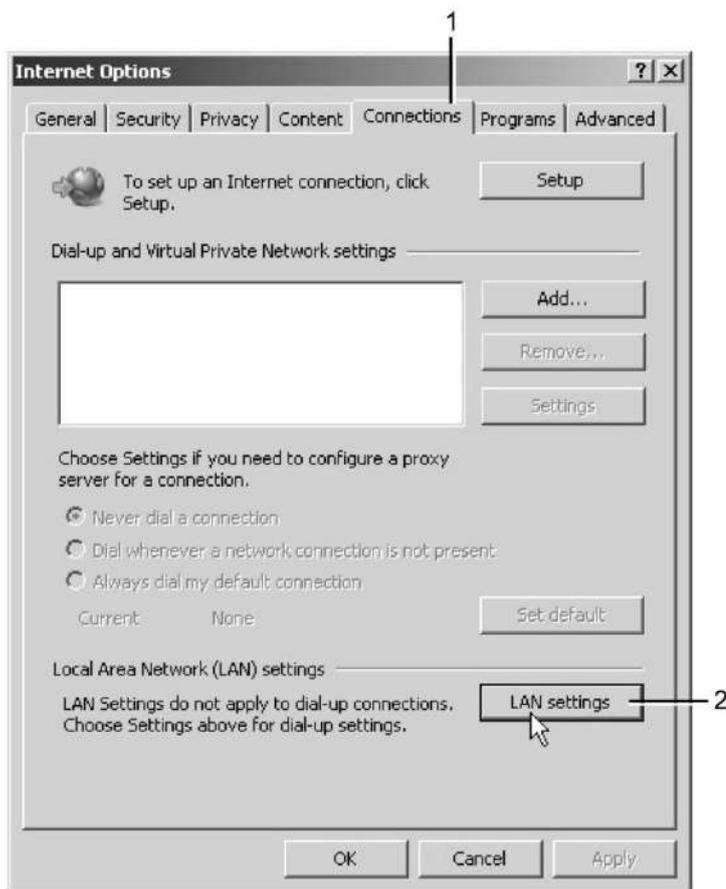
### Конфигурирование веб-интерфейса

	<p>Внутренний веб-сервер предназначен для использования с Microsoft® Internet Explorer 6, 7 или 8. Он не поддерживает другие браузеры (Opera, Firefox и т.д.). При использовании Opera или Firefox происходит переадресация открываемых страниц. Воспользуйтесь ссылкой, чтобы загрузить на сервер с сайта Microsoft® новейшую версию Internet Explorer, затем установите его на сервере.</p>
--	---

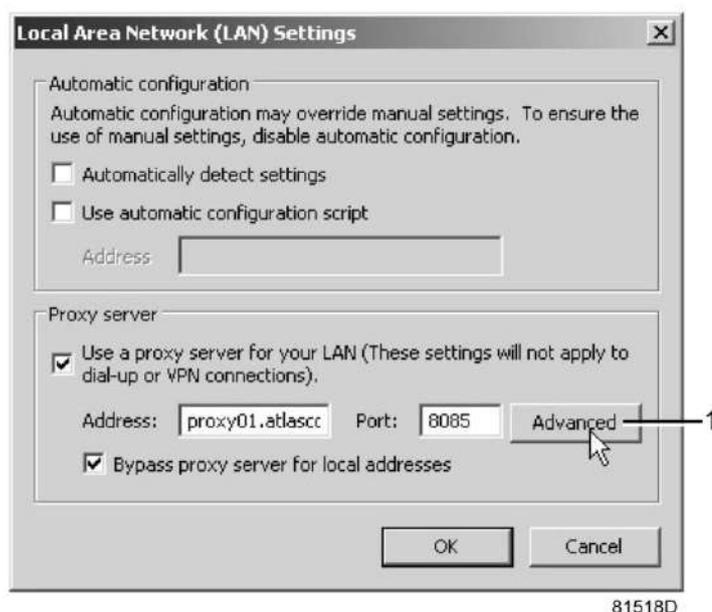
- При использовании Internet Explorer:  
Откройте Internet Explorer и в меню выберите «Инструменты - Свойства обозревателя» (2).



- Выберите вкладку «Подключения» (1) и нажмите кнопку «Настройка сети» (2).

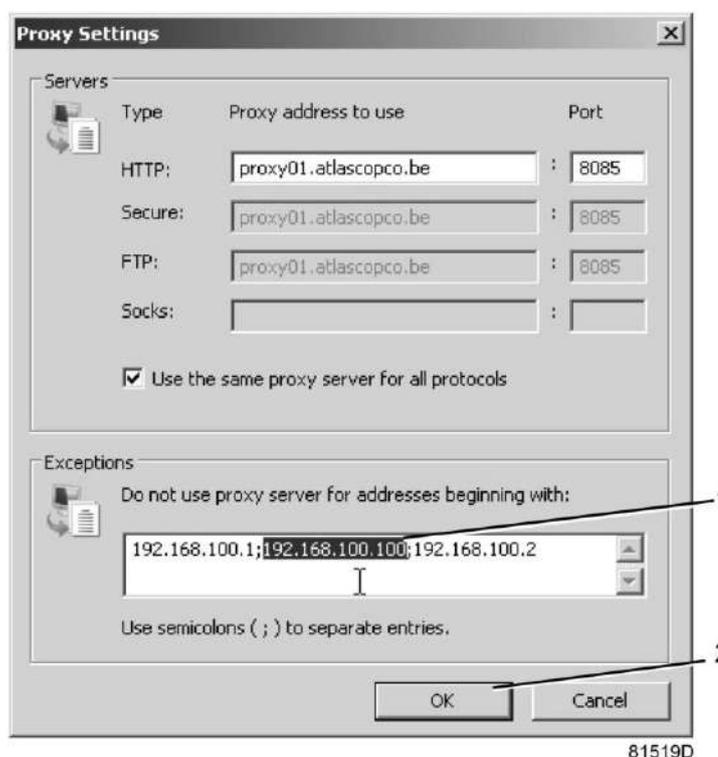


- В поле «Прокси-сервер» нажмите кнопку «Дополнительно» (1).



81518D

- В поле «Исключения» введите IP-адрес вашего контроллера. Здесь можно указать несколько IP-адресов, разделяя их точкой с запятой (;).  
Например: предположим, вы уже ввели два IP-адреса (192.168.100.1 и 192.168.100.2). Теперь введите 192.168.100.100 и разделите 3 IP-адреса точкой с запятой (1) (см. рис.).  
Закройте окно, нажав ОК (2).



81519D

### Просмотр данных контроллера



Все снимки экранов даны только для справки. Количество полей на экране зависит от выбранных параметров.

- Откройте браузер и введите IP-адрес контроллера, который вы хотите открыть через браузер (например: <http://192.168.100.100>). Появится интерфейс:

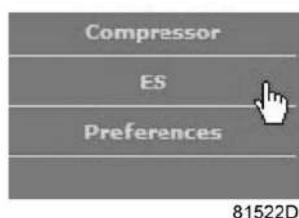
81520D

### Навигация и свойства

- В заголовке указан тип компрессора и выбранный язык. В данном случае можно выбрать один из трех языков.



- Слева расположено меню навигации (см. рисунок ниже). Если используется лицензионный ESi, на экране появятся 3 кнопки.
  - Компрессор (или машина): позволяет вывести все настройки компрессора.
  - Es: позволяет просмотреть состояние ESi (при наличии лицензии).
  - Предпочтения: позволяет изменить единицы измерения температуры и давления.



## Настройки компрессора

Любые настройки компрессора можно вывести на экран или скрыть. Поставьте флажок рядом с каждым пунктом, который нужно вывести на экран. Неизменным остается только поле состояния машины - оно всегда выводится на экран.

### Аналоговые входы

Список всех текущих значений аналоговых вводов. Единицы измерения можно изменить, используя кнопку «Настройка» в меню навигации.

Analog Inputs

Analog Inputs	Value
Element Outlet	131.90 °F
Compressor Outlet	110.21 psi

81523D

### Счетчики

Список всех текущих значений счетчиков контроллера и компрессора.

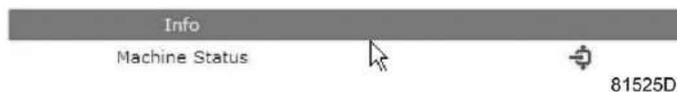
Counters

Counters	Value
Running Hours	29 hrs
Loaded Hours	29 hrs
Motor Starts	3
Load Relay	4
Module Hours	549 hrs

81524D

### Информация о состоянии

Состояние машины всегда выводится на экран.



### Цифровые входы

Список всех цифровых входов с указанием их состояния.

Digital Inputs

Digital Inputs	Value
Emergency Stop	Closed
Overload Motor/Fan Motor	Closed
Remote Start/Stop	Open
Remote Load/Unload	Open
Remote Pressure Sensing	Open
Pressure Setting Selection	Pressure Band 1

81526D

### Цифровые выходы

Список всех цифровых выходов с указанием их состояния.

Digital Outputs

Digital Outputs	Value
Line Contactor	Closed
Star Contactor	Open
Delta Contactor	Closed
Load/Unload	Closed
General Shutdown	Closed
Automatic Operation	Closed
General Warning	Closed

81527D

### Специальные защитные функции

Список всех специальных защитных функций компрессора.

Special Protections

Special Protections
No Valid Pressure Control

OK

81528D

### СЕРВИС ПЛАН

Содержит описание всех уровней плана технического обслуживания и их состояния. На экране, показанном ниже, выводятся только часы работы оборудования. Имеется возможность вывода текущего состояния интервала сервисного обслуживания.

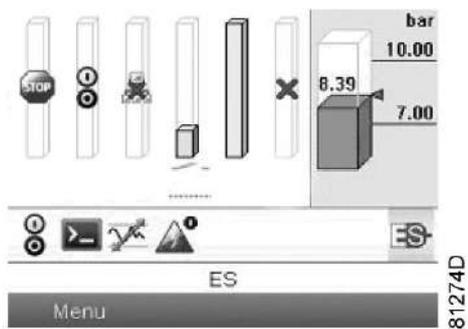
Service Plan

Service Plan	Level	Value
Running Hours	A	3971
Running Hours	B	3971
Running Hours	C	7971
Running Hours	D	23971

81529D

### Экран ES

При наличии лицензии ESi в меню навигации присутствует кнопка ES. Слева перечислены все компрессоры ES. Справа указано состояние ES.



Типовой экран ESi

## 6 Установка

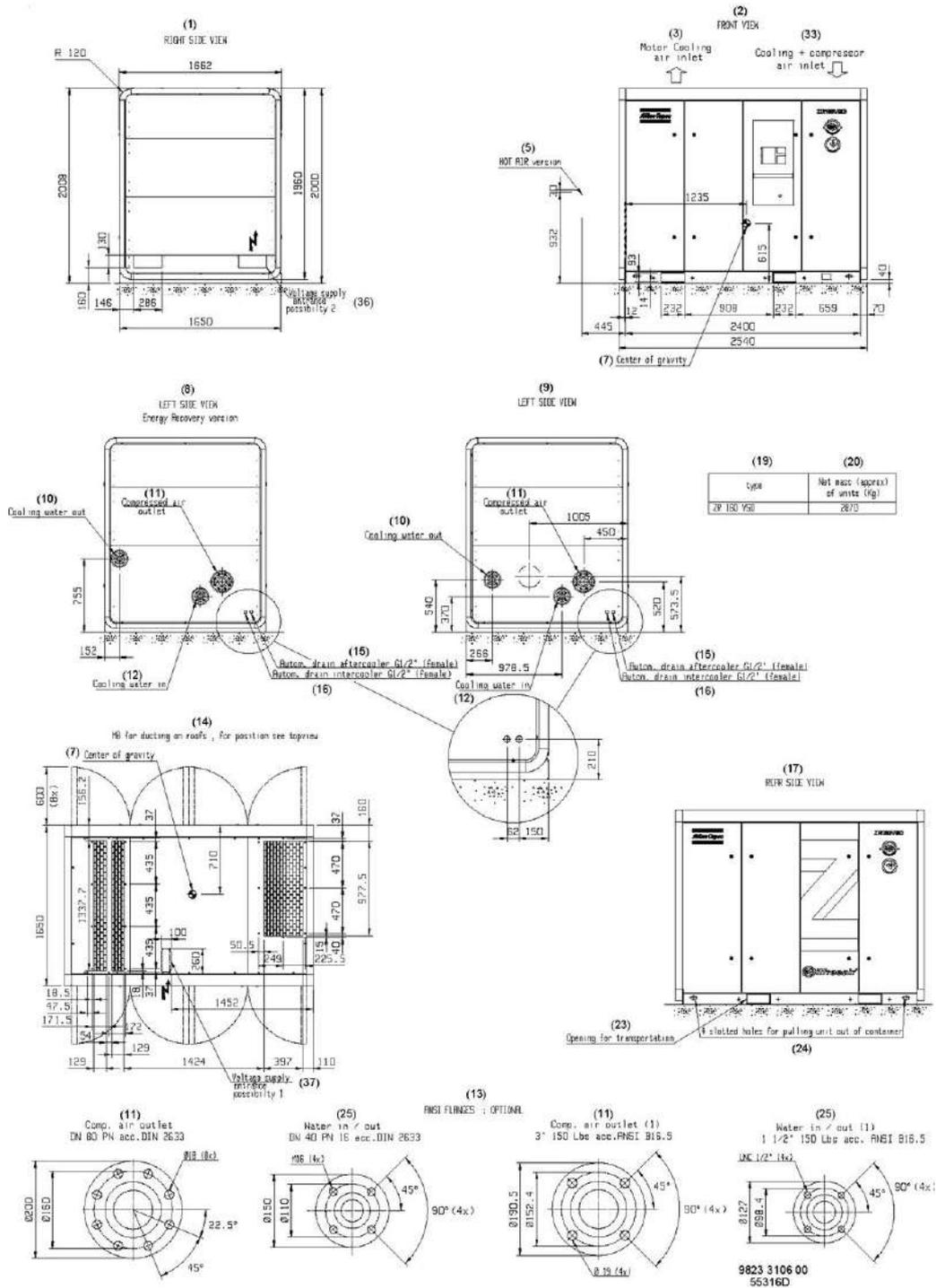
### 6.1 Предупреждения по установке



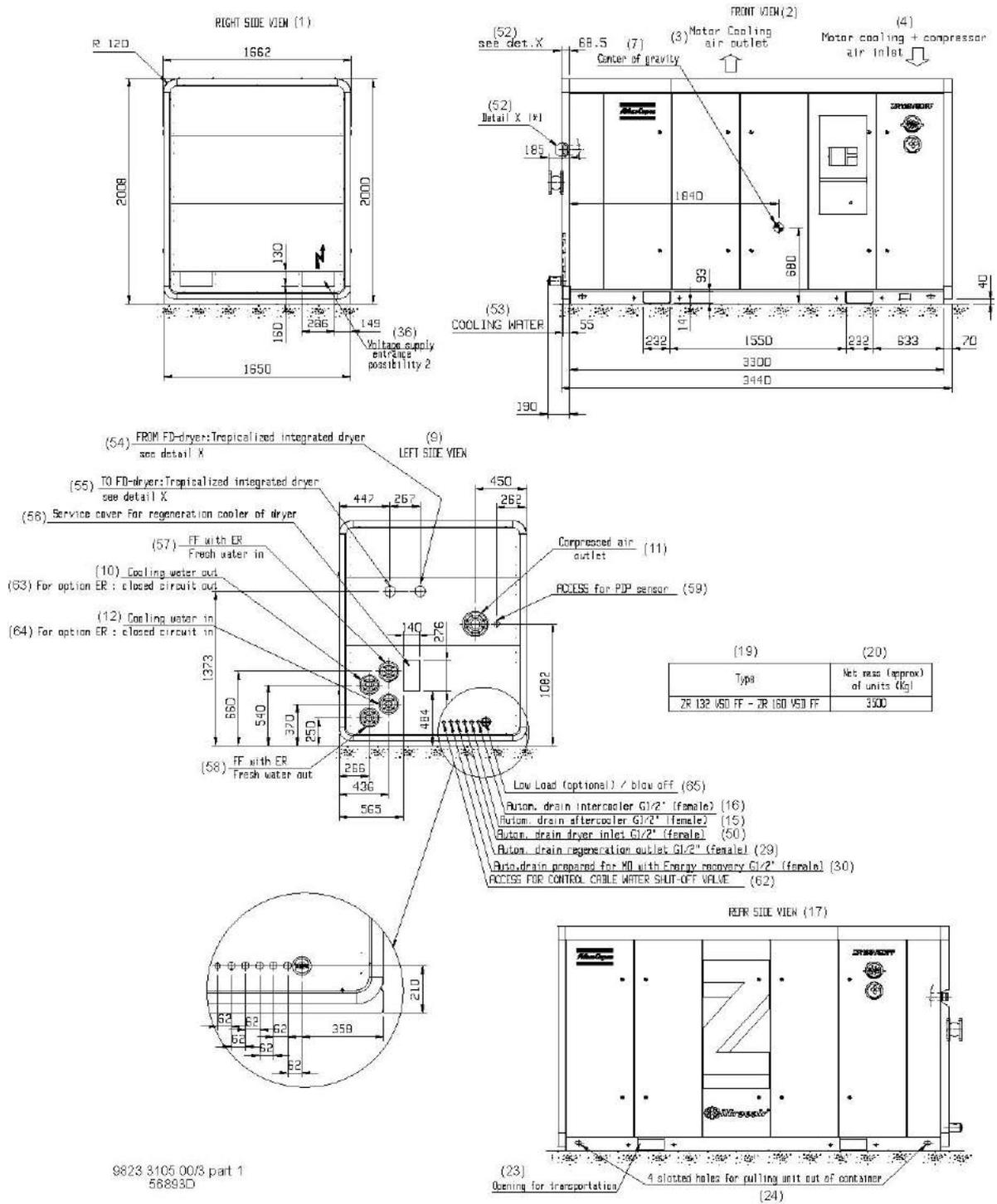
- Работа с машинами, которые управляются частотным преобразователем, требует специальных мер безопасности, которые определяются в зависимости от типа сети (TN, TT или IT). Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.
- Компрессоры с ZR/ZT 132 VSD по ZR/ZT 315 VSD и ZR 500 VSD отвечают предельным требованиям группы 1 класса А по излучению согласно EN 55011 (1991). Если действуют более строгие ограничения, следите за тем, чтобы электромагнитные помехи отсутствовали.
- Если заказан компрессор "Версия для горячего воздуха" (без охлаждения выходящего сжатого воздуха), необходимо обеспечить термоизоляцию для защиты от высокой температуры выпускного воздушного клапана и трубопровода подачи воздуха.
- Перед началом установки ознакомьтесь с разделом "[Меры техники безопасности во время установки](#)".
- Охлаждающий воздух шкафа стартера:
  - Уровни загрязнения (атмосферн.) согласно IEC 60 721-3-3.
  - Химические газы: класс 3С2
  - Твердые частицы: класс 3S2
  - Не допускать токопроводящей пыли
  - Не допускать конденсации.
  - Максимально допустимая относительная влажность составляет 60 % в присутствии коррозионных газов.
- Если заказан компрессор для применения вне помещений на всех дверях контейнера должны быть закреплены таблички с указаниями: ВХОД ПОСТОРОННИМ ЛИЦАМ ВОСПРЕЩЕН. Убедитесь, что установка вне помещения соответствует требованиям местного законодательства.

## 6.2 Размерный чертёж

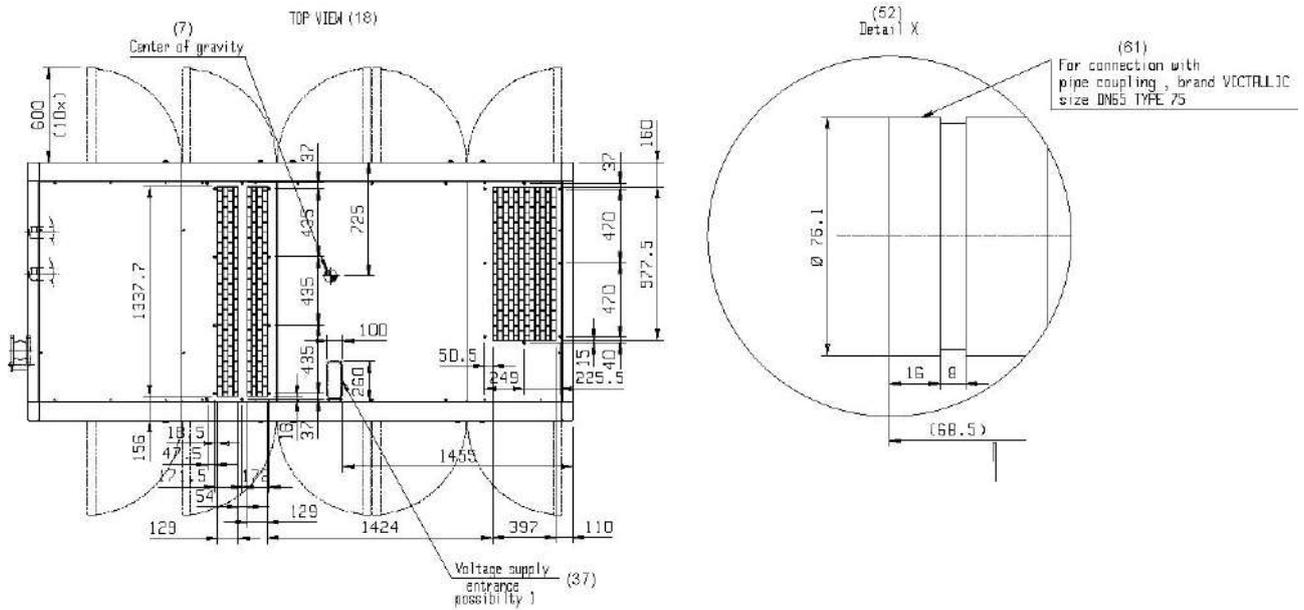
### Размеры



Размерный чертёж компрессоров ZR 132/160 VSD



Размерный чертеж полнофункциональных компрессоров ZR 132/160 VSD, стр. 1

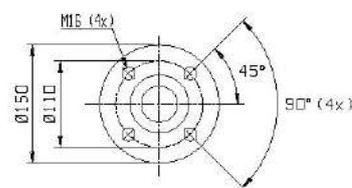
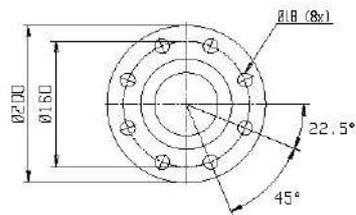


(14) M8 for ducting on roofs, for position see topview

(13) ANSI FLANGES : OPTIONAL

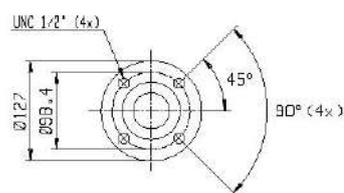
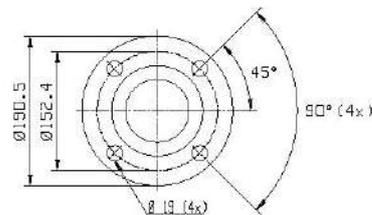
(11) Comp. air outlet  
DN 80 PN acc. DIN 2633

(25) Water in / out  
DN 40 PN 16 acc. DIN 2633



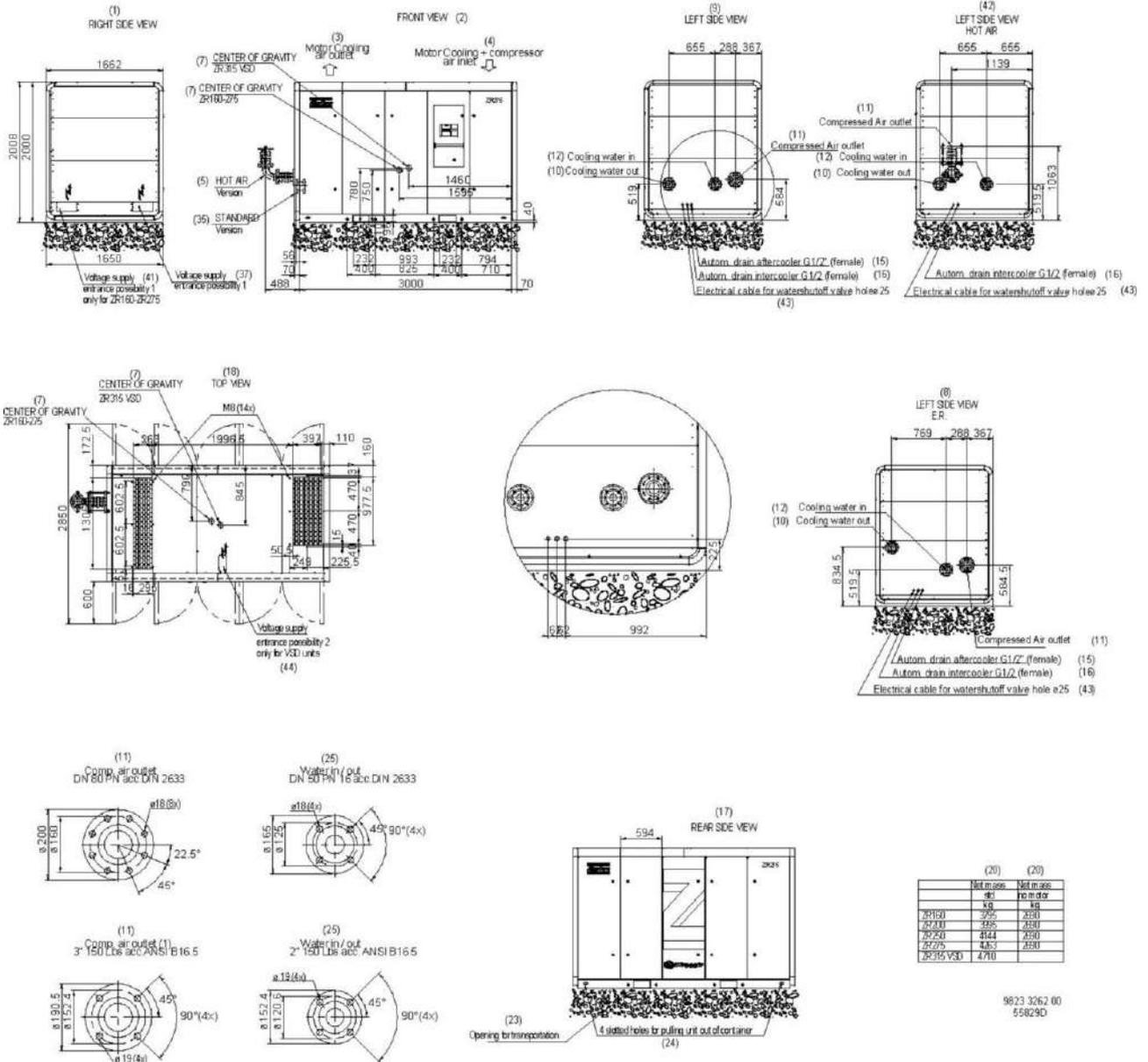
(11) Comp. air outlet (1)  
3" 150 Lbs acc. ANSI B16.5

(25) Water in / out (1)  
1 1/2" 150 Lbs acc. ANSI B16.5

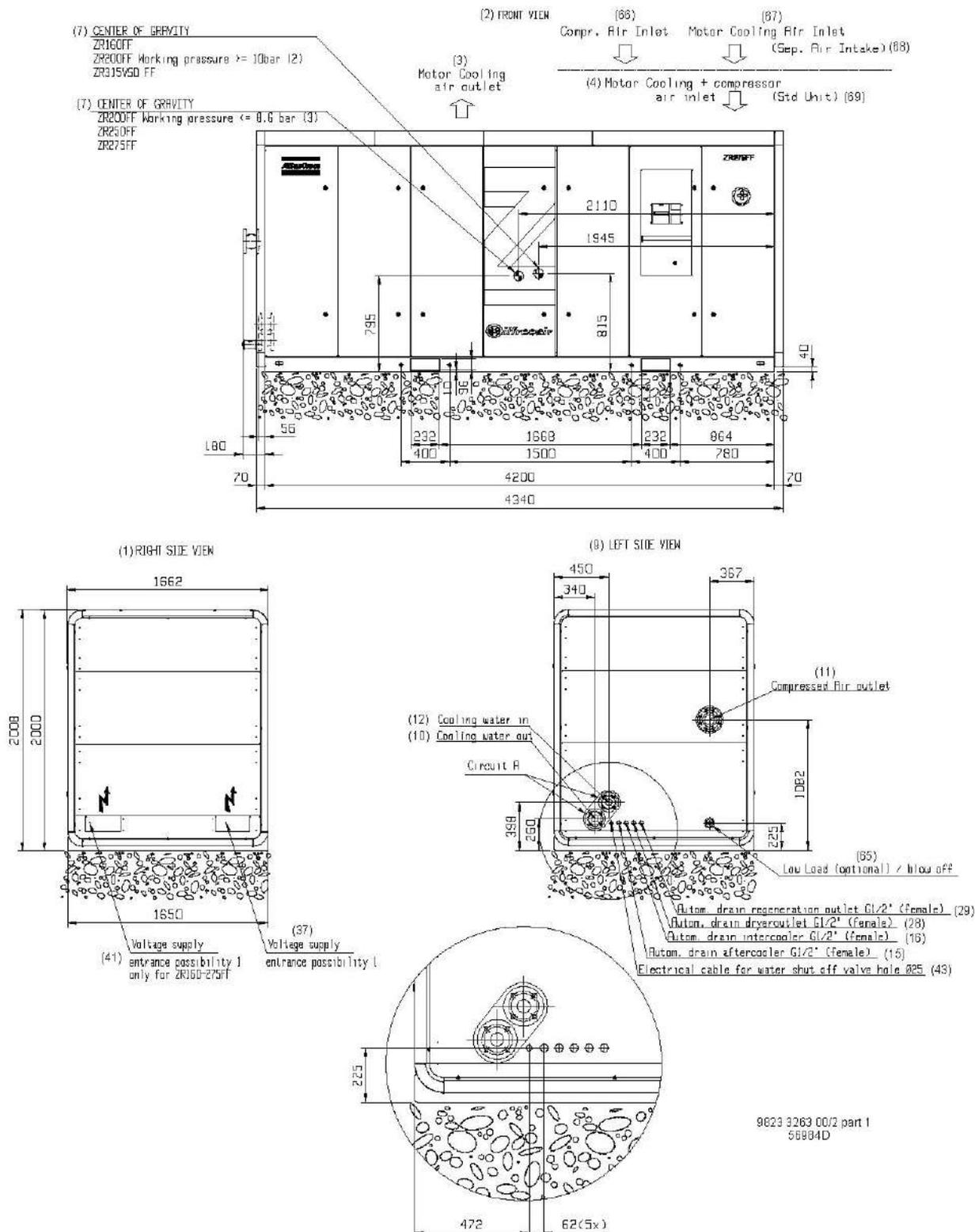


9623 3105/3 part 2  
56894D

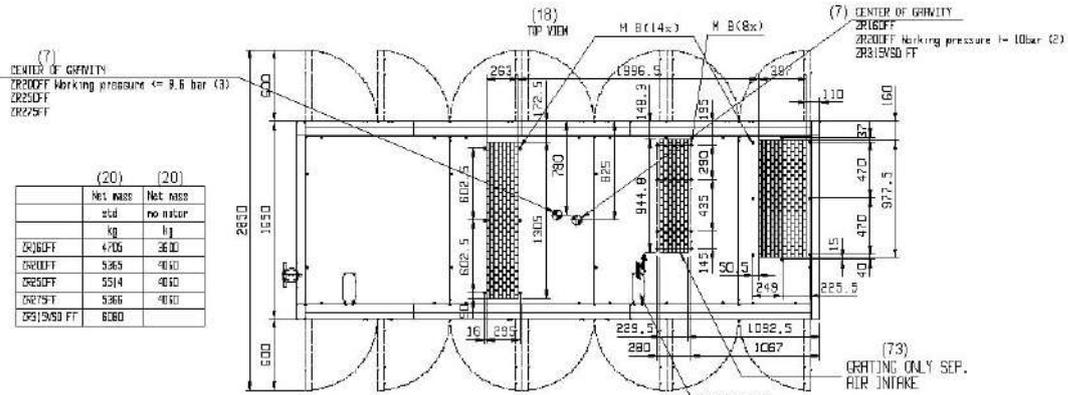
Размерный чертеж полнофункциональных компрессоров ZR 132/160 VSD, стр. 2



Размерный чертеж компрессоров Pack ZR 160 - ZR 275 и ZR 250/315 VSD

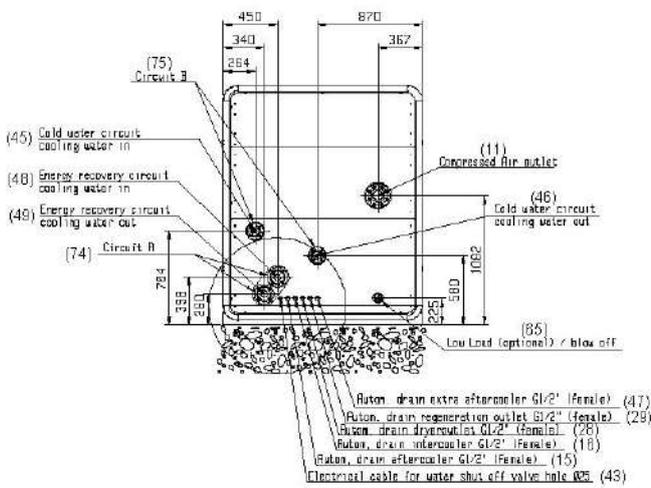


Размерный чертеж полнофункциональных компрессоров ZR 160 - ZR 275 и ZR 250/315 VSD, стр. 1

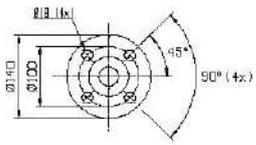


	(20)	
	Net mass	Net mass
	std	no motor
	kg	lb
ZR160FT	4706	3600
ZR250FT	5365	4040
ZR250FT	5514	4040
ZR275FT	5366	4040
VSD/VSD FT	6160	

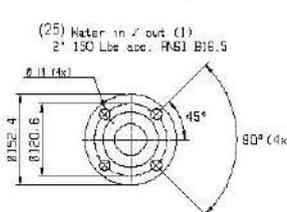
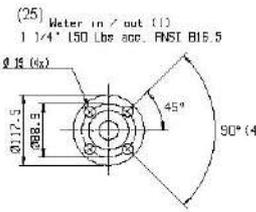
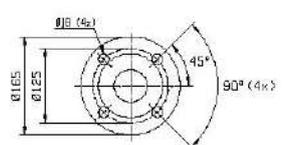
(9) LEFT SIDE VIEW



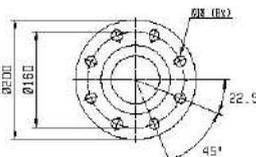
(75) Circuit B  
(25) Water in / out  
DN 32 PN 16 acc. DIN 2633



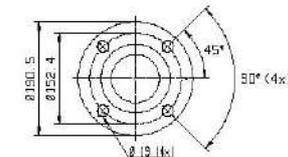
(74) Circuit A  
(25) Water in / out  
DN 50 PN 16 acc. DIN 2633



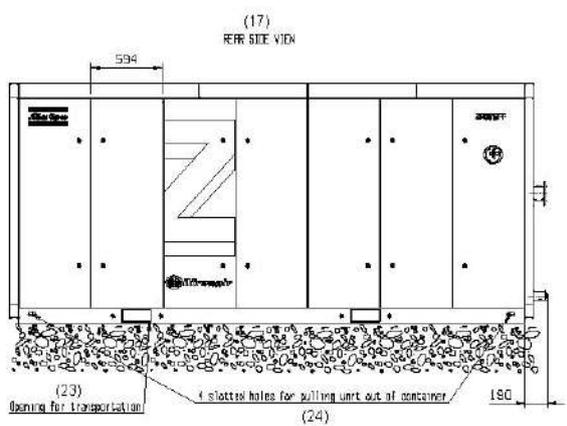
(11) Comp. air outlet  
DN 80 PN acc. DIN 2633



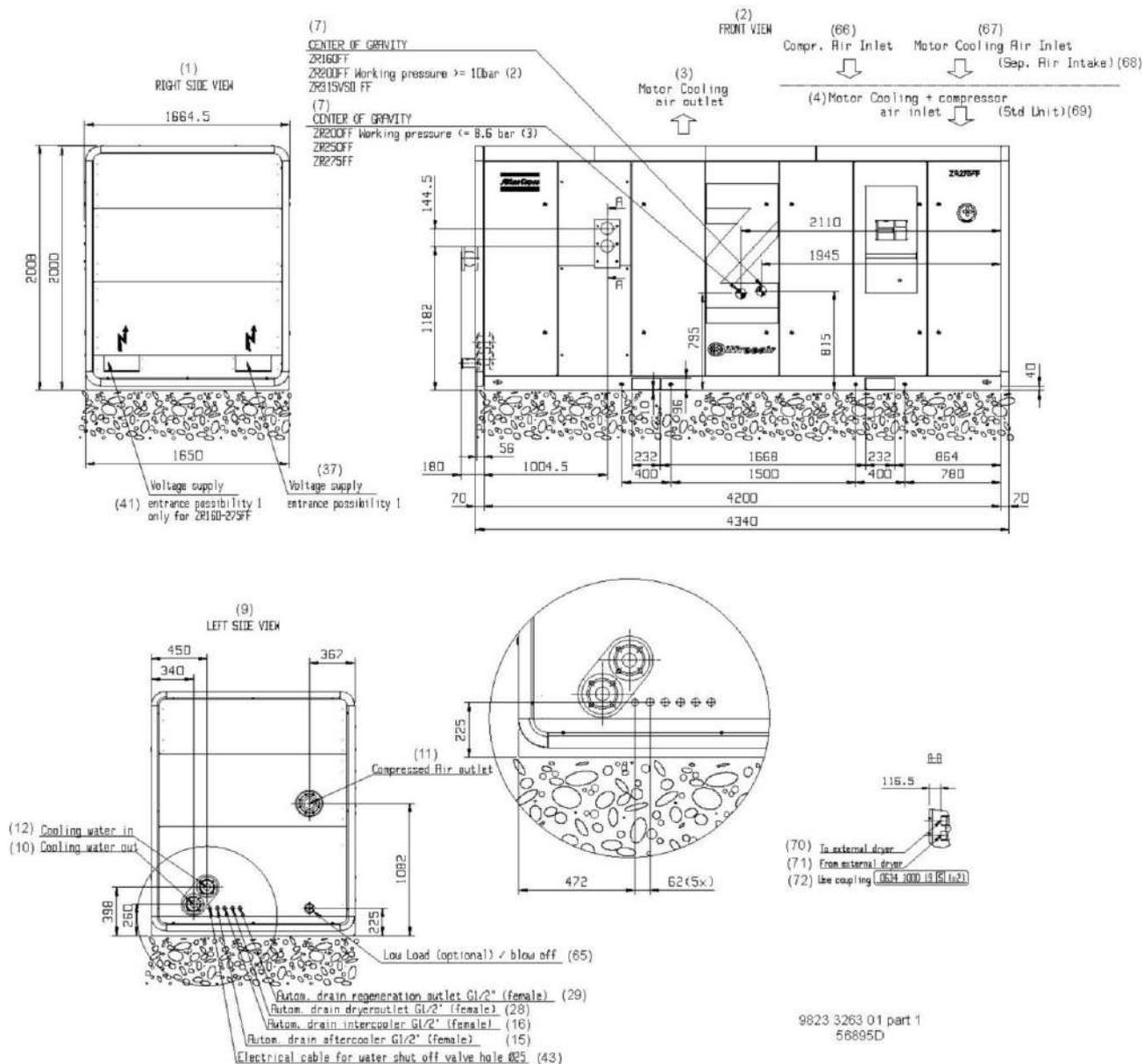
(11) Comp. air outlet (1)  
3" 150 Lbs acc. PN51 B16.5



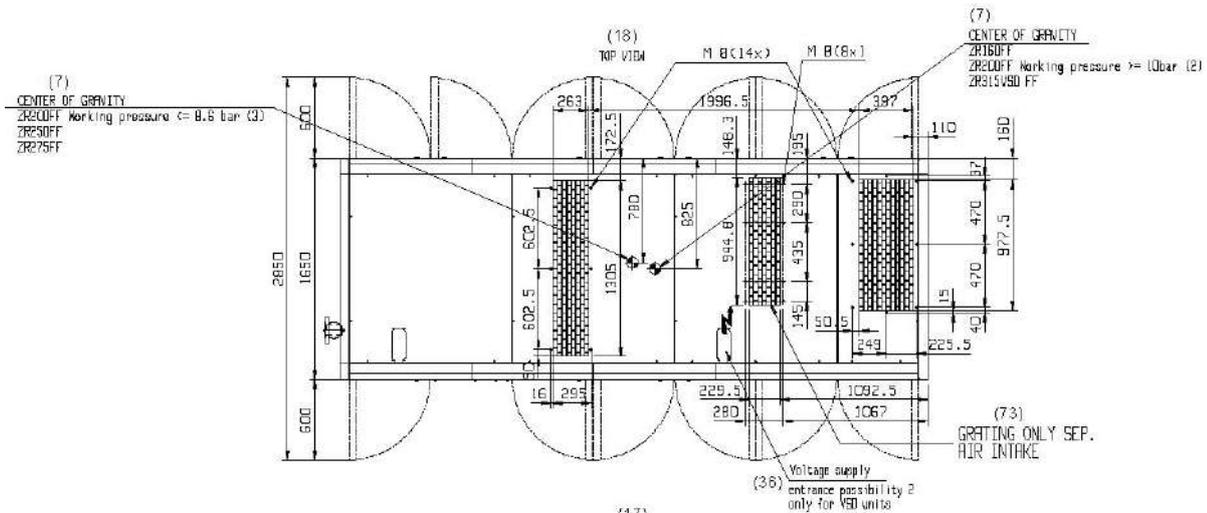
9823 5283 00/2 part 2  
56885D



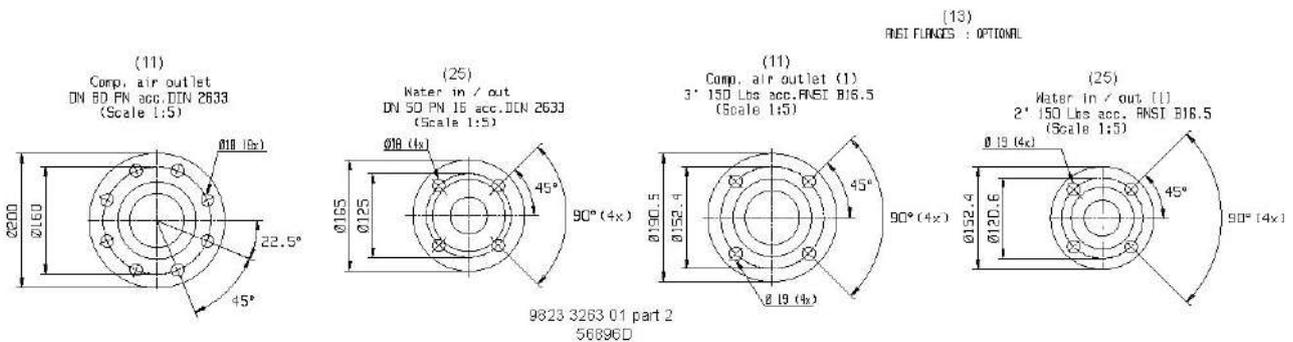
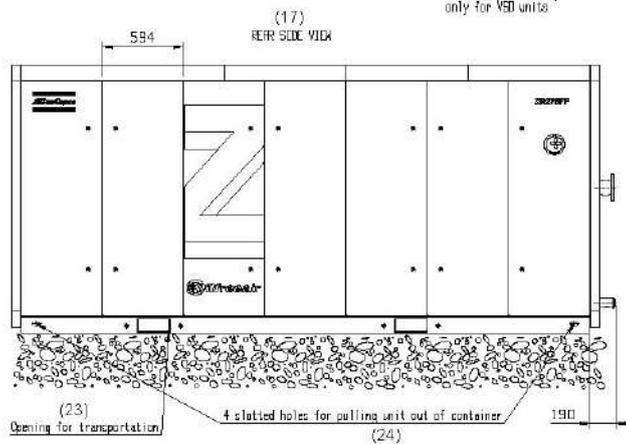
Размерный чертеж полнофункциональных компрессоров ZR 160 - ZR 275 и ZR 250/315 VSD, стр. 2



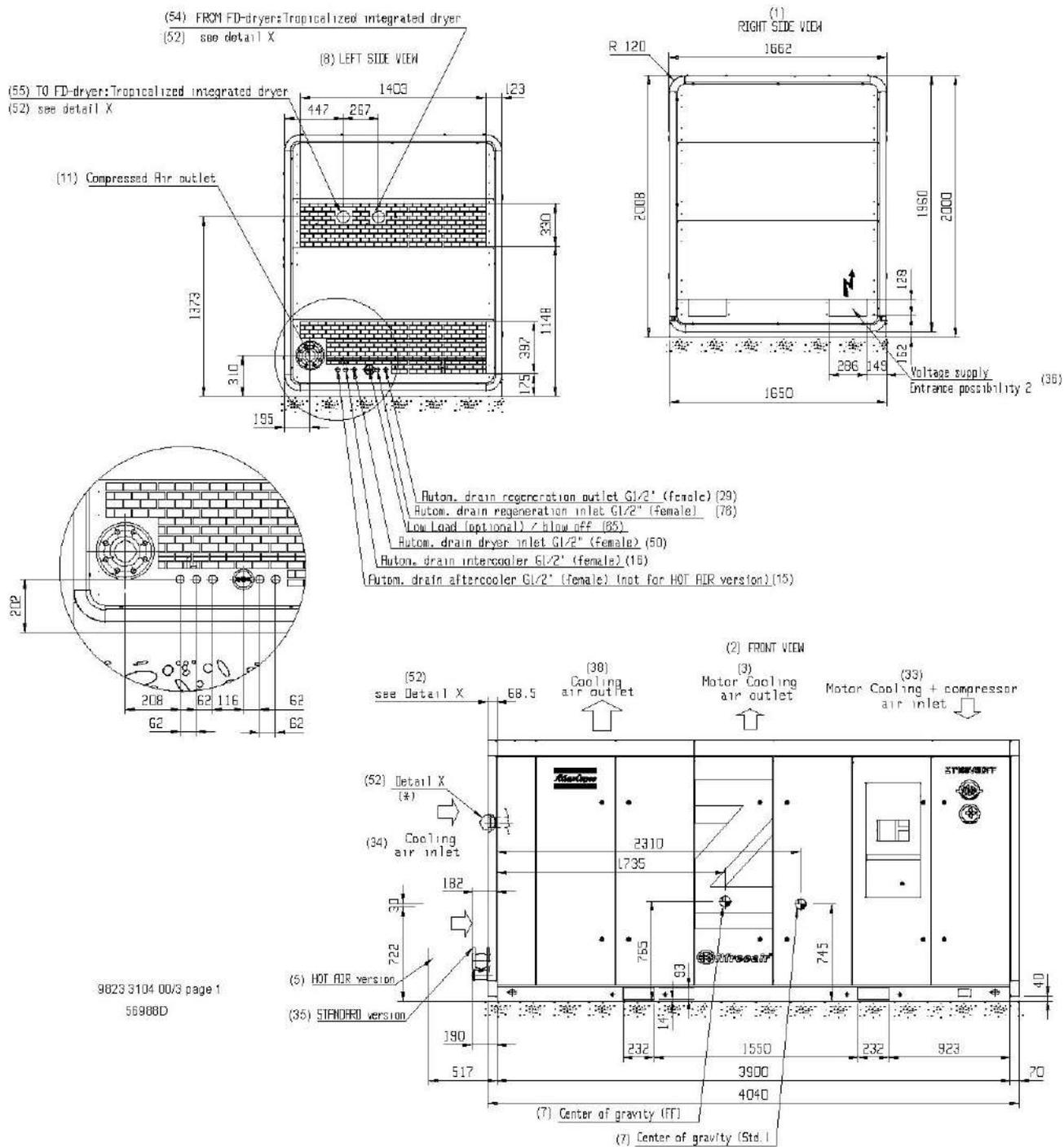
Размерный чертеж полнофункциональных компрессоров ZR 160 - ZR 275 и ZR 250/315 VSD с осушителем, предназначенным для эксплуатации в тропическом климате, стр. 1



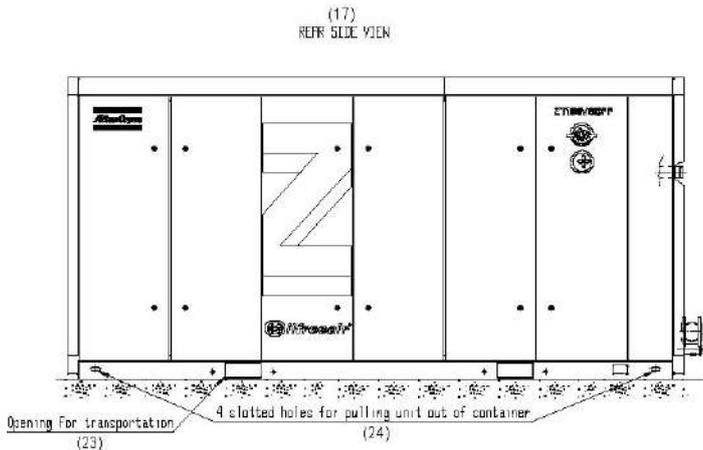
	(20)	(20)
	Net mass	Net mass
	sbc	no motor
	kg	kg
ZR160FF	4705	3900
ZR200FF	5365	4060
ZR250FF	5574	4060
ZR275FF	5366	4060
ZR315VSD FF	6080	



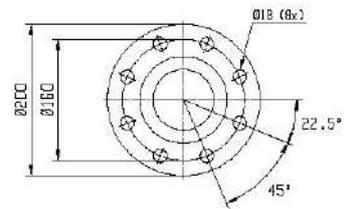
Размерный чертеж полнофункциональных компрессоров ZR 160 - ZR 275 и ZR 250/315 VSD с осушителем, предназначенным для эксплуатации в тропическом климате, стр. 2



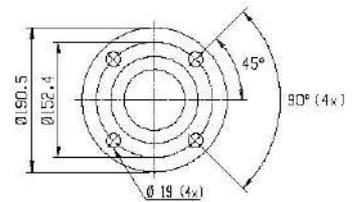
Размерный чертеж компрессоров ZT 132/160 VSD, стр. 1



Comp. air outlet (11)  
DN 80 PN acc. DIN 2633

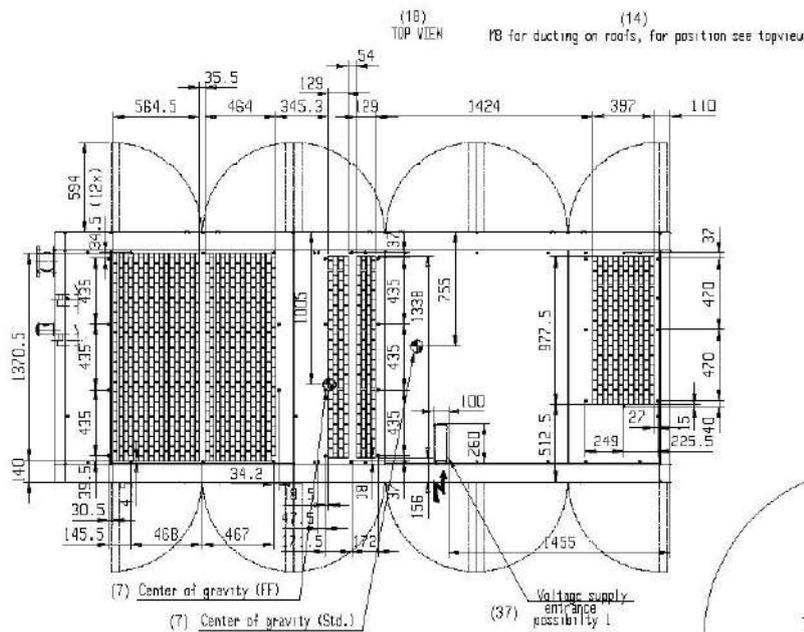


Comp. air outlet (11) (11)  
3" 150 Lbs acc. ANSI B16.5



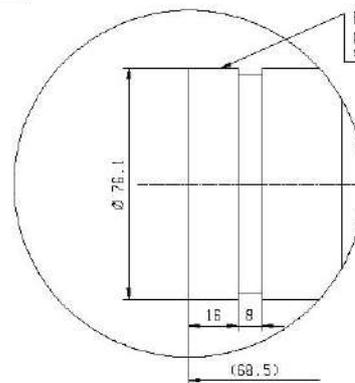
(13) ANSI FLANGES : OPTIONAL

(19) Type	(20) Net mass (approx) of units (kg)
ZT 132 VSD - ZT 160 VSD	3820
ZT 132 VSD FF - ZT 160 VSD FF	4350



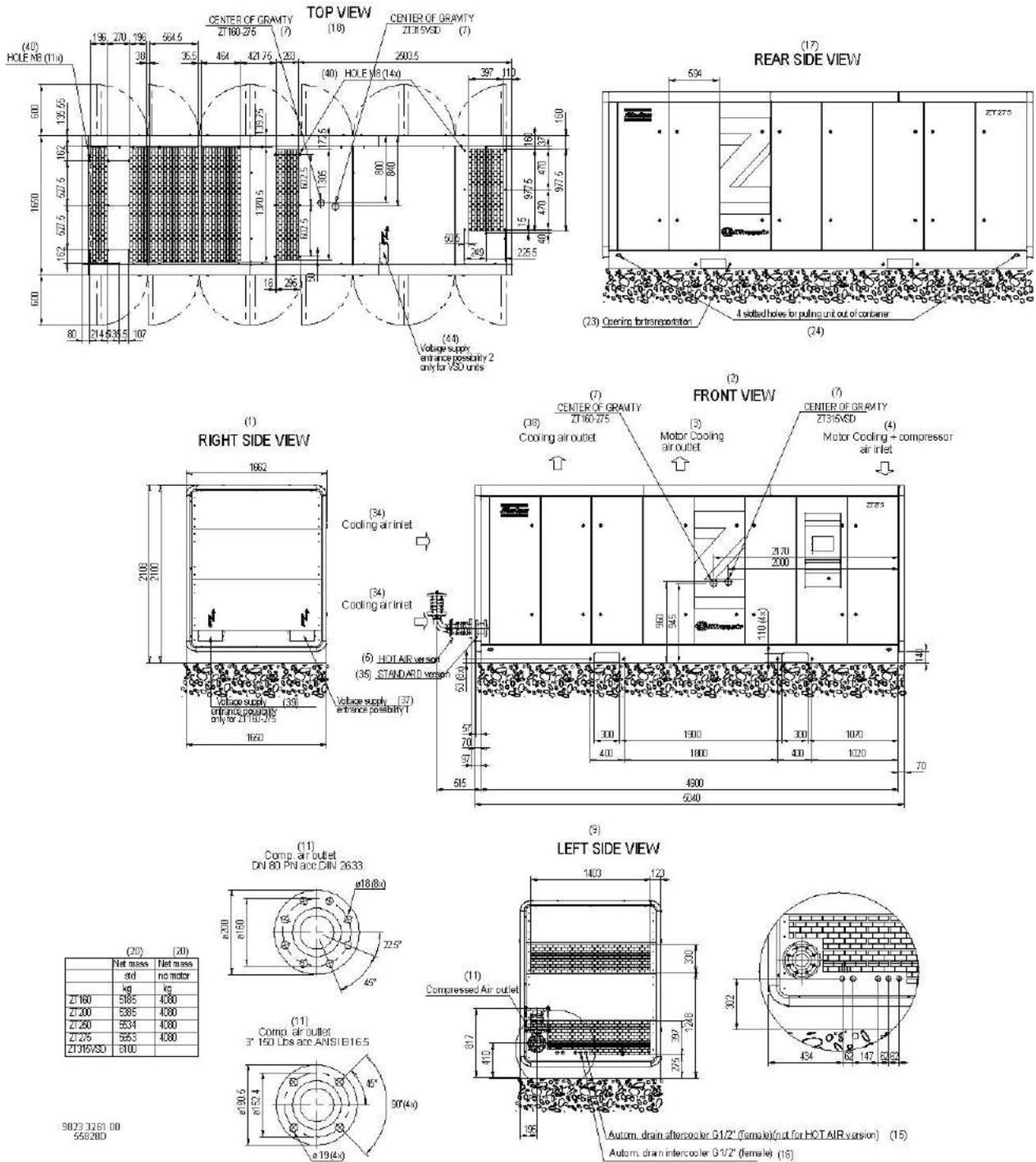
9023 3104 00 page 2  
56989D

(52) Detail X

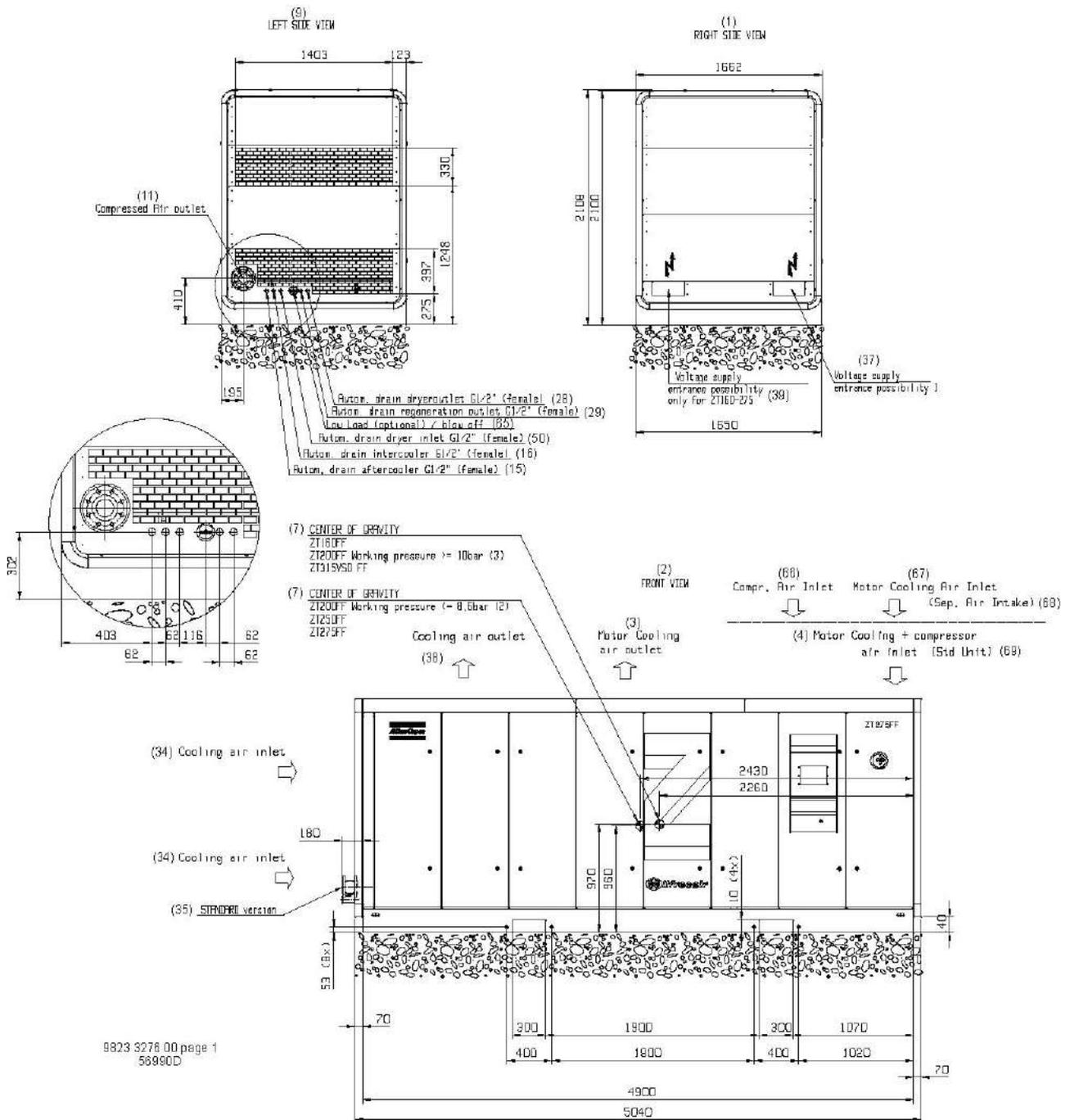


(61) For connection with pipe coupling, brand VICTALIC size DN65 TYPE 75

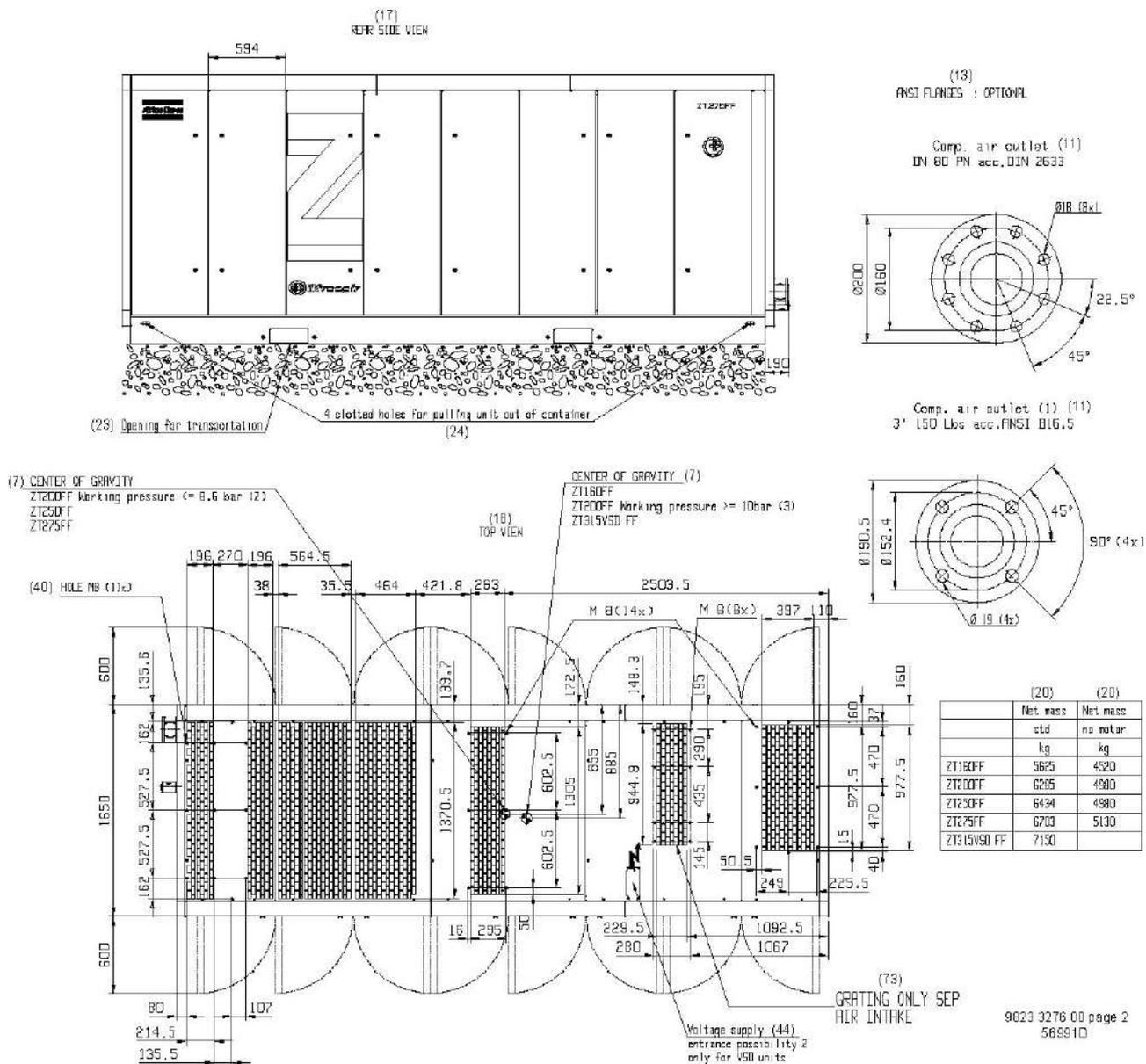
Размерный чертеж компрессоров ZT 132/160 VSD, стр. 2



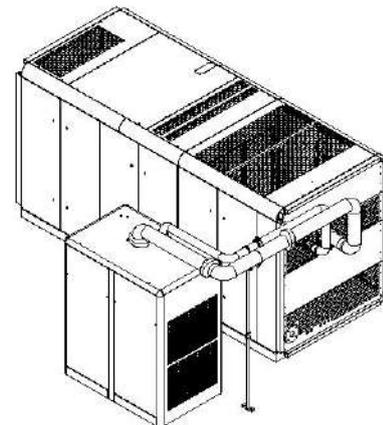
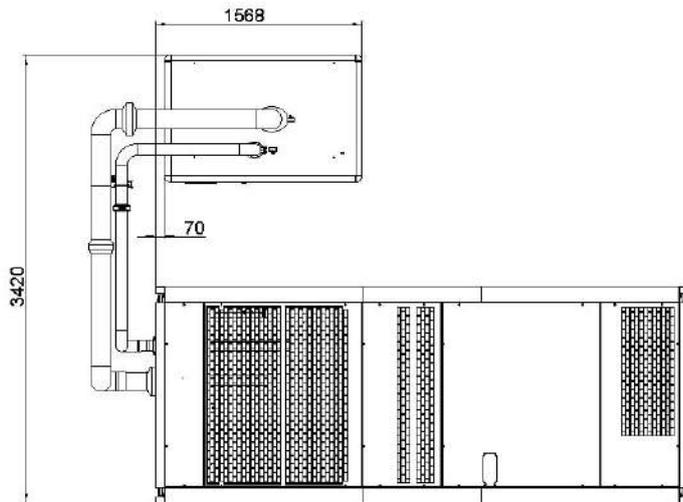
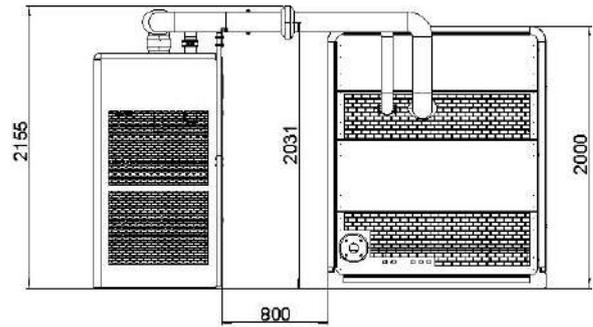
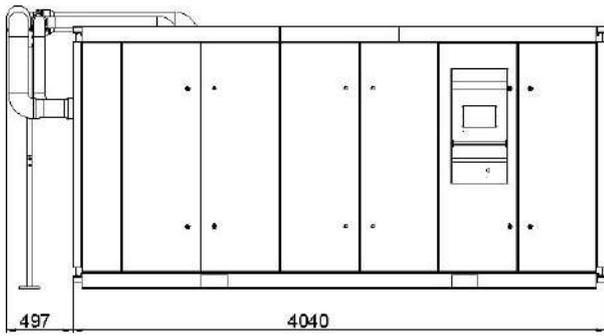
Размерный чертеж компрессоров Pack ZT 160 - ZT 275 и ZT 250/315 VSD



Размерный чертеж полнофункциональных компрессоров ZT 160 - ZT 275 и ZT 250/315 VSD, стр. 1

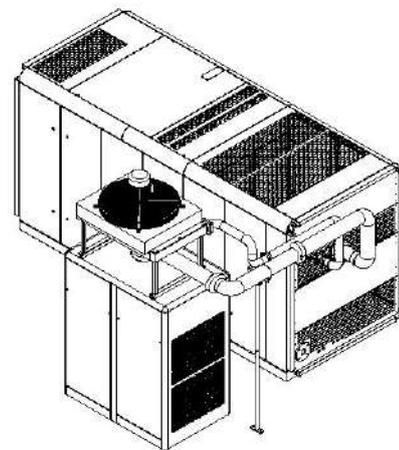
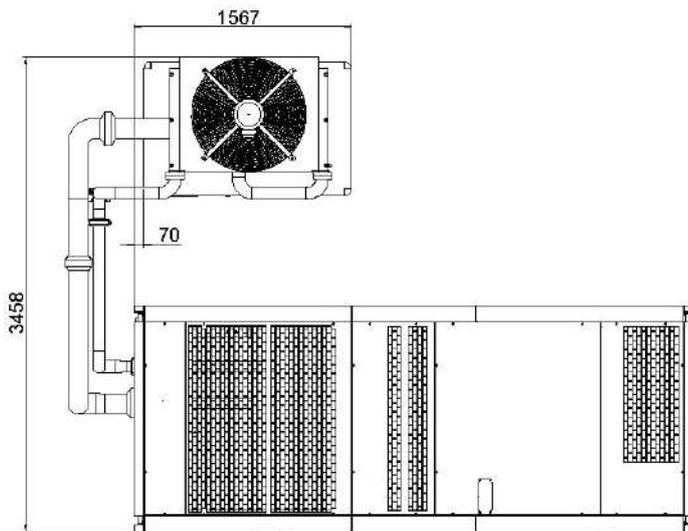
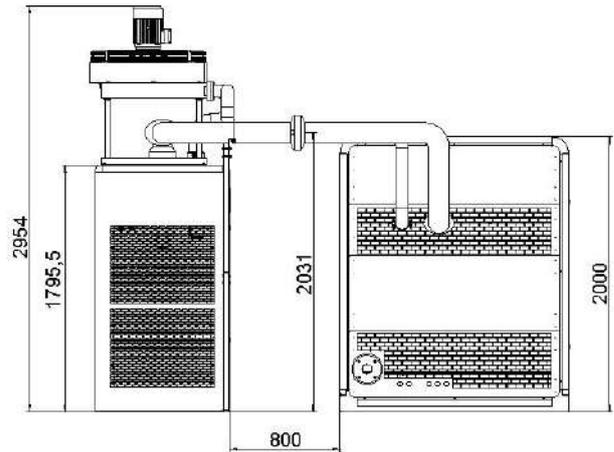
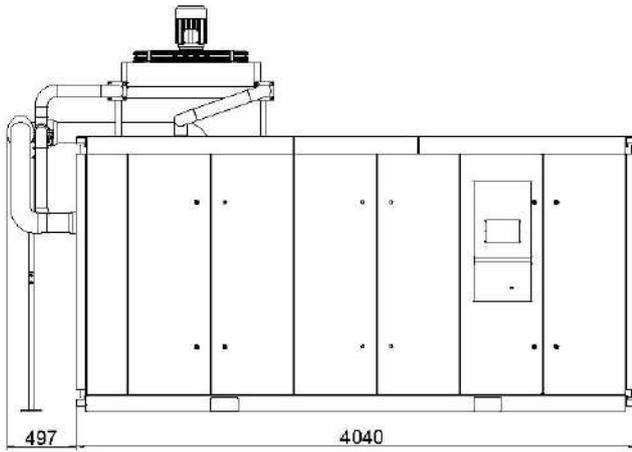


Размерный чертеж полнофункциональных компрессоров ZT 160 - ZT 275 и ZT 250/315 VSD, стр. 2



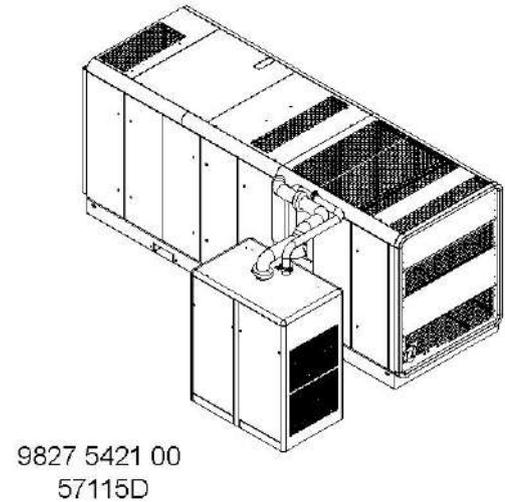
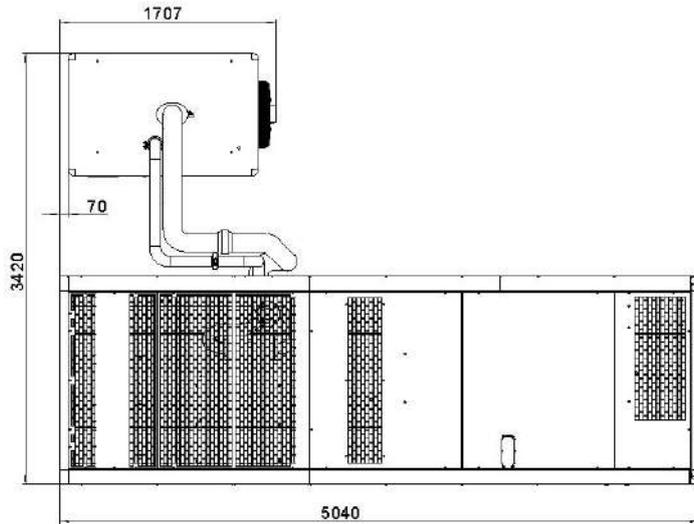
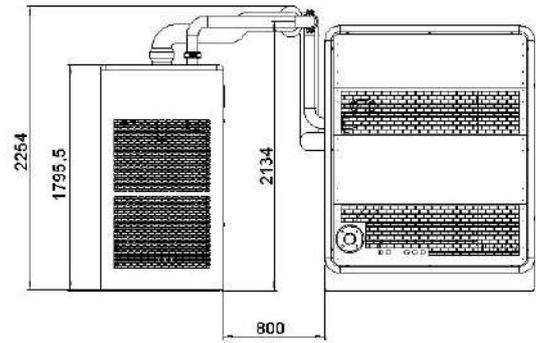
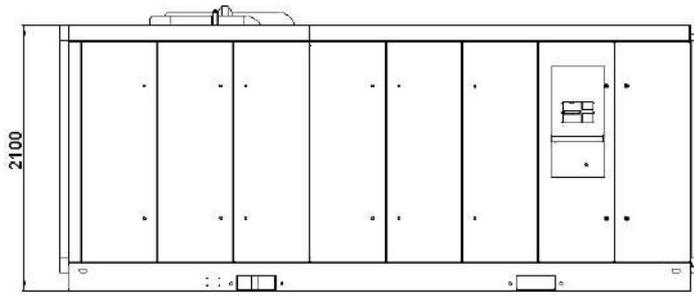
9827 5426 00  
57113D

*Размерный чертеж компрессоров ZT 110 - ZT 145 и ZT 132/160 VSD с осушителем, предназначенным для эксплуатации в тропическом климате и устанавливаемым по дополнительному заказу*

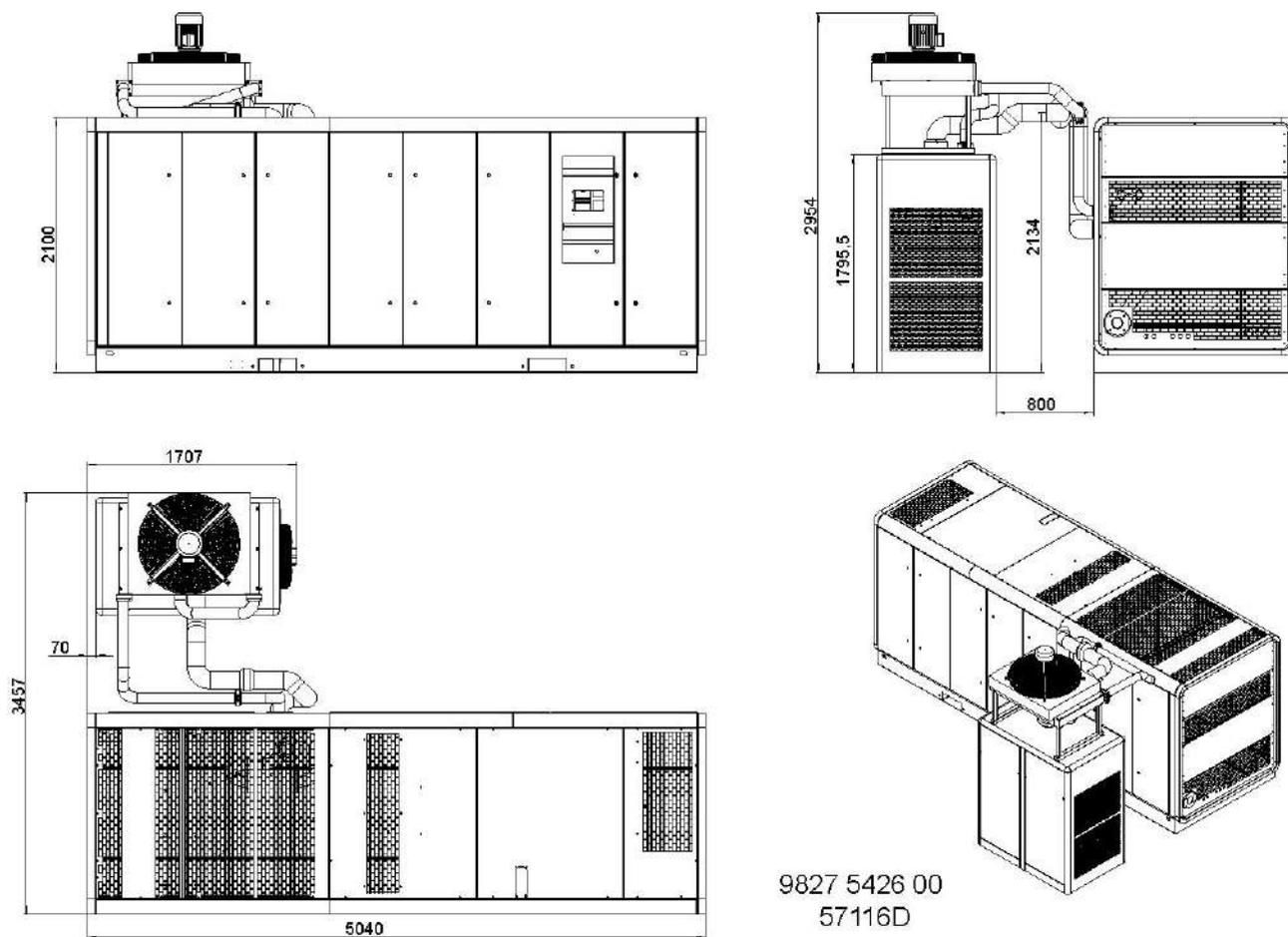


9827 5424 00  
57114D

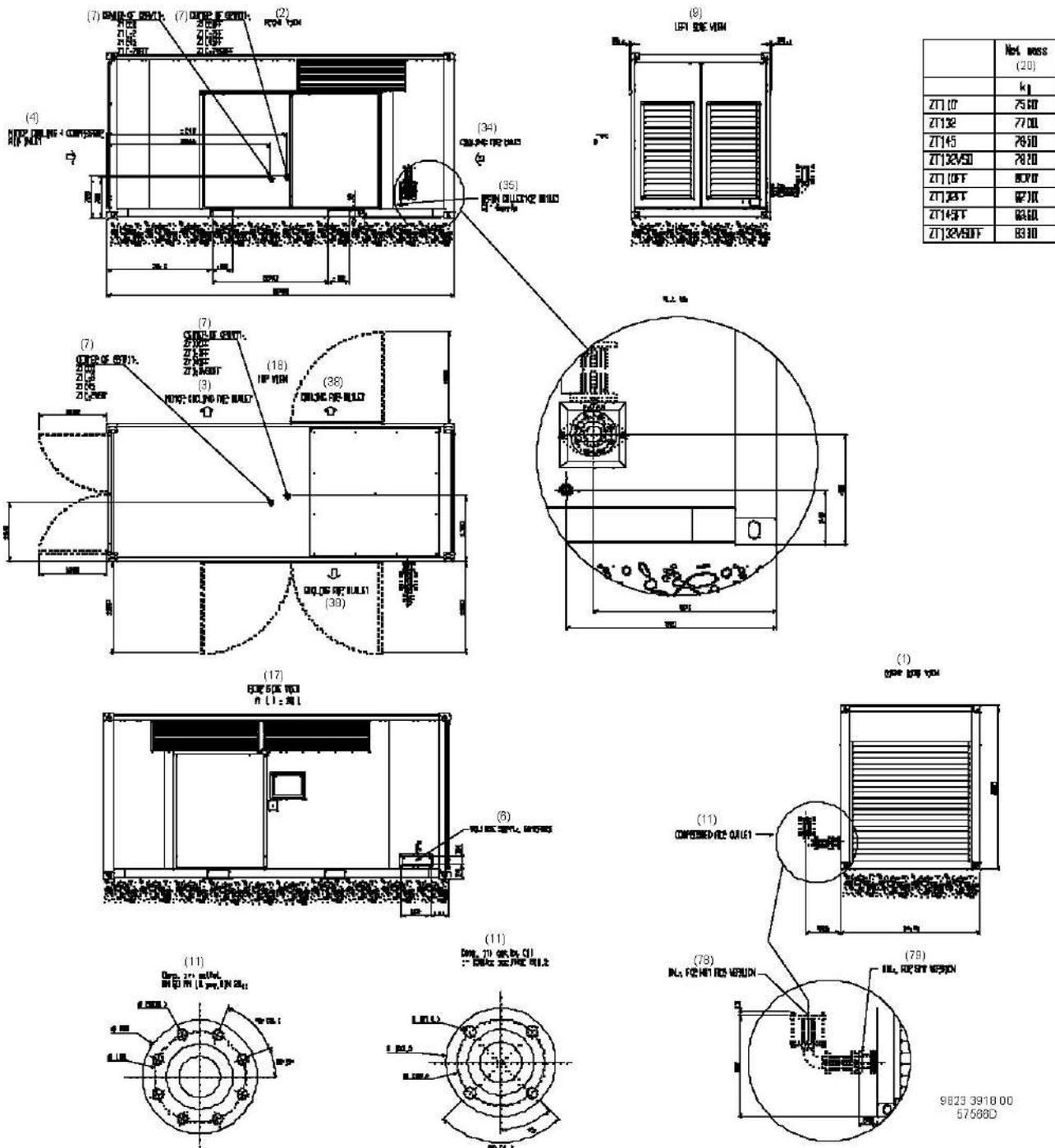
*Размерный чертеж компрессоров ZT 110 - ZT 145 и ZT 132/160 VSD с осушителем, предназначенным для эксплуатации в тропическом климате и устанавливаемым по дополнительному заказу, и дополнительным вторичным охладителем*



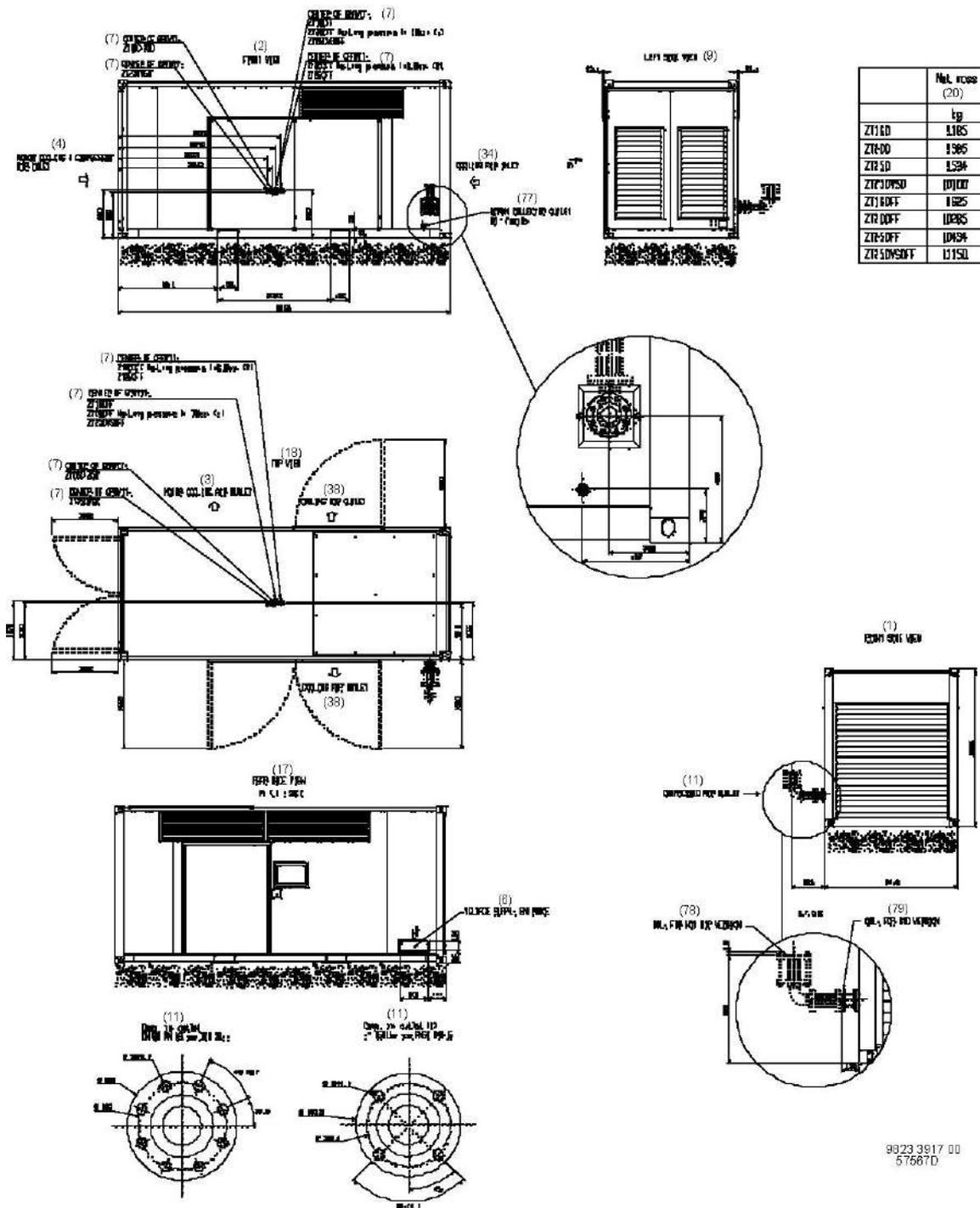
*Размерный чертеж компрессоров ZT 160 - ZT 275 и ZT 250/315 VSD с осушителем, предназначенным для эксплуатации в тропическом климате и устанавливаемым по дополнительному заказу*



*Размерный чертеж компрессоров ZT 160 - ZT 275 и ZT 250/315 VSD с осушителем, предназначенным для эксплуатации в тропическом климате и устанавливаемым по дополнительному заказу, и дополнительным вторичным охладителем*



Размерный чертеж компрессоров ZT 110 - ZT 145 и ZT 132 VSD, предназначенных для эксплуатации на открытом воздухе.



Размерный чертеж компрессоров ZT 160 - ZT 250 и ZT 250 VSD, предназначенных для эксплуатации на открытом воздухе.

Обозначение	Значение
1	Вид справа
2	Вид спереди
3	Выход охлаждающего воздуха двигателя
4	Вход охлаждающего воздуха в двигатель и компрессор

Обозначение	Значение
5	Модификация с использованием нагретого воздуха
6	Ввод напряжения питания
7	Центр тяжести
8	Вид слева модификации с системой рекуперации энергии
9	Вид слева
10	Выход охлаждающей воды
11	Выход сжатого воздуха
12	Вход охлаждающей воды
13	Фланцы по стандарту ANSI (Американский национальный институт стандартов), дополнительное оборудование
14	M8 для воздухопроводов на крыше; расположение см. на виде сверху
15	Автоматический слив, вторичный охладитель
16	Автоматический слив, промежуточный охладитель
17	Вид сзади
18	Вид сверху
19	Тип
20	Масса нетто (приблизительная) установок (кг)
21	Комплектация E компрессора ZR без двигателя
22	Комплектация 1 компрессора ZR без двигателя
23	Открыт для транспортировки
24	4 отверстия с пазами для извлечения контейнера
25	Ввод/вывод воды
26	Подготовлен для использования MD с ER, вода на выходе
27	Подготовлен для использования MD с ER, вода на входе
28	Автоматический дренаж, сливной патрубков осушителя
29	Автоматический дренаж, сливной патрубков системы регенерации
30	Автоматический дренаж, подготовка для MD с системой рекуперации энергии
31	Ручной дренаж, вход осушителя
32	Выход компрессора и охлаждающего воздуха
33	Вход компрессора и охлаждающего воздуха
34	Вход охлаждающего воздуха
35	Типовой вариант
36	Ввод напряжения питания, вариант 2
37	Ввод напряжения питания, вариант 1
38	Выход охлаждающего воздуха
39	Ввод напряжения питания, вариант 1, только для компрессоров ZT 160 - 275
40	Отверстие M8
41	Ввод напряжения питания, вариант 1, только для компрессоров ZR 160 - 275
42	Вид слева, нагретый воздух
43	Электрический кабель водяного запорного клапана
44	Ввод напряжения питания, вариант 1, только для установок с VSD
45	Контур холодной воды, впуск холодной воды

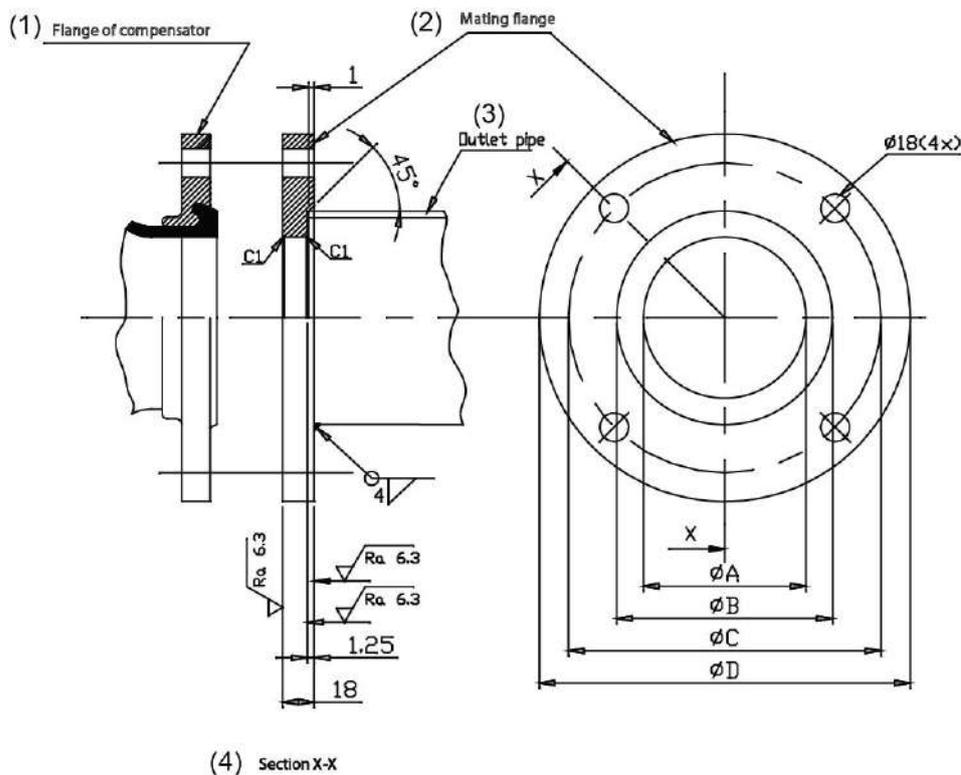
Обозначение	Значение
46	Контур холодной воды, выпуск холодной воды
47	Автоматический дренаж, дополнительный вторичный охладитель
48	Контур системы рекуперации энергии, впуск холодной воды
49	Контур системы рекуперации энергии, выпуск холодной воды
50	Автоматический дренаж, входное отверстие осушителя
51	Деталь X
52	Деталь Y
53	Охлаждающая вода
54	От осушителя FD: Встроенный осушитель, предназначенный для эксплуатации в тропическом климате, см. подробное описание
55	К осушителю FD: Встроенный осушитель, предназначенный для эксплуатации в тропическом климате, см. подробное описание
56	Сервисная крышка регенерационного охладителя осушителя
57	Полнофункциональная установка с рекуперацией энергии. Впуск чистой воды
58	Полнофункциональная установка с рекуперацией энергии. Выпуск чистой воды
59	Доступ к датчику точки росы для давления (PDP)
60	Низкая нагрузка (дополнительно). Соединение для подачи регенерационного воздуха, см. подробное описание
61	Соединение с муфтой трубопровода, марка Victaulic
62	Доступ к управляющему кабелю водяного запорного клапана
63	Для системы рекуперации энергии (дополнительное оборудование): выход закрытого контура
64	Для системы рекуперации энергии (дополнительное оборудование): вход закрытого контура
65	Низкая нагрузка (дополнительно)/Продувка
66	Впускное отверстие компрессора
67	Впускное отверстие для воздушного охлаждения двигателя
68	Отдельное воздухозаборное отверстие
69	Стандартная установка
70	К внешнему осушителю
71	От внешнего осушителя
72	Используйте муфту
73	Решетка отдельного воздухозаборного отверстия
74	Контур А
75	Контур В
76	Автоматический дренаж, регенерационный вход
77	Выпускной патрубок дренажного коллектора
78	Только для модификаций с нагретым воздухом
79	Только для стандартных модификаций

### 6.3 Переходные фланцы DIN - JIS

#### Применение

Компрессоры для японского рынка подсоединяются к выпускному патрубку, который изготавливается в соответствии с местным стандартом JIS (японский промышленный стандарт). Компрессор поставляется с незакрепленным переходным фланцем DIN - JIS, который приваривается на установку японского заказчика, обеспечивая соединение между закрепленным фланцевым компенсатором стандарта DIN и выпускным патрубком стандарта JIS.

#### Чертежи



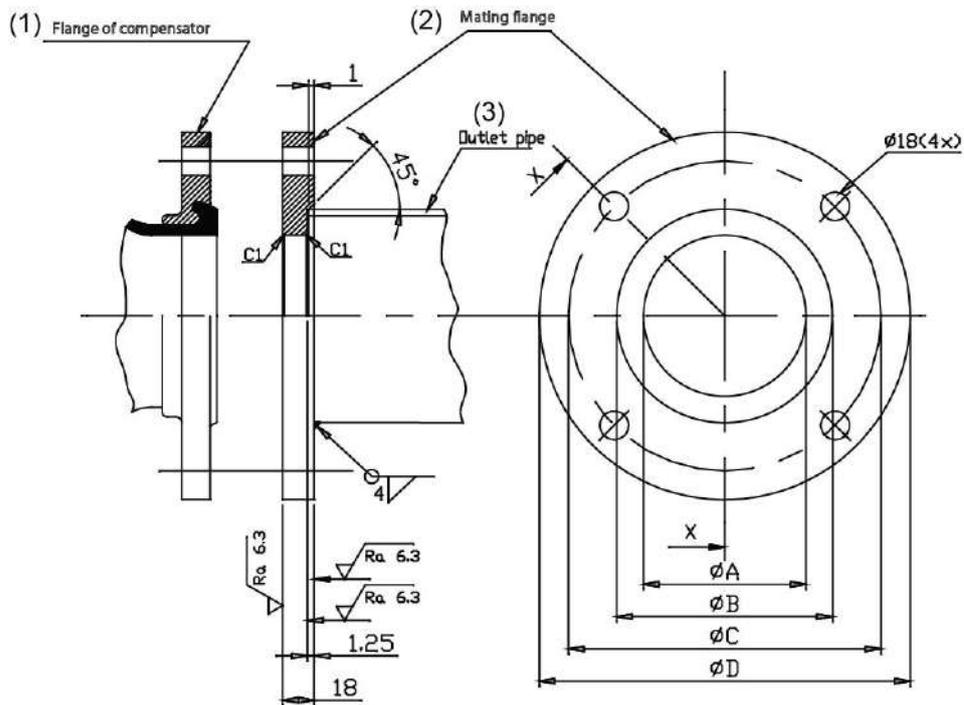
(5) (6) (7) (8) (9) (10) (11)

Cooling water, quantity: 2 Applicable for range	O.D. D (mm)	Bolt hole Pitch C (mm)	I.D. A (mm)	Pipe size (B)	Hole for pipe B (mm)	Air Outlet, quantity: 1 Applicable for range
ZR75-90VSD;ZR55-90JPN	140	100	32	G1 1/4	43.2	
ZR110-145;ZR132-160VSD	150	110	40	G1 1/2	49.1	
ZR160-275;ZR250-315VSD	165	125	50	G2	61.1	ZR/T75-90VSD
ZR300-425;ZR400-500VSD	185	145	65	G2 1/2	77.1	

(12) \* TO BE ORDERED THROUGH SYSTEMS WILRIJK

9823 6036 00  
59637D\_1

Переходный фланец DIN - JIS с внутренним диаметром патрубка от 32 до 65 мм



(4) Section X-X

(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Cooling water, quantity: 2 Applicable for range	O.D. D (mm)	Bolt hole Pitch C (mm)	I.D. A (mm)	Pipe size (B)	Hole for pipe B (mm)	Air Outlet, quantity: 1 Applicable for range
ZR75-90VSD;ZR55-90JPN	140	100	32	G1 1/4	43.2	
ZR110-145;ZR132-160VSD	150	110	40	G1 1/2	49.1	
ZR160-275;ZR250-315VSD	165	125	50	G2	61.1	ZR/T75-90VSD
ZR300-425;ZR400-500VSD	185	145	65	G2 1/2	77.1	

(12) \* TO BE ORDERED THROUGH SYSTEMS WILRIJK

9823 6036 00  
59637D\_1

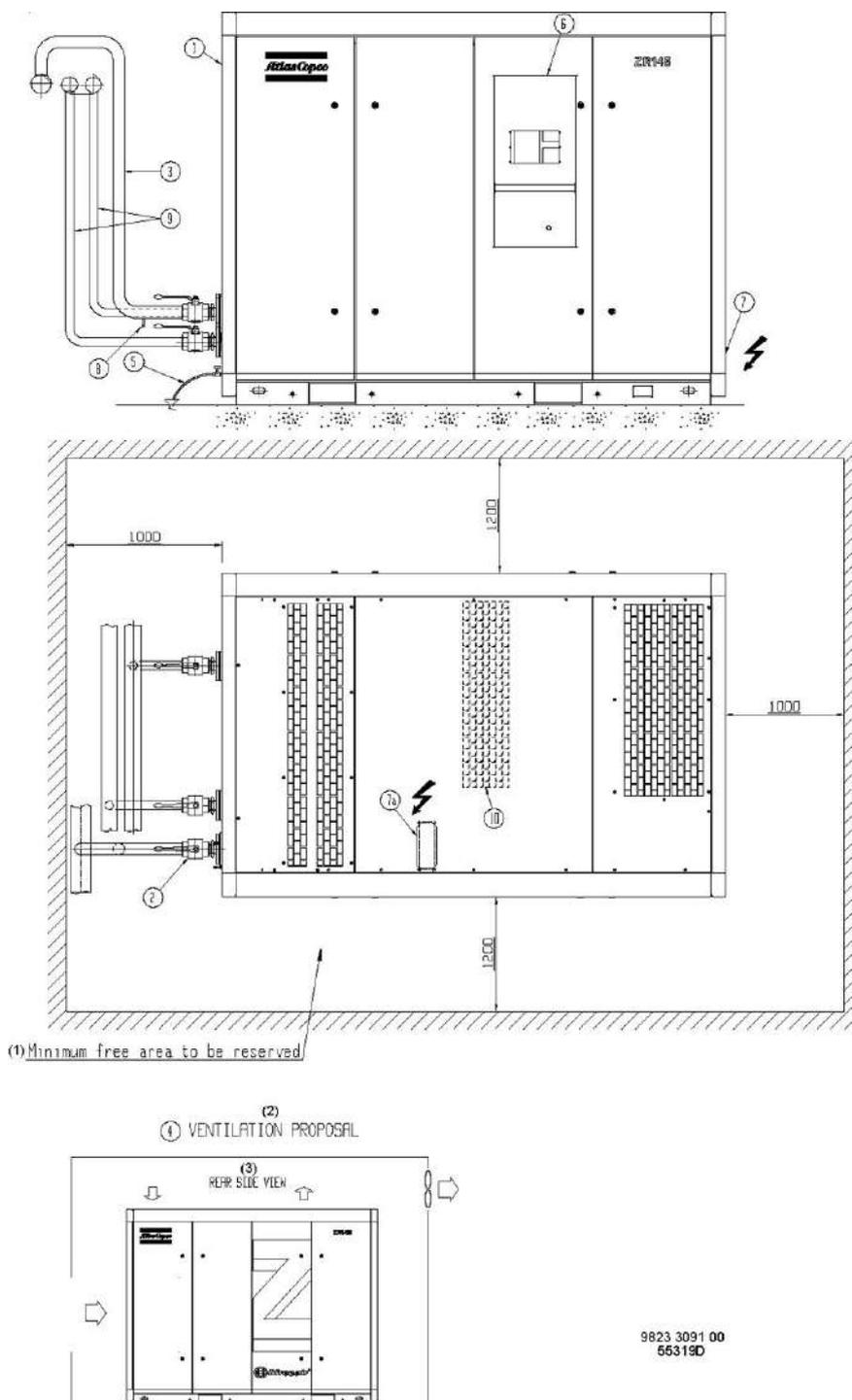
Переходный фланец DIN - JIS с внутренним диаметром патрубка от 80 до 125 мм

Обозначение	Значение
1	Фланец компенсатора
2	Ответный фланец
3	Выпускной патрубок
4	Раздел X-X
5	Охлаждающая вода, кол-во: 2 Применимо для диапазона
6	Н.Д. = Наружный диаметр
7	Расстояние между болтовыми отверстиями

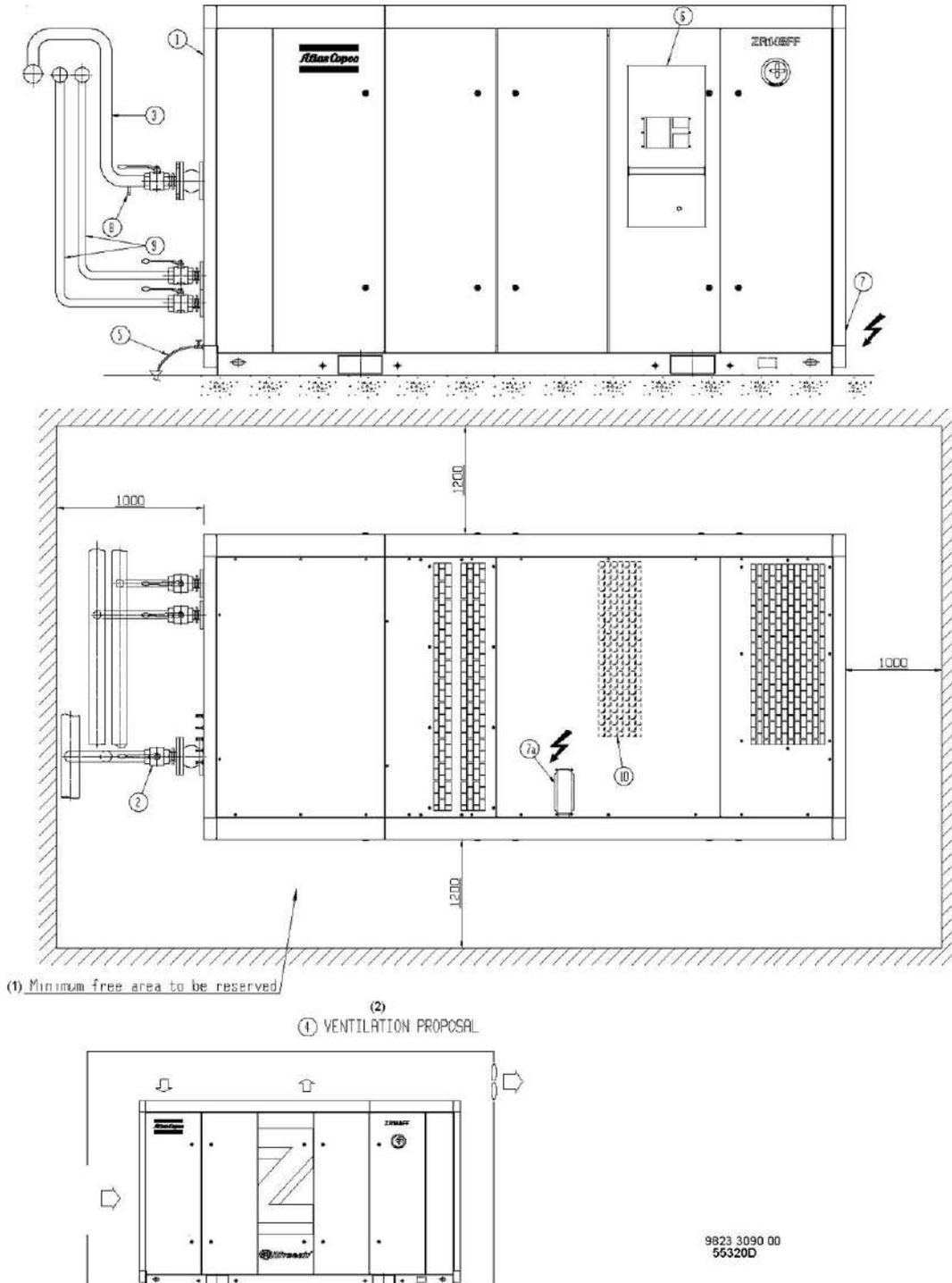
Обозначение	Значение
8	В.Д. = Внутренний диаметр
9	Диаметр патрубка
10	Отверстие для патрубка
11	Выпуск воздуха, кол-во: 1 Применимо для диапазона
12	Заказ через Systems Wilrijk

## 6.4 Рекомендации по установке

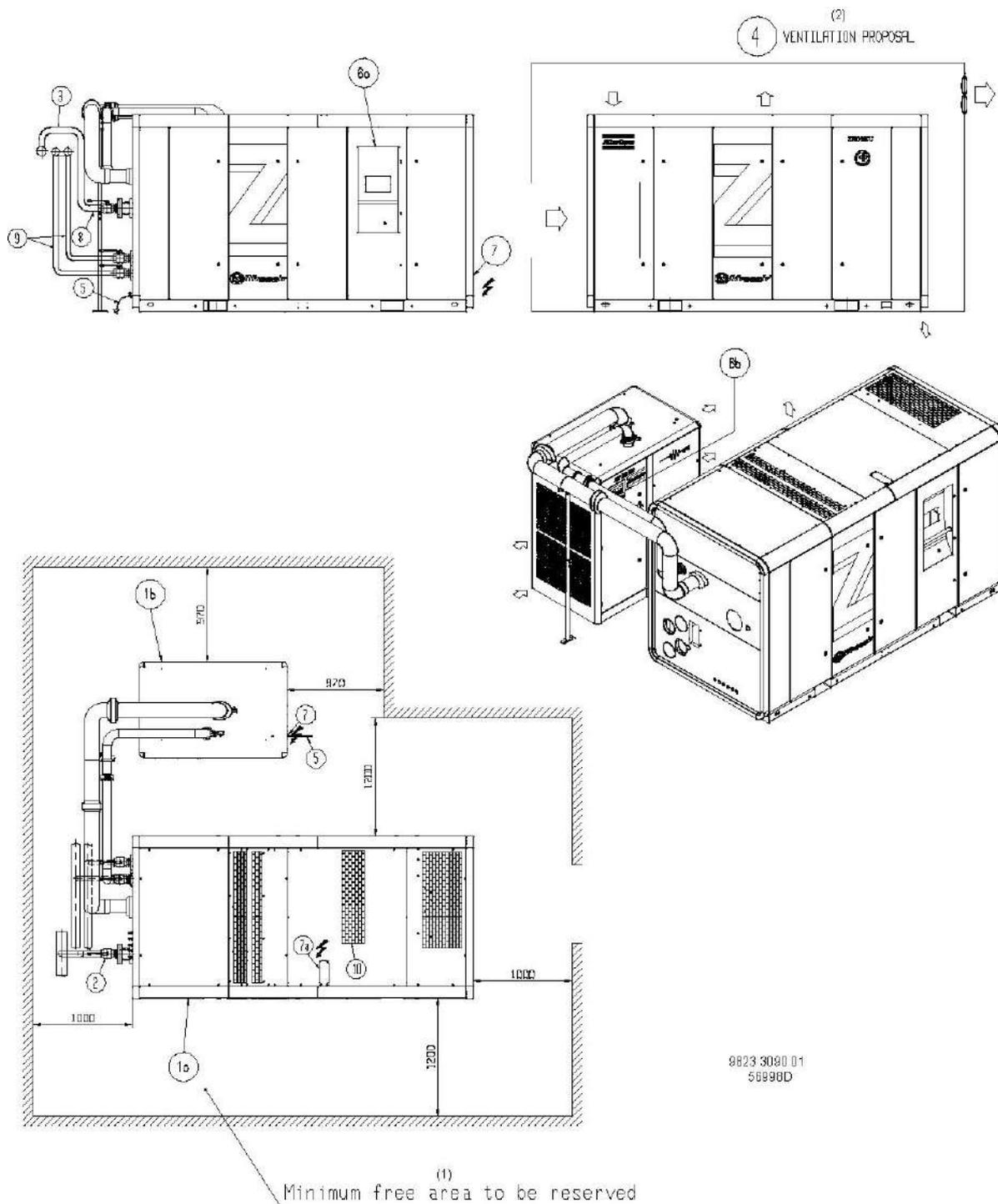
Пример компрессорной.



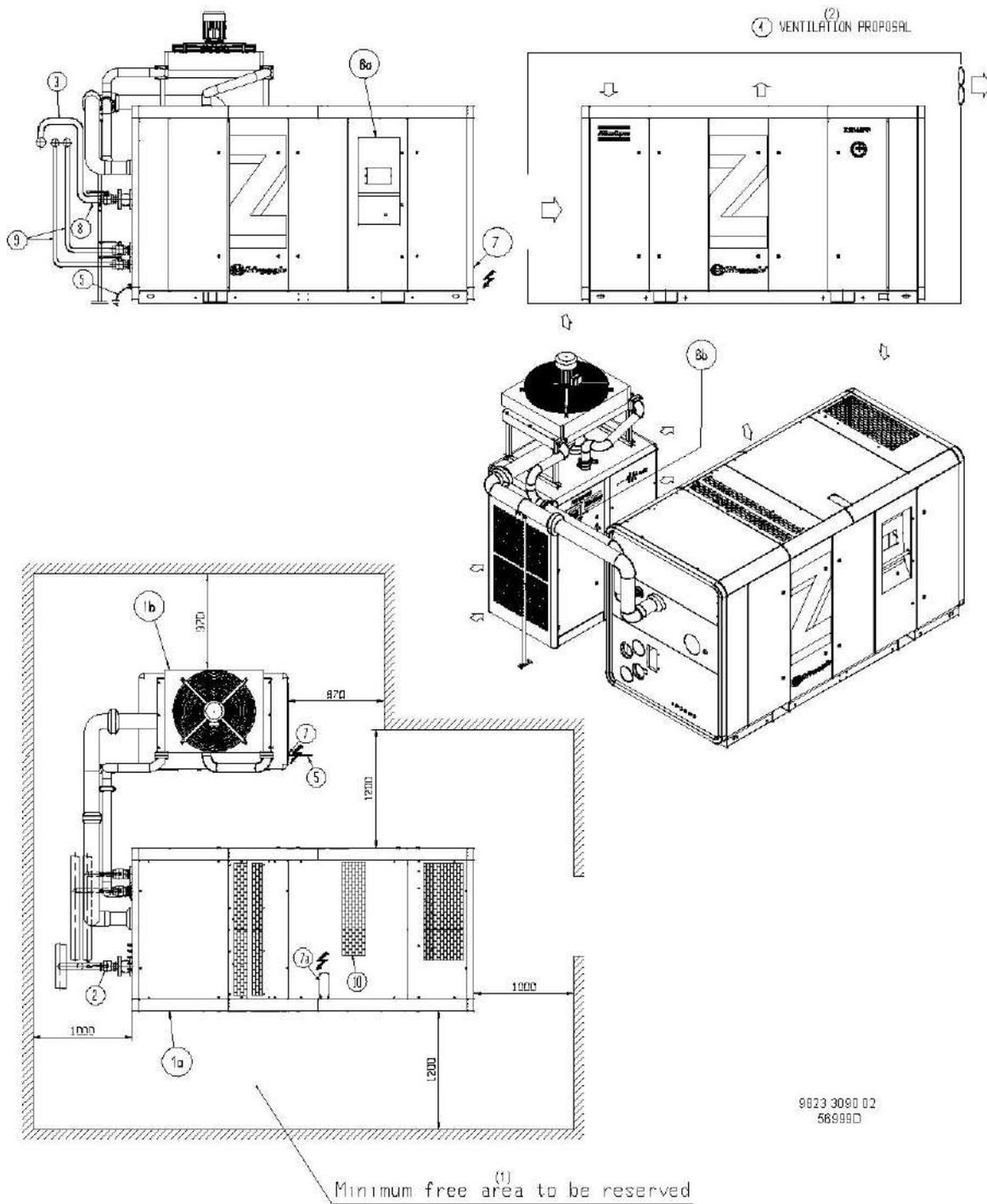
Рекомендации по установке для ZR 110 - ZR 145 и ZR 132/160 VSD



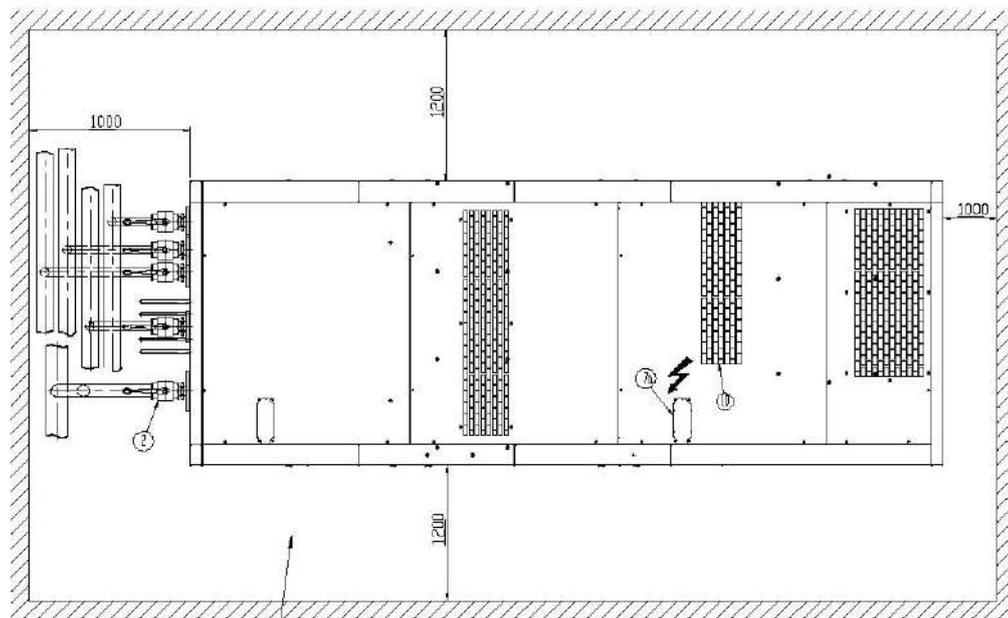
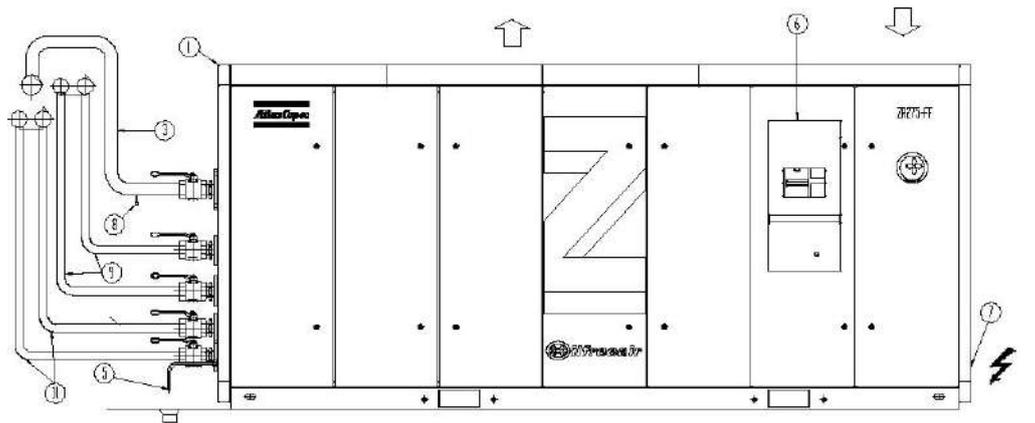
Рекомендации по установке для ZR 110 Full-Feature - ZR 145 Full-Feature и ZR 132/160 VSD Full-Feature



*Рекомендации по установке моделей от ZR 110 Full-Feature Tropical до ZR 145 Full-Feature Tropical и ZR 132/160 VSD Full-Feature Tropical для эксплуатации в тропическом климате*

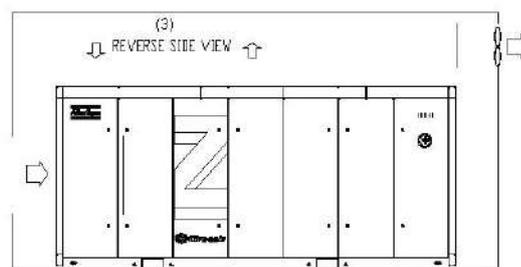


Рекомендации по установке моделей с дополнительным кулером от ZR 110 Full-Feature Tropical до ZR 145 Full-Feature Tropical и ZR 132/160 VSD Full-Feature Tropical для эксплуатации в тропическом климате



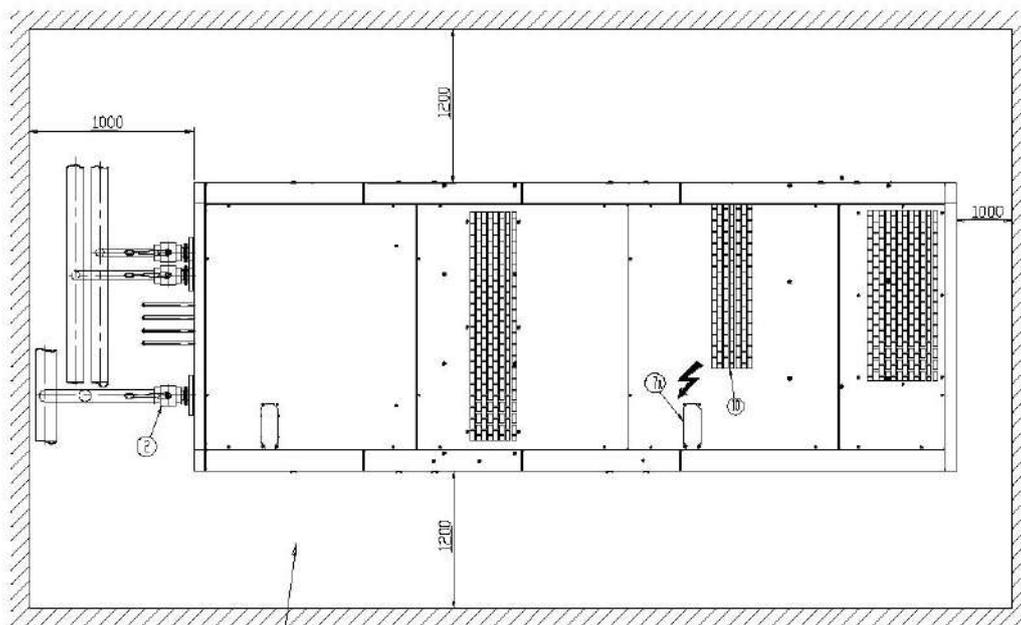
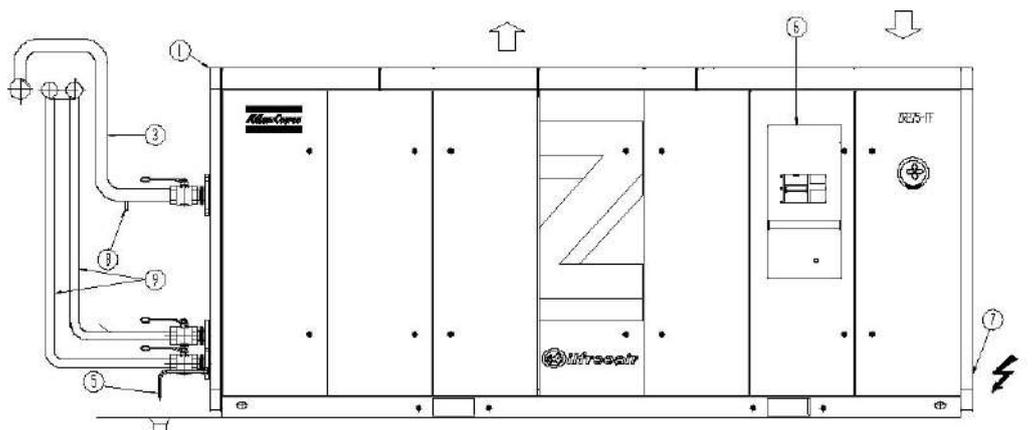
(1) Minimum free area to be reserved

(2) VENTILATION PROPOSAL



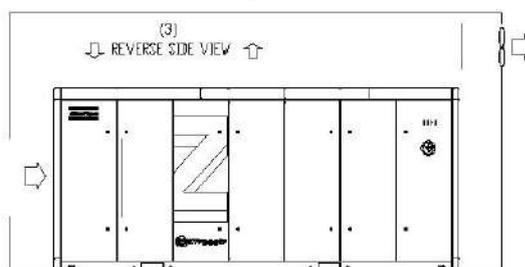
9823 3241 00  
55819D

Рекомендации по установке для ZR 160 - ZR 275, ZR 250 VSD и ZR 315 VSD



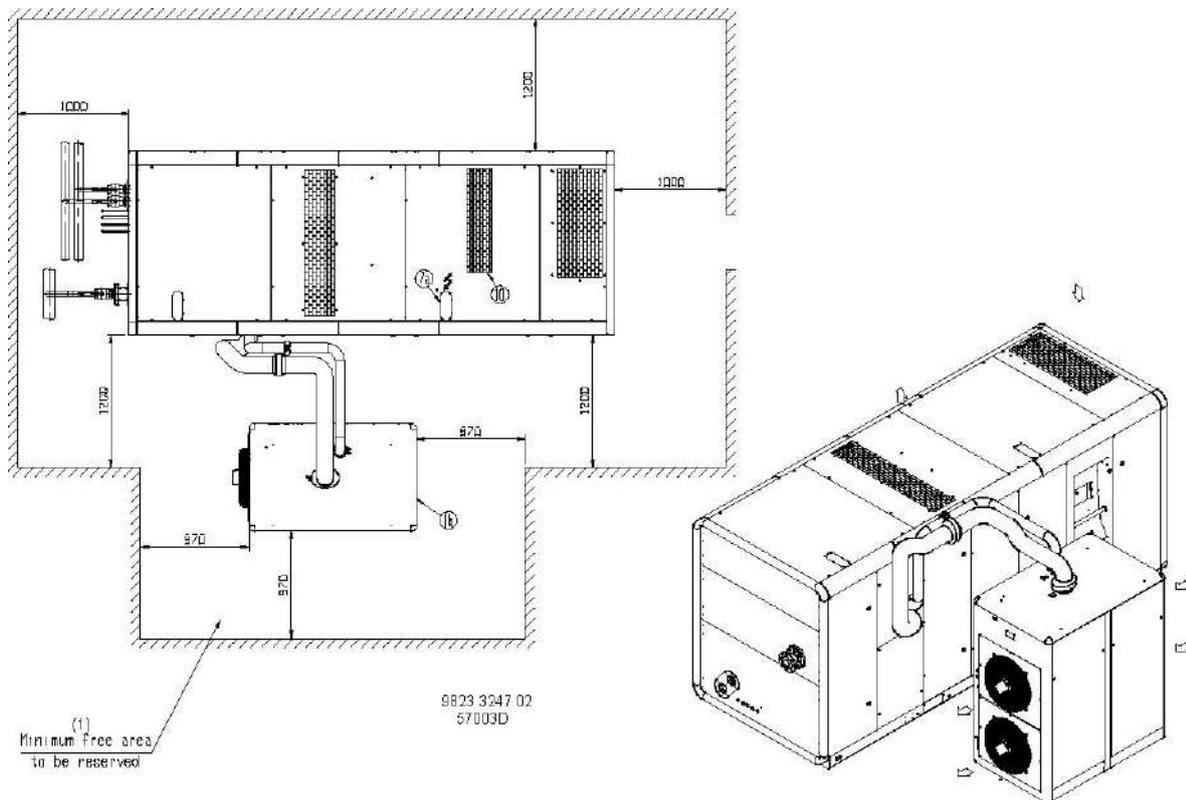
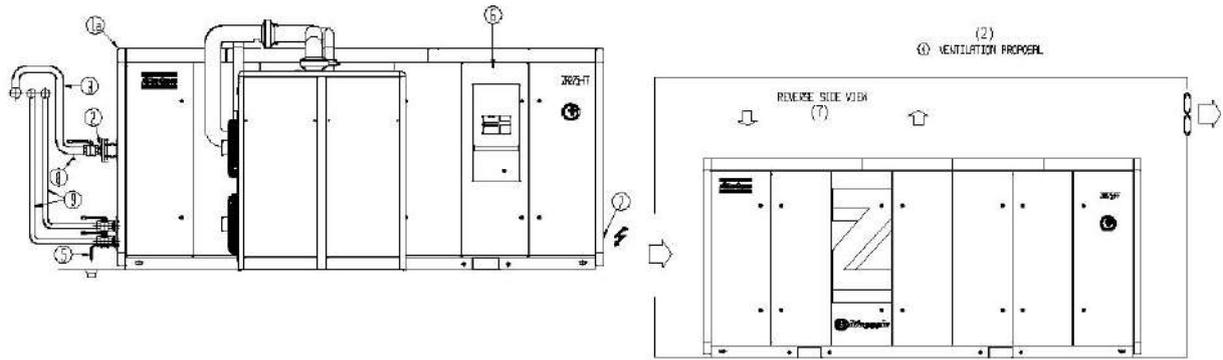
(1) Minimum free area to be reserved

(2) VENTILATION PROPOSAL

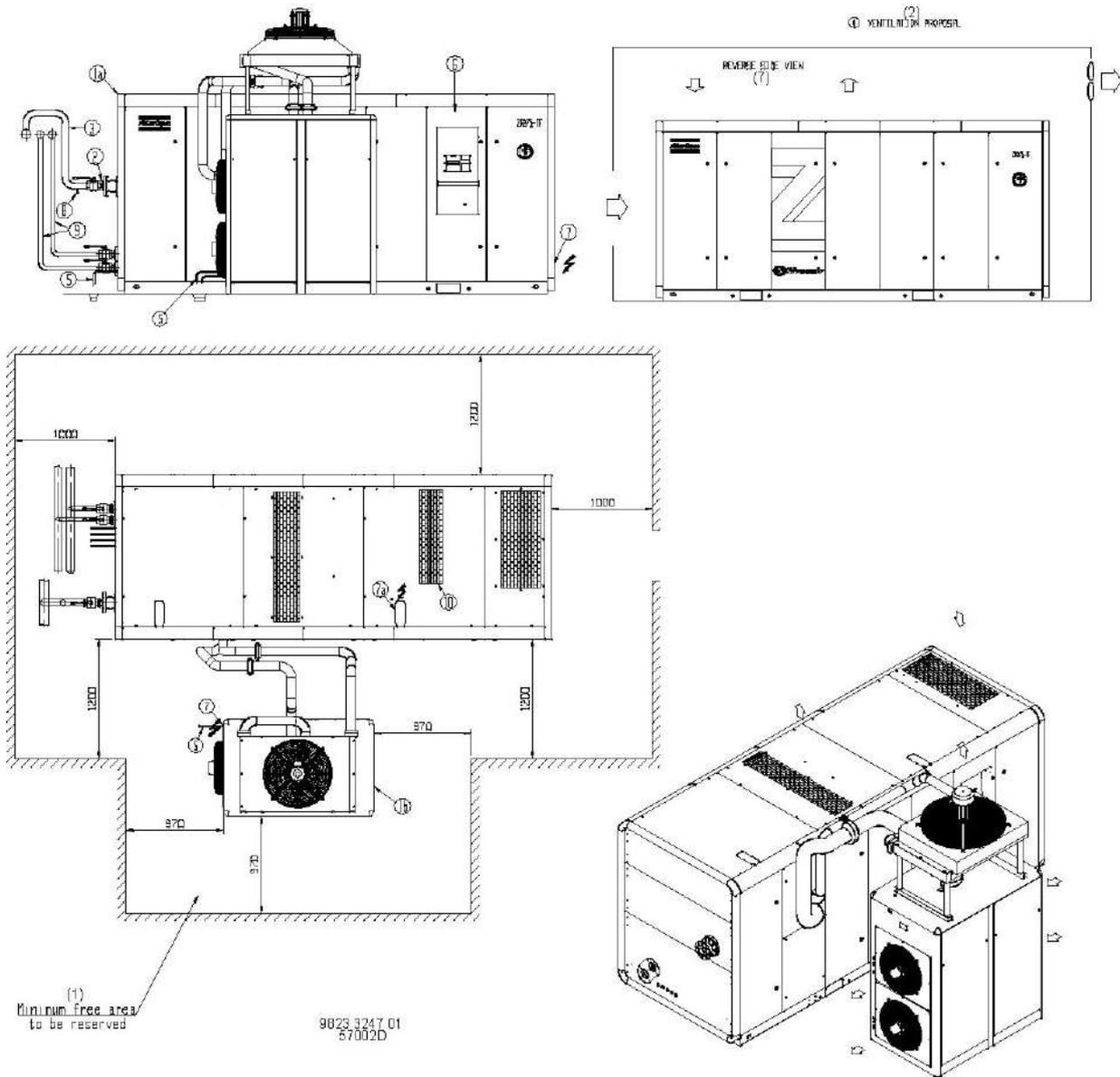


9323 3247 00  
55820D

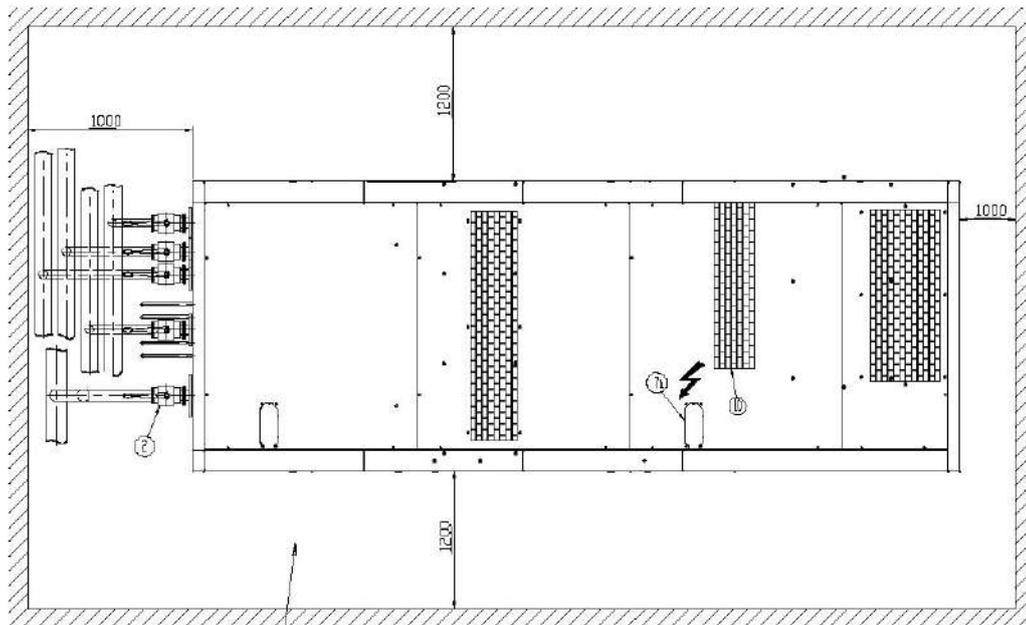
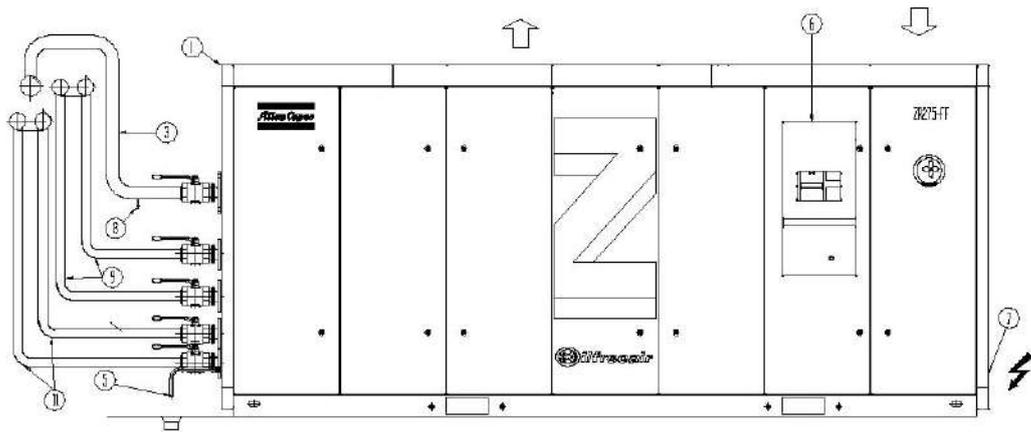
Рекомендации по установке для ZR 160 Full-Feature - ZR 275 Full-Feature, ZR 250 VSD Full-Feature и ZR 315 VSD Full-Feature



Рекомендации по установке моделей от ZR 160 Full-Feature Tropical до ZR 275 Full-Feature Tropical, ZR 250 VSD Full-Feature Tropical и ZR 315 VSD Full-Feature Tropical для эксплуатации в тропическом климате

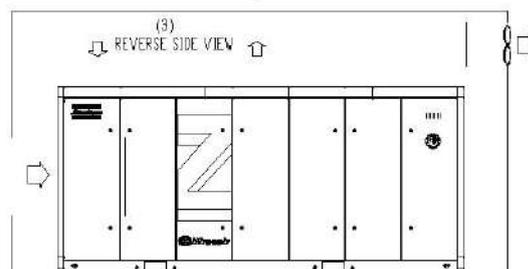


Рекомендации по установке моделей с дополнительным кулером от ZR 160 Full-Feature Tropical до ZR 275 Full-Feature Tropical, ZR 250 VSD Full-Feature Tropical и ZR 315 VSD Full-Feature Tropical для эксплуатации в тропическом климате



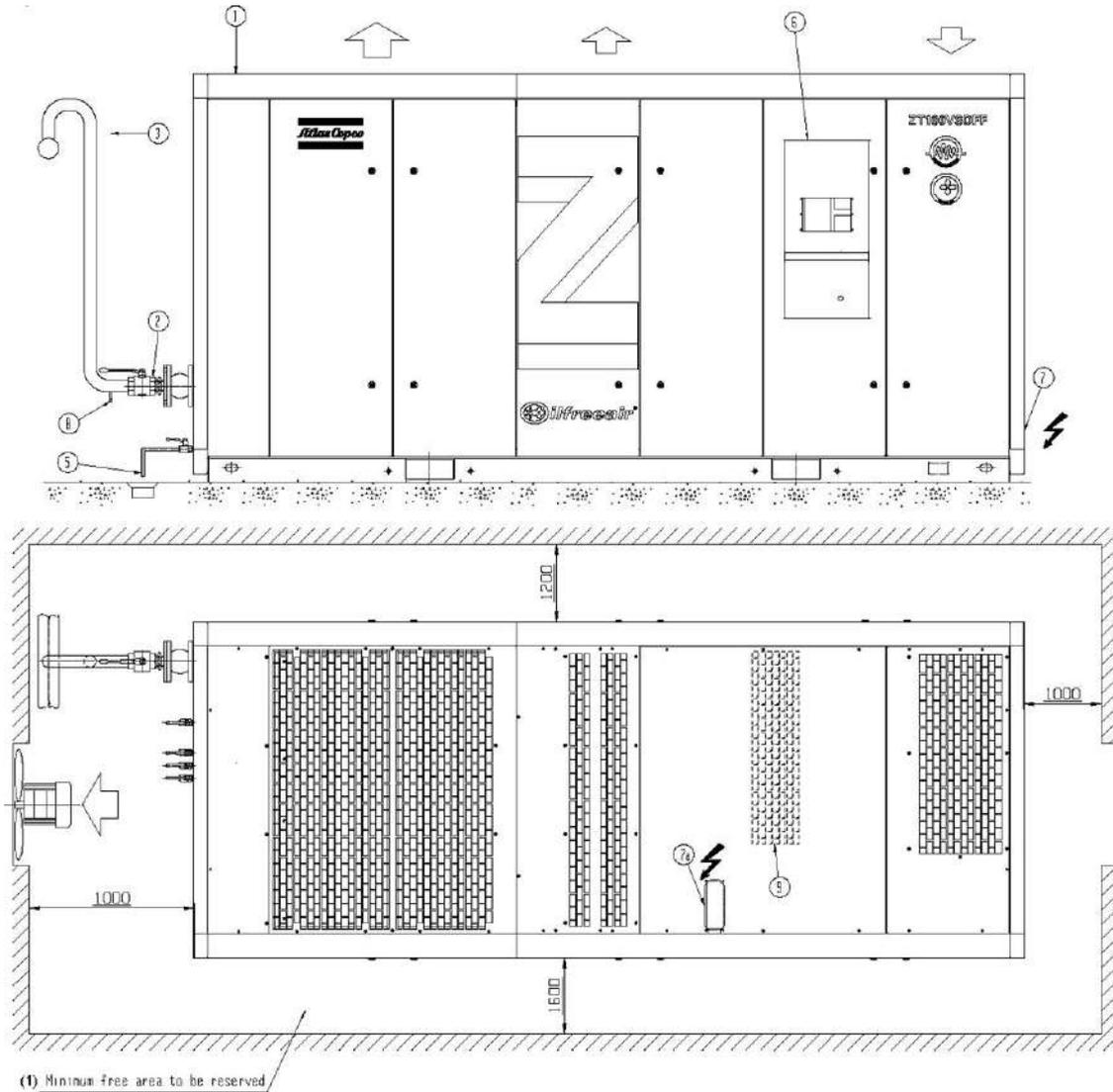
(1) Minimum free area to be reserved

(2) VENTILATION PROPOSAL

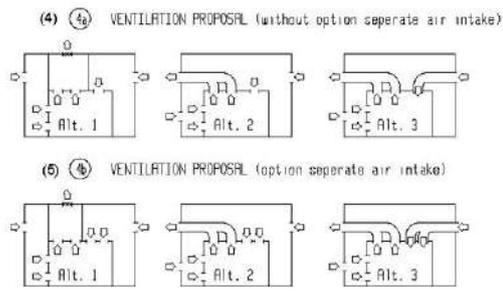


9823 3248 00  
55821D

Рекомендации по установке для моделей ZR 160 Full-Feature - ZR 275 Full-Feature, ZR 250 VSD Full-Feature и ZR 315 VSD Full-Feature с рекуперацией энергии

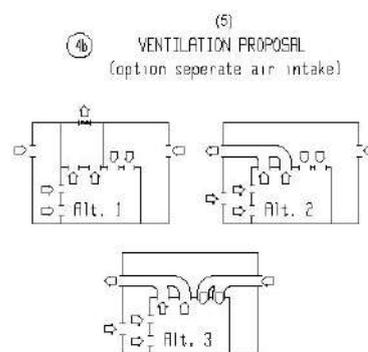
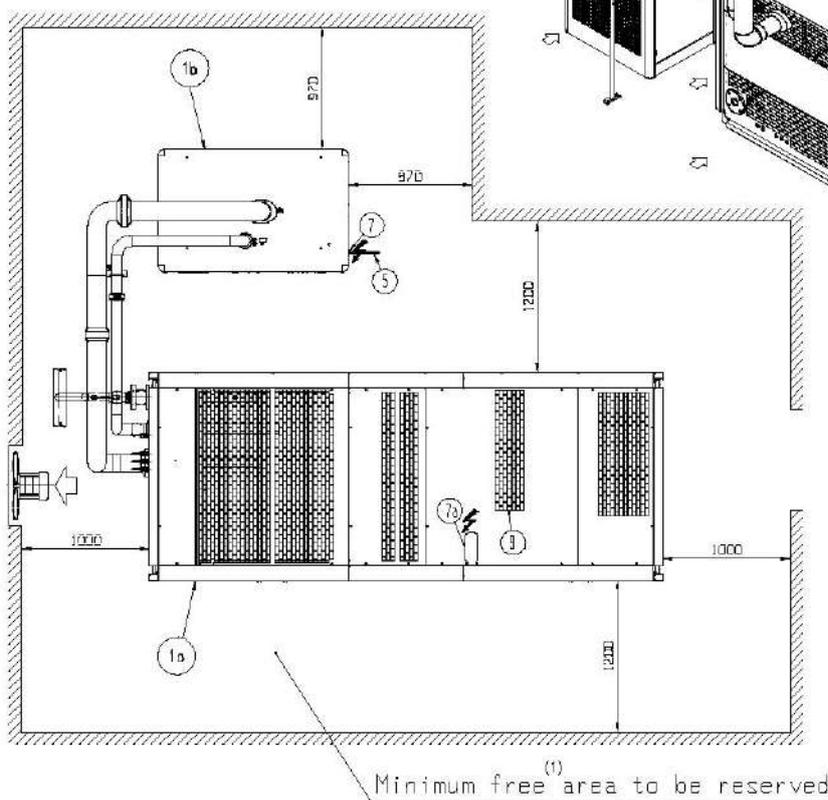
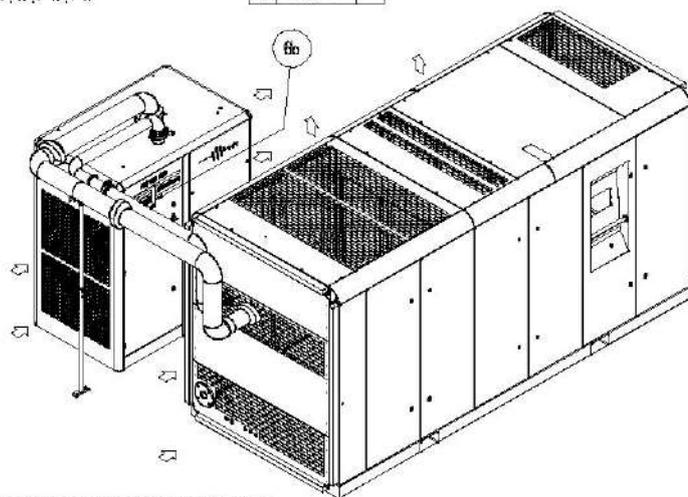
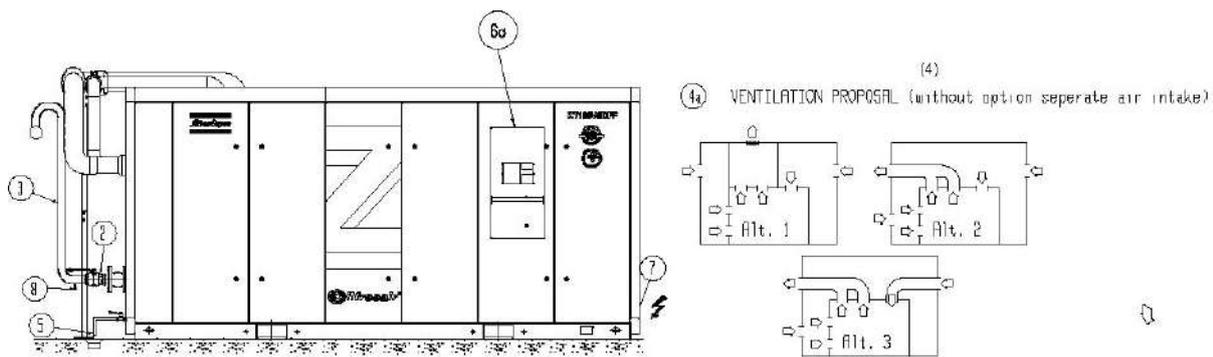


(1) Minimum free area to be reserved



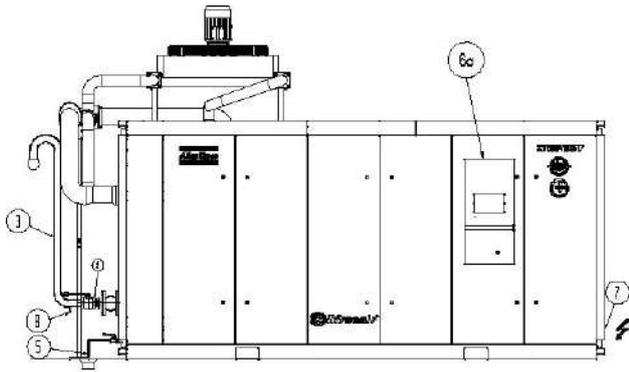
9823 3090 00  
55321D

Рекомендации по установке для ZT 110 - ZT 145 и ZT 132/160 VSD

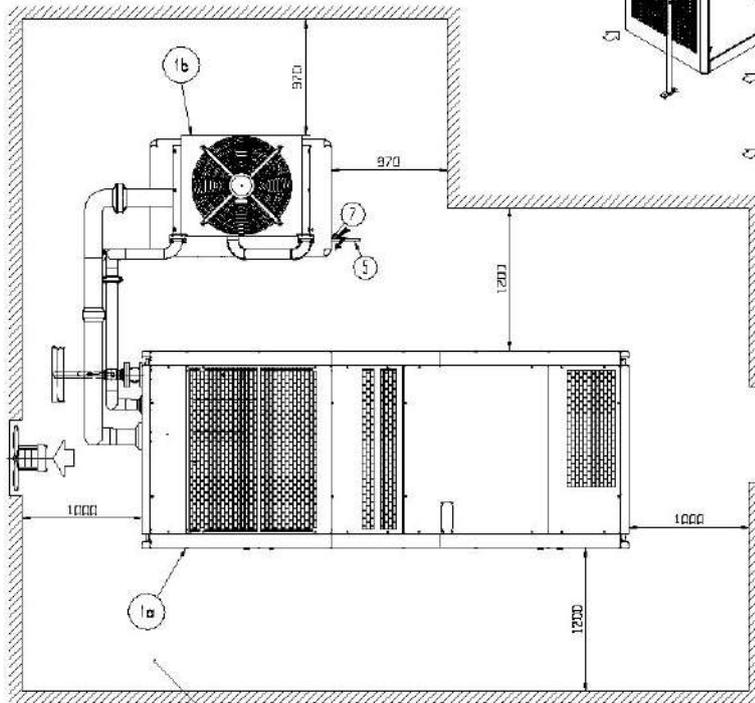
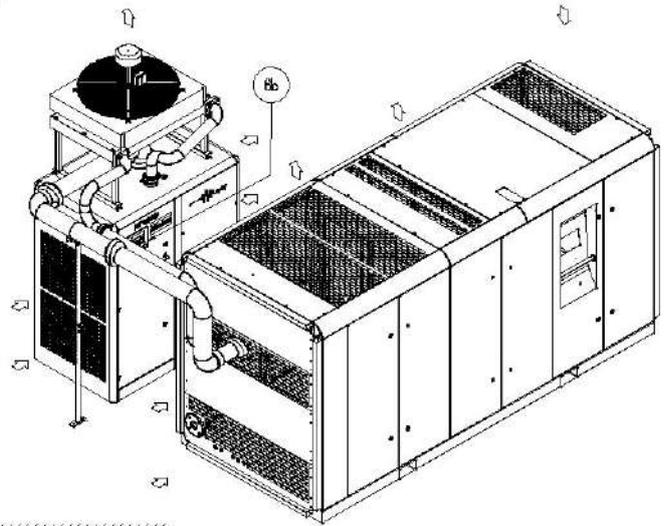
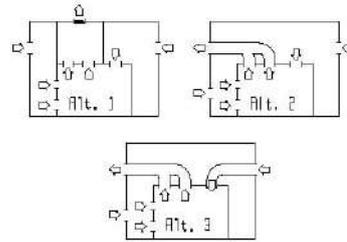


9823 3082 01  
570000

Рекомендации по установке моделей от ZT 110 Full-Feature Tropical до ZT 145 Full-Feature Tropical и ZT 132/160 VSD Full-Feature Tropical для эксплуатации в тропическом климате

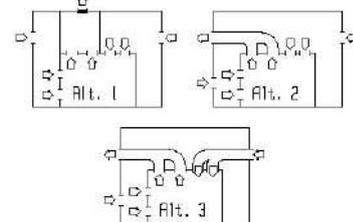


(4) VENTILATION PROPOSAL (without option separate air intake)



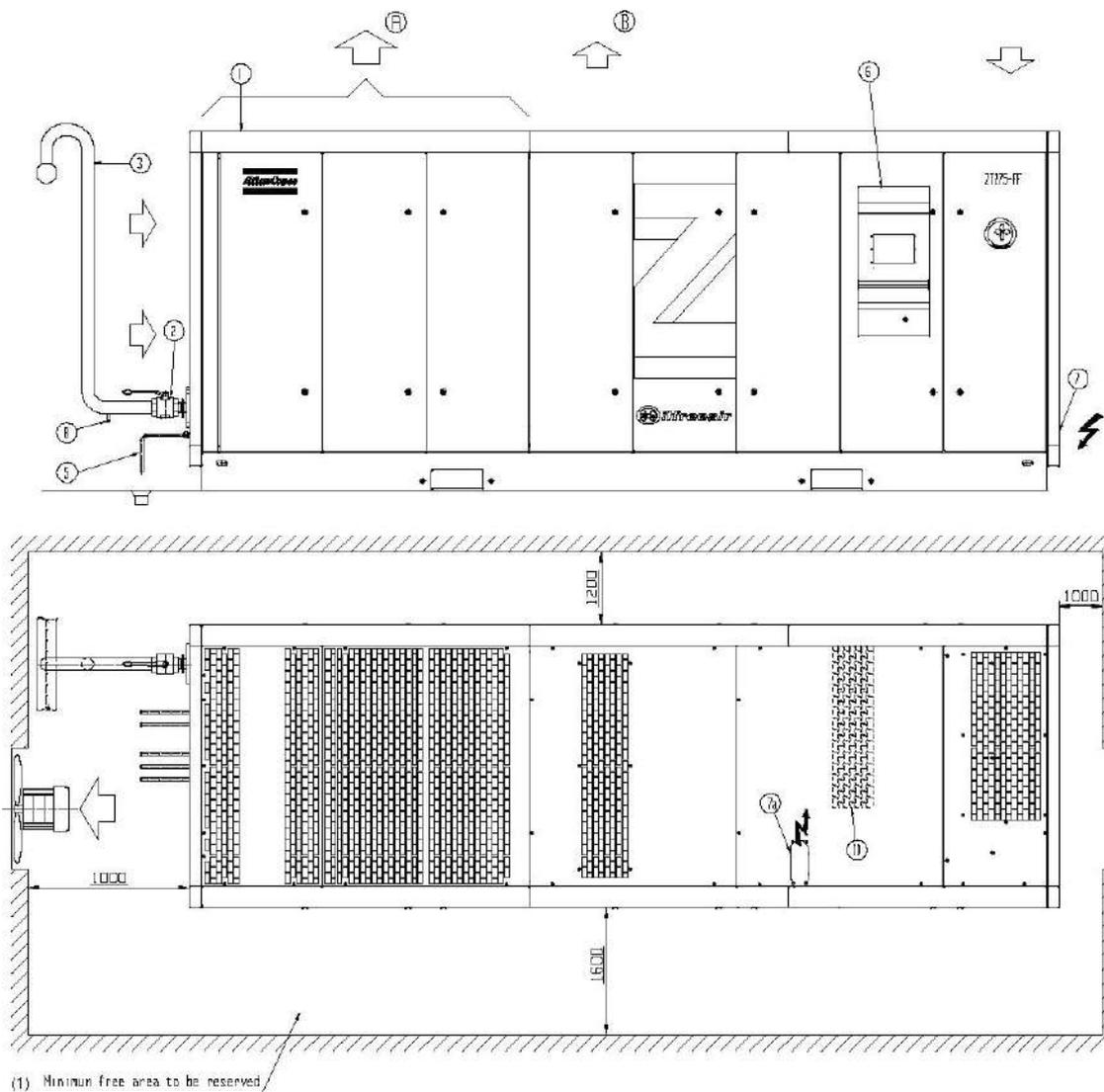
(1) Minimum free area to be reserved

(5) VENTILATION PROPOSAL (option separate air intake)

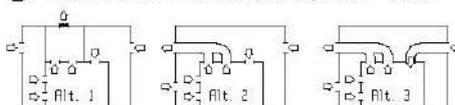


0823 3082 02  
57001D

Рекомендации по установке моделей с дополнительным кулером от ZT 110 Full-Feature Tropical до ZT 145 Full-Feature Tropical и ZT 132/160 VSD Full-Feature Tropical для эксплуатации в тропическом климате

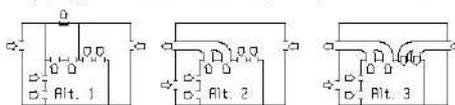


(4) (4a) VENTILATION PROPOSAL (without option separate air intake)

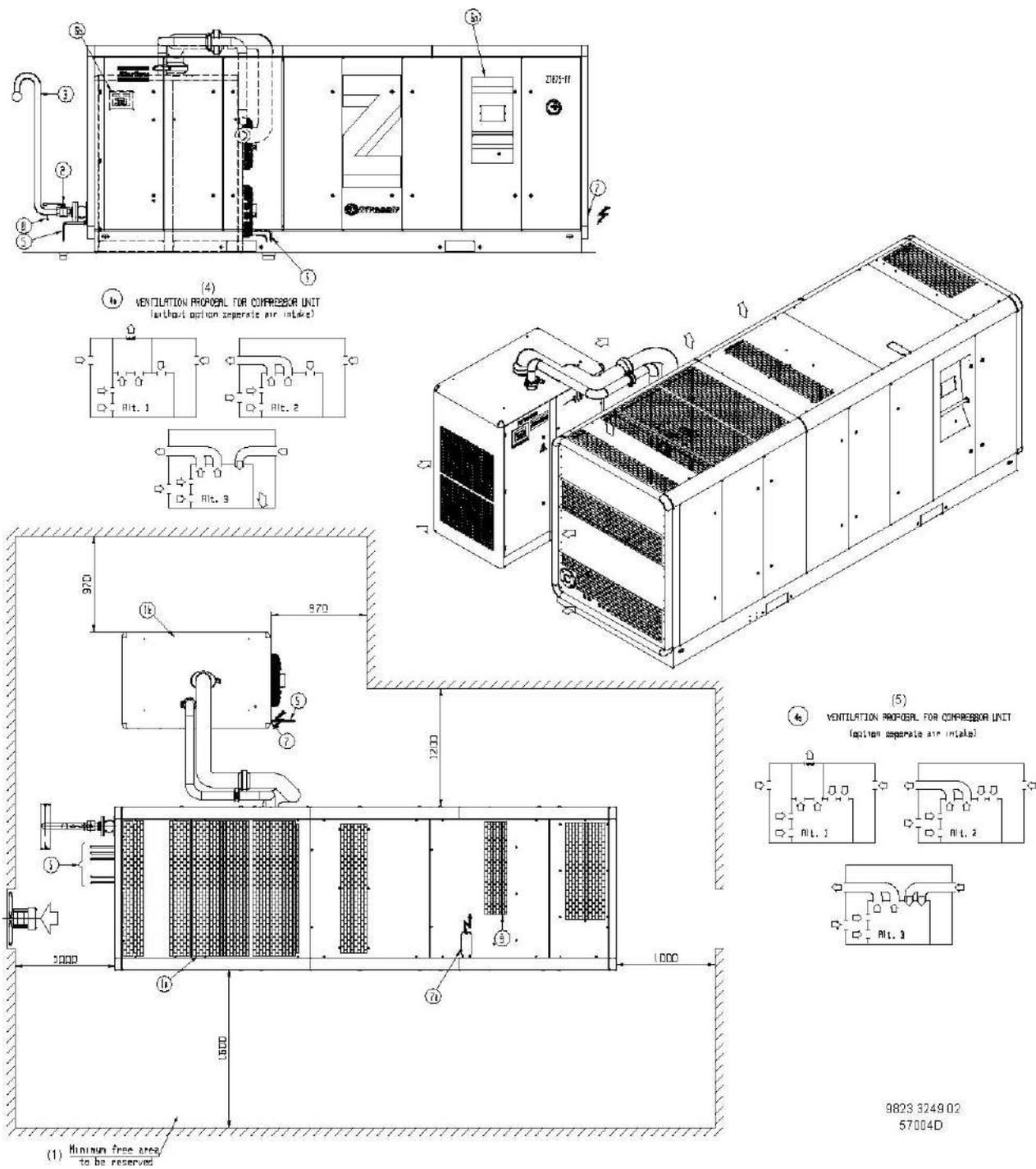


8823 3249 00  
55822D

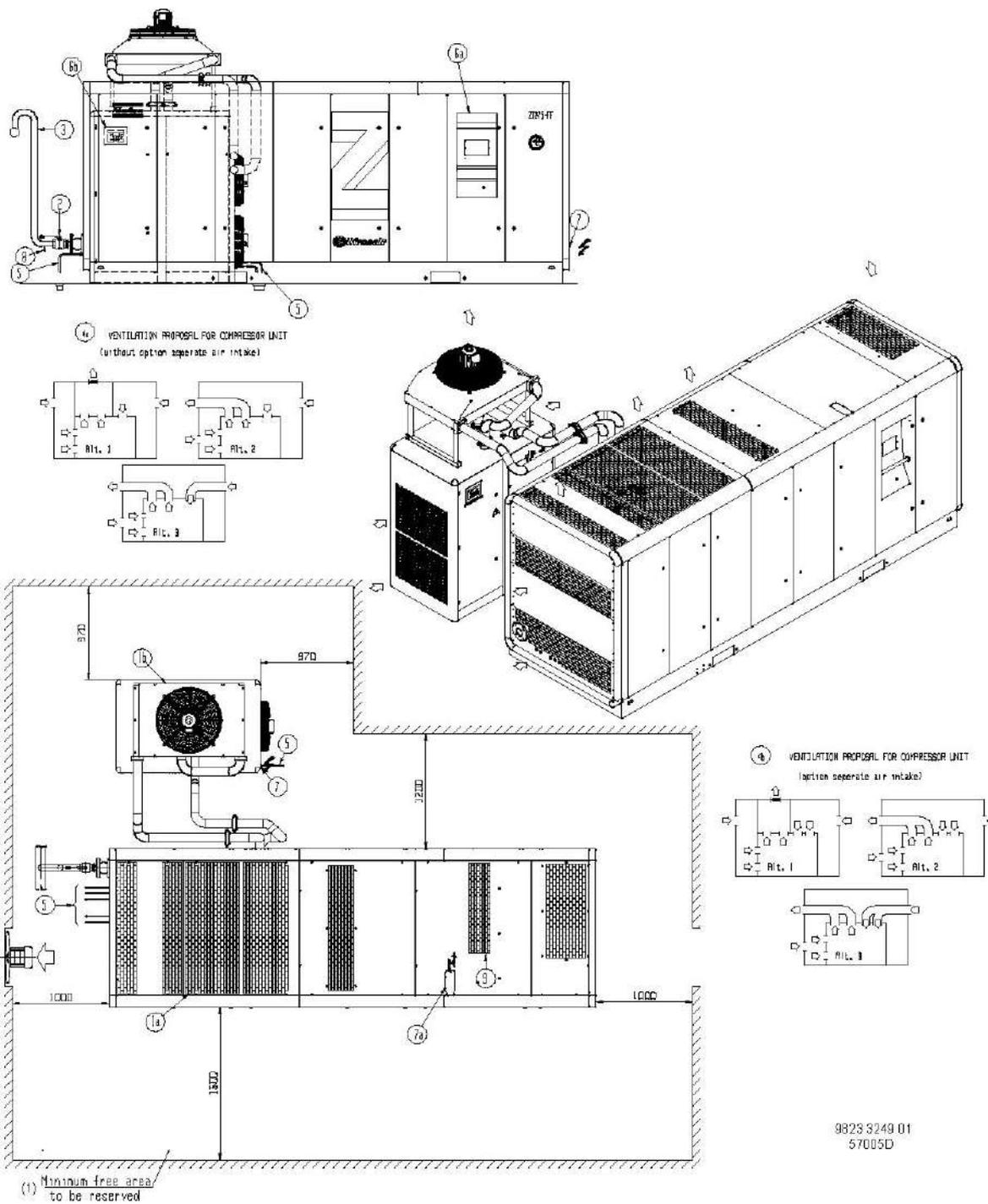
(5) (4b) VENTILATION PROPOSAL (option separate air intake)



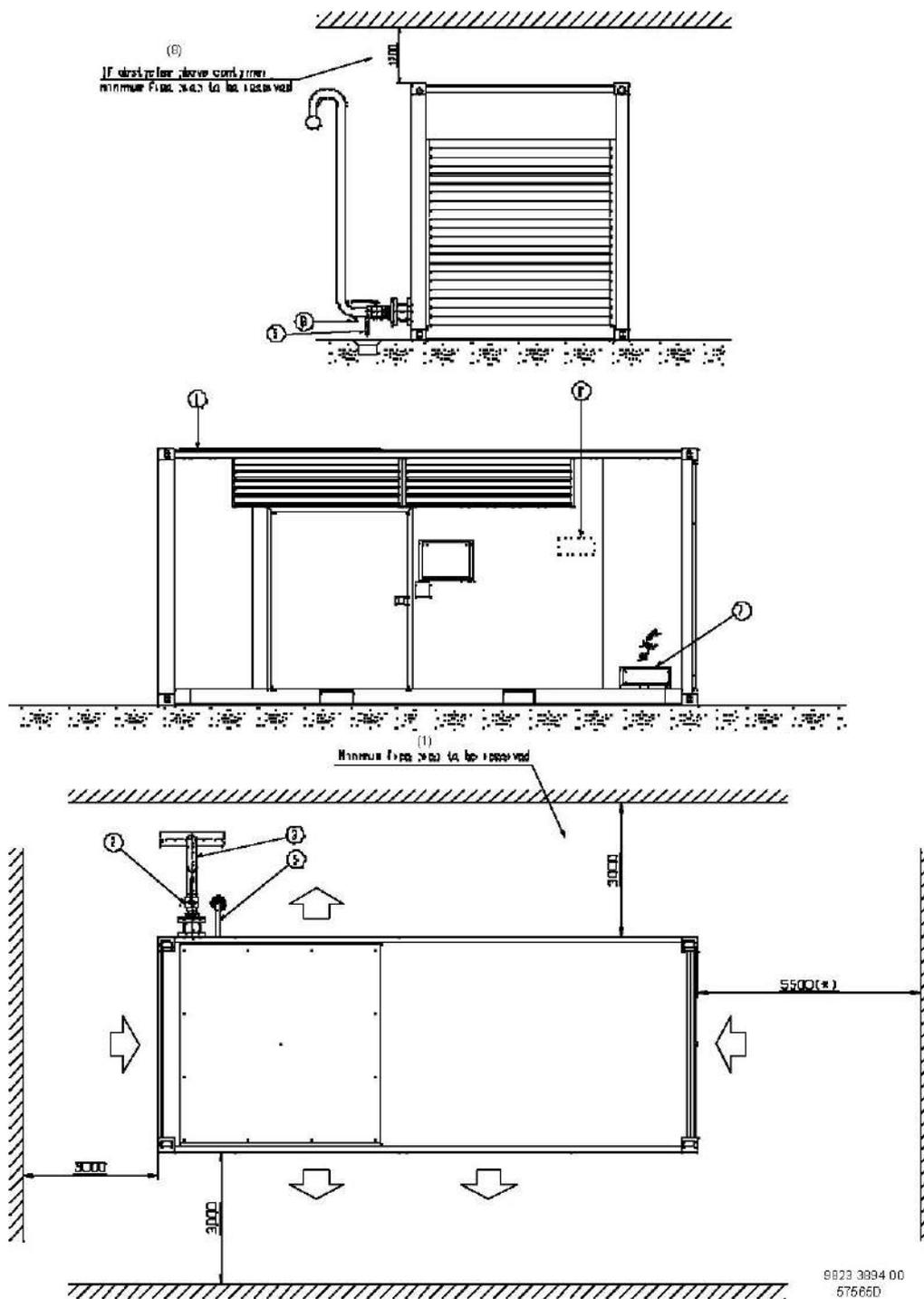
Рекомендации по установке ZT 160 - ZT 275, ZT 250 VSD и ZT 315 VSD



Рекомендации по установке моделей от ZT 160 Full-Feature Tropical до ZT 275 Full-Feature Tropical, ZT 250 VSD Full-Feature Tropical и ZT 315 VSD Full-Feature Tropical для эксплуатации в тропическом климате



Рекомендации по установке моделей с дополнительным кулером от ZT 160 Full-Feature Tropical до ZT 275 Full-Feature Tropical, ZT 250 VSD Full-Feature Tropical и ZT 315 VSD Full-Feature Tropical для эксплуатации в тропическом климате



Рекомендации по установке ZT 110 - ZT 250 и ZT 132/250 VSD

(1)	Необходимая минимальная свободная площадь
(2)	Рекомендации по вентиляции.
(3)	Вид сзади.
(4)	Рекомендации по вентиляции (без отдельного забора воздуха на сжатие).
(5)	Рекомендации по вентиляции (с отдельным забором воздуха на сжатие).
(6)	Запрещается устраивать общий воздуховод для нескольких установок.

(7)	Вид с обратной стороны.
(8)	При наличии помех над контейнером необходимо обеспечить минимальный зазор.

## Описание

	<p>Перемещать или поднимать компрессор можно только в соответствии с описанием в разделе <a href="#">Введение</a>.</p> <p>Если заказан компрессор в "наружном исполнении", на всех дверях контейнера должны быть закреплены таблички с указаниями «Посторонним лицам вход воспрещен».</p> <p>Убедитесь, что установка для применения вне помещений соответствует требованиям местного законодательства.</p>
---	---

- Установите компрессор на ровной, прочной поверхности, способной выдержать его вес. Рекомендуемое минимальное расстояние между верхом корпуса и потолком составляет 1200 мм (47 дюймов).  
Для компрессоров, предназначенных для применения вне помещений, устанавливайте контейнер на ровной, прочной поверхности, способной выдержать его вес. Рекомендуемое минимальное расстояние от контейнера до ближайшей помехи — 3000 мм (118 дюймов). При установке нескольких контейнеров рядом друг с другом рекомендуется обеспечивать между ними минимальное расстояние в 6000 мм (236 дюймов), чтобы избежать рециркуляции охлаждающего воздуха. При необходимости, чтобы избежать рециркуляции охлаждающего воздуха, установите заслонки между контейнерами.  
Устанавливайте предварительный охладитель FDT на ровной, прочной поверхности, способной выдержать его вес. Не допускайте, чтобы высота пола компрессора отличалась от высоты пола предварительного охладителя. Комплект для соединения компрессора и предварительного охладителя входит в конструкцию. Рекомендуемое расстояние от верха установки до потолка — 1500 мм. В руководстве указано минимально допустимое расстояние между компрессорной установкой и стенами.
- Снимите пластиковую заглушку (при наличии) с выпускного воздушного патрубка компрессора и установите выпускной клапан воздуха. Закройте клапан и присоедините его к воздушной сети.
- Падение давления на выпускном трубопроводе сжатого воздуха можно вычислить по следующей формуле:  

$$Dp = (L \times 450 \times Qc^{1,85}) / (d^5 \times p)$$
, где

Символ	Пояснения
d	Пояснения
dp	Падение давления (рекомендуемое значение макс. 0,1 бар);
L	Длина выпускного трубопровода, м;
p	Абсолютное давление на выходе компрессора, бар (абс.);
Qc	Беспрепятственная подача воздуха компрессором, л/с.

Рекомендуется присоединять выпускной трубопровод компрессора к верхней части главного трубопровода воздушной сети, чтобы свести к минимуму попадание в систему остатков конденсата.

Для расчета рекомендуемой емкости воздушной сети можно использовать эмпирическую формулу:

$$V = (30 \times C \times p \times Q) / dp$$

Символ	Пояснения
C	Поправочный множитель
dp	Разность между давлениями загрузки и разгрузки в бар (рекомендуется не менее 0,6 бар)
p	Давление на входе компрессора, бар (абс.)
Q	Беспрепятственная подача воздуха компрессором, л/с.
V	Рекомендуемый объем воздушной сети, л

Отношение расхода воздуха к подаче атмосферного воздуха компрессором	Поправочный коэффициент C
0,9	0,10
0,8	0,15
0,7	0,20
0,5	0,25
0,3	0,20
0,2	0,15
0,1	0,10

4. Запрещается устраивать воздуховод для входа и выхода охлаждающего воздуха для компрессоров, предназначенных для работы вне помещений.

Воздухозаборные решетки и вентилятор системы вентиляции должны быть расположены так, чтобы избежать рециркуляции подаваемого на компрессор охлаждающего воздуха. Скорость воздушного потока через воздухозаборные решетки не должна превышать 5 м/с (16,5 футов/с). Производительность вентиляции (на установленный компрессор), необходимая для ограничения температуры помещения, в котором расположен компрессор, может быть рассчитана по следующей формуле:

Для компрессоров ZR:  $Q_v = 0,1 N/dT$

Для компрессоров ZT:  $Q_v = 0,92 N/dT$

Символ	Пояснения
dT	Повышение температуры в компрессорной, °C
N	Мощность на валу компрессора, кВт;
Qv	Необходимая производительность вентиляции, м³/с

При наличии воздуховодов для охлаждающего воздуха максимальное допустимое падение давления в воздуховодах составляет 30 Па (0,12 для водяного охлаждения). Запрещается устраивать общий воздуховод для нескольких компрессоров.

5. Протяните дренажный трубопровод от выходных отверстий слива конденсата к коллектору конденсата. Дренажный трубопровод не должен погружаться глубоко в воду в коллекторе. Рекомендуется устанавливать воронку, что позволит наблюдать поток конденсата. Чтобы избежать блокировки, убедитесь, что выпускной дренажный коллектор компрессора, предназначенного для эксплуатации вне помещений, не загрязнен и выходит к открытой системе сбора дренажа.
6. Система управления Elektronikon с панелью управления.
7. См. [Типоразмеры электрических кабелей](#), чтобы подобрать кабели питания подходящего сечения. Убедитесь, что электрические соединения соответствуют местным нормативам. Установка должна быть заземлена и защищена от короткого замыкания с помощью предохранителей во всех фазах. Рядом с компрессором должен быть установлен изолирующий переключатель.

Кабели компрессоров, предназначенных для эксплуатации вне помещений, необходимо прокладывать в кабельных каналах, используя уплотнения кабельного входа на пластине из нержавеющей стали, уменьшающие натяжение, которое возникает в кабеле. Отверстия в пластине выполняются в зависимости от требуемого размера кабеля.

8. Установите клапан слива конденсата в нижнюю часть трубопровода воздушной сети.
9. На компрессорах ZR: снимите пластмассовые заглушки (при наличии) с водяных трубопроводов компрессора (WI и WO) и подсоедините трубы к контуру водяного охлаждения. Установите клапаны во впускном и выпускном водопроводах компрессора.
10. Дополнительная решетка для компрессоров, оборудованных отдельным забором воздуха на сжатие и/или фильтром грубой очистки.
11. Подача воды в систему рекуперации энергии.

### Модификация с использованием нагретого воздуха



С целью обеспечения защиты от воздействия высоких температур необходимо использовать термоизоляцию выпускного клапана воздуха и трубопровода подачи воздуха.

## 6.5 Требования к установке резиновых компенсаторов

### Типы и размеры

Безмасляные компрессоры Атлас Копко с добавочным охладителем оборудуются резиновыми компенсаторами на выходе воздуха и воды.

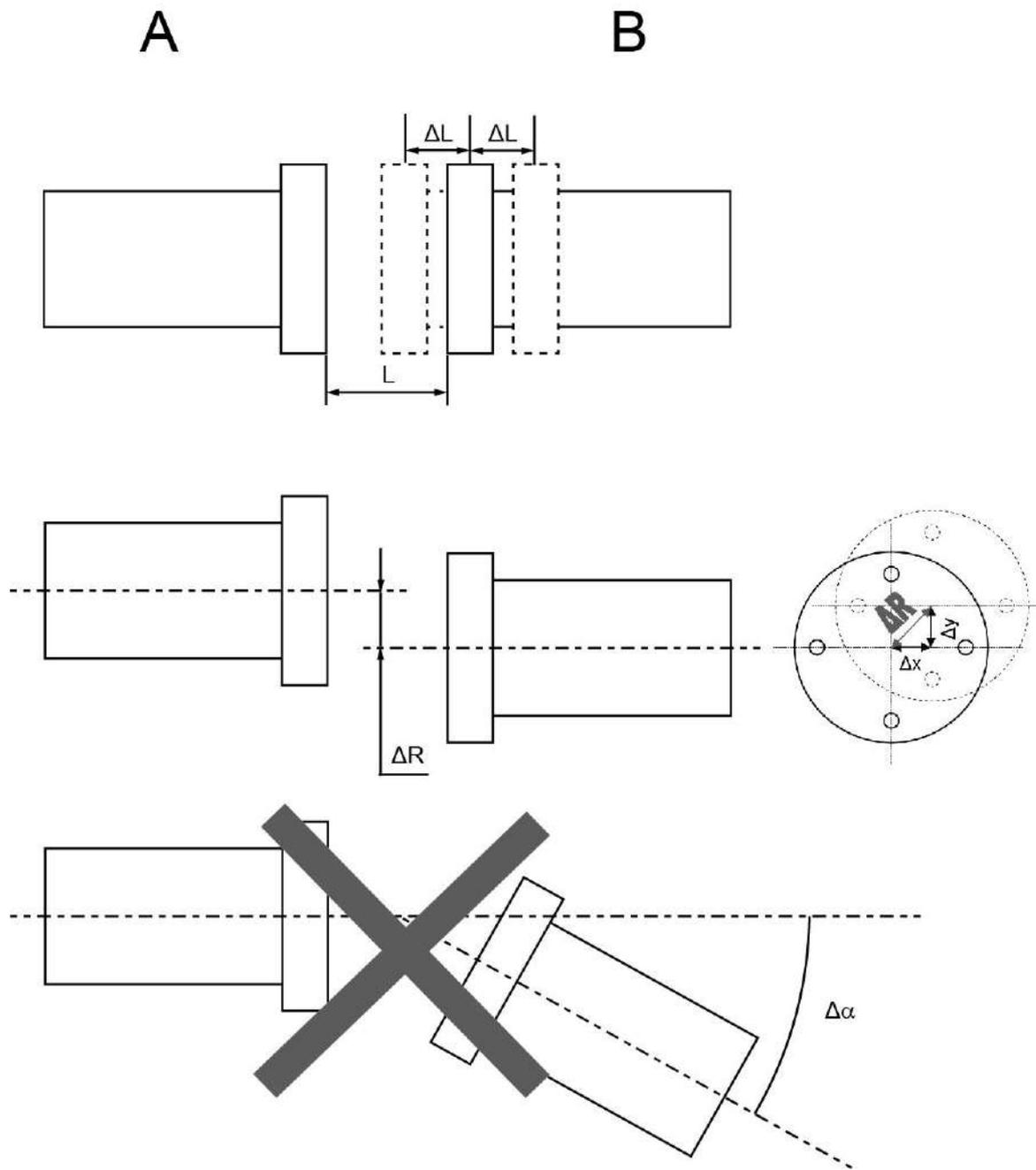
Номер компенсатора по каталогу	Тип	Диаметр (мм)	Диаметр (дюймов)	Длина L (мм)	Длина L (дюймов)
1621 0290 00	S-10R	25	1	150	5,9
1621 0291 00	S-10R	25	1	150	5,9
1610 8494 00	S-15	32	1 1/4	130	5,1
1621 0589 00	S-15	32	1 1/4	130	5,1
1621 3808 00	S-10	40	1 1/2	95	3,7
1621 3809 00	S-10	40	1 1/2	95	3,7
1621 6127 00	S-15	40	1 1/2	130	5,1
1621 6155 00	S-15	40	1 1/2	130	5,1
1621 3003 00	S-15	50	2	130	5,1
1621 3004 00	S-15	50	2	130	5,1
1621 6021 00	S-15	65	2 1/2	130	5,1
1621 6058 00	S-15	65	2 1/2	130	5,1
1621 3098 00	S-15	80	3	130	5,1
1621 5477 00	S-15	80	3	130	5,1
1621 5478 00	S-15	80	3	130	5,1
1621 8114 00	S-15	80	3	130	5,1
1623 2120 00	S-15	80	3	130	5,1
1623 2121 00	S-15	80	3	130	5,1
1619 3120 01	S-15	100	4	130	5,1

Номер компенсатора по каталогу	Тип	Диаметр (мм)	Диаметр (дюймов)	Длина L (мм)	Длина L (дюймов)
1619 7555 00	S-15	100	4	130	5,1
1621 3285 00	S-15	100	4	130	5,1
1621 3379 00	S-15	100	4	130	5,1
1623 2128 00	S-15	100	4	130	5,1
1623 2129 00	S-15	100	4	130	5,1
1619 3120 03	S-15	125	5	130	5,1
1621 6311 00	S-15	125	5	130	5,1
1623 2122 00	S-15	125	5	130	5,1
1623 2123 00	S-15	125	5	130	5,1
1619 3120 09	S-15	150	6	130	5,1
1621 8073 00	S-15	150	6	130	5,1
1621 8074 00	S-15	150	6	130	5,1
1623 2124 00	S-15	150	6	130	5,1
1623 2125 00	S-15	150	6	130	5,1
1612 6493 00	S-15	200	8	130	5,1
1619 3120 07	S-15	200	8	130	5,1
1621 1581 00	S-15	200	8	130	5,1
1621 9293 00	S-15	200	8	130	5,1
1623 2126 00	S-15	200	8	130	5,1
1623 2127 00	S-15	200	8	130	5,1
1619 3120 04	S-15	250	10	130	5,1
1621 9444 00	S-15	250	10	130	5,1
1623 2130 00	S-15	250	10	130	5,1
1623 2131 00	S-15	250	10	130	5,1

### Типы несовпадений

Поставляемые компенсаторы помогут решить проблему 2 типов небольших несовпадений при установке заказчиком конца трубы:

- Осевое  $\Delta L$
- Радиальное  $\Delta R$



59775D

Условные обозначения на чертежах	Описание
A	Конец трубы компрессора Атлас Копко
B	Конец трубы, устанавливаемый заказчиком

	Угловые несовпадения НЕ разрешены!
--	------------------------------------

### Допуски на несовпадения

Тип компенсатора	$\Delta L$ (мм)	$\Delta L$ (дюймов)	$\Delta R$ (мм)	$\Delta R$ (дюймов)	$\Delta \alpha$ (°)
S-10	2 <sup>1</sup>	0,079 <sup>1</sup>	4	0,157	0 <sup>2</sup>
S-10R	5 <sup>1</sup>	0,197 <sup>1</sup>	5	0,197	0 <sup>2</sup>
S-15	10 <sup>1</sup>	0,394 <sup>1</sup>	10	0,394	0 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> = растяжение или сжатие  
<sup>2</sup> = угловое несовпадение НЕ разрешено.

### Поправочные коэффициенты для температуры

Температура среды (°C)	Температура среды (°F)	Поправочный коэффициент для максимального рабочего давления компенсатора
0	32	1
50	122	1
80	176	1
85	185	0,92
90	194	0,83
95	203	0,75
100	212	0,67
105	221	0,6
110	230	0,54

### Значения моментов затяжки

Болты крепления компенсатора должны затягиваться в 3 последовательных шага

- Шаг 1: затяните каждый болт вручную.
- Шаг 2: затяните болты крест на крест в соответствии со значениями моментов затяжки, указанными в таблице ниже.
- Выждите 30 минут для обеспечения стабилизации перед переходом к шагу 3.
- Шаг 3: затяните болты крест на крест в соответствии со значениями моментов затяжки, указанными в таблице ниже.



- Обращайте внимание на параллельность уплотнения.
- Чрезмерный момент затяжки приведет к повреждению уплотнения.

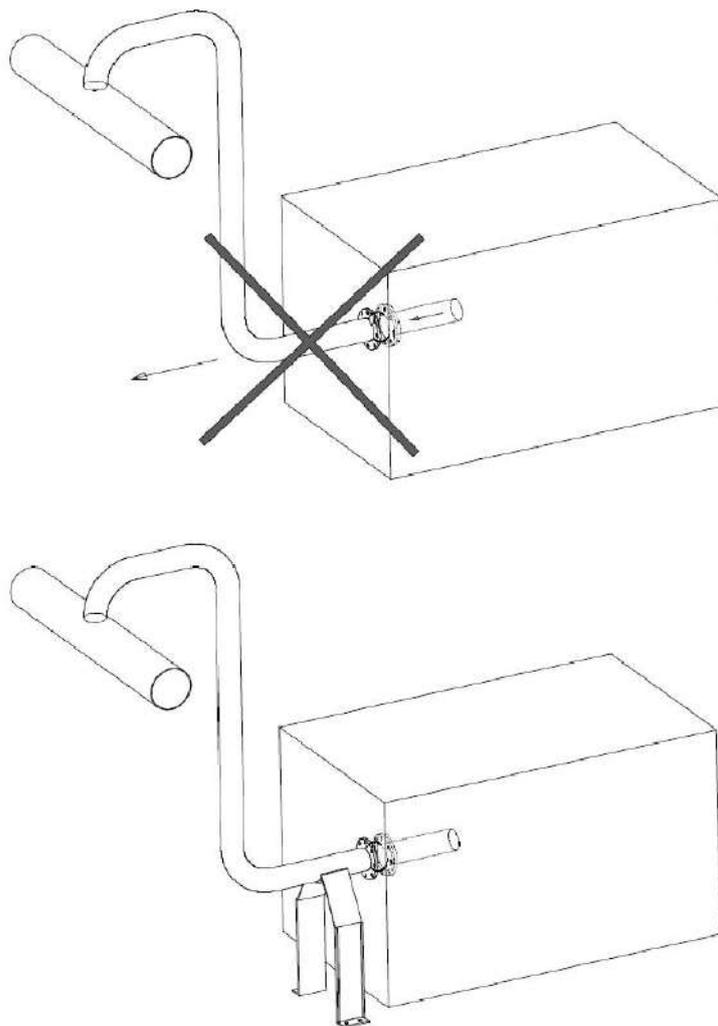
DN (мм)	DN (дюймов)	Шаг 1	Шаг 2 (Нм)	Шаг 2 (фунт-сил на дюйм)	Шаг 3 (Нм)	Шаг 3 (фунт-сил на дюйм)
20 – 80	2 – 3	затяжка вручную	50	443	80	708
100 – 300	4 – 12	затяжка вручную	50	443	100	885
350 – 500	14 – 20	затяжка вручную	50	443	130	1551

## Рекомендации и предупреждения

Поставляемые компенсаторы НЕ предназначены:

- для выдерживания веса конца трубы, устанавливаемой заказчиком.
- для выполнения функций амортизатора для незакрепленных концов трубы.

Таким образом, необходимо обеспечить требуемую опору и крепление концов трубы, устанавливаемой заказчиком, чтобы предотвратить повреждение компенсатора.

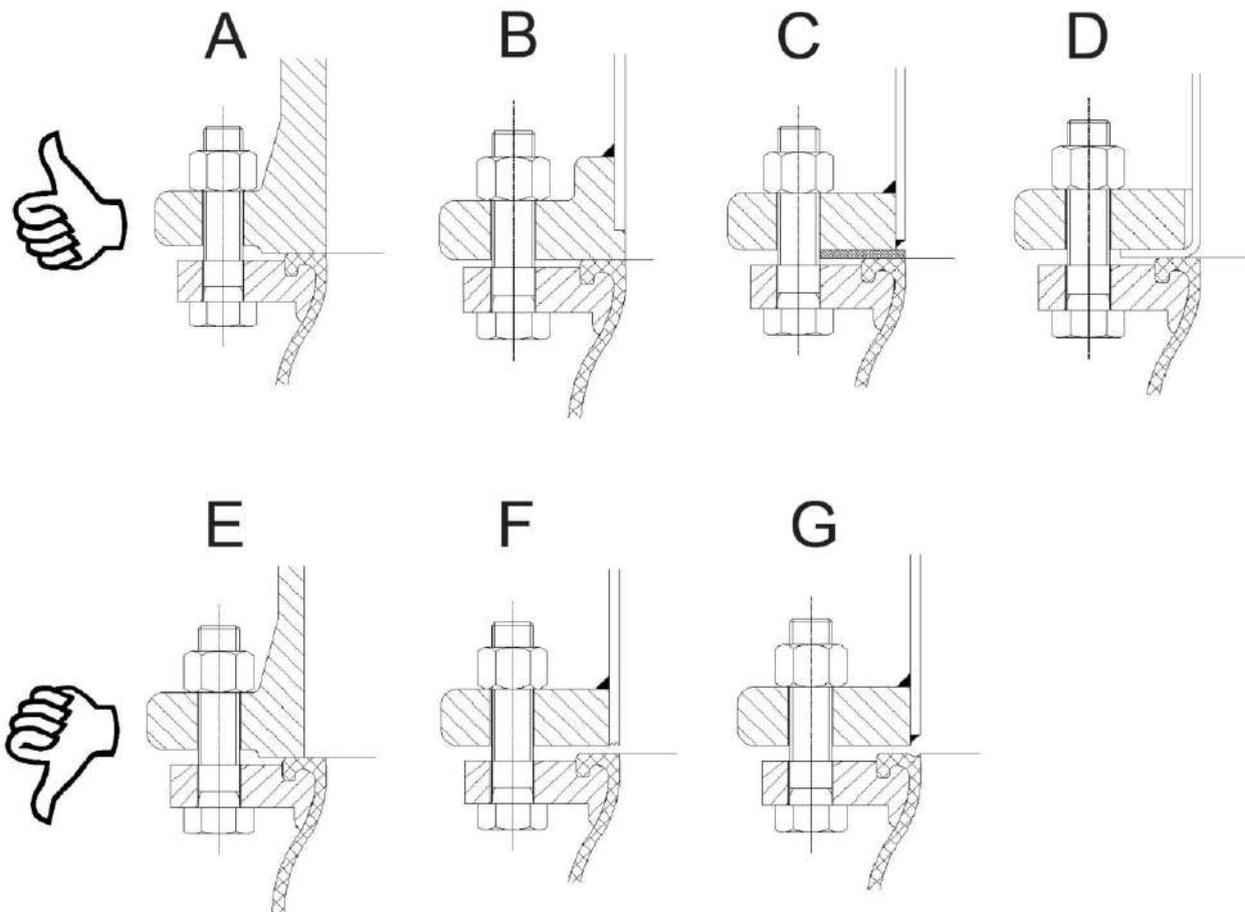


59776D

При проектировании трубопроводных и опорных конструкций пользуйтесь утвержденными стандартами (например, EN 13480 или ASME 16.5/B31.3).

Обратите внимание, что трубопровод, устанавливаемый заказчиком, не приводит к каким-либо ограничениям расхода (например, к уменьшению сечения).

При установке компенсатора выполните следующие проверки, чтобы предотвратить повреждение уплотнения.



59777D

Ситуация	Описание
A	Плоские фланцы по стандартам DIN предотвращают повреждение резиновых уплотнений.
B	Фланцы с буртиком предотвращают преждевременный износ.
C	Добавьте плоское уплотнение в случае риска повреждения.
D	Не применяйте чрезмерно высокий крутящий момент, чтобы не допустить повреждения изогнутых труб или уплотнений.
E	Превышение внутренним диаметром трубы внутреннего диаметра уплотнения ведет к повреждению резиновых уплотнений.
F	Неровные концы труб ведут к повреждению резинового уплотнения.
G	Не допускайте контакта между концом трубы и резиновым уплотнением.

## 6.6 Электрические подключения

### Общие инструкции по электрическому подключению компрессоров VSD

- Электрооборудование компрессоров Atlas Copco спроектировано с учетом правил техники безопасности, описанных в стандартах IEC60204-1 и CENELEC EN60204.
- Ответственным за установку компрессора в соответствии с правилами техники безопасности, обеспечивающими защиту персонала от поражения электрическим током в случае прямого и непрямого контакта, является заказчик.
- В приводах с частотным преобразователем утечки тока имеют место через фильтр радиопомех (RFI) и емкость кабелей, особенно при пуске двигателя. Защиты, выявляющие утечки класса А, могут отключать машину. Поэтому не рекомендуется использовать системы защиты класса А на частотных преобразователях.

### Инструкции по установке TN, TT, IT

Независимо от типа электросети (TN, TT или IT) заказчик должен защитить установленное оборудование, используя защиту от перегрузки по току при помощи предохранителей или автоматических выключателей.

Также даны дополнительные инструкции по установке электrorаспределительной системы.

### Сеть типа TN (TN-S, TN-C и TN-C-S):

Установка дополнительных средств защиты не требуется. Если заказчики хотят или должны установить устройство защиты от утечки, оно должно быть типа В и соответствовать стандарту IEC755 Приложение 2 (Общие требования для защитных устройств, управляемых токами утечки). Atlas Copco рекомендует заказчикам использовать устройство защиты от утечки BENDER RCMA 470LY с трансформатором тока на внешней цепи: <http://www.bender.org/prod.html>

### Сеть типа TT:

В системах TT правила техники безопасности базируются в основном на применении автоматических выключателей тока утечки на землю (e.l.c.b). При наличии частотных преобразователей должны использоваться защитные устройства типа В, управляемые токами нулевой последовательности. Atlas Copco рекомендует заказчикам использовать устройство защиты от утечки BENDER RCMA 470LY с трансформатором тока на внешней цепи: <http://www.bender.org/prod.html>

### Сеть типа IT

В системах сетей IT допускается, чтобы в случае дефекта, связанного с первичной утечкой фазы двигателя на землю, электропитание не отключалось. Однако заказчик должен получать данные о первичной утечке фазы двигателя на землю. Этот дефект должен определяться, как аварийный сигнал. Если этого не происходит, первичная утечка на землю должна приводить к автоматическому отключению электропитания (EN 60204-1 параграф: 6.3). Следует помнить, что высокочастотные емкостные токи утечки, которые вызываются преобразователями частоты, не могут выявляться стандартными системами контроля утечек на землю. Atlas Copco рекомендует заказчикам устанавливать устройство BENDER IRDH 275/435 <http://www.bender.org/prod.html>.

Atlas Copco настоятельно рекомендует заказчикам не подключать нейтральный проводник от сети электропитания к компрессорной установке. Неизолированные токопроводящие части этой установки должны заземляться по месту. (EN 60204-1, параграф: 7.2.3)

### Электрораспределительные системы (TN, TT, IT)

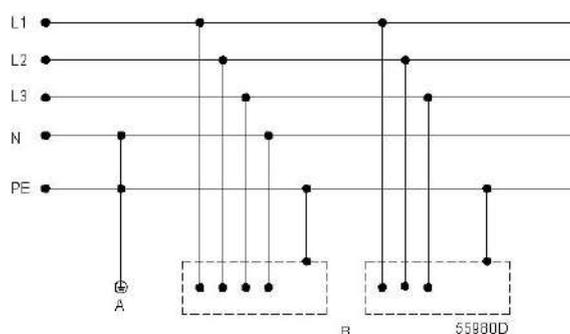
Согласно Стандарту IEC 60950, существуют три основных типа систем распределения электроэнергии: TN, TT и IT. Инструкция по электрической установке учитывает тип сети электропитания у заказчика.

#### Сеть типа TN (Terra Neutral /Масса-нейтраль):

Электрораспределительная система типа TN обеспечивает непосредственное заземление неизолированных токопроводящих частей установки. Соединение с землей осуществляется при помощи провода защитного заземления. Электрораспределительная система типа TN имеет три подтипа: TN-S, TN-C и TN-C-S, которые различают в зависимости от расположения нейтральных и защитных заземляющих проводов. 85% - 90% промышленных сетей относятся к типу TN.

#### Сеть типа TN-S (Terra Neutral-Separate/Масса-нейтраль разделены):

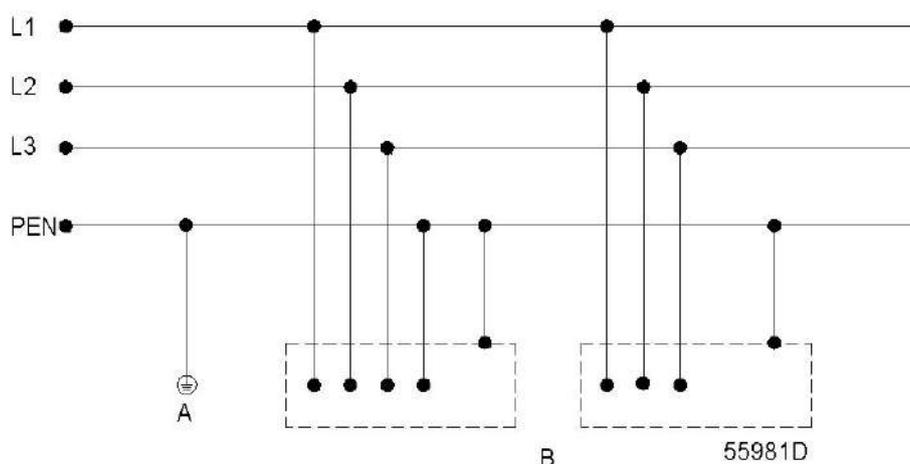
Электрораспределительная сеть типа TN-S имеет отдельные провода нейтрали и непосредственного заземления.



A	Заземление системы питания
B	Неизолированные токопроводящие части

#### Сеть типа TN-C (Terra Neutral-Combined/Масса-нейтраль совмещены):

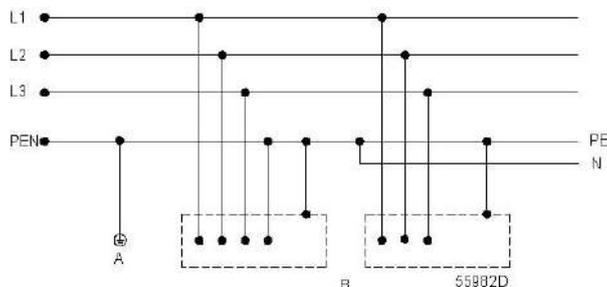
Функции нейтрального и заземляющего провода электрораспределительной сети типа TN-C выполняет один провод.



A	Заземление системы питания
B	Неизолированные токопроводящие части

**Сеть типа TN-C-S (Terra Neutral-Combined-Separate/Масса-нейтраль разделены и совмещены):**

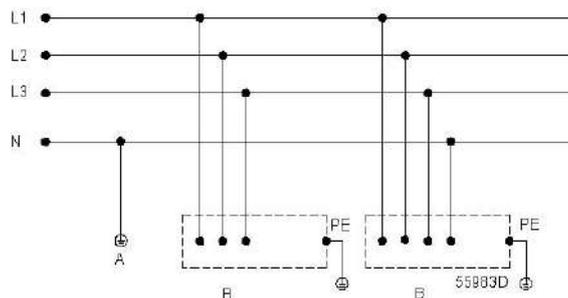
В электrorаспределительной сети типа TN-C-S функции нейтрали и защитного заземления в некоторой степени выполняет один и тот же провод; частично обеспечивается непосредственное заземление неизолированных токопроводящих частей установки. Соединение обеспечивается при помощи провода защитного заземления и нейтрали.



A	Заземление системы питания
B	Неизолированные токопроводящие части

**Сеть типа TT (Terra Terra/Масса-масса):**

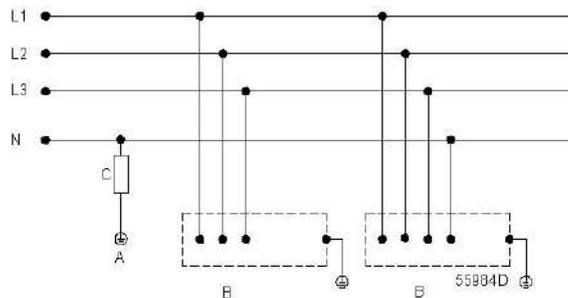
Электrorаспределительные системы типа TT имеют одну точку, соединенную напрямую с землей. Кроме того, неизолированные токопроводящие части установки соединены с заземляющими электродами, которые не зависят от заземления системы питания.



A	Заземление системы питания
B	Неизолированные токопроводящие части

**Сеть типа IT (Impedance Terra/Сопротивление-масса):**

Электrorаспределительная система типа IT не имеет прямого соединения с защитным заземляющим проводом (PE). Заземление такой системы обеспечивается высоким омическим сопротивлением, поэтому она ведет себя так же, как изолированная система. Неизолированные токопроводящие части установки соединены с землей напрямую. В случае дефекта, связанного с первичной утечкой фазы двигателя на землю, электропитание не отключается. Однако заказчик должен получать данные о первичной утечке фазы двигателя на землю. Этот дефект должен определяться, как аварийный сигнал.



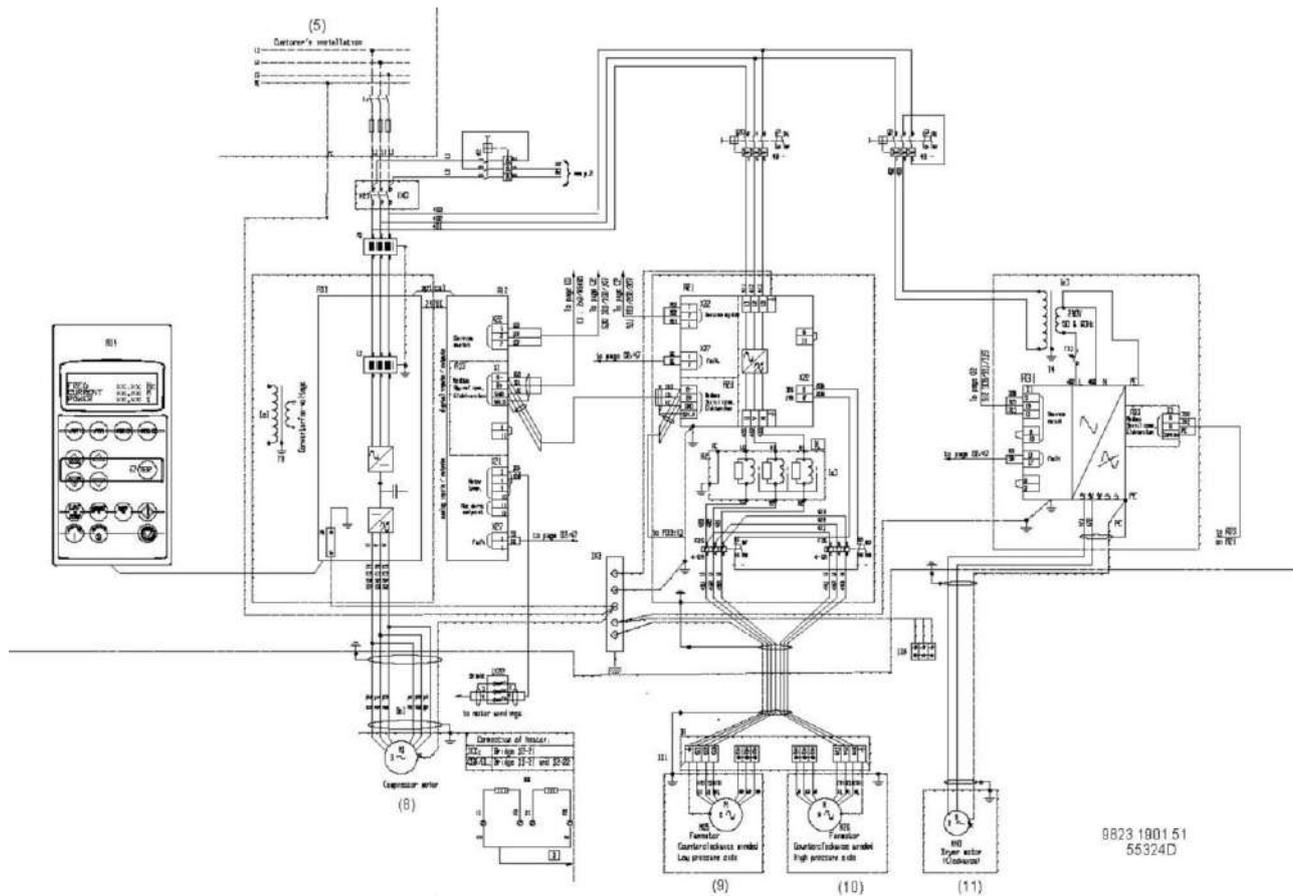
A	Заземление системы питания
B	Неизолированные токопроводящие части
C	Сопротивление

### Принципиальная схема

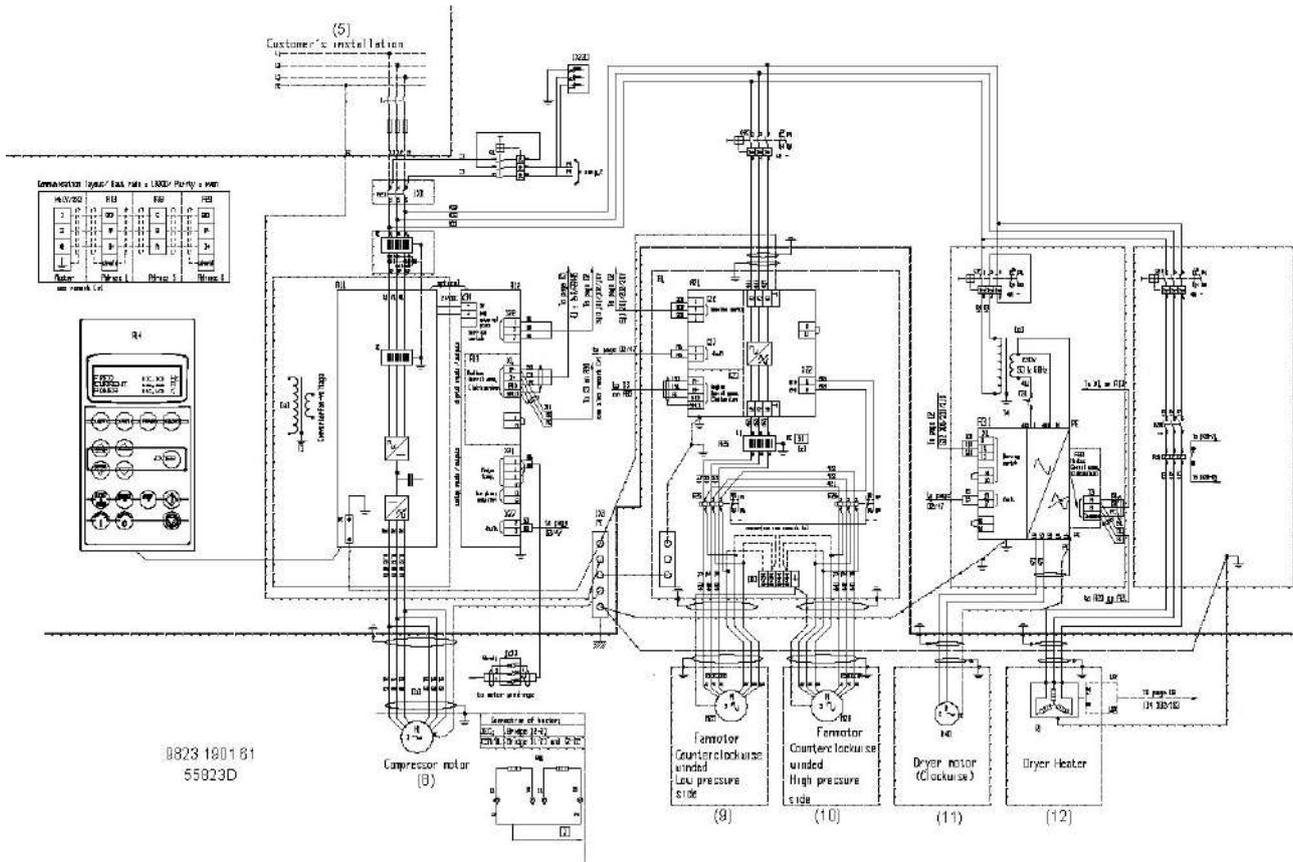


Чтобы подобрать подходящие кабели, см. раздел [Типоразмеры электрических кабелей](#).

Кабели компрессоров, предназначенных для эксплуатации вне помещений, необходимо прокладывать в кабельных каналах, используя уплотнения кабельного входа на пластине из нержавеющей стали, уменьшающие натяжение, возникающее в кабеле. Отверстия в пластине выполняются в зависимости от требуемого размера кабеля.



Электрическая схема компрессоров ZR/ZT 132/160 VSD



Электрическая схема компрессоров ZR/ZT 250/315 VSD

Поз.	Значение
A1	Фильтр RFI
A11	Преобразователь частоты, компрессор
A21	Преобразователь частоты, двигатели вентиляторов (только на компрессорах ZT)
A31	Преобразователь частоты, осушитель (дополнительное оборудование)
L1	Индуктивная катушка
M1	Приводной электродвигатель
Q1	Автоматический выключатель, схема управления
Q2	Автоматический выключатель, частотный преобразователь осушителя
Q20	Автоматический выключатель, питание двигателей вентилятора (только на компрессорах ZT)
T1	Главный трансформатор
T3	Трансформатор, контур вентилятора преобразователя
T4	Трансформатор, контур преобразователя осушителя
1X1	Клеммник
1X3/4	Заземляющая балка
(5)	Установка заказчиком
(8)	Двигатель компрессора
(9)	Двигатель вентилятора, намотка против часовой стрелки со стороны низкого давления

Поз.	Значение
(10)	Двигатель вентилятора, намотка против часовой стрелки со стороны высокого давления
(11)	Двигатель осушителя, по часовой стрелке

## 6.7 Электрические кабели

### Силовой кабель и кабель заземления для компрессоров ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Требования местных норм применяются, если они требуют кабелей больших сечений, чем указано.</li> <li>• При расчетах учитывается понижение напряжения на 10%.</li> <li>• Необходимо учитывать, что там, где кабель проходит через кожух, температура превышает температуру окружающей среды на 20°C (36 °F) для компрессоров Z 132/160 VSD и на 25°C (45 °F) для Z 250/315 VSD.</li> <li>• <b>Компрессоры IEC:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В соответствии с EN 60364-5-523, таблица 52-C11 с методом установки E.</li> <li>• Многожильные медные провода в кабеле с изоляцией до 90°.</li> </ul> </li> <li>• <b>Расположение:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ввод кабеля через крышу: в один слой на горизонтальном или вертикальном перфорированном желобе.</li> <li>• Ввод кабеля через заднюю часть: свободные участки собраны в жгуты, лежащие на остальных элементах, заделаны или закрыты.</li> <li>• Влияние этого фактора можно минимизировать, располагая кабели на расстоянии друг от друга.</li> </ul> </li> <li>• Компрессоры CSA/UL: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Метод установки в соответствии с законом CE 4-004.</li> <li>• Многожильные медные провода в кабеле с изоляцией до 110°.</li> <li>• Фактор допустимой токовой нагрузки кабеля учтен.</li> </ul> </li> </ul>
---	--

Напряжение	ZR/ZT 132 VSD для температуры окружающей среды 40 °C (104 °F)	ZR/ZT 132 VSD для температуры окружающей среды 50 °C (122 °F)	ZR/ZT 132 VSD для работы на открытом воздухе
380 В - 50/60 Гц	2x (3 x 70 + 35) мм <sup>2</sup>	2x (3 x 95 + 50) мм <sup>2</sup>	2x (3 x 95 + 50) мм <sup>2</sup>
400 В - 50 Гц	2x (3 x 70 + 35) мм <sup>2</sup>	2x (3 x 95 + 50) мм <sup>2</sup>	2x (3 x 95 + 50) мм <sup>2</sup>
500 В - 50 Гц	2x (3 x 70 + 35) мм <sup>2</sup>	2x (3 x 70 + 35) мм <sup>2</sup>	2x (3 x 70 + 35) мм <sup>2</sup>
440 В - 60 Гц	2x (3 x 70 + 35) мм <sup>2</sup>	2x (3 x 95 + 50) мм <sup>2</sup>	2x (3 x 95 + 50) мм <sup>2</sup>
460 В - 60 Гц	2x (3 x AWG1/0+ AWG8)	2x (3 x AWG2/0+ AWG8)	2x (3 x AWG2/0+ AWG8)
575 В - 60 Гц	2x (3 x AWG1/0+ AWG8)	--	2x (3 x AWG1/0+ AWG8)

Напряжение	ZR/ZT 160 VSD
380 В - 50/60 Гц	2x (3 x 95 + 50) мм <sup>2</sup>
400 В - 50 Гц	2x (3 x 95 + 50) мм <sup>2</sup>
500 В - 50 Гц	2x (3 x 70 + 35) мм <sup>2</sup>
440 В - 60 Гц	2x (3 x 95 + 50) мм <sup>2</sup>

Напряжение	ZR/ZT 160 VSD
460 В - 60 Гц	2х (3 х AWG3/0+ AWG4)
575 В - 60 Гц	2х (3 х AWG1/0+ AWG8) мм <sup>2</sup>

Напряжение	ZR/ZT 250 VSD для температуры окружающей среды 40 °C (104 °F)	ZR/ZT 250 VSD для температуры окружающей среды 50 °C (122 °F)	ZR/ZT 250 VSD для работы на открытом воздухе
380 В - 50/60 Гц (подключение на крыше)	4х (3 х 95+ 50) мм <sup>2</sup>	4х (3 х 120+ 70) мм <sup>2</sup>	--
380 В - 50/60 Гц (подключение в задней части)	4х (3 х 120+ 70) мм <sup>2</sup>	--	4х (3 х 120+ 70) мм <sup>2</sup>
400 В - 50 Гц (подключение на крыше)	4х (3 х 95+ 50) мм <sup>2</sup>	4х (3 х 120+ 70) мм <sup>2</sup>	--
400 В - 50 Гц (подключение в задней части)	4х (3 х 120+ 70) мм <sup>2</sup>	--	4х (3 х 120+ 70) мм <sup>2</sup>
500 В - 50 Гц (подключение на крыше)	4х (3 х 70+ 35) мм <sup>2</sup>	4х (3 х 120+ 70) мм <sup>2</sup>	--
500 В - 50 Гц (подключение в задней части)	4х (3 х 95+ 50) мм <sup>2</sup>	--	4х (3 х 95+ 50) мм <sup>2</sup>
440 В - 60 Гц (подключение на крыше)	4х (3 х 95+ 50) мм <sup>2</sup>	4х (3 х 120+ 70) мм <sup>2</sup>	--
440 В - 60 Гц (подключение в задней части)	4х (3 х 95+ 50) мм <sup>2</sup>	--	4х (3 х 120+ 70) мм <sup>2</sup>
460 В - 60 Гц (подключение на крыше)	4х (3 х AWG3/0+ AWG4)	4х (3 х AWG1/0+ AWG8)	--
460 В - 60 Гц (подключение в задней части)	4х (3 х AWG1/0+ AWG8)	--	4х (3 х AWG1/0+ AWG8)
575 В - 60 Гц (подключение на крыше)	4х (3 х AWG2/0+ AWG8)	-- <sup>2</sup>	-- <sup>2</sup>
575 В - 60 Гц (подключение в задней части)	4х (3 х AWG2/0+ AWG8)	--	4х (3 х AWG3/0+ AWG4) <sup>2</sup>

Напряжение	ZR/ZT 315 VSD
380 В - 50 Гц (подключение на крыше)	4х (3 х 120+ 70) мм <sup>2</sup>

Напряжение	ZR/ZT 315 VSD
380 В - 50 Гц (подключение в задней части)	4x (3 x 120+ 70) мм <sup>2</sup>
400 В - 50 Гц (подключение на крыше)	4x (3 x 120+ 70) мм <sup>2</sup>
400 В - 50 Гц (подключение в задней части)	4x (3 x 120+ 70) мм <sup>2</sup>
500 В - 50 Гц (подключение на крыше)	4x (3 x 70+ 35) мм <sup>2</sup>
500 В - 50 Гц (подключение в задней части)	4x (3 x 95+ 50) мм <sup>2</sup>
380 В - 60 Гц (подключение на крыше)	4x (3 x 120+ 70) мм <sup>2</sup>
380 В - 60 Гц (подключение в задней части)	4x (3 x 120+ 70) мм <sup>2</sup>
440 В - 60 Гц (подключение на крыше)	4x (3 x 95+ 50) мм <sup>2</sup>
440 В - 60 Гц (подключение в задней части)	4x (3 x 120+ 70) мм <sup>2</sup>
460 В - 60 Гц (подключение на крыше)	4x (3 x AWG4/0+ AWG4)
460 В - 60 Гц (подключение в задней части)	4x (3 x AWG4/0+ AWG4)
575 В - 60 Гц (подключение на крыше)	4x (3 x AWG2/0+ AWG8)
575 В - 60 Гц (подключение в задней части)	4x (3 x AWG2/0+ AWG8)

## 6.8 Качество защитных компонентов

При установке удаленной кнопки аварийного останова или контактора двигателя следует соблюдать следующие значения В10d:

- Кнопка аварийного останова: **500 000**
- Главный контактор: **1 333 333**

## 6.9 Требования к охлаждающей воде

### Рекомендации

Качество охлаждающей воды должно соответствовать определенным минимальным требованиям.

Общие рекомендации не могут предусмотреть всего разнообразия воздействия комбинаций различных соединений, твердых примесей и газов, которые обычно содержатся в охлаждающей воде и взаимодействуют с различными материалами.

Необходимо использовать только необработанную воду.

Данные рекомендации к качеству охлаждающей воды носят общий характер.

## Тип системы

Прежде всего, необходимо понять, имеете ли вы дело с системой с рециркуляцией или без рециркуляции воды. В системе с рециркуляцией поток охлаждающей воды проходит через систему, не вступая в контакт с воздухом.

Система без рециркуляции воды представляет собой проточную или циркуляционную систему с охлаждающей колонной. В последнем случае необходимо рассматривать состав воды, попадающей в охладитель, а не подпиточной (добавляемой) воды. Из-за испарения в башенном охладителе в циркулирующей воде может быть гораздо более высокое содержание ионов, чем в добавляемой воде.

## Индекс стабильности Ризнера (RSI)

Индекс стабильности Ризнера (RSI) показывает, будет ли в воде растворяться или образовываться в виде осадка карбонат кальция. Интенсивность образования осадка и его воздействие зависят от разных материалов, однако химический баланс воды (склонность к образованию осадка или коррозии) определяется только действующим значением pH и значением pH в состоянии насыщения (pH<sub>s</sub>).

Значение pH в состоянии насыщения определяется соотношением степени жесткости воды, общего уровня щелочности, общего уровня концентрации твердых частиц и температуры.

Значение индекса Ризнера высчитывается по следующей формуле:

$$RSI = 2 * pH_s - pH$$

Символ	Пояснения
pH	Показатель pH образца воды (при комнатной температуре)
pH <sub>s</sub>	pH в состоянии насыщения

Значение pH<sub>s</sub> высчитывается следующим образом:

$$pH_s = (9,3 + A + B) - (C + D)$$

Символ	Пояснения
A	Зависит от общего уровня концентрации твердых частиц в жидкости (мг/л)
B	Зависит от максимальной температуры охлаждающей воды (°C/°F), (T=65 °C/149 °F)
C	Зависит от кальциевой жесткости воды (частей на миллион CaCO <sub>3</sub> )
D	Зависит от концентрации HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> или щелочности (миллиграмм-эквивалент/л)

Значения A, B, C и D можно найти в таблице ниже.

Общая масса растворенных в воде твердых веществ (мг/л)	A	Температура (°C)	B	Кальциевая жесткость воды (частей на миллион CaCO <sub>3</sub> )	C	Щелочность (миллиграмм-эквивалент/л)	D
50 - 300	0,1	0 - 1	2,6	10 - 11	0,6	0,20 - 0,22	1,0
400-1000	0,2	2 - 6	2,5	12 - 13	0,7	0,24 - 0,26	1,1
		7 - 9	2,4	14 - 17	0,8	0,28 - 0,34	1,2
		10 - 13	2,3	18 - 22	0,9	0,36 - 0,44	1,3
		14 - 17	2,2	23 - 27	1,0	0,46 - 0,54	1,4
		18 - 21	2,1	28 - 34	1,1	0,56 - 0,70	1,5

Общая масса растворенных в воде твердых веществ (мг/л)	A	Температура (°C)	B	Кальциевая жесткость воды (частей на миллион CaCO <sub>3</sub> )	C	Щелочность (миллиграмм-эквивалент/л)	D
		22 - 27	2,0	35 - 43	1,2	0,72 - 0,88	1,6
		28 - 31	1,9	44 - 55	1,3	0,90 - 1,10	1,7
		32 - 37	1,8	56 - 69	1,4	1,12 - 1,38	1,8
		38 - 44	1,7	70 - 87	1,5	1,40 - 1,76	1,9
		45 - 50	1,6	88 - 110	1,6	1,78 - 2,20	2,0
		51 - 56	1,5	111 - 138	1,7	2,22 - 2,78	2,1
		57 - 63	1,4	138 - 174	1,8	2,80 - 3,54	2,2
		64 - 71	1,3	175 - 220	1,9	3,54 - 4,40	2,3
		72 - 80	1,2	230 - 270	2,0	4,6 - 5,4	2,4
				280 - 340	2,1	5,6 - 7,0	2,5
				350 - 430	2,2	7,2 - 8,8	2,6
				440 - 550	2,3	9,0 - 11,0	2,7
				560 - 690	2,4	11,2 - 13,8	2,8
				700 - 870	2,5	14,0 - 17,6	2,9
				880 - 1000	2,6	17,8 - 20,0	3,0

## Объяснение полученных значений

RSI	Состояние воды	Действие
RSI<3,9	Очень высокий уровень образования накипи	Воду нельзя использовать.
4,0<RSI<5,5	Высокий уровень образования накипи	Необходимы регулярные проверки и удаление осадка.
5,6<RSI<6,2	Незначительное образование накипи	Не требуется обработка воды. Рекомендуется проведение нерегулярных проверок.
6,3<RSI<6,8	Нейтральная вода	Не требуется обработка воды. Рекомендуется проведение нерегулярных проверок.
6,9<RSI<7,5	Легкая коррозия при повышенной температуре	Не требуется обработка воды. Рекомендуется проведение нерегулярных проверок.
7,6<RSI<9,0	Сильная коррозия	Необходимы регулярные проверки, рекомендуется использование антикоррозийных веществ.
9,1<RSI<11	Очень сильная коррозия	Необходимы регулярные проверки, требуется использование антикоррозийных веществ.
RSI>11	Очень сильная коррозия во всей водяной системе	Воду нельзя использовать.

Таблица показывает, что дистиллированную или деминерализованную воду категорически запрещается использовать, т. к. ее индекс RSI > 11.

Индекс RSI всего лишь показывает баланс между образованием и удалением осадка. Охлаждающая вода с хорошим индексом RSI все равно может быть непригодна для использования по ряду других причин.

Из таблицы выше видно, что значение индекса RSI должно находиться между 5,6 и 7,5; в противном случае проконсультируйтесь со специалистом.

## рН

Показатель рН уже рассчитан в индексе Ризнера, однако, сам этот показатель имеет дополнительные ограничения:  $6,8 < \text{pH} < 8,5$

## Общий объем растворенных в воде твердых веществ (TDS)

Это число обозначает общее количество ионов в объеме воды. Его можно определить по сухому остатку после выпаривания (исключая взвешенные частицы) или по удельной проводимости жидкости.

Для охлаждающей системы с рециркуляцией действуют следующие ограничения: TDS < 3000 мг/л (< 3800 микропроб/см.)

Для открытой охлаждающей системы действуют следующие ограничения: TDS < 750 мг/л (< 960 микропроб/см.)

## Хлориды (Cl<sup>-</sup>)

Ионы хлоридов приводят к образованию язвенной коррозии нержавеющей стали. Их концентрация должна быть строго ограничена:

Охлаждающая система с рециркуляцией: хлориды < 500 частей на миллион

Охлаждающая система без рециркуляции: хлориды < 150 частей на миллион

Однако в том случае, если образуется накипь, необходимо придерживаться нижних пределов ограничений. (См. индекс стабильности Ризнера (RSI)).

## Свободный хлор (Cl<sub>2</sub>)

Уровень в 0,5 частей на миллион нельзя превышать в течение долгого времени.

Для кратковременного использования действует макс. ограничение в 2 части на миллион не более чем на 30 минут/сутки.

## Сульфаты (SO<sub>4</sub><sup>-</sup>)

Охлаждающая система с рециркуляцией: сульфаты < 400 частей на миллион

Охлаждающая система без рециркуляции: сульфаты < 150 частей на миллион

## Карбонатная жесткость

Охлаждающая система с рециркуляцией: 50-1000 частей на миллион CaCO<sub>3</sub>

Охлаждающая система без рециркуляции: 50-500 частей на миллион CaCO<sub>3</sub>

HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> / SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> должны быть > 1

**Аммиак**

< 0,5 частей на миллион

**Медь**

< 1 части на миллион

**Железо и марганец**

< 1 части на миллион

**Органические соединения**

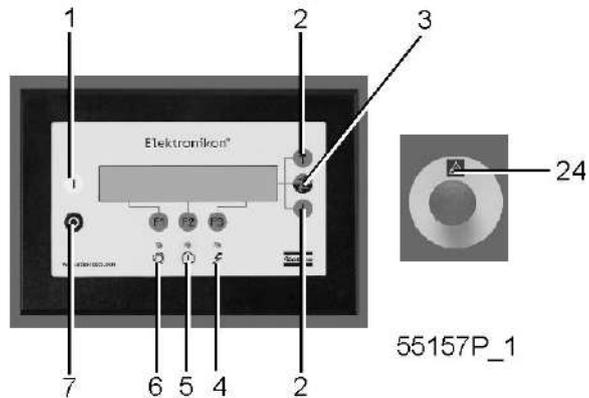
Водоросли отсутствуют

Масла отсутствуют

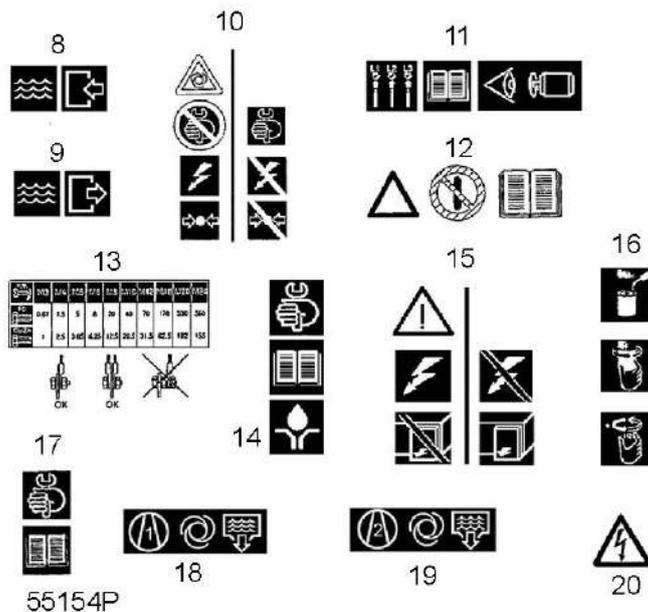
**Взвешенные твердые примеси**

Нерастворимые частицы, размер < 1 мм.

< 10 частей на миллион

**6.10 Пиктограммы**

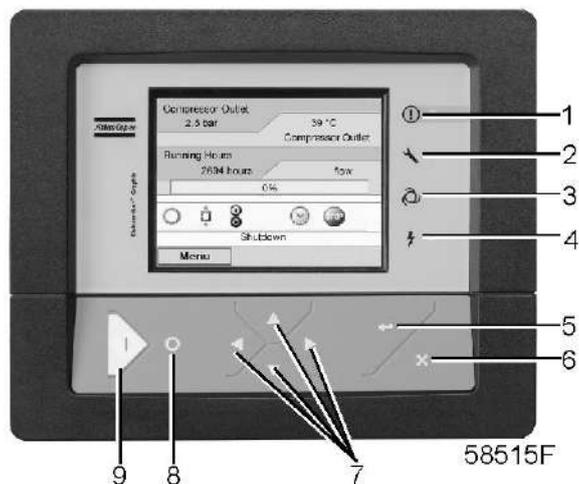
*Пиктограммы на панели управления контроллера Elektronikon ZR/ZT для 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD и ZR 400 VSD - ZR 900 VSD*



Другие пиктограммы.

Поз.	Значение
1	Пуск
2	Кнопки прокрутки
3	Кнопка перехода к следующему полю экрана
4	Напряжение включено
5	Аварийная ситуация
6	АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА
7	Останов
8	Вход охлаждающей воды
9	Выход охлаждающей воды
10	Перед началом технического обслуживания или ремонта отключите напряжение и сбросьте из компрессора избыточное давление.
11	Перед электрическим подключением компрессора изучите раздел инструкции по эксплуатации, описывающий направление вращения электродвигателя.
12	Перед пуском компрессора прочтите инструкцию по эксплуатации
13	Крутящие моменты для затягивания стальных (Fe) или бронзовых (CuZn) болтов
14	Перед тем, как приступить к смазке, ознакомьтесь с Инструкцией по эксплуатации
15	Перед снятием защитного ограждения внутри электрического шкафа отключите напряжение
16	Смажьте маслом прокладки фильтров, заверните фильтры и затяните их рукой (прим. на один оборот)
17	Перед техническим обслуживанием или ремонтом изучите "Инструкцию по эксплуатации"
18	Выход автоматического дренажа конденсата, промежуточный охладитель
19	Выход автоматического дренажа конденсата, добавочный охладитель

Поз.	Значение
20	Предупреждение: под напряжением
24	Аварийный останов



Пиктограммы на панели управления контроллера Elektronikon GraphicPlus ZR/ZT для 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD и ZR 400 VSD - ZR 900 VSD

Обозначение	Значение
1	Аварийная ситуация
2	Сервисное обслуживание
3	АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА
4	Напряжение включено
5	Ввод
6	Отмена
7	Клавиши прокрутки
8	Останов
9	Пуск

## 7 Руководство по эксплуатации

### 7.1 Введение

#### Предупреждение



Оператор должен соблюдать все соответствующие ["Правила техники безопасности"](#).

#### Условия окружающей среды

См. ["ПРЕДЕЛЫ"](#), чтобы ознакомиться с ограничениями условий окружающей среды и проведения работ на высоте.

#### Перемещение / подъем

Чтобы исключить повреждение рамы компрессора, его нужно перемещать с помощью автопогрузчика или грузоподъемного оборудования описанным ниже способом:

Перемещая компрессор с помощью погрузчика, используйте прорези в раме. Убедитесь, что вилы вышли с другой стороны рамы. Перемещая компрессор с помощью подъемника, вставьте в прорези грузоподъемные балки. Стропы должны обязательно идти параллельно корпусу, для этого используются распорки между стропами. Цепи должны удерживаться параллельно корпусу распорками цепей для того, чтобы не повредить компрессор. Грузоподъемное оборудование должно быть размещено так, чтобы компрессор поднимался вертикально. Подъем выполняйте плавно, не допускайте скручивания стропов.

Компрессоры, предназначенные для эксплуатации на открытом воздухе, не рассчитаны на частую транспортировку и больше подходят для стационарного размещения с использованием средств защиты от воздействия погодных условий. При перемещении корпуса с компрессором установите на место все стандартные элементы защиты при транспортировке. Убедитесь, что все детали корпуса закреплены. Заблокируйте дверцу для техобслуживания и запасную дверь, перед запасной дверью установите элемент защиты при транспортировке.

### 7.2 Первичный пуск

#### Общая подготовка

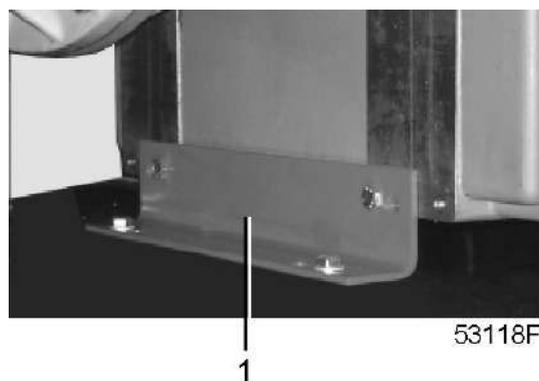
Убедитесь, что компрессор установлен правильно.

См. ["Электрические кабели"](#), ["Рекомендации по установке"](#) и ["Размерные чертежи"](#).

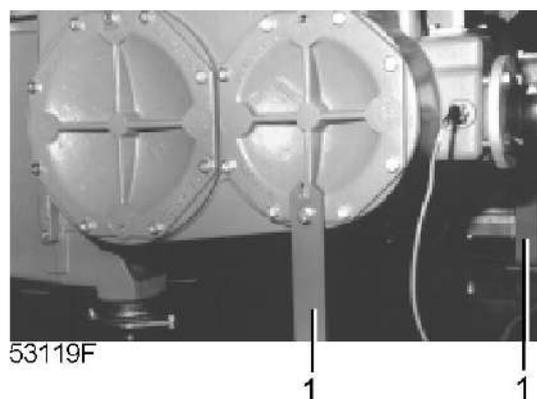
Наклейка с инструкциями по эксплуатации входит в комплект документации. Наклейте наклейку рядом с панелью управления.

**Защита при транспортировке**

*Транспортировочные распорки двигателя для ZR/ZT 132 VSD — ZR/ZT 315 VSD*



*Транспортировочное крепление корпуса редуктора для ZR/ZT 132 VSD — ZR/ZT 315 VSD*



*Транспортировочное крепление блока охлаждения для ZR 160/315 VSD*

Компрессор и двигатель прочно закреплены на раме, чтобы зафиксировать вибродемпферы во время транспортировки. Защитные устройства для транспортировки окрашены в красный цвет. Их необходимо снять:

Пункт	Действие
1	Со стороны двигателя выверните болты (1) и снимите распорки (2). Чтобы надежно закрепить вибродемпферы на опоре двигателя, установите болты меньшей длины, которые хранятся в пластиковом пакете, прикрепленном к опоре двигателя.
2	Снимите опору (1) со стороны корпуса редуктора.
3	На ZR 160/315 VSD снимите опоры (1) блока охлаждения.

### Защита при транспортировке компрессоров, предназначенных для эксплуатации вне помещений:

- Запасная дверь закрыта и заблокирована при помощи скобы во избежание внезапного открывания в процессе транспортировки. Элементы защиты при транспортировке окрашены в красный цвет. Их необходимо снять.
- Стандартные элементы защиты при транспортировке располагаются внутри компрессора. Ниже приведено их описание и указания по их удалению.

### Затягивание соединительных тяг компрессоров ZT



Перед первым включением следует затянуть соединительные тяги следующим образом:

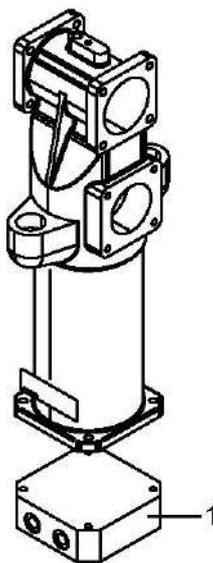
- Убедитесь, что все элементы защиты для транспортировки сняты
- Убедитесь, что в компрессоре отсутствует давление
- Затяните гайки соединительных тяг (1) **вручную**
- Затяните контргайки

Пакеты с силикагелем



57445F

*Вид сбоку, ZR 132/160 VSD*

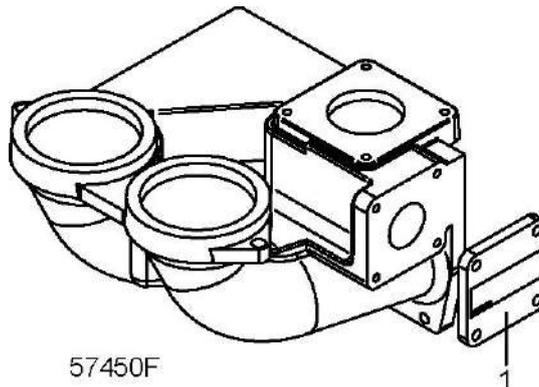


57449F

*Вид сбоку, ZT 132/160 VSD*



57446F

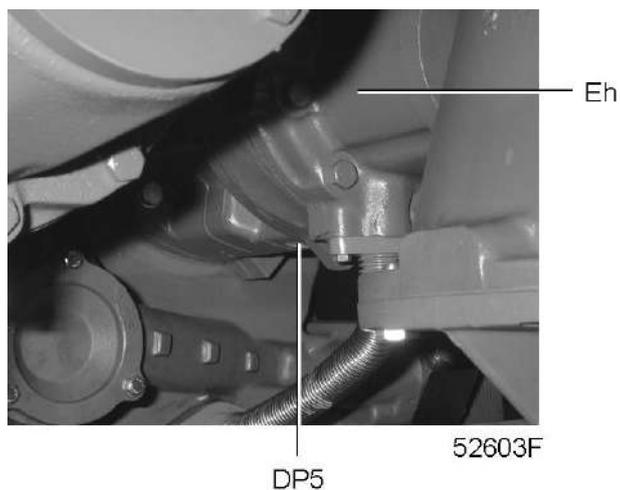
*Вид сбоку, ZR 250/315 VSD*

57450F

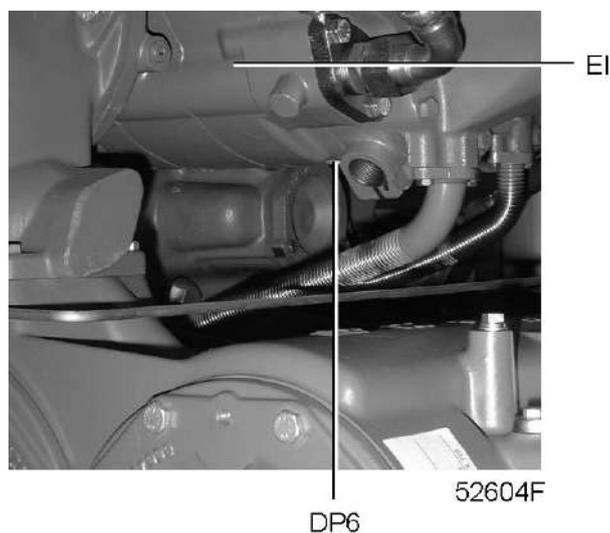
*Вид сбоку, ZT 250/315 VSD*

Снимите фланец (1) и извлеките пакеты с силикагелем, расположенные в промежуточном охладителе на стороне ресивера дренажа конденсата. Снова установите фланец.

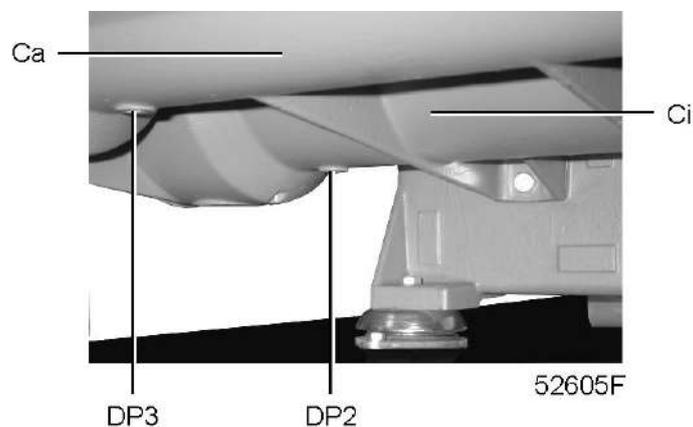
### Подготовка системы охлаждающей воды на компрессорах ZR



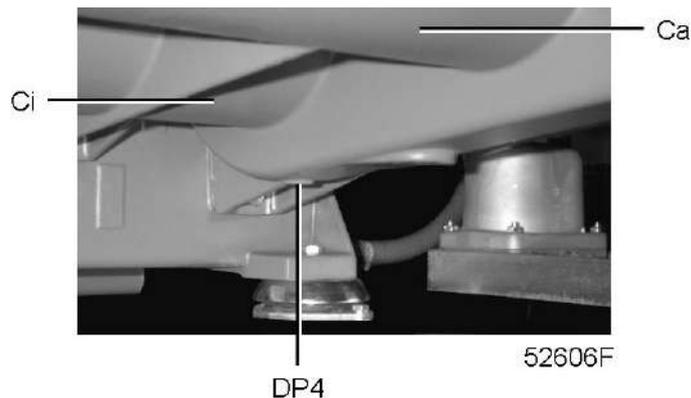
*Заглушка отверстия для слива воды, компрессорный элемент ВД для ZR 132/315 VSD*



*Заглушка отверстия для слива воды, компрессорный элемент НД для ZR 132/315 VSD*



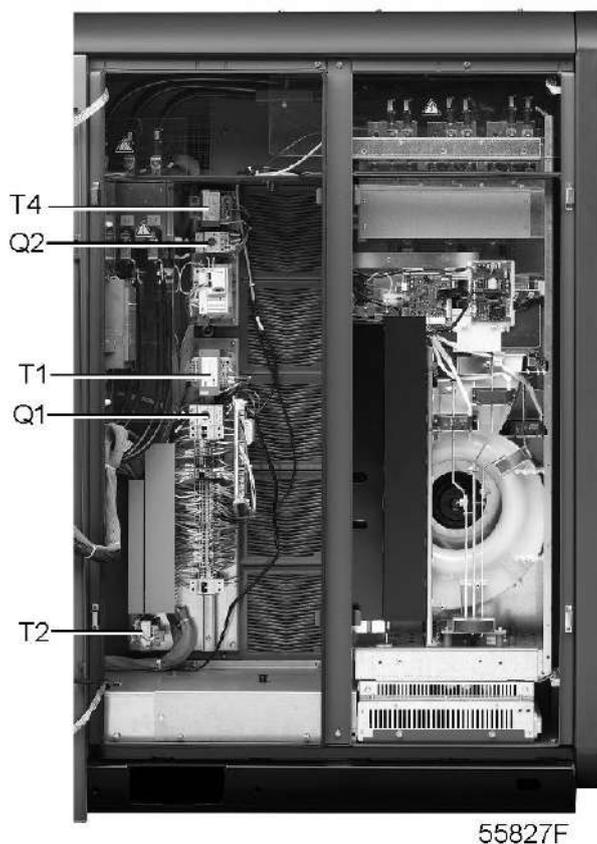
*Заглушки отверстий для слива воды, охладители ZR 132/315 VSD*



*Заглушки отверстий для слива воды, охладители ZR 132/315 VSD*

Пункт	Действие
1	Установите заглушки дренажных отверстий (с DP2 по DP6), прикрепленные к водяному трубопроводу одного из элементов компрессора (E1 и E4) в полиэтиленовом пакете. Заглушки покрашены в зеленый цвет, а их положение показано на рисунках выше.
2	Убедитесь, что сливные клапаны охлаждающей воды (устанавливаются заказчиком) на впускной и выпускной линиях были закрыты. Откройте впускной и выпускной клапаны воды (устанавливаются заказчиком) и проверьте расход воды.

## Электрическая система

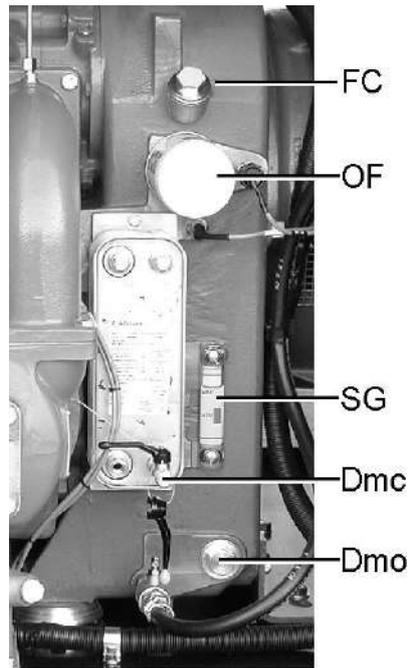


55827F

*Электрический шкаф для ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD*

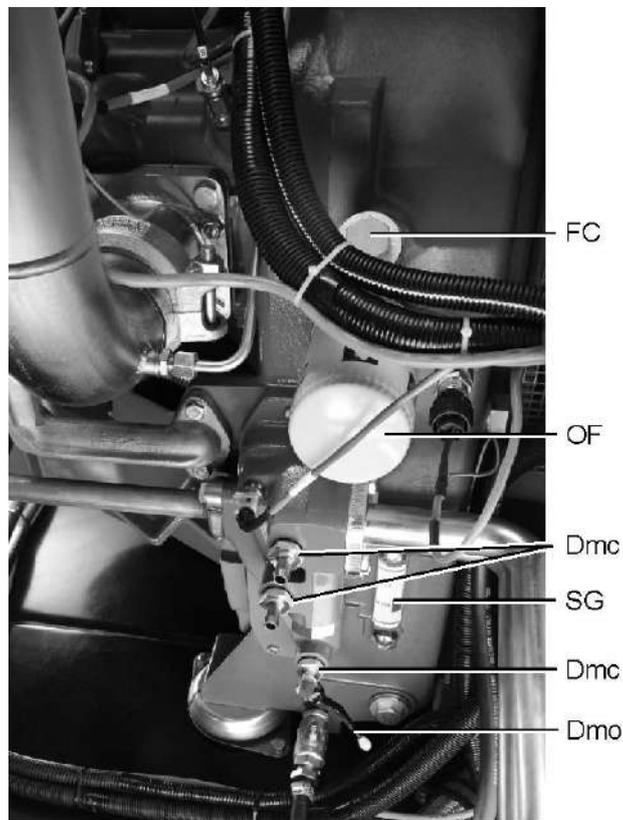
Пункт	Действие
1	Необходимо убедиться в том, что электрические соединения соответствуют местным нормативам. Установка должна быть заземлена и защищена предохранителями в каждой фазе. Необходимо установить изолирующий переключатель.
2	Проверьте соединения первичных обмоток трансформаторов (Т1, Т2, Т3 и Т4).
3	Проверьте уставки автоматических выключателей (Q1 и Q2).

**Первый запуск**



51620F

*Расположение указателя уровня масла на ZR 132 VSD — ZR 315 VSD*



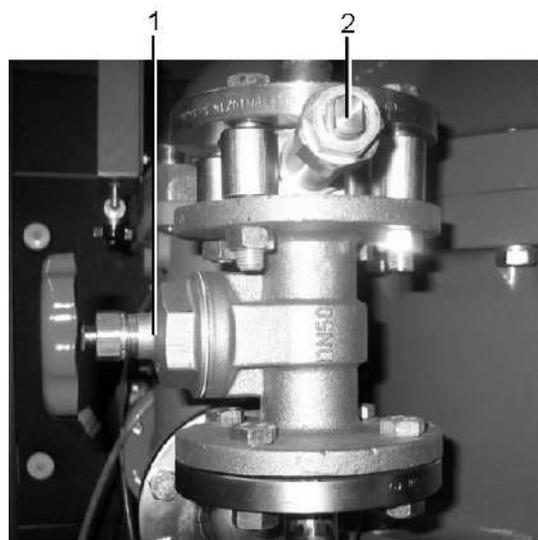
55342F

*Расположение указателя уровня масла на ZT 132 VSD — ZT 315 VSD*

1. Убедитесь, что в корпус редуктора залито масло.
2. На компрессорах, предназначенных для эксплуатации на открытом воздухе, необходимо:
  - Убедиться, что открыты все клапаны ручного дренажа конденсата.
  - Убедиться, что термостаты установлены правильно.
  - Если температура окружающей среды опускалась ниже 5 °C/41 °F в течение последних 24 часов, подайте напряжение на нагреватели не менее чем за 24 часа до пуска компрессора.
  - При этом дверцы компрессора и корпусов должны быть закрыты (допускается открывать их на краткие промежутки времени).
  - Убедитесь, что решетки впускных и выпускных отверстий не покрыты снегом и льдом.
  - Убедитесь, что выпускной дренажный коллектор свободен.
  - Непосредственно перед запуском закрыть все клапаны ручного слива.
3. Подайте напряжение питания для ZR/ZT 132 VSD — ZR/ZT 315 VSD.
4. Запустите и сразу же остановите компрессор. Проверьте правильность направления вращения пока двигатель вращается по инерции. Правильное направление вращения указывается стрелкой на корпусе редуктора. Если направление вращения неправильное, обратитесь в Atlas Copco.
5. Запустите компрессор на несколько минут и убедитесь, что он работает нормально. Заполните отчет о вводе в эксплуатацию.
6. Отключите компрессор. При необходимости долейте масло в корпус редуктора до середины смотрового стекла (SG).

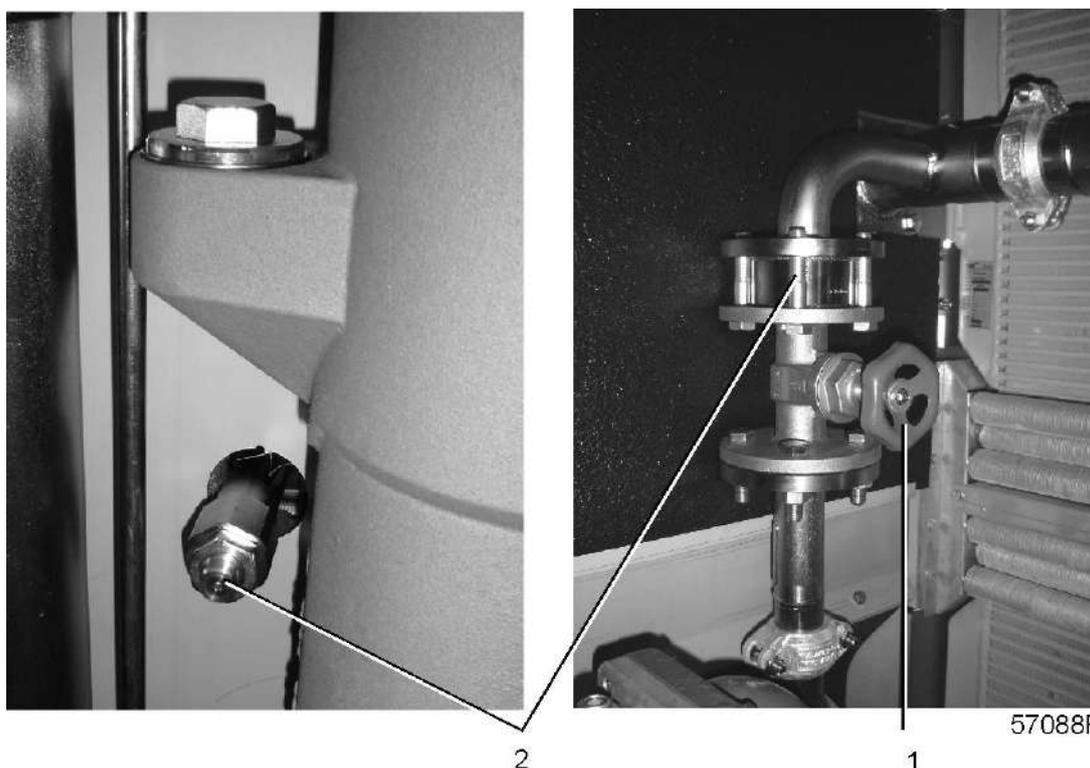
### Регулировка функции смешивания воздуха

	<p>Только компрессоры Full-Feature для давлений 10 бар (145 фунт/кв. дюйм) и 10,4 бар (150 фунт/кв. дюйм) предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды до 50 °C (122 °F)</p> <p>Если под влиянием изменения температуры окружающей среды регулятор Elektronikon выводит предупреждение о несоответствии температуры регенерационного воздуха, функцию смешивания воздуха необходимо отрегулировать повторно.</p>
	<p>Отсечной клапан (1) на компрессорах ZT располагается в отсеке охладителя, а регулирующийся клапан (2) - в компрессорном отсеке. Перед пуском компрессора необходимо установить на место защитную решетку и закрыть дверь отсека охладителя.</p>



57087F

*Регулирующие клапаны функции смешивания воздуха на компрессорах ZR*



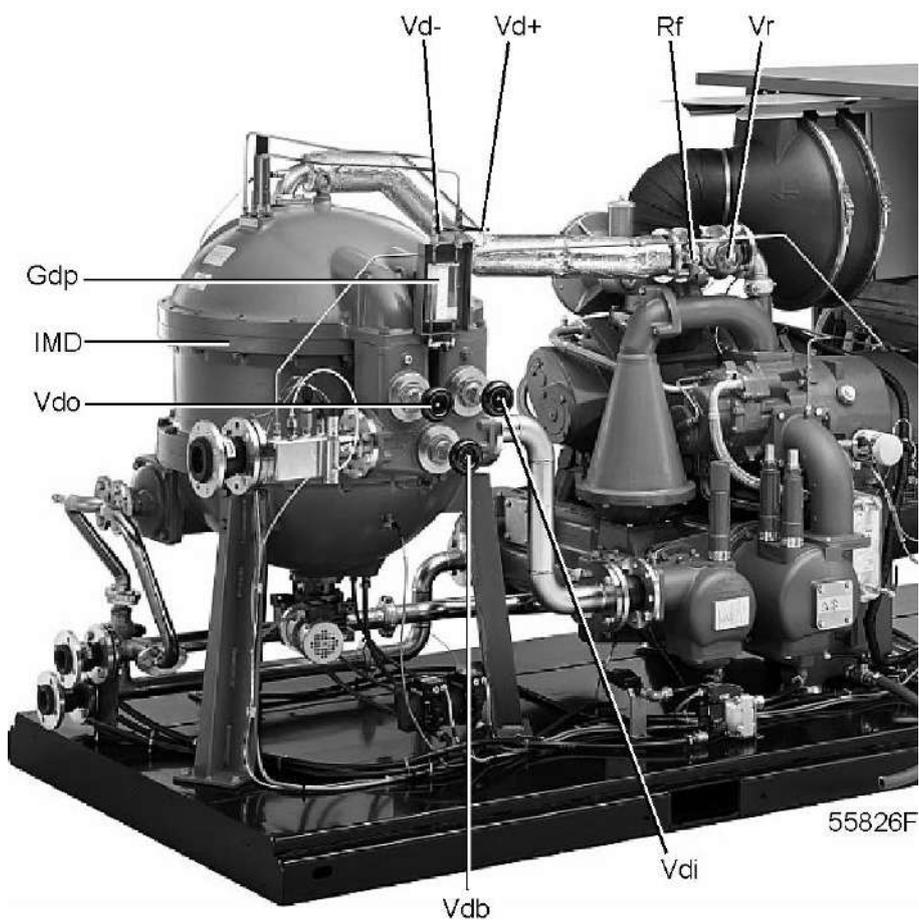
57088F

*Регулирующие клапаны функции смешивания воздуха на компрессорах ZT*

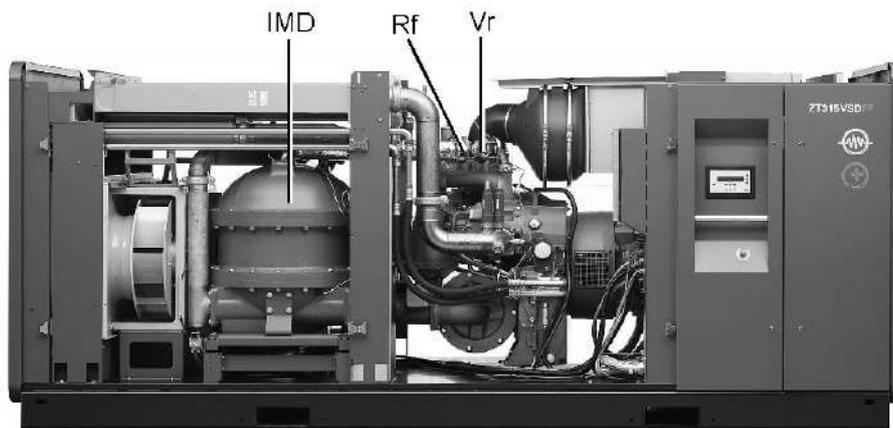
1. Полностью откройте отсечной клапан (1) и закройте регулирующий клапан (2) компрессора ZR.
2. Снимите защитную решетку с компрессора ZT. Полностью откройте отсечной клапан (1), установите на место защитную решетку и закройте дверь отсека охладителя. Закройте регулирующий клапан (2).
3. Запустите и подайте нагрузку на компрессор.
4. Отрегулируйте перепад давления в отсеках осушителя, как описано ниже.

5. Выведите температуру входящего регенерационного воздуха на экран регулятора Elektronikon, см. раздел [Управляющие программы](#). Откройте регулирующий клапан (2) настолько, чтобы на экране регулятора Elektronikon выводилось значение температуры в диапазоне 180°C (356°F) - 190°C (374°F).
6. Снова проверьте перепад давления между отсеками осушителя. При необходимости повторите описанные выше действия.

### Регулировка разницы давления отсеков осушителя на компрессорах Full-Feature

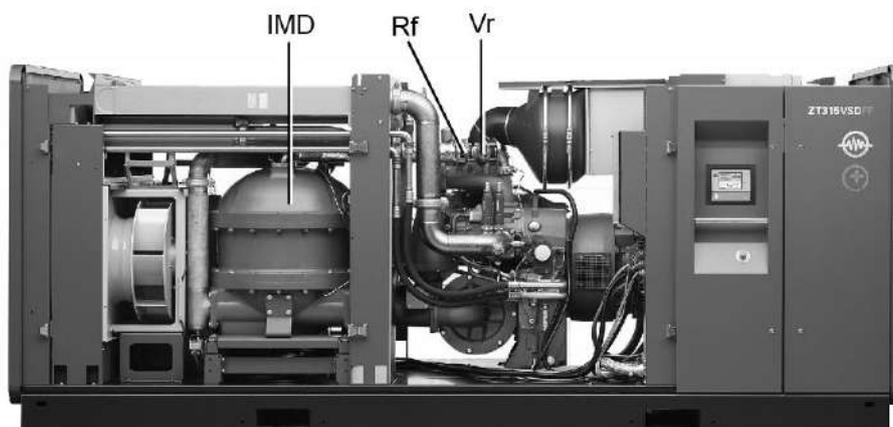


*Компоненты осушителя компрессора ZR VSD Full-Feature*



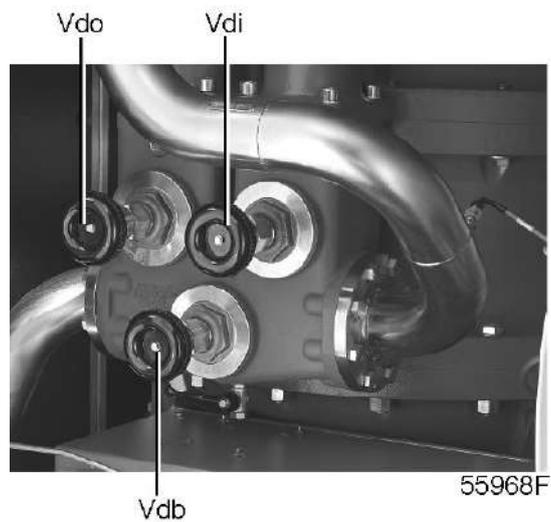
55967F

*Положение дроссельного клапана в патрубке осушителя для впуска регенерационного воздуха, компрессоры ZT VSD Full-Feature с контроллером Elektronikon*

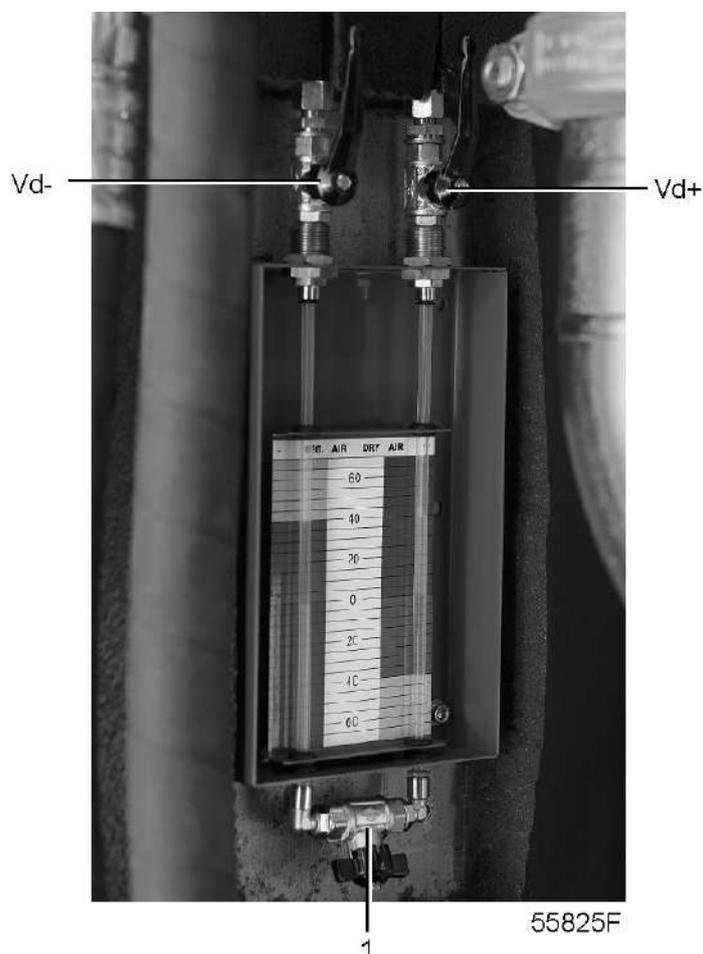


59612F

*Положение дроссельного клапана в патрубке осушителя для впуска регенерационного воздуха, компрессоры ZT VSD Full-Feature с контроллером Elektronikon GraphicPlus*



*Положение впускного и выпускного клапанов осушителя и байпасного клапана на ZT VSD Full-Feature*

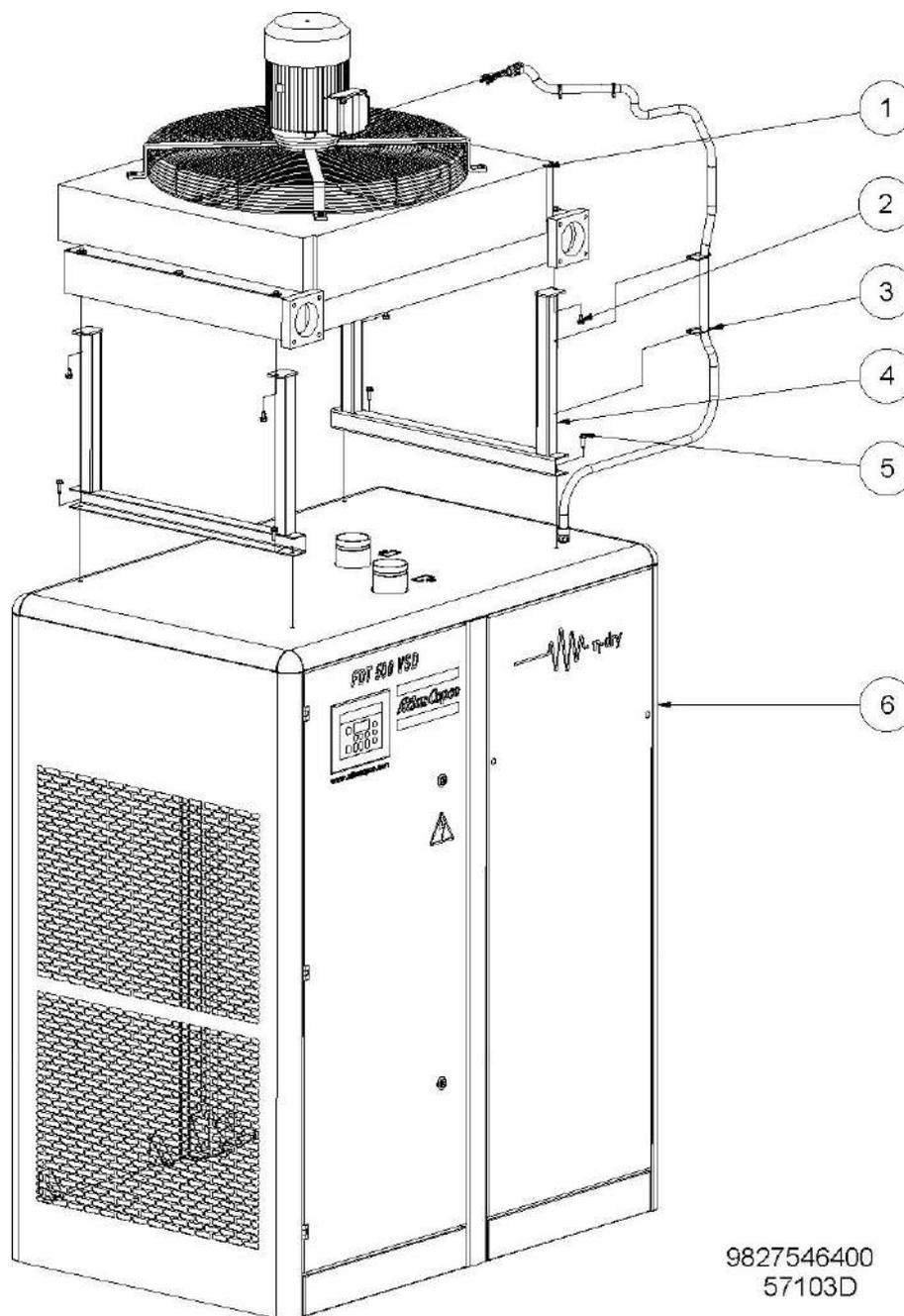


Пункт	Действие
1	Закройте клапаны (1, Vd- и Vd+).

Пункт	Действие
2	Если компрессор оснащен датчиком точки росы под давлением (PDP), закройте клапан, ведущий к этому датчику. Если компрессор работает в обход осушителя, а клапан датчика PDP при этом открыт, это может вызвать повреждение датчика. Закройте впускной и выпускной клапаны осушителя (Vdi и Vdo) и откройте байпасный клапан осушителя (Vdb).
3	Запустите и подайте нагрузку на компрессор.
4	Приоткройте впускной клапан осушителя (Vdi), чтобы поднять давление в осушителе.
5	Полностью откройте клапан (Vr) регенерационного воздуха. Откройте выпускной клапан воздуха (Vdo) и закройте перепускной клапан (Vdb).
6	Откройте клапаны (1 и Vd-). Приоткройте клапан (Vd+), одновременно наблюдая за уровнем воды в U-образной трубке. <b>Возможны два варианта:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Уровень воды в ветви с маркировкой (+) поднимется. Сразу закройте клапан (Vd+), уменьшите давление регенерационного воздуха на входе (см. пункт 7). Прodelайте это столько раз, сколько понадобится для того, чтобы уровень воды снизился.</li> <li>Уровень воды в ветви с маркировкой (-) поднимется. Это соответствует норме. Если уровень в данной ветви поднимается на 30 мм над уровнем ветви с отметкой (+), сразу закройте клапан (Vd+), поскольку существует опасность утечки воды из U-образной трубки и ее исчезновения в сосуде высокого давления. Увеличьте давление регенерационного воздуха на входе (см. пункт 7) и снова откройте клапан (Vd+).</li> </ul>
7	После того как водяной столб стабилизируется, отрегулируйте разницу давления следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>Снимите защитный колпачок с регулировочного винта дроссельного клапана (Rf).</li> <li>Ослабьте его контргайку и вверните винт для увеличения или выверните винт для уменьшения перепада давлений.</li> <li>Уровень воды в ветви, помеченной знаком (-), должен находиться на 20-40 мм выше уровня воды в ветви, помеченной знаком (+).</li> <li>Наблюдайте за уровнем воды приблизительно 10 минут.</li> <li>Затяните контргайку и установите обратно защитный колпачок.</li> <li>Убедитесь, что индикатор влажности станет синим приблизительно через 30 минут работы. Если через 2 часа после начала работы индикатор влажности по-прежнему остается розовым, это означает, что температура точки росы под давлением слишком высока.</li> </ul>
8	Отключите компрессор.

## 7.3 Инструкции по установке дополнительного охладителя

### Процедура



9827546400  
57103D

Пункт	Действие
-	Установите крепления (4) на крышу предварительного охладителя FDT (6).
-	Установите охладитель и вентилятор в сборе (1) на крепления (4).
-	Присоедините электрический кабель к клеммам U1/V1/W1 двигателя вентилятора.

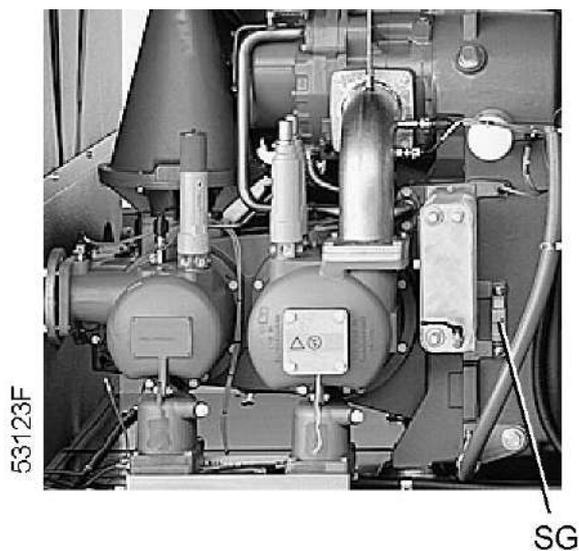
## 7.4 Перед запуском компрессора

### Внимание

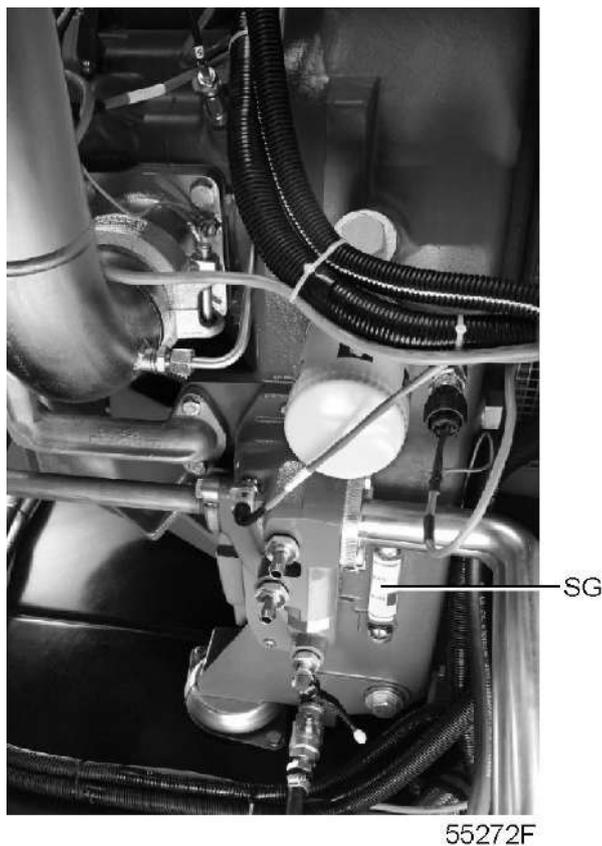


- Оператор должен соблюдать все соответствующие правила техники безопасности.
- После слива воды из водного контура компрессора ZR закройте дренажный клапан и установите заглушки сливных отверстий.

### Процедура



*Расположение указателя уровня масла по смотровому стеклу на компрессорах ZR 132 VSD - ZR 315 VSD*



*Расположение указателя уровня масла по смотровому стеклу на компрессорах ZT 132 VSD - ZT 315 VSD*

Проверьте уровень масла: после остановки уровень масла должен доходить до середины смотрового стекла (SG) или находиться в верхней части зеленого сектора. Во время продолжительных простоев оборудования уровень масла может оказаться выше. При необходимости долейте масло соответствующего типа.

Откройте впускной и выпускной клапаны воды (устанавливается заказчиком). Можно случайно пропустить шаг открывания выпускного клапана воды, если после предыдущей работы уставка этого клапана не менялась.

**На компрессорах, предназначенных для эксплуатации на открытом воздухе, необходимо:**

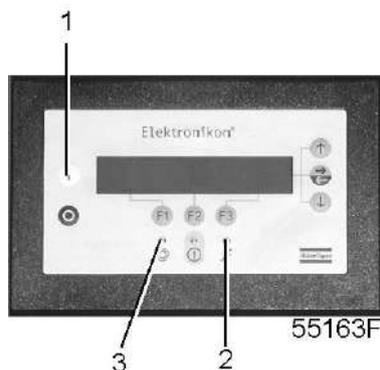
- Убедиться, что открыты все клапаны ручного дренажа конденсата.
- Убедиться, что термостат отрегулирован правильно.
- Если температура окружающей среды опускалась ниже 5 °C/41 °F в течение последних 24 часов, подключите напряжение за 24 часа до пуска компрессора, чтобы включить нагреватели.
- При этом дверцы компрессора и корпусов должны быть закрыты (допускается открывать их на краткие промежутки времени).
- Убедитесь, что решетки впускных и выпускных отверстий не покрыты снегом и льдом.
- Убедитесь, что выпускной дренажный коллектор свободен.
- Перед пуском компрессора закройте все клапаны ручного дренажа.

## 7.5 Пуск

### Процедура для контроллера Elektronikon



- После того, как компрессор остановлен, и горит светодиод автоматического управления (1), компрессор может запуститься автоматически.
- Если таймер пуска/останова включен, компрессор может запуститься автоматически, даже если он был остановлен вручную. См. раздел [Программирование функций таймера](#).



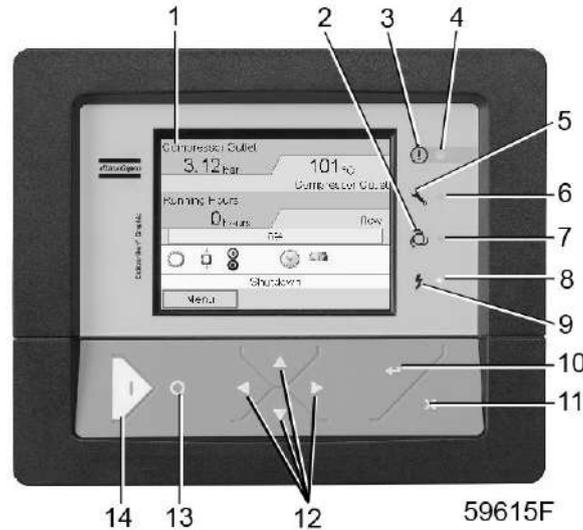
Панель управления контроллера Elektronikon

Пункт	Действие
1	Откройте выпускной клапан (устанавливается заказчиком).
2	Включите напряжение и убедитесь, что загорелся светодиод Напряжение включено (2).
3	Нажмите кнопку пуска (1). Компрессор начинает работать и загорается светодиодный индикатор автоматического управления (3).
4	Расход воды регулируется во время работы компрессора под нагрузкой при максимальной частоте вращения. Температуру и потребление охлаждающей воды см. в разделе <a href="#">Характеристики компрессора</a>

### Процедура для контроллера Elektronikon GraphicPlus



- После того, как компрессор остановлен, и горит светодиод Автоматическое управление (7), компрессор может запуститься автоматически.
- Если таймер пуска/останова включен, компрессор может запуститься автоматически, даже если он был остановлен вручную. См. раздел [Меню недельного таймера](#).



Панель управления контроллера Elektronikon GraphicPlus

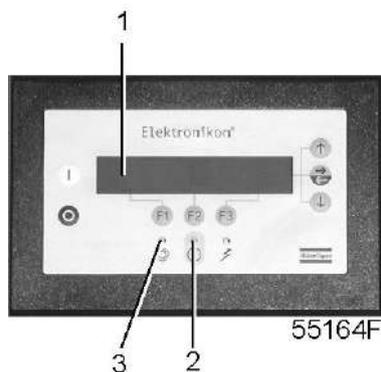
Пункт	Действие
1	Откройте выпускной клапан (устанавливается заказчиком).
2	Включите питание и убедитесь, что загорелся светодиод (8) Напряжение включено.
3	Нажмите кнопку пуска (14). Компрессор начинает работать, загорается светодиодный индикатор автоматического управления (7).

## 7.6 Во время эксплуатации

### Процедура для контроллера Elektronikon

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перед началом любого технического обслуживания или ремонтных работ выключите компрессор, дождитесь его остановки и разомкните изолирующий выключатель (устанавливается заказчиком), чтобы отключить электрическое напряжение от компрессора.</li> <li>Ремонтные работы в шкафу управления пуском и скоростью могут выполняться только персоналом Atlas Copco.</li> <li>Подождите не менее 6 минут перед началом любых работ, связанных с электрооборудованием, так как на конденсаторах устройства, предназначенного для пуска и регулирования скорости, на протяжении 6 минут после отключения напряжения остается опасное высокое напряжение.</li> <li>Закройте клапан выпуска воздуха и откройте вручную краны дренажа конденсата, чтобы сбросить давление в воздушной системе.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Когда горит светодиод автоматического управления (3), контроллер Elektronikon находится в режиме автоматического управления компрессором: частота вращения постоянно изменяется для согласования производительности компрессора с потребностью в воздухе; компрессор запускается и останавливается, когда это необходимо.</li> <li>Во время работы следите, чтобы все дверцы были закрыты.</li> </ul>

### Проверка дисплея контроллера Elektronikon:



Пункт	Действие
1	Ежедневно проверяйте дисплей на наличие показаний и сообщений. Обычно отображается основной экран с показаниями давления на выходе компрессора, частотой вращения двигателя, состоянием компрессора и обозначениями функций клавиш под экраном.
2	Всегда проверяйте экран и устраняйте неисправность, если светится или мигает светодиод (2),
3	Экран покажет сообщение с запросом сервисного обслуживания, если был превышен интервал плана сервисного обслуживания или был превышен уровень параметра одного из контролируемых компонентов, требующих обслуживания. Выполните операции сервисного обслуживания по указанному сервисному плану или замените компонент и перезапустите соответствующий таймер.
4	Регулярно проверяйте текущее состояние компрессора, нажимая клавишу со стрелкой вниз на основном экране.

### Процедура для контроллера Elektronikon GraphicPlus

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перед началом любого технического обслуживания или ремонтных работ выключите компрессор, дождитесь его остановки и разомкните изолирующий выключатель (устанавливается заказчиком), чтобы отключить электрическое напряжение от компрессора.</li> <li>• Ремонтные работы в шкафу управления пуском и скоростью могут выполняться только персоналом Atlas Copco.</li> <li>• Подождите не менее 6 минут перед началом любых работ, связанных с электрооборудованием, так как на конденсаторах устройства, предназначенного для пуска и регулирования скорости, на протяжении 6 минут после отключения напряжения остается опасное высокое напряжение.</li> <li>• Закройте клапан выпуска воздуха и откройте вручную краны дренажа конденсата, чтобы сбросить давление в воздушной системе.</li> </ul>
--	--

	<p>Если горит светодиод автоматического режима работы (3), управление запуском и остановом двигателя выполняется автоматически: после остановки двигатель может автоматически перезапуститься.</p>
--	--



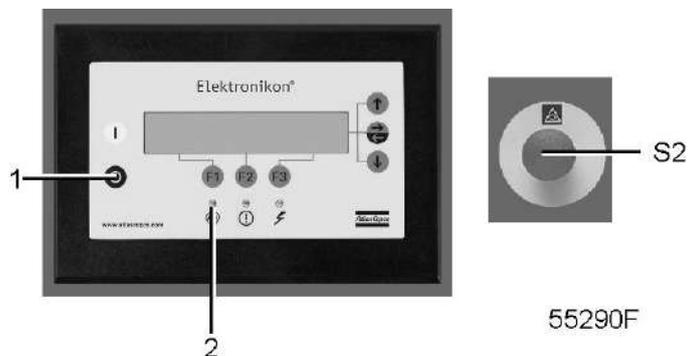
Панель управления контроллера Elektronikon GraphicPlus

Когда горит светодиод автоматического управления (3), регулятор Elektronikon находится в режиме автоматического управления компрессором: частота вращения постоянно будет изменяться, чтобы производительность компрессора была согласована с потреблением сжатого воздуха, и компрессор будет запускаться и останавливаться, когда это необходимо.

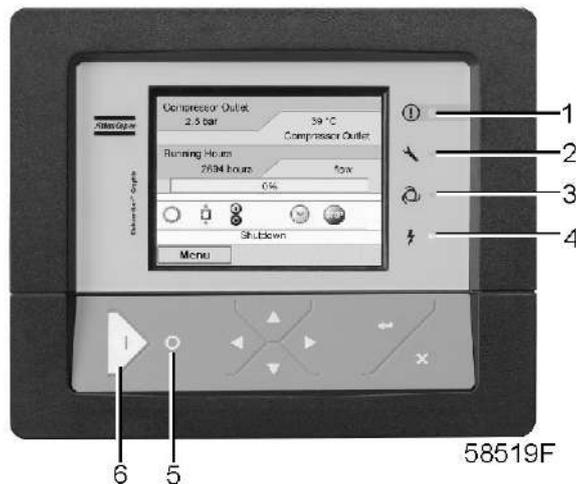
Во время работы следите, чтобы все дверцы были закрыты.

## 7.7 Методика останова

### Процедура



Панель управления контроллера Elektronikon для ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD



Панель управления контроллера Elektronikon GraphicPlus для ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD

 Частое отключение компрессора с использованием кнопки аварийной остановки может стать причиной повреждения компрессора. Используйте кнопку аварийной остановки компрессора только в экстренных ситуациях.

Пункт	Действие
1	Нажмите клавишу останова (1) (или (5) для контроллера Elektronikon GraphicPlus). Компрессор остановится, светодиод (2) (или светодиод (3) для контроллера Elektronikon GraphicPlus) погаснет.
2	Закройте выпускной воздушный клапан.
3	Чтобы произвести немедленное отключение компрессора в экстренной ситуации, нажмите кнопку аварийного останова (S2).
4	Откройте впускной клапан охлаждающей воды.

**На компрессорах, предназначенных для эксплуатации на открытом воздухе, необходимо:**

- После отключения компрессора откройте все клапаны ручного дренажа.
- Не отключайте подачу питания на компрессор хотя бы в течение двух часов после его остановки.

**Внимание**

 Если компрессор установлен в помещении, температура в котором может опускаться ниже нуля, необходимо полностью слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения:

- Открыв главные дренажные клапаны в трубопроводах впуска и выпуска воды (устанавливаются заказчиком).
- Сняв заглушки дренажных отверстий (DP1 - DP6). См. [Первичный пуск](#) для определения расположения заглушек.

## 7.8 Вывод из эксплуатации

### Процедура

Пункт	Действие
1	Закройте выходной клапан воздуха и остановите компрессор.
2	Отключите напряжение. При использовании компрессоров VSD выждите в течение не менее 6 минут, так как опасное высокое напряжение остается на пусковых конденсаторах и на устройстве регулирования скорости в течение этого времени после отключения напряжения. Отсоедините компрессор от сети питания.
3	Перекройте часть воздушной сети, соединенную с выпускным клапаном компрессора, и стравите из этой части избыточное давление. Отсоедините выпускной трубопровод сжатого воздуха компрессора от воздушной сети.
4	Слейте масло и конденсат из контуров системы.
5	Отсоедините трубопровод слива конденсата компрессора от дренажного коллектора.
6	Слейте охлаждающую воду и отсоедините трубопроводы подачи охлаждающей воды от компрессора.

## 8 Техническое обслуживание

### 8.1 Предупреждение о необходимости технического обслуживания

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перед проведением работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо отключить компрессор.</li> <li>• Сбросьте давление в системе, выполнив следующие действия: Закройте выходной вентиль воздуха. На компрессорах, оснащенных блоками слива конденсата с электронным управлением (EWD), нажмите кнопки проверки, расположенные в верхней части блоков слива.</li> <li>• Разомкните разъединитель (устанавливается заказчиком), чтобы отключить от компрессора напряжение.</li> <li>• Ремонтные работы в шкафу управления пуском и скоростью могут выполняться только персоналом Atlas Copco.</li> <li>• Подождите не менее 6 минут перед началом любых работ, связанных с электричеством, так как на конденсаторах устройства, предназначенного для пуска и регулирования скорости, на протяжении 6 минут после отключения напряжения остается опасное высокое напряжение.</li> <li>• Соблюдайте все соответствующие <a href="#">Правила техники безопасности</a>.</li> </ul>
---	--

### 8.2 План профилактического технического обслуживания

#### Регулярные операции технического обслуживания

Чтобы обеспечить бесперебойную работу и долгий срок службы оборудования, следует выполнять указанные ниже операции через заданные интервалы (промежутки времени или часы наработки, в зависимости от того, что наступит раньше). Мероприятия по техническому обслуживанию, между которыми существуют более длинные интервалы, обязательно должны включать в себя все мероприятия, указанные для более коротких интервалов.

Местный центр по обслуживанию заказчиков Atlas Copco может изменять периодичность технического обслуживания в зависимости от условий окружающей среды и условий эксплуатации установки.

Интервал	Наработанные часы	Работа
--	При первом пуске	Проверьте перепад давления в отсеках роторов встроенного осушителя. При необходимости выполните регулировку давления.
Ежедневно	8	Проверьте показания дисплея.
Ежедневно	8	Проверьте, осуществляется ли дренаж конденсата во время загрузки.
Ежедневно	--	Проверяйте уровень масла. Перед началом работы уровень масла должен достигать середины указатель уровня масла

Интервал	Наработанные часы	Работа
Еженедельно	50	Убедитесь, что индикатор влажности встроенного осушителя указывает на синее поле.
Еженедельно	50	Если компрессор предназначен для эксплуатации на открытом воздухе или имеет зимнее исполнение, убедитесь, что фильтры корпуса компрессора не засорены. Проверьте также, правильно ли установлены эти фильтры.
Еженедельно	--	Слейте конденсат из воздушного ресивера (при наличии)
Ежемесячно	--	При использовании полнофункциональных компрессоров ND и полнофункциональных компрессоров с функцией низкой нагрузки убедитесь, что система низкой нагрузки продувается воздухом. При необходимости очистите форсунку.
Каждые 3 месяца	--	Очистите компрессор.
Каждые 3 месяца	--	Проверьте на наличие утечек.
Каждые 3 месяца	500	Проверьте состояние охладителей, прочистите при необходимости.
Ежегодно	--	Если компрессор имеет функцию низкой нагрузки, проверьте форсунку и электромагнитный клапан узла продувки.
Раз в 2 года	16000	Замените пористый материал влагоуловителя встроенного осушителя.
При отображении	--	Выполните операции сервисного обслуживания в соответствии с планом технического обслуживания.

## 8.3 Смазка двигателя

### Предупреждение

	Остановите компрессор и выключите напряжение. Оператор должен соблюдать все соответствующие "Правила техники безопасности".
	Никогда не смешивайте смазочные материалы разных брендов и типов.

### Смазка

По выбору подходящей смазки, ее количества и интервалов смазки подшипников двигателя проконсультируйтесь со специалистами центра по обслуживанию клиентов.

## 8.4 Хранение после установки

Запускайте компрессор, например, два раза в неделю на время, достаточное для прогрева.

Если компрессор предполагается хранить без периодических запусков, необходимо обязательно выполнить соответствующую консервацию компрессора. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

## 8.5 Ремонтные комплекты

### Ремонтные комплекты

Компания Atlas Copco будет рада предоставить вам обширный ассортимент ремонтных комплектов. В состав ремонтных комплектов включены все детали, необходимые для обслуживаемых компонентов. Все комплекты для технического обслуживания указаны в соответствующих перечнях запасных частей.

## 8.6 Технические требования к маслу

### Тип масла

Используйте масло Atlas Copco Roto-Z, специально созданное для безмасляных ротационных компрессоров. Это масло имеет долгий срок службы и обеспечивает оптимальную смазку.



Нельзя смешивать масла разных марок или типов.

### Масло Atlas Copco Roto-Z

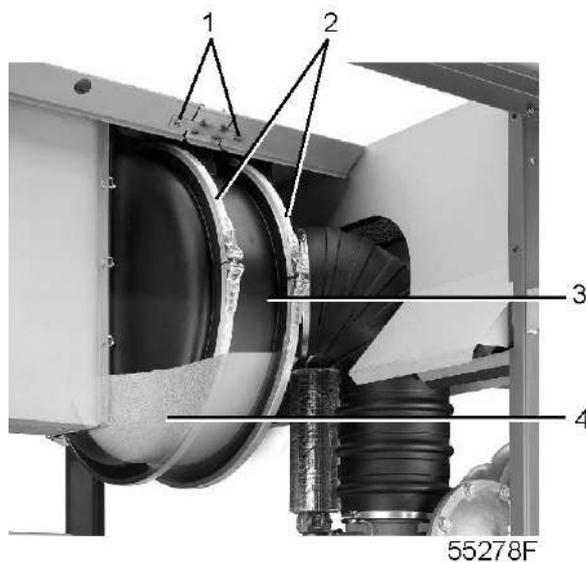
Масло Atlas Copco Roto-Z можно заказать в таре следующего объема:

Количество	Артикул
Канистра 20 л 5,28 гал. США 4,40 англ. гал. 0,70 куб. фута	2908 8501 01
Бочка 209 л 55,18 гал. США 45,98 англ. гал. 7,32 куб. фута	2908 8500 00

## 9 Регулировки и сервисные процедуры

### 9.1 Воздушные фильтры

#### Расположение воздушных фильтров



Воздушный фильтр компрессоров ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD

#### Процедура



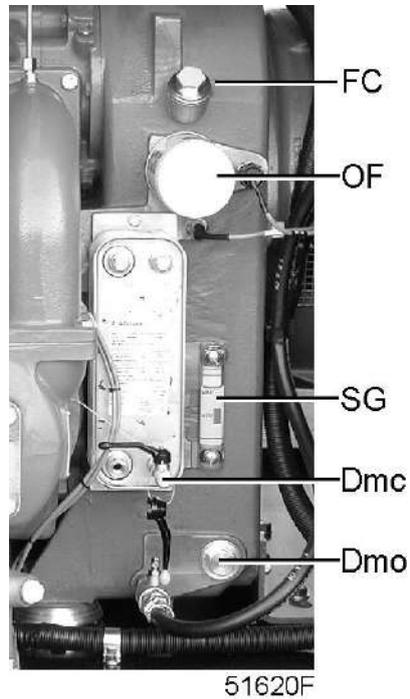
Необходимо выполнять регулярное обслуживание фильтров; см. раздел [План профилактического сервисного обслуживания](#).  
Запрещается устанавливать поврежденные или загрязненные фильтры.

Порядок действий для компрессоров ZR/ZT 110 - ZR/ZT 275 и ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD

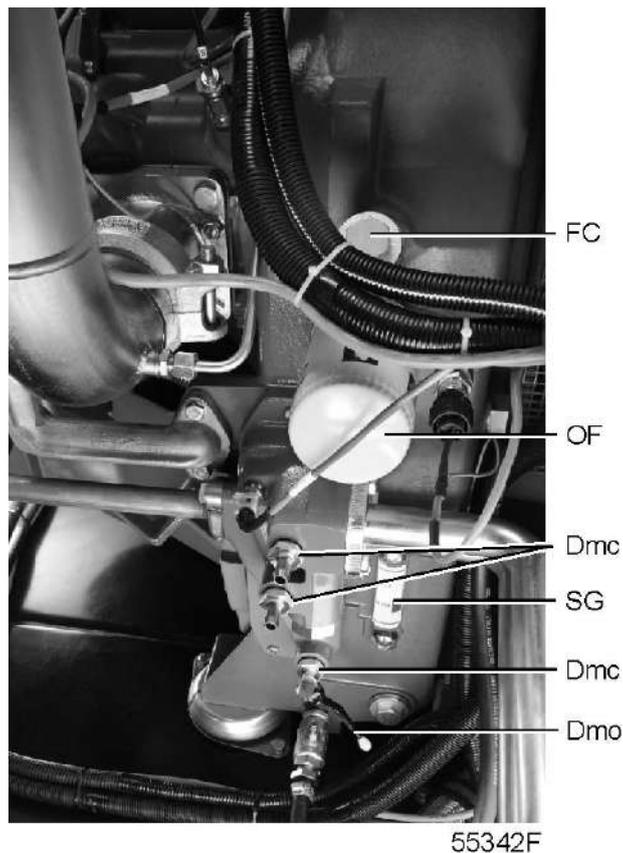
Пункт	Действие
1	Остановите компрессор и нажмите кнопку аварийной остановки.
2	Отключите напряжение.
3	Отверните гайки (1).
4	Ослабьте зажимы (2).
5	Извлеките корпус фильтра (3) вместе с фильтрующим элементом (4).
6	Замените загрязненный фильтрующий элемент новым.
7	Установите корпус фильтра вместе с фильтрующим элементом на место.
8	Затяните зажимы (2) и гайки (1).
9	Включите напряжение.
10	Разблокируйте кнопку аварийной остановки и переустановите настройки предупреждения о сервисном обслуживании воздушного фильтра.

## 9.2 Замена масла и масляного фильтра

### Система смазки



*Компоненты системы смазки компрессоров ZR 132 VSD - ZR 315 VSD*



Компоненты системы смазки компрессоров ZT 132 VSD - ZT 315 VSD

## Процедура

Пункт	Действие
1	Запустите компрессор и дождитесь его прогрева.
2	Отключите компрессор. Нажмите кнопку аварийного останова.
3	Отключите напряжение.
4	<p>Маслоналивное отверстие и отверстия для слива масла окрашены в желтый цвет. Снимите заглушку маслоналивного отверстия (FC). Слейте масло из компрессора, открыв сливной клапан (Dmo).</p> <p>На компрессорах ZR слив масла из маслоохладителя осуществляется через дренажный клапан (Dmc).</p> <p>Закройте дренажные клапаны.</p> <p>На компрессорах ZT на выступы дренажных клапанов (1, 2 и 3) устанавливаются гибкие шланги соответствующего размера. Слейте масло из системы, открыв сливные отверстия. Когда масло будет слито, надежно закройте дренажные клапаны.</p>
5	Снимите масляные фильтры (OF). Очистите посадочные места фильтров, смажьте уплотнения новых фильтров и заверните фильтры так, чтобы уплотнения были прижаты к посадочным местам. Плотно затяните рукой.

Пункт	Действие
6	Залейте масло в компрессор ZR 132 VSD - ZR 315 VSD до метки уровня середины масломерного смотрового окна (SG). Залейте масло в компрессор ZT до метки максимального уровня масломерного смотрового окна. См. " <a href="#">Технические требования к маслу</a> ", чтобы подобрать масло подходящего типа.
7	Установите на место заглушку маслоналивного отверстия.
8	Включите напряжение. Разблокируйте кнопку аварийной остановки и сбросьте предупреждения о необходимости замены масла и обслуживания масляного фильтра.
9	Запустите компрессор на несколько минут.
10	Отключите компрессор.
11	Проверьте уровень масла. После остановки компрессора уровень масла должен достигать середины смотрового стекла (SG). При длительном простое уровень масла может подняться. Если нужно, долейте масло.

## 9.3 Предохранительные клапаны

### Проверка

Проверку клапана можно проводить на отдельной линии сжатого воздуха. Если клапан не открывается при заданном в "[Уставки предохранительных клапанов](#)" давлении, проконсультируйтесь со специалистами Atlas Copco.



- Запрещается работа компрессора без предохранительных клапанов.
- Запрещается выполнять какую-либо регулировку.

## 10 Решение проблем

### 10.1 Неисправности и их устранение

#### Предупреждения

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перед проведением работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо отключить компрессор.</li> <li>• Закройте выходной вентиль воздуха.</li> <li>• На компрессорах, оснащенных блоком слива конденсата с электронным управлением для сброса давления в воздушной системе необходимо нажать кнопки проверки на блоке слива с электронным управлением.</li> <li>• Разомкните разъединитель (устанавливается заказчиком), чтобы отключить от компрессора напряжение.</li> <li>• Ремонтные работы в шкафу управления пуском и скоростью могут выполняться только персоналом Atlas Copco.</li> <li>• Подождите не менее 6 минут перед началом любых работ, связанных с электричеством, так как на конденсаторах устройства, предназначенного для пуска и регулирования скорости, на протяжении 6 минут после отключения напряжения остается опасное высокое напряжение.</li> <li>• Соблюдайте все необходимые <a href="#">правила техники безопасности</a>.</li> </ul>
---	--

#### Решение проблем

Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
Производительность компрессора или рабочее давление ниже нормы	Расход воздуха превышает производительность компрессора.	Проверьте пневматическую установку
	Утечка из предохранительного клапана	Снимите и осмотрите предохранительный клапан
Слишком низкое давление масла	Слишком низкий уровень масла.	Долейте масло, пока его уровень не достигнет середины смотрового стекла
	Засорен масляный фильтр	Замените фильтр
Температура воздуха выше нормы	Слишком высокая температура воздуха на входе из-за недостаточной вентиляции помещения или рециркуляции охлаждающего воздуха	Необходимо улучшить вентиляцию компрессорного помещения и прекратить рециркуляцию охлаждающего воздуха
	Засорен воздушный фильтр	Замените фильтр
	Недостаточный расход охлаждающей воды	Проверьте температуру воды и увеличьте поток охлаждающей воды
	Засорение охлаждающей водяной системы вследствие скопления осадка и отложений грязи.	Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco

Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
Во время работы под нагрузкой из уловителей конденсата не сливается конденсат	Засорен сливной шланг.	Проверьте и, если нужно, исправьте.

На компрессорах, предназначенных для эксплуатации на открытом воздухе и для зимнего использования:

Температура воздуха выше или ниже нормы (только для компрессоров, предназначенных для зимнего использования)	Температура на входе слишком высокая или слишком низкая вследствие неправильной работы автоматической заслонки	Проверьте соединения двигателя заслонки и его свободное вращение
Компрессор не запускается	Температура компрессора слишком низкая для пуска	Проверьте, поступает ли питание на нагревательные элементы Проверьте правильность уставок термостата Обеспечьте подачу питания на нагревательные элементы, пока температура не поднимется достаточно для того, чтобы можно было выполнить пуск компрессора.
	Сбой в подаче электроэнергии более 30 минут	Проверьте, поступает ли питание на нагревательные элементы Проверьте правильность уставок термостата Обеспечьте подачу питания на нагревательные элементы, пока компрессор не будет готов к пуску.
Производительность или рабочее давление компрессора ниже нормы (только для компрессоров, предназначенных для зимнего использования)	Открыты клапаны ручного слива	Закройте клапаны ручного слива
Конденсат не выводится из уловителей конденсата в процессе эксплуатации (только для компрессоров, предназначенных для зимнего использования)	Замерзла вода в сливном шланге	Убедитесь, что подается питание на нагреватели

## 11 Технические характеристики

### 11.1 Показания на экране

#### Общие данные

	Ед. изм.	
Перепад давления $D_p$ на воздушном фильтре, приблиз.	bar	0,015
Перепад давления $D_p$ на воздушном фильтре, приблиз.	psi	0,22
Температура охлаждающей воды на входе	°C	< 40
Температура охлаждающей воды на входе	°F	<104
Температура охлаждающей воды на выходе	°C	< 50
Температура охлаждающей воды на выходе	°F	<122

#### Особые данные

ZR/ZT 132/160 VSD

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Давление на выходе	bar	7	8,6	8,6	10,4
Давление на выходе	psi	101	125	125	151
Частота вращения	rpm	3700	3700	3700	3700
Давление масла	bar(e)	3,6	3,6	3,6	3,6
Давление масла	psig	52	52	52	52
Давление промежуточного охладителя	bar(e)	2,1	2,2	2,3	2,3
Давление в промежуточном охладителе	psig	30	32	33	33
Температура воздуха на выходе	°C	24	24	23	24
Температура воздуха на выходе	°F	75	75	73	75
Температура масла	°C	45	45	42	42
Температура масла	°F	113	113	107	107
Температура воздуха на выходе компрессорного элемента низкого давления	°C	155	160	165	165
Температура воздуха на выходе компрессорного элемента низкого давления	°F	311	320	329	329
Температура воздуха на выходе компрессорного элемента высокого давления	°C	135	155	155	180

	<b>Ед. изм.</b>	<b>8,6 бар</b>	<b>8,6 бар</b>	<b>10,4 бар</b>	<b>10,4 бар</b>
Температура воздуха на выходе компрессорного элемента высокого давления	°F	275	311	311	356
Температура воздуха на входе компрессорного элемента высокого давления	°C	24	24	25	25
Температура воздуха на входе компрессорного элемента высокого давления	°F	75	75	77	77
Температура воды на выходе компрессорного элемента низкого давления	°C	< 44	< 44	< 44	< 44
Температура воды на выходе компрессорного элемента низкого давления	°F	< 111	< 111	< 111	< 111

**ZR/ZT 250/315 VSD**

	<b>Ед. изм.</b>	<b>8,6 бар</b>	<b>8,6 бар</b>	<b>10,4 бар</b>	<b>10,4 бар</b>
Давление на выходе	bar	7	8,6	8,6	10,4
Давление на выходе	psi	101	125	125	151
Частота вращения	rpm	2430	2430	2430	2430
Давление масла	bar(e)	3,5	3,5	3,5	3,5
Давление масла	psig	52	52	52	52
Давление в промежуточном охладителе	bar(e)	2,0	2,1	2,3	2,4
Давление в промежуточном охладителе	psig	29	30	33	35
Температура воздуха на выходе	°C	24	24	23	24
Температура воздуха на выходе	°F	75	75	73	75
Температура масла	°C	45	45	42	42
Температура масла	°F	113	113	107	107
Температура воздуха на выходе компрессорного элемента низкого давления	°C	155	155	160	165
Температура воздуха на выходе компрессорного элемента низкого давления	°F	311	311	320	329
Температура воздуха на выходе компрессорного элемента высокого давления	°C	145	170	165	190
Температура воздуха на выходе компрессорного элемента высокого давления	°F	293	338	329	374
Температура воздуха на входе компрессорного элемента высокого давления	°C	27	27	25	25

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Температура воздуха на входе компрессорного элемента высокого давления	°F	81	81	77	77
Температура воды на выходе компрессорного элемента низкого давления	°C	< 44	< 44	< 44	< 44
Температура воды на выходе компрессорного элемента низкого давления	°F	< 111	< 111	< 111	< 111

## 11.2 Уставки предохранительных клапанов

	Ед. изм.	Значение
Предохранительный клапан низкого давления	3,7 бар (изб.)	54 фнт/кв. д.
Предохранительный клапан высокого давления компрессоров ZR/ZT 132 VSD на 8,6 бар и ZR/ZT 160 VSD на 8,6 бар	11 бар (изб.)	160 фнт/кв. д.
Предохранительный клапан высокого давления компрессоров ZR/ZT 250 VSD на 8,6 бар и ZR/ZT 315 VSD на 8,6 бар	9,3 бар (изб.)	135 фунт/кв. дюйм
Предохранительный клапан высокого давления компрессоров на 10,4 бар	11 бар (изб.)	160 фнт/кв. д.

## 11.3 Автоматические выключатели и предохранители

### ZR/ZT132 VSD

Автоматические выключатели

Автоматический выключатель	Значение
Цепь управления (Q1)	2,5 А
Осушитель (Q2)	1,6 А
Питание двигателей вентиляторов (Q20)	16 А
Нагреватель осушителя (Q28)	
- 380 В - 50 Гц	5,9
- 400 В - 50 Гц	6,2
- 500 В - 50 Гц	5,4
- 380 В - 60 Гц	5,9
- 440 В - 60 Гц	6,8
- 460 В - 60 Гц	7,2
- 575 В - 60 Гц	5,0

## Основные предохранители

Электропитание	Основные предохранители (установка заказчиком) aR	Основные предохранители (установка заказчиком) UL класс K5
380 В - 50 Гц	2x (3x 150 A)	
400 В - 50 Гц	2x (3x 150 A)	
500 В - 50 Гц	2x (3x 125 A)	
380 В - 60 Гц	2x (3x 150 A)	
440 В - 60 Гц	2x (3x 150 A)	
460 В - 60 Гц		2x (3x 150 A)
575 В - 60 Гц		2x (3x 125 A)

## ZR/ZT160 VSD

## Автоматические выключатели

Автоматический выключатель	Значение
Цепь управления (Q1)	2,5 A
Осушитель (Q2)	1,6 A
Питание двигателей вентиляторов (Q20)	16A
Нагреватель осушителя (Q28)	
- 380 В - 50 Гц	5,9
- 400 В - 50 Гц	6,2
- 500 В - 50 Гц	5,4
- 380 В - 60 Гц	5,9
- 440 В - 60 Гц	6,8
- 460 В - 60 Гц	7,2
- 575 В - 60 Гц	5,0

## Основные предохранители

Электропитание	Основные предохранители (установка заказчиком) aR	Основные предохранители (установка заказчиком) UL класс K5
380 В - 50 Гц	2x (3x 200 A)	
400 В - 50 Гц	2x (3x 200 A)	
500 В - 50 Гц	2x (3x 160 A)	
380 В - 60 Гц	2x (3x 200 A)	
440 В - 60 Гц	2x (3x 200 A)	
460 В - 60 Гц		2x (3x 175 A)
575 В - 60 Гц		2x (3x 125 A)

**ZR/ZT250 VSD**

## Автоматические выключатели

Автоматический выключатель	Значение
Цепь управления (Q1)	2,5 A
Осушитель (Q2)	1,6 A
Питание двигателей вентиляторов (Q20)	
- Компрессоры Pack	25 A
- Компрессоры Full-Feature	50 A
Нагреватель осушителя (Q28)	
- 380 В - 50 Гц	8,2
- 400 В - 50 Гц	8,7
- 500 В - 50 Гц	6,2
- 380 В - 60 Гц	8,2
- 440 В - 60 Гц	6,8
- 460 В - 60 Гц	7,2
- 575 В - 60 Гц	5,0

## Основные предохранители

Электропитание	Основные предохранители (установка заказчиком) aR	Основные предохранители (установка заказчиком) UL класс K5
380 В - 50 Гц	2x (3x 315 A)	
400 В - 50 Гц	2x (3x 315 A)	
500 В - 50 Гц	2x (3x 250 A)	
380 В - 60 Гц	2x (3x 315 A)	
440 В - 60 Гц	2x (3x 250 A)	
460 В - 60 Гц		2x (3x 250 A)
575 В - 60 Гц		2x (3x 200 A)

**ZR/ZT315 VSD**

## Автоматические выключатели

Автоматический выключатель	Значение
Цепь управления (Q1)	2,5 A
Осушитель (Q2)	1,6 A
Питание двигателей вентиляторов (Q20)	
- Компрессоры Pack	25 A
- Компрессоры Full-Feature	50 A
Нагреватель осушителя (Q28)	
- 380 В - 50 Гц	8,2
- 400 В - 50 Гц	8,7
- 500 В - 50 Гц	6,2

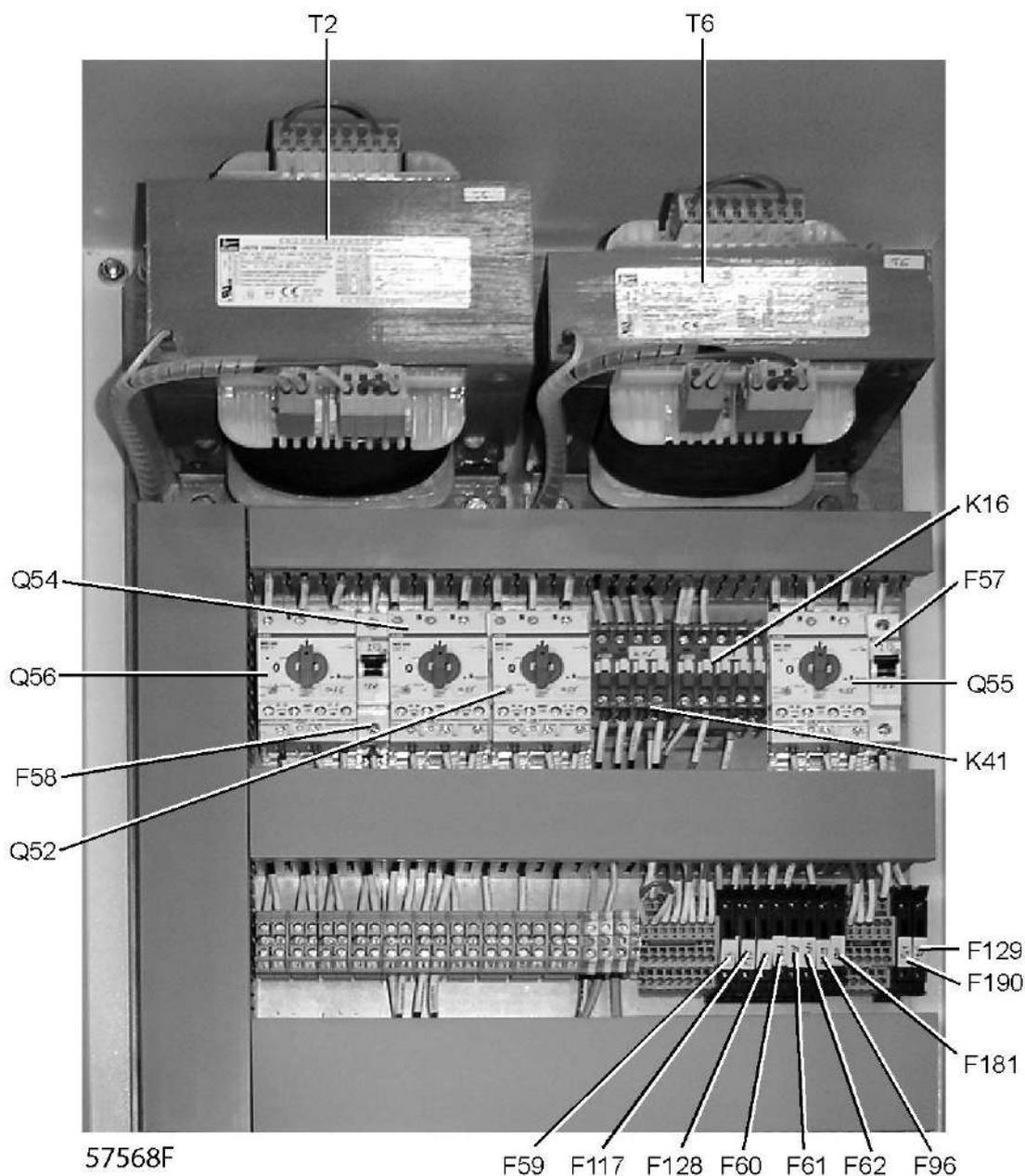
<b>Автоматический выключатель</b>	<b>Значение</b>
- 380 В - 60 Гц	8,2
- 440 В - 60 Гц	6,8
- 460 В - 60 Гц	7,2
- 575 В - 60 Гц	8,0

## Основные предохранители

<b>Электропитание</b>	<b>Основные предохранители (установка заказчиком) aR</b>	<b>Основные предохранители (установка заказчиком) UL класс K5</b>
380 В - 50 Гц	2x (3x 315 A)	
400 В - 50 Гц	2x (3x 315 A)	
500 В - 50 Гц	2x (3x 315 A)	
380 В - 60 Гц	2x (3x 315 A)	
440 В - 60 Гц	2x (3x 315 A)	
460 В - 60 Гц		2x (3x 315 A)
575 В - 60 Гц		2x (3x 250 A)

## 11.4 Уставка для зимнего исполнения

### Расположение компонентов



### Уставки автоматических прерывателей

Напряжение	Частота.	Утверждение	Q52/Q54	Q55 (ZT Pack)	Q55 (ZT FF)	Q56 (только ZT FF)
(V)	Hz		A	A	A	A
380 В	50 Гц	IEC	3,3	4,7	7,4	3,0
400 В	50 Гц	IEC	3,3	4,5	7,0	2,8
500 В	50 Гц	IEC	2,6	3,6	5,6	2,3
380 В	60 Гц	IEC	3,3	4,7	7,4	3,0

Напряжение	Частота.	Утверждение	Q52/Q54	Q55 (ZT Pack)	Q55 (ZT FF)	Q56 (только ZT FF)
440 В	60 Гц	IEC	3,3	4,1	6,3	2,5
460 В	60 Гц	CSA/UL	3,3	3,9	6,1	2,4
575 В	60 Гц	CSA/UL	2,6	3,1	4,9	2,0

### Уставки температуры нагревателей

Нагреватель	Уставка (°C)	Уставка (°F)
Нагреватели шкафа управления (TSR91/94)	15	59
Нагреватели шкафа управления (TSR96)	40	104
Термоизоляция IMD	20	69

### Таймеры

Таймер	Настройка
K32	4 часа
K33	30 секунд
K34	30 минут

### Кабели питания и максимальные номиналы предохранителей

Напряжение (В)	Частота Гц	Утверждение	Предохранители IEC: тип2/gG/gL CSA:HRC UL:RK5	Кабели питания
380 В	50 Гц	IEC	20 А	3x4 мм <sup>2</sup> +4 мм <sup>2</sup> PE
400 В	50 Гц	IEC	20 А	3x4 мм <sup>2</sup> +4 мм <sup>2</sup> PE
500 В	50 Гц	IEC	15 А	3x4 мм <sup>2</sup> +4 мм <sup>2</sup> PE
380 В	60 Гц	IEC	20 А	3x4 мм <sup>2</sup> +4 мм <sup>2</sup> PE
440 В	60 Гц	IEC	20 А	3x4 мм <sup>2</sup> +4 мм <sup>2</sup> PE
460 В	60 Гц	CSA/UL	20 А	3xAWG12+AWG4PE
575 В	60 Гц	CSA/UL	15 А	3xAWG12+AWG4PE

## 11.5 Стандартные условия

	Значение
Абсолютное давление в точке забора воздуха	1 бар (изб.) 14,50 фунт/кв. дюйм
Относительная влажность воздуха.	0%

	Значение
Температура воздуха на входе	20 °C 68 °F
На компрессорах ZR, температура охлаждающей воды на входе	20 °C 68 °F
На компрессорах ZT, температура охлаждающего воздуха на входе	20 °C 68 °F
Частота вращения вала двигателя компрессоров ZR/ZT 132 VSD и ZR/ZT 160 VSD	3700 об/мин
Частота вращения вала двигателя компрессоров ZR/ZT 250 VSD и ZR/ZT 315 VSD	2430 об/мин

## 11.6 Ограничения

Максимальная температура воздуха на входе	40 °C 104 °F
Мин. температура окружающего воздуха	0 °C 32 °F
Макс. температура охлаждающей воды на входе для компрессоров ZR	40 °C 104 °F
Макс. температура охлаждающего воздуха на входе компрессора ZT	40 °C 104 °F
Макс. температура охлаждающей воды на выходе компрессора ZR	50 °C 122 °F
Мин. температура охлаждающего воздуха на входе компрессора ZT	0 °C 32 °F
Макс. давление охлаждающей воды на входе компрессоров ZR 160/315 VSD	10 бар (изб.) 145 фунт/кв. дюйм
Макс. относительная влажность окружающего воздуха	95 %
Максимальная высота	1000 м 3281 фут

## 11.7 Характеристики компрессоров

### ZR 132 VSD

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Номинальное рабочее давление	bar(e)	7	8,6	9	10,4
Номинальное рабочее давление	psig	101	125	130	151
Максимальное рабочее давление	bar(e)	8,6	8,6	10,4	10,4
Максимальное рабочее давление	psig	125	125	150	150
Макс. частота вращения вала двигателя компрессора Pack	rpm	3820	3530	3700	3450

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Макс. частота вращения вала двигателя полнофункционального компрессора	rpm	3775	3500	3675	3430
Минимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	1500	1500	1545	1700
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack	kW	111	122	115	124
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack	hp	149	164	154	166
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор	kW	112	123	115	124
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор	hp	150	165	154	166
Объем масла	l	35	35	35	35
Объем масла	US gal	9,24	9,24	9,24	9,24
Объем масла	Imp gal	7,70	7,70	7,70	7,70
Объем масла	cu.ft	1,23	1,23	1,23	1,23
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения, компрессор Pack В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	66	66	66	66
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	70	70	70	70
Уровень звукового давления при разгрузке В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	68	68	68	68
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, компрессор Pack	l/s	1,47	1,61	1,54	1,66
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, компрессор Pack	cfm	3,11	3,41	3,26	3,51

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, полнофункциональный компрессор	l/s	2,44	2,68	251	2,70
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, полнофункциональный компрессор	cfm	5,17	5,68	5,32	5,72

**ZT 132 VSD**

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Номинальное рабочее давление	bar(e)	7	8,6	9	10,4
Номинальное рабочее давление	psig	101	125	130	151
Максимальное рабочее давление	bar(e)	8,6	8,6	10,4	10,4
Максимальное рабочее давление	psig	125	125	150	150
Макс. частота вращения вала двигателя компрессора Pack	rpm	3740	3470	3640	3400
Макс. частота вращения вала двигателя полнофункционального компрессора	rpm	3715	3450	3615	3380
Минимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	1500	1500	2095	2300
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack (без учета охлаждающего вентилятора)	kW	110	122	115	125
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack (без учета охлаждающего вентилятора)	hp	148	164	154	168
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор (без учета охлаждающего вентилятора)	kW	111	122	116	125
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор (без учета охлаждающего вентилятора)	hp	149	164	156	168
Потребляемая мощность, охлаждающий вентилятор	kW	2,0	2,0	2,0	2,0
Потребляемая мощность, охлаждающий вентилятор	hp	2,68	2,68	2,68	2,68
Объем масла	l	49	49	49	49
Объем масла	US gal	12,94	12,94	12,94	12,94
Объем масла	Imp gal	10,78	10,78	10,78	10,78

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Объем масла	cu.ft	1,72	1,72	1,72	1,72
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения, компрессор Pack В соответствии с требованиями стандарта PNEUROP PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	70	70	70	70
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор В соответствии с требованиями стандарта PNEUROP PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	70	70	70	70
Уровень звукового давления при разгрузке В соответствии с требованиями стандарта PNEUROP PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	71	71	71	71

**ZR 160 VSD на 380 В**

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Номинальное рабочее давление	bar(e)	7	8,6	9	10,4
Номинальное рабочее давление	psig	101	125	130	151
Максимальное рабочее давление	bar(e)	8,6	8,6	10,4	10,4
Максимальное рабочее давление	psig	125	125	150	150
Макс. частота вращения вала двигателя компрессора Pack	rpm	4215	3900	4165	3900
Макс. частота вращения вала двигателя полнофункционального компрессора	rpm	4180	3870	4140	3880
Минимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	1500	1500	1545	1700
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack	kW	142	156	145	156
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack	hp	190	209	194	209
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор	kW	143	157	146	156

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор	hp	192	211	196	209
Объем масла	l	35	35	35	35
Объем масла	US gal	9,24	9,24	9,24	9,24
Объем масла	Imp gal	7,70	7,70	7,70	7,70
Объем масла	cu.ft	1,23	1,23	1,23	1,23
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения, компрессор Pack В соответствии с требованиями стандарта PNEURO PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	67	67	67	67
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор В соответствии с требованиями стандарта PNEURO PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	71	71	71	71
Уровень звукового давления при разгрузке В соответствии с требованиями стандарта PNEURO PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	67	67	68	68
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, компрессор Pack	l/s	1,87	2,04	1,94	2,09
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, компрессор Pack	cfm	3,96	4,32	4,11	4,43
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, полнофункциональный компрессор	l/s	3,12	3,41	3,17	3,4
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, полнофункциональный компрессор	cfm	6,61	7,23	6,72	7,2

**ZR 160 VSD на 400 В, 440 В, 460 В, 500 В и 575 В**

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Номинальное рабочее давление	bar(e)	7	8,6	9	10,4
Номинальное рабочее давление	psig	101	125	130	151

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Максимальное рабочее давление	bar(e)	8,6	8,6	10,4	10,4
Максимальное рабочее давление	psig	125	125	150	150
Макс. частота вращения вала двигателя компрессора Pack	rpm	4380	4080	4330	4080
Макс. частота вращения вала двигателя полнофункционального компрессора	rpm	4340	4050	4310	4060
Минимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	1500	1500	1545	1700
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack	kW	142	157	145	156
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack	hp	192	211	194	209
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор	kW	143	153	146	156
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор	hp	188	205	196	209
Объем масла	l	35	35	35	35
Объем масла	US gal	9,24	9,24	9,24	9,24
Объем масла	Imp gal	7,70	7,70	7,70	7,70
Объем масла	cu.ft	1,23	1,23	1,23	1,23
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения, компрессор Pack В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	67	67	67	67
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	71	71	71	71
Уровень звукового давления при разгрузке В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	68	68	68	68

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, компрессор Pack	l/s	1,87	2,04	1,94	2,09
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, компрессор Pack	cfm	3,96	4,32	4,11	4,43
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, полнофункциональный компрессор	l/s	3,12	3,41	3,17	3,40
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, полнофункциональный компрессор	cfm	6,61	7,23	6,72	7,2

**ZT 160 VSD на 380 В**

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Номинальное рабочее давление	bar(e)	7	8,6	9	10,4
Номинальное рабочее давление	psig	101	125	130	151
Максимальное рабочее давление	bar(e)	8,6	8,6	10,4	10,4
Максимальное рабочее давление	psig	125	125	150	150
Макс. частота вращения вала двигателя компрессора Pack	rpm	4160	3880	4060	3820
Макс. частота вращения вала двигателя полнофункционального компрессора	rpm	4120	3830	4040	3800
Минимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	1000	1000	1000	1000
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack (без учета охлаждающего вентилятора)	kW	142	156	147	158
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack (без учета охлаждающего вентилятора)	hp	190	209	197	212
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор (без учета охлаждающего вентилятора)	kW	143	157	148	159
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор (без учета охлаждающего вентилятора)	hp	192	211	198	213
Потребляемая мощность, охлаждающий вентилятор	kW	3,8	3,8	3,8	3,8

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Потребляемая мощность, охлаждающий вентилятор	hp	5,1	5,1	5,1	5,1
Объем масла	l	49	49	49	49
Объем масла	US gal	12,94	12,94	12,94	12,94
Объем масла	Imp gal	10,78	10,78	10,78	10,78
Объем масла	cu.ft	1,72	1,72	1,72	1,72
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения, компрессор Pack В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	71	71	71	71
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	71	71	71	71
Уровень звукового давления при разгрузке В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	71	71	71	71

### ZT 160 VSD на 400 В, 440 В, 460 В, 500 В и 575 В

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Номинальное рабочее давление	bar(e)	7	8,6	9	10,4
Номинальное рабочее давление	psig	101	125	130	151
Максимальное рабочее давление	bar(e)	8,6	8,6	10,4	10,4
Максимальное рабочее давление	psig	125	125	150	150
Макс. частота вращения вала двигателя компрессора Pack	rpm	4300	4020	4200	3950
Макс. частота вращения вала двигателя полнофункционального компрессора	rpm	4250	3970	4180	3930
Минимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	1500	1500	2095	2300
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack (без учета охлаждающего вентилятора)	kW	142	156	147	158

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack (без учета охлаждающего вентилятора)	hp	190	209	197	212
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор (без учета охлаждающего вентилятора)	kW	143	157	148	159
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор (без учета охлаждающего вентилятора)	hp	192	211	198	213
Потребляемая мощность, охлаждающий вентилятор	kW	3,8	3,8	3,8	3,8
Потребляемая мощность, охлаждающий вентилятор	hp	5,1	5,1	5,1	5,1
Объем масла	l	49	49	49	49
Объем масла	US gal	12,94	12,94	12,94	12,94
Объем масла	Imp gal	10,78	10,78	10,78	10,78
Объем масла	cu.ft	1,72	1,72	1,72	1,72
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения, компрессор Pack В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	71	71	71	71
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	71	71	71	71
Уровень звукового давления при разгрузке В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	71	71	71	71

**ZR 250 VSD**

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Номинальное рабочее давление	bar(e)	7	8,6	9	10,4
Номинальное рабочее давление	psig	101	125	130	151

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Максимальное рабочее давление	bar(e)	8,6	8,6	10,4	10,4
Максимальное рабочее давление	psig	125	125	150	150
Максимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	2580	2390	2570	2390
Минимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	1000	1000	1100	1400
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack	kW	250	269	253	269
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack	hp	335	361	339	361
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор	kW	253	272	255	272
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор	hp	339	365	342	365
Объем масла	l	60	60	60	60
Объем масла	US gal	15,84	15,84	15,84	15,84
Объем масла	Imp gal	13,20	13,20	13,20	13,20
Объем масла	cu.ft	2,1	2,1	2,1	2,1
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения В соответствии с требованиями стандарта PNEUROPN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	69	69	69	69
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, компрессор Pack	l/s	3,45	3,73	3,49	3,73
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, компрессор Pack	cfm	7,3	7,9	7,4	7,9
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 10 °C/ 18 °F, полнофункциональный компрессор	l/s	5,7	6,1	5,8	6,1
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 10 °C/ 18 °F, полнофункциональный компрессор	cfm	12,08	12,93	12,29	12,93

**ZT 250 VSD**

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Номинальное рабочее давление	bar(e)	7	8,6	9	10,4
Номинальное рабочее давление	psig	101	125	130	151
Максимальное рабочее давление	bar(e)	8,6	8,6	10,4	10,4
Максимальное рабочее давление	psig	125	125	150	150
Максимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	2560	2370	2510	2350
Минимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	1000	1000	1600	1700
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack (без учета охлаждающего вентилятора)	kW	256	269	257	265
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack (без учета охлаждающего вентилятора)	hp	343	361	345	355
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор (без учета охлаждающего вентилятора)	kW	260	276	257	273
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор (без учета охлаждающего вентилятора)	hp	349	370	345	366
Потребляемая мощность, охлаждающий вентилятор, компрессор Pack	kW	9,1	9,1	9,1	9,1
Потребляемая мощность, охлаждающий вентилятор, компрессор Pack	hp	12,2	12,2	12,2	12,2
Потребляемая мощность, охлаждающий вентилятор, полнофункциональный компрессор	kW	17,6	17,6	17,6	17,6
Потребляемая мощность, охлаждающий вентилятор, полнофункциональный компрессор	hp	23,6	23,6	23,6	23,6
Объем масла	l	88	88	88	88
Объем масла	US gal	23,2	23,2	23,2	23,2
Объем масла	Imp gal	19,4	19,4	19,4	19,4
Объем масла	cu.ft	3,1	3,1	3,1	3,1

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения В соответствии с требованиями стандарта PNEUROП PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	78	78	78	78
Уровень звукового давления при разгрузке В соответствии с требованиями стандарта PNEUROП PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	68	68	68	68

**ZR 315 VSD на 380 В**

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Номинальное рабочее давление	bar(e)	7	8,6	9	10,4
Номинальное рабочее давление	psig	101	125	130	151
Максимальное рабочее давление	bar(e)	8,6	8,6	10,4	10,4
Максимальное рабочее давление	psig	125	125	150	150
Максимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	2850	2660	2810	2660
Минимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	1000	1000	1100	1400
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack	kW	250	275	253	275
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack	hp	335	369	339	369
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор	kW	253	278	255	278
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор	hp	339	373	342	373
Объем масла	l	60	60	60	60
Объем масла	US gal	15,84	15,84	15,84	15,84
Объем масла	Imp gal	13,20	13,20	13,20	13,20
Объем масла	cu.ft	2,1	2,1	2,1	2,1
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения В соответствии с требованиями стандарта PNEUROП PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	69	69	69	69

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, компрессор Pack	l/s	3,45	3,73	3,49	3,73
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, компрессор Pack	cfm	7,3	7,9	7,4	7,9
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 10 °C/ 18 °F, полнофункциональный компрессор	l/s	5,7	6,3	5,8	6,3
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 10 °C/ 18 °F, полнофункциональный компрессор	cfm	12,08	13,35	12,29	13,35

**ZR 315 VSD на 400 В, 440 В, 460 В, 500 В и 575 В**

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Номинальное рабочее давление	bar(e)	7	8,6	9	10,4
Номинальное рабочее давление	psig	101	125	130	151
Максимальное рабочее давление	bar(e)	8,6	8,6	10,4	10,4
Максимальное рабочее давление	psig	125	125	150	150
Максимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	3000	2800	2960	2800
Минимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	1000	1000	1100	1400
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack	kW	250	275	253	275
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack	hp	335	369	339	369
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор	kW	253	278	255	278
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор	hp	339	373	342	373
Объем масла	l	60	60	60	60
Объем масла	US gal	15,84	15,84	15,84	15,84
Объем масла	Imp gal	13,20	13,20	13,20	13,20
Объем масла	cu.ft	2,1	2,1	2,1	2,1

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	69	69	69	69
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, компрессор Pack	l/s	3,45	3,73	3,49	3,73
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 15 °C/ 27 °F, компрессор Pack	cfm	7,3	7,9	7,4	7,9
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 10 °C/ 18 °F, полнофункциональный компрессор	l/s	5,7	6,3	5,8	6,3
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 10 °C/ 18 °F, полнофункциональный компрессор	cfm	12,08	13,35	12,29	13,35

**ZT 315 VSD на 380 В**

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Номинальное рабочее давление	bar(e)	7	8,6	9	10,4
Номинальное рабочее давление	psig	101	125	130	151
Максимальное рабочее давление	bar(e)	8,6	8,6	10,4	10,4
Максимальное рабочее давление	psig	125	125	150	150
Максимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	2755	2565	2710	2545
Минимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	1000	1000	1600	1700
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack (без учета охлаждающего вентилятора)	kW	256	277	257	274
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack (без учета охлаждающего вентилятора)	hp	343	371	345	367
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор (без учета охлаждающего вентилятора)	kW	260	285	261	284

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор (без учета охлаждающего вентилятора)	hp	349	382	350	381
Потребляемая мощность, охлаждающий вентилятор, компрессор Pack	kW	9,1	9,1	9,1	9,1
Потребляемая мощность охлаждающего вентилятора, компрессор Pack	hp	12,2	12,2	12,2	12,2
Потребляемая мощность, охлаждающий вентилятор, полнофункциональный компрессор	kW	17,6	17,6	17,6	17,6
Потребляемая мощность охлаждающего вентилятора, полнофункциональный компрессор	hp	23,6	23,6	23,6	23,6
Объем масла	l	88	88	88	88
Объем масла	US gal	23,2	23,2	23,2	23,2
Объем масла	Imp gal	19,4	19,4	19,4	19,4
Объем масла	cu.ft	3,1	3,1	3,1	3,1
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения В соответствии с требованиями стандарта PNEURO PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	дБ(А)	78	78	78	78
Уровень звукового давления при разгрузке В соответствии с требованиями стандарта PNEURO PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	дБ(А)	68	68	68	68

**ZT 315 VSD на 400 В, 440 В, 460 В, 500 В и 575 В**

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Номинальное рабочее давление	bar(e)	7	8,6	9	10,4
Номинальное рабочее давление	psig	101	125	130	151
Максимальное рабочее давление	bar(e)	8,6	8,6	10,4	10,4
Максимальное рабочее давление	psig	125	125	150	150
Максимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	2900	2700	2850	2680
Минимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	1000	1000	1600	1700

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack (без учета охлаждающего вентилятора)	kW	256	277	257	274
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, компрессор Pack (без учета охлаждающего вентилятора)	hp	343	371	345	367
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор (без учета охлаждающего вентилятора)	kW	260	285	261	284
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения, полнофункциональный компрессор (без учета охлаждающего вентилятора)	hp	349	382	350	381
Потребляемая мощность охлаждающего вентилятора, компрессор Pack	kW	9,1	9,1	9,1	9,1
Потребляемая мощность охлаждающего вентилятора, компрессор Pack	hp	12,2	12,2	12,2	12,2
Потребляемая мощность охлаждающего вентилятора, полнофункциональный компрессор	kW	17,6	17,6	17,6	17,6
Потребляемая мощность охлаждающего вентилятора, полнофункциональный компрессор	hp	23,6	23,6	23,6	23,6
Объем масла	l	88	88	88	88
Объем масла	US gal	23,2	23,2	23,2	23,2
Объем масла	Imp gal	19,4	19,4	19,4	19,4
Объем масла	cu.ft	3,1	3,1	3,1	3,1
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	dB(A)	78	78	78	78
Уровень звукового давления при разгрузке В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации в открытом пространстве, на расстоянии 1 м	дБ(А)	68	68	68	68

## 11.8 Данные по осушителю воздуха

### Стандартные условия

	Ед. изм.				
Давление сжатого воздуха на входе	bar(e)	7	7	7	7
Давление сжатого воздуха на входе	psig	101,53	101,53	101,53	101,53
Температура окружающей среды	°C	10	20	30	35
Температура окружающей среды	°F	50	68	86	95
Температура сжатого воздуха на входе	°C	18	28	38	40
Температура сжатого воздуха на входе	°F	64,4	82,4	100,4	104,0
Относительное давление пара на входе		1	1	1	1
Температура охлаждающего воздуха на входе	°C	10	20	30	35
Температура охлаждающего воздуха на входе	°F	50	68	86	95
Температура регенерационного воздуха на входе в осушитель	°C	140	150	160	170
Температура регенерационного воздуха на входе в осушитель	°F	284	302	320	338
Влажность регенерационного воздуха, поступающего в осушитель	г/м <sup>3</sup>	6	10	10	10

### Ограничения

	Ед. изм.				
Максимальное давление сжатого воздуха на входе	bar(e)	10,5	10,5	10,5	10,5
Максимальное давление сжатого воздуха на входе	psig	152,3	152,3	152,3	152,3
Минимальное давление сжатого воздуха на входе	bar(e)	4	4	4	4
Минимальное давление сжатого воздуха на входе	psig	58	58	58	58
Мин. температура окружающего воздуха	°C	0	0	0	0
Мин. температура окружающего воздуха	°F	32	32	32	32

	Ед. изм.				
Максимальная температура сжатого воздуха на входе	°C	50	50	50	50
Максимальная температура сжатого воздуха на входе	°F	122	122	122	122
Мин. температура регенерационного воздуха на входе в осушитель	°C	110	120	130	135
Мин. температура регенерационного воздуха на входе в осушитель	°F	230	248	266	275
Максимальный перепад температур в трубопроводе регенерационного воздуха	°C	15	15	15	15
Максимальный перепад температур в трубопроводе регенерационного воздуха	°F	27	27	27	27

### Установки для частоты 50 Гц

Для компрессоров ZR 132/160 VSD

	Ед. изм.				
Температура окружающей среды	°C	10	20	30	40
Температура окружающей среды	°F	50	68	86	104
Точка росы сухого сжатого воздуха					
- мин. расход	°C	-35	-25	-15	-5
- мин. расход	°F	-31	-13	-5	23
- макс. расход	°C	-40	-30	-20	-10
- макс. расход	°F	-40	-22	-4	-14
Объёмный расход на входе осушителя при номинальных условиях					
- мин.	l/s	122	122	122	122
- мин.	cfm	258	258	258	258
- макс.	l/s	434	434	434	434
- макс.	cfm	919	919	919	919
Температура сухого сжатого воздуха	°C	28	35	45	55
Температура сухого сжатого воздуха	°F	82,4	95	113	131
Перепад давления в предварительном охладителе					

	Ед. изм.				
- мин.	bar	0,05	0,05	0,05	0,05
- мин.	psi	0,73	0,73	0,73	0,73
- макс.	bar	0,4	0,4	0,4	0,4
- макс.	psi	5,8	5,8	5,8	5,8
Потребление электроэнергии	kW	0,144	0,144	0,144	0,144
Потребление электроэнергии	hp	0,19	0,19	0,19	0,19
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 5°C	l/s	0,8	0,8	0,8	0,8
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 5°C	cfm	1,69	1,69	1,69	1,69
Перепад давления охлаждающей воды при повышении температуры на 5°C	bar	0,12	0,12	0,12	0,12
Перепад давления охлаждающей воды при повышении температуры на 5°C	psi	1,74	1,74	1,74	1,74

Для компрессоров ZT 132/160 VSD

	Ед. изм.				
Температура окружающей среды	°C	10	20	30	35
Температура окружающей среды	°F	50	68	86	95
Точка росы сухого сжатого воздуха					
- мин. расход	°C	-35	-25	-15	-5
- мин. расход	°F	-31	-13	-5	23
- макс. расход	°C	-40	-30	-20	-10
- макс. расход	°F	-40	-22	-4	-14
Объёмный расход на входе осушителя при номинальных условиях					
- мин.	l/s	112	112	112	112
- мин.	cfm	237	237	237	237
- макс.	l/s	404	404	404	404
- макс.	cfm	855	855	855	855
Температура сухого сжатого воздуха	°C	28	35	45	55
Температура сухого сжатого воздуха	°F	82,4	95	113	131
Перепад давления в предварительном охладителе					

	Ед. изм.				
- мин.	bar	0,05	0,05	0,05	0,05
- мин.	psi	0,73	0,73	0,73	0,73
- макс.	bar	0,3	0,3	0,3	0,3
- макс.	psi	4,35	4,35	4,35	4,35
Потребление электроэнергии	kW	0,144	0,144	0,144	0,144
Потребление электроэнергии	hp	0,19	0,19	0,19	0,19

## ZR 250/315 VSD

	Ед. изм.				
Температура окружающей среды	°C	10	20	30	40
Температура окружающей среды	°F	50	68	86	104
Точка росы сухого сжатого воздуха					
- мин. расход	°C	-35	-30	-20	-15
- мин. расход	°F	-31	-22	-4	5
- макс. расход	°C	-35	-30	-20	-10
- макс. расход	°F	-31	-22	-4	14
Объёмный расход на входе осушителя при номинальных условиях					
- мин.	l/s	236	236	236	236
- мин.	cfm	500	500	500	500
- макс.	l/s	836	836	836	836
- макс.	cfm	1770	1770	1770	1770
Температура сухого сжатого воздуха	°C	30	40	50	65
Температура сухого сжатого воздуха	°F	86	104	122	149
Перепад давления в предварительном охладителе					
- мин.	bar	0,05	0,05	0,05	0,05
- мин.	psi	0,73	0,73	0,73	0,73
- макс.	bar	0,5	0,5	0,5	0,5
- макс.	psi	7,25	7,25	7,25	7,25
Потребление электроэнергии	kW	0,144	0,144	0,144	0,144
Потребление электроэнергии	hp	0,19	0,19	0,19	0,19

## ZT 250/315 VSD

	Ед. изм.				
Температура окружающей среды	°C	10	20	30	35
Температура окружающей среды	°F	50	68	86	95
Точка росы сухого сжатого воздуха					
- мин. расход	°C	-35	-30	-25	-20
- мин. расход	°F	-31	-22	-13	-4
- макс. расход	°C	-35	-30	-20	-10
- макс. расход	°F	-31	-22	-4	14
Объёмный расход на входе осушителя при номинальных условиях					
- мин.	l/s	212	212	212	212
- мин.	cfm	449	449	449	449
- макс.	l/s	815	815	815	815
- макс.	cfm	1725	1725	1725	1725
Температура сухого сжатого воздуха	°C	30	40	55	65
Температура сухого сжатого воздуха	°F	86	104	131	149
Перепад давления в предварительном охладителе					
- мин.	bar	0,08	0,08	0,08	0,08
- мин.	psi	1,16	1,16	1,16	1,16
- макс.	bar	0,5	0,5	0,5	0,5
- макс.	psi	7,25	7,25	7,25	7,25
Потребление электроэнергии	kW	0,144	0,144	0,144	0,144
Потребление электроэнергии	hp	0,19	0,19	0,19	0,19

### Установки для частоты 60 Гц

Для компрессоров ZR 132/160 VSD

	Ед. изм.				
Температура окружающей среды	°C	10	20	30	40
Температура окружающей среды	°F	50	68	86	104
Точка росы сухого сжатого воздуха					
- мин. расход	°C	-35	-25	-15	-5
- мин. расход	°F	-31	-13	-5	23

	<b>Ед. изм.</b>				
- макс. расход	°C	-40	-30	-20	-10
- макс. расход	°F	-40	-22	-4	-14
Объёмный расход на входе осушителя при номинальных условиях					
- мин.	l/s	122	122	122	122
- мин.	cfm	258	258	258	258
- макс.	l/s	434	434	434	434
- макс.	cfm	919	919	919	919
Температура сухого сжатого воздуха	°C	28	35	45	55
Температура сухого сжатого воздуха	°F	82,4	95	113	131
Перепад давления в предварительном охладителе					
- мин.	bar	0,05	0,05	0,05	0,05
- мин.	psi	0,73	0,73	0,73	0,73
- макс.	bar	0,4	0,4	0,4	0,4
- макс.	psi	5,8	5,8	5,8	5,8
Потребление электроэнергии	kW	0,144	0,144	0,144	0,144
Потребление электроэнергии	hp	0,19	0,19	0,19	0,19
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 5°C	l/s	0,8	0,8	0,8	0,8
Расход воды для охлаждения при повышении температуры на 5°C	cfm	1,69	1,69	1,69	1,69
Перепад давления охлаждающей воды при повышении температуры на 5°C	bar	0,12	0,12	0,12	0,12
Перепад давления охлаждающей воды при повышении температуры на 5°C	psi	1,74	1,74	1,74	1,74

Для компрессоров ZT 132/160 VSD

	<b>Ед. изм.</b>				
Температура окружающей среды	°C	10	20	30	35
Температура окружающей среды	°F	50	68	86	95
Точка росы сухого сжатого воздуха					
- мин. расход	°C	-35	-25	-15	-5
- мин. расход	°F	-31	-13	-5	23

	Ед. изм.				
- макс. расход	°C	-40	-30	-20	-10
- макс. расход	°F	-40	-22	-4	-14
Объёмный расход на входе осушителя при номинальных условиях					
- мин.	l/s	112	112	112	112
- мин.	cfm	237	237	237	237
- макс.	l/s	404	404	404	404
- макс.	cfm	855	855	855	855
Температура сухого сжатого воздуха	°C	28	35	45	55
Температура сухого сжатого воздуха	°F	82,4	95	113	131
Перепад давления в предварительном охладителе					
- мин.	bar	0,05	0,05	0,05	0,05
- мин.	psi	0,73	0,73	0,73	0,73
- макс.	bar	0,3	0,3	0,3	0,3
- макс.	psi	4,35	4,35	4,35	4,35
Потребление электроэнергии	kW	0,144	0,144	0,144	0,144
Потребление электроэнергии	hp	0,19	0,19	0,19	0,19

## ZR 250/315 VSD

	Ед. изм.				
Температура окружающей среды	°C	10	20	30	40
Температура окружающей среды	°F	50	68	86	104
Точка росы сухого сжатого воздуха					
- мин. расход	°C	-35	-30	-20	-15
- мин. расход	°F	-31	-22	-4	5
- макс. расход	°C	-35	-30	-20	-10
- макс. расход	°F	-31	-22	-4	14
Объёмный расход на входе осушителя при номинальных условиях					
- мин.	l/s	236	236	236	236
- мин.	cfm	500	500	500	500
- макс.	l/s	836	836	836	836
- макс.	cfm	1770	1770	1770	1770

	Ед. изм.				
Температура сухого сжатого воздуха	°C	30	40	50	65
Температура сухого сжатого воздуха	°F	86	104	122	149
Перепад давления в предварительном охладителе					
- мин.	bar	0,05	0,05	0,05	0,05
- мин.	psi	0,73	0,73	0,73	0,73
- макс.	bar	0,5	0,5	0,5	0,5
- макс.	psi	7,25	7,25	7,25	7,25
Потребление электроэнергии	kW	0,144	0,144	0,144	0,144
Потребление электроэнергии	hp	0,19	0,19	0,19	0,19

## ZT 250/315 VSD

	Ед. изм.				
Температура окружающей среды	°C	10	20	30	35
Температура окружающей среды	°F	50	68	86	95
Точка росы сухого сжатого воздуха					
- мин. расход	°C	-35	-30	-25	-20
- мин. расход	°F	-31	-22	-13	-4
- макс. расход	°C	-35	-30	-20	-10
- макс. расход	°F	-31	-22	-4	14
Объёмный расход на входе осушителя при номинальных условиях					
- мин.	l/s	212	212	212	212
- мин.	cfm	449	449	449	449
- макс.	l/s	815	815	815	815
- макс.	cfm	1725	1725	1725	1725
Температура сухого сжатого воздуха	°C	30	40	55	65
Температура сухого сжатого воздуха	°F	86	104	131	149
Перепад давления в предварительном охладителе					
- мин.	bar	0,08	0,08	0,08	0,08
- мин.	psi	1,16	1,16	1,16	1,16
- макс.	bar	0,5	0,5	0,5	0,5
- макс.	psi	7,25	7,25	7,25	7,25

	<b>Ед. изм.</b>				
Потребление электроэнергии	kW	0,144	0,144	0,144	0,144
Потребление электроэнергии	hp	0,19	0,19	0,19	0,19

## 12 Директивы об использовании оборудования высокого давления

### Указания по Директивам на оборудование высокого давления

В соответствии с 97/23/ЕС компрессоры ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD относятся к категории I узлов под давлением.

Приведенные ниже детали под давлением относятся к категории выше I:

Тип компрессора	Деталь под давлением
ZR/ZT 132 VSD - ZR/ZT 315 VSD	<b>Предохранительный клапан: категория IV</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Проектный код: AD-Merkblätter, A2</li></ul>
ZR/ZT 132/160 VSD	<b>IMD400: категория III</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Проектное давление 13,7 бар (изб.), объем 199 л</li><li>Проектный норматив: ASME, раздел VIII, часть 1.</li></ul>
ZR/ZT 250/315 VSD	<b>IMD600: категория IV</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Проектное давление 11 бар (изб.), объем 350 л</li><li>Проектный норматив: ASME, раздел VIII, часть 1.</li></ul>

# 13 Документация

## Заявление о соответствии

### Пример типового Заявления о соответствии



EC DECLARATION OF CONFORMITY

1 We, Atlas Copco Airpower n.v., declare under our sole responsibility, that the product  
 2 Machine name  
 3 Machine type  
 4 Serial number  
 5  
 6 Which falls under the provisions of article 12.2 of the EC Directive 2006/42/EC on the approximation of the laws of the Member States relating to machinery, is in conformity with the relevant Essential Health and Safety Requirements of this directive.

The machinery complies also with the requirements of the following directives and their amendments as indicated.

Directive on the approximation of laws of the Member States relating to		Harmonized and/or Technical Standards used	Attachment
a. Pressure equipment	97/23/EC		
b. Machinery safety	2006/42/EC	EN ISO 12100 – 1 EN ISO 12100 – 2 EN 1012 – 1	
c. Simple pressure vessel	2009/105/EC		
d. Electromagnetic compatibility	2004/108/EC	EN 61000-6-2 EN 61000-6-4	
e. Low voltage equipment	2006/95/EC	EN 60034 EN 60204-1 EN 60439	
f. Outdoor noise emission	2000/14/EC		
g. Equipment and protective systems in potentially explosive atmospheres	94/9/EC		
h. Medical devices	93/42/EEC	EN ISO 13485 EN ISO 14971 EN ISO 7396	
i.			

8a The harmonized and the technical standards used are identified in the attachments hereafter

8b Atlas Copco Airpower n.v. is authorized to compile the technical file.

Conformity of the specification to the directives	Conformity of the product to the specification and by implication to the directives
---	---

11 Issued by	Engineering	Manufacturing
--------------	-------------	---------------

14 Name

15 Signature

16 Date

Form: 51009 xxx-xx  
ed. xx, xxxx -xx-xx

Atlas Copco Airpower n.v.

Part of the Atlas Copco Group

Postal address  
 P.O. Box 100  
 B-2610 Wilrijk-Antwerp  
 Belgium  
[www.atlascopco.com](http://www.atlascopco.com)

Visitors address  
 Boomsesteenweg 957  
 B-2610 Wilrijk-Antwerp  
 Belgium  
 For info, please contact your local Atlas Copco representative

Phone: +0032 (0)3 - 870 2111  
 Fax: +0032 (0)3 - 870 2443  
 Email: info@atlascopco.com  
 Registration n°: BE0403.992.231





**Что** отличает компанию Atlas Copco от других производителей аналогичного оборудования? Ответ очевиден: приверженность компании высочайшим стандартам качества.

**Ответ** очевиден: приверженность компании высочайшим стандартам качества. Он основан на **взаимодействии**, долгосрочном сотрудничестве и вовлеченности в рабочие процессы наших заказчиков с целью определения их задач и потребностей. Мы достигаем стоящих перед нами целей благодаря применению уникального метода, известного как «Метод компании Atlas Copco» и основанного на взаимодействии, долгосрочном сотрудничестве и вовлеченности в технологию, запросы и стремления клиентов. Это свидетельство наличия у нас гибкости, позволяющей адаптироваться к разнообразным потребностям клиентов, которых мы обслуживаем.

**Именно внимание к делам наших заказчиков** заставляет нас постоянно искать оптимальные решения для повышения их производительности. Все начинается с полной технической поддержки существующей продукции и постоянного поиска новых путей развития. Однако мы не ограничиваемся этим и развиваем технологии на основе **инновационных решений**. Мы делаем это не ради самих технологий, но чтобы гарантировать нашим заказчикам конечный результат и душевное спокойствие.

**Все** это помогает компании Atlas Copco быть лидером, добиваться новых успехов, привлекать новых клиентов и сохранять за собой лидирующее положение в отрасли.