

ZR 700 VSD, ZR 900 VSD

Инструкция по эксплуатации

ZR 700 VSD, ZR 900 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

1	Правила техники безопасности.....	5
1.1	Пиктограммы безопасности.....	5
1.2	Общие правила техники безопасности.....	5
1.3	Меры техники безопасности во время установки.....	6
1.4	Меры техники безопасности во время эксплуатации.....	7
1.5	Меры техники безопасности во время технического обслуживания и ремонта.....	9
2	Общее описание.....	11
2.1	Введение.....	11
2.2	Воздушная система.....	14
2.3	Система дренажа конденсата.....	16
2.4	Блоки слива конденсата с электронным управлением (EWD).....	17
2.5	Система смазки.....	20
2.6	Система охлаждения.....	22
2.7	Электрическая система.....	23
2.8	Внешняя индикация состояния компрессора	25
3	Регулятор Elektronikon.....	26
3.1	Система управления ELEKTRONIKON.....	26
3.2	Панель управления.....	28
3.3	Функциональные клавиши.....	29
3.4	Клавиши прокрутки.....	31
3.5	Кнопка аварийного останова.....	31
3.6	Управляющие программы.....	32
3.7	Вызов меню.....	34
3.8	Меню основного экрана.....	35
3.9	Меню данных состояния.....	36
3.10	Меню данных измерений.....	39




3.11	Меню счетчиков.....	40
3.12	Меню проверки.....	41
3.13	Изменение параметров.....	41
3.14	Изменение уставок компрессора/двигателя.....	42
3.15	Изменение параметров.....	43
3.16	Изменение уставок защиты.....	44
3.17	Изменение планов технического обслуживания.....	45
3.18	Программирование функции таймера.....	46
3.19	Изменение уставок конфигурации.....	51
3.20	Меню СЕРВИС.....	52
3.21	Меню сохраненных данных.....	55
3.22	Программируемые уставки.....	55
4	Установка.....	60
4.1	Предупреждения по установке.....	60
4.2	Размерный чертеж.....	61
4.3	Рекомендации по установке.....	68
4.4	Электрические подключения.....	72
4.5	Электрические кабели.....	78
4.6	Требования к охлаждающей воде.....	86
4.7	Пиктограммы.....	89
5	Руководство по эксплуатации.....	92
5.1	Введение.....	92
5.2	Подача питания на компрессор.....	92
5.3	Первичный пуск.....	94
5.4	Перед запуском компрессора.....	100
5.5	Пуск.....	101
5.6	Во время эксплуатации.....	102
5.7	Методика останова.....	103

5.8	Вывод из эксплуатации.....	104
6	Техническое обслуживание.....	105
6.1	План профилактического технического обслуживания.....	105
6.2	Смазка двигателя.....	108
6.3	Хранение после установки.....	108
6.4	Ремонтные комплекты.....	108
6.5	Технические требования к маслу.....	108
7	Регулировки и сервисные процедуры.....	110
7.1	Воздушные фильтры.....	110
7.2	Замена масла и масляного фильтра.....	111
7.3	Предохранительные клапаны.....	112
8	Решение проблем.....	113
8.1	Неисправности и их устранение.....	113
9	Технические характеристики.....	115
9.1	Показания на экране.....	115
9.2	Уставки предохранительных клапанов.....	116
9.3	Автоматические выключатели и предохранители.....	116
9.4	Стандартные условия.....	117
9.5	Ограничения.....	117
9.6	Характеристики компрессоров.....	118
10	Директивы об использовании оборудования высокого давления.....	120
11	Документация.....	121

1 Правила техники 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 шесть минут.
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 оборудования несет ответственность за обеспечение безопасных условий работы оборудования. Детали и принадлежности, не способные обеспечить безопасность работ, подлежат обязательной замене.
8. Запрещается ходить по панели крыши или стоять на ней.

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. Располагайте машину в таком месте, где воздух окружающей среды максимально холоден и чист. При необходимости смонтируйте воздуховод на стороне всасывания. Никогда не создавайте препятствий для забора воздуха. Следует минимизировать попадание в установку влаги вместе со всасываемым воздухом.
3. Перед присоединением труб снимите все пробки, заглушки, колпачки, выньте пакеты с сиккативом.
4. 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.
5. Всасываемый воздух не должен содержать паров и частиц воспламеняющихся веществ, например, растворителей краски, которые могут стать причиной возгорания или взрыва внутри установки.
6. Организуйте забор воздуха так, чтобы свободная одежда, которую носят люди, не могла попасть в установку.
7. Обеспечьте беспрепятственное тепловое расширение выпускного трубопровода компрессора, идущего к концевому охладителю или к сети сжатого воздуха. Трубопровод не должен соприкасаться или проходить рядом с воспламеняющимися материалами.
8. Никакие внешние силы не должны воздействовать на выпускной клапан воздуха; соединительная труба не должна испытывать растягивающих нагрузок.
9. Если используется дистанционное управление, на установке должна быть четкая 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, и разъединитель выключен и заблокирован. В дальнейшем для обеспечения безопасности, лица, включающие установку дистанционно, должны принимать надлежащие меры предосторожности, чтобы обеспечить отсутствие на машине персонала, производящего работы или проверку. И в завершение этого, к пусковому оборудованию должно быть прикреплено соответствующее письменное предупреждение.
10. 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.
11. Электрические соединения должны выполняться в соответствии с правилами. 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.

12. 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".
13. В системах, объединяющих несколько компрессоров, для отсоединения каждого отдельного компрессора должны быть установлены клапаны с ручным управлением. Обратные клапаны (стопорные) недостаточно надежны, чтобы использовать их для изоляции системы давления.
14. Никогда не удаляйте и не выводите из строя приборы безопасности, щитки или изоляцию, установленные в машине. Каждый резервуар высокого давления или смонтированное снаружи установки вспомогательное оборудование, содержащее воздух под давлением выше атмосферного, должно быть защищено необходимыми устройствами сброса давления.
15. Трубопроводы и другие части, температура которых превышает 80 °C (176 °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.
16. 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.
17. Если основание не ровное или на нем могут образоваться какие-либо разнонаправленные уклоны, проконсультируйтесь с изготовителем.



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 машину ниже или выше ее 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 крепёжных 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
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. Не удаляйте и не разрушайте звукоизолирующие материалы.
11. Никогда не удаляйте и не ломайте приборы безопасности, защитные щитки или изолирующие материалы, установленные на 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.



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 техники 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 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. Закрывайте вентиль для выпуска воздуха из компрессора перед тем, как присоединять или отсоединять 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 воспламеняющихся растворителей или четырёххлористый 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 грязи, 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 выполнением таких работ масляные резервуары должны быть полностью очищены, например, водяным паром. Никогда не выполняйте сварку, и ни в коем случае не изменяйте конструкцию сосудов, работающих под давлением.
12. Если имеется сигнал или какое-либо подозрение, что какая-то внутренняя деталь машины перегрета, то машина должна быть остановлена, но никакие крышки для обследования не должны открываться пока не истечет время, достаточное для охлаждения; это необходимо, чтобы избежать спонтанного 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 машины 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 машины 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 паровой очистке.
19. Убедитесь, что все звукоизолирующие материалы и виброизоляторы, 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. **Необходимо уделять повышенное внимание следующим мерам безопасности при работе с хладагентом:**
 - Никогда не вдыхайте испарения хладагента. Убедитесь, что рабочее место хорошо проветривается, если нужно, используйте респиратор.
 - Всегда надевайте специальные перчатки. При попадании хладагента на кожу промойте 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 первой медицинской помощью.



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

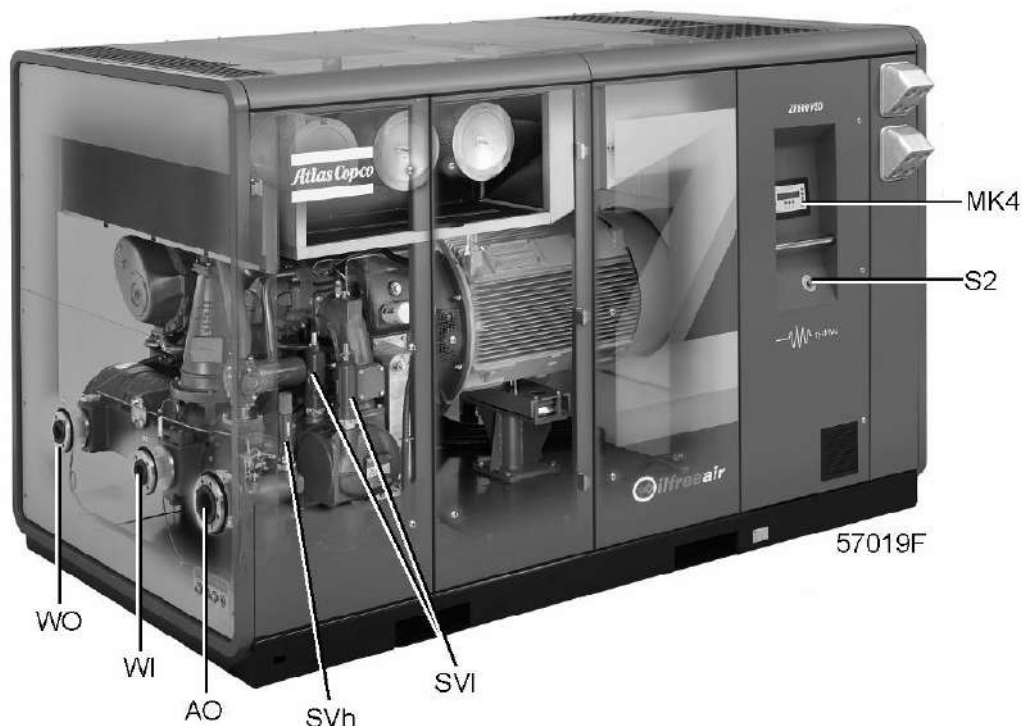
Эти предостережения распространяются на работу машины или на потребляемый воздух или инертный газ. Выработка любого другого газа требует дополнительных предохранительных мер, характерных для применения, которое не рассматривается в данной инструкции.

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

2 Общее описание

2.1 Введение

Общие виды



Общий вид компрессоров ZR 400 VSD – ZR 900 VSD

Поз.	Значение
AO	Выход сжатого воздуха
MK4	Регулятор Elektronikon
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 VSD (привод с переменной частотой вращения) оптимизируют потребление энергии и уменьшают диапазон рабочего давления путем регулировки частоты вращения двигателя.

Компрессор помещается в звукоизолированный 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

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

Стыковочные узлы

фланцами по стандарту ANSI или

фланцами по стандарту DIN

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).

Подготовка для осушителя MD с/без датчика точки росы под давлением и/или нагревателя низкой нагрузки

Имеется возможность простого подключения к компрессору осушителя MD. Соедините разъемы и соединения трубопроводов осушителя MD. Компрессор/установка с осушителем MD готова к работе. Все необходимые элементы трубопровода, проводки и соединений поставляются в комплекте с осушителем MD.

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.

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.

2.2 Воздушная система

Схема потока

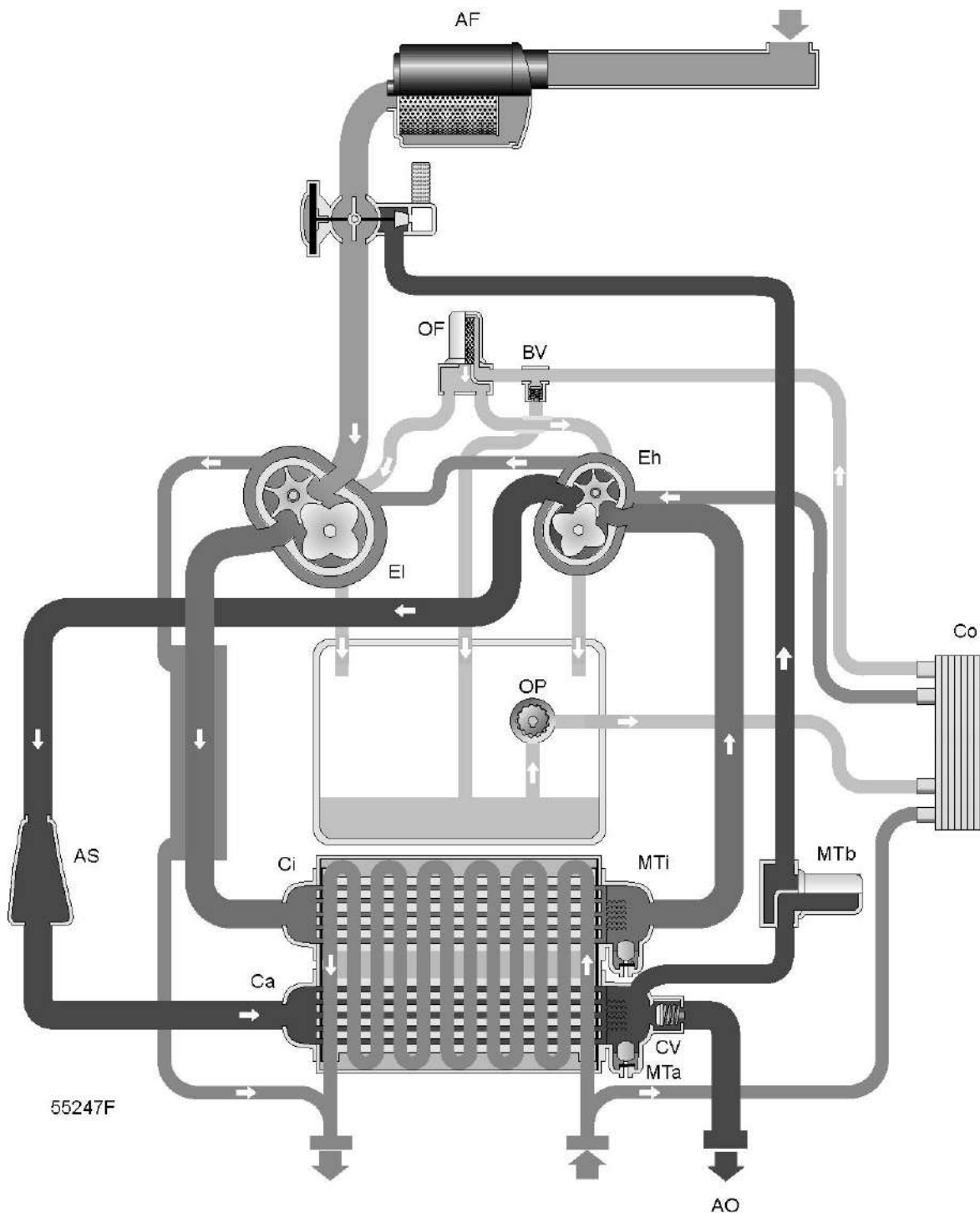


Схема потока для компрессоров ZR 400 VSD - ZR 900 VSD

Обозначение	Значение
AF	Воздушный фильтр

Обозначение	Значение
AO	Выход воздуха
AS	Глушитель
BV	Байпасный клапан
Ca	Вторичный охладитель
Сi	Промежуточный охладитель
Co	Охладитель масла
CV	Обратный клапан
Eh	Элемент компрессора высокого давления
EI	Компрессорный элемент низкого давления
MTa	Уловитель конденсата вторичного охладителя
MTb	Уловитель конденсата, выпуск
MTi	Уловитель конденсата промежуточного охладителя
OF	Масляный фильтр
OP	Масляный насос

Описание

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

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

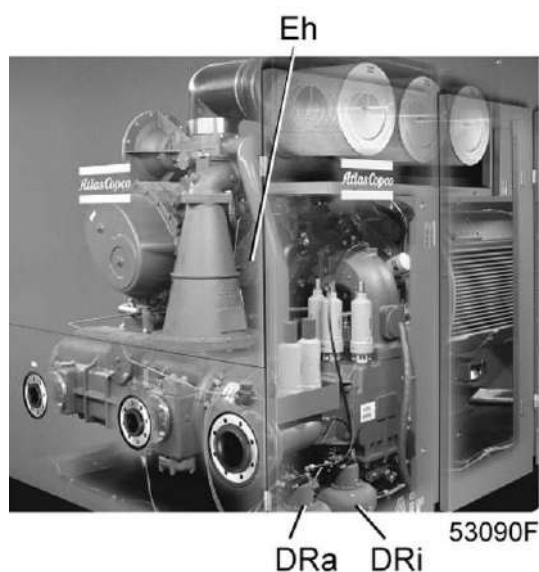
Затем охлажденный воздух снова сжимается в компрессорном элементе высокого давления (Eh) и выходит через глушитель (AS) и вторичный охладитель (Ca).

Контрольный клапан (CV) компрессоров ZR 400 VSD - ZR 900 VSD располагается после вторичного охладителя.

Сжатый воздух покидает компрессор через выходное отверстие (AO).

2.3 Система дренажа конденсата

Описание



Вид спереди компрессоров ZR 400 VSD - ZR 900 VSD

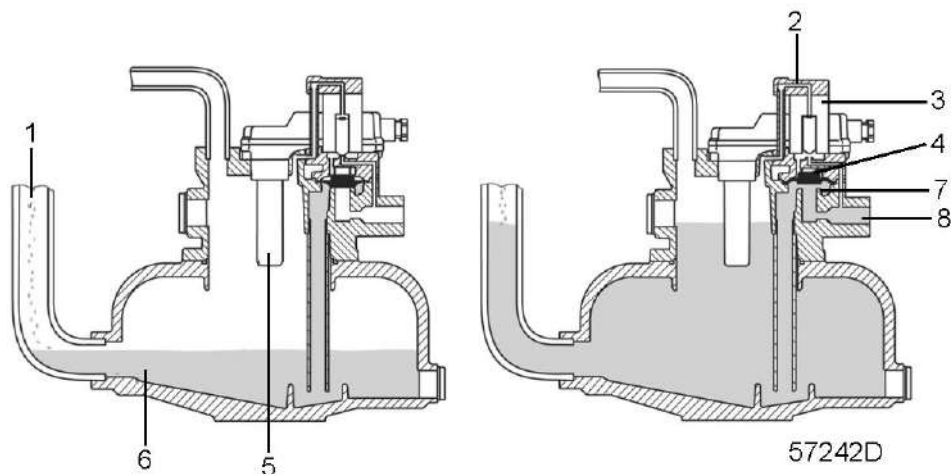
Компрессор оснащен двумя уловителями конденсата: один расположен ниже промежуточного охладителя и предотвращает попадание конденсата в компрессорный элемент, а второй расположен ниже добавочного охладителя и предотвращает попадание конденсата в патрубок выпуска воздуха. Два уловителя конденсата соединены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

- DRi, промежуточный охладитель резервуара дренажа
- DRa, добавочный охладитель резервуара дренажа

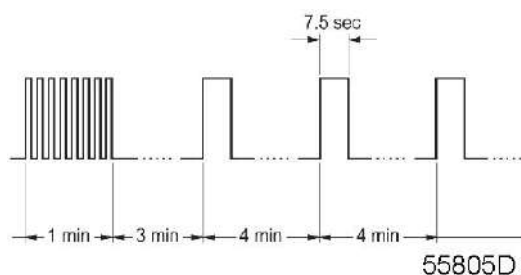
Уловители конденсата компрессоров ZR 400 VSD - ZR 900 VSD имеют патрубки автоматического слива конденсата, см. раздел [Блоки слива конденсата с электронным управлением](#).

2.4 Блоки слива конденсата с электронным управлением (EWD)

Описание



EWD 16K



Частота сливов блока EWD 16K

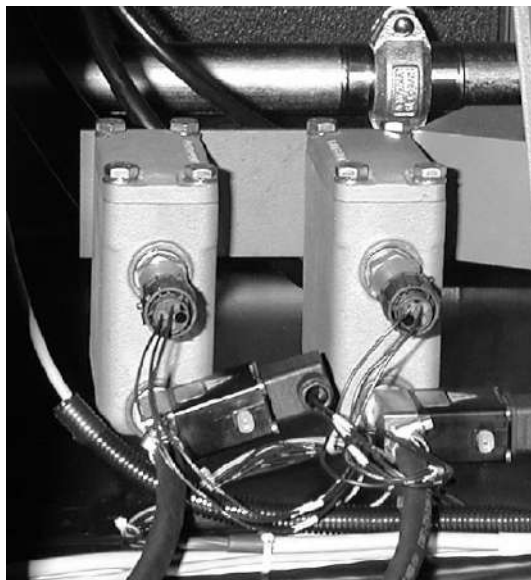
1	Вход
2	Подводящий трубопровод
3	Управляющий клапан
4	Мембрана
5	Датчик
6	Сборник
7	Седло клапана
8	Выпускной патрубок

Конденсат поступает в блок слива конденсата с электронным управлением (EWD) через впускной патрубок (1) и накапливается в сборнике (6). Емкостный датчик (5) непрерывно измеряет уровень жидкости.

Управляющий клапан (3) блока EWD 16K срабатывает при заполнении коллектора до определенного уровня. Мембрана (4) открывает выпускное отверстие (8), выпуская конденсат.

Когда сборник опорожнен, выпуск немедленно закрывается не допуская утечки сжатого воздуха.

Когда контроллер регистрирует нарушение работы, на панели управления блока EWD начинает мигать красный светодиод аварийного сигнала, на дисплее регулятора появляется предупреждающее сообщение, и блок слива с электронным управлением автоматически переключается в аварийный режим, открывая и закрывая клапан в соответствии с последовательностью операций, показанной выше. Такое состояние сохраняется до тех пор, пока не будет устранена неисправность. Если неисправность не устраняется автоматически, требуется техническое обслуживание.



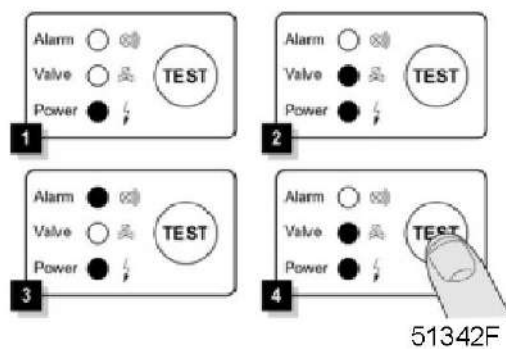
57386F

Система автоматического слива компрессора предназначена для работы при температуре на входе, не превышающей 50 °C (122 °F)

Компрессоры, температура на входе которых превышает 50 °C (122 °F), оснащаются специальными системами слива. В коллектор встроены емкостный датчик и управляющий клапан. Таймер задержки слива включается при заполнении коллектора до определенного уровня. По истечении времени задержки включается управляющий клапан (3) и мембрана (4) открывает выпускной патрубок (8), выпуская конденсат. Когда сборник опорожнен, выпуск немедленно закрывается не допуская утечки сжатого воздуха. Когда контроллер регистрирует нарушение работы, на экран регулятора Elektronikon выводится предупреждение и открывается клапан для слива скопившейся воды.

Проверка работы на блоке EWD

	<p>Процедура, описанная ниже, не подходит для блоков слива конденсата с электронным управлением, установленных на компрессорах, предназначенных для эксплуатации при максимальной температуре на входе, равной 50 °C (122 °F).</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Панель управления блока EWD

Нажмите и несколько секунд удерживайте кнопку "TEST" (ПРОВЕРКА) и убедитесь, что клапан открылся для выхода конденсата.

Проверка аварийного сигнала

- Нажмите и удерживайте кнопку проверки не менее 1 минуты.
- Убедитесь, что светодиод аварийного сигнала мигает.
- Убедитесь, что на дисплее регулятора формируется предупреждающее сообщение.
- Отожмите кнопку проверки.

2.5 Система смазки

Схема потока

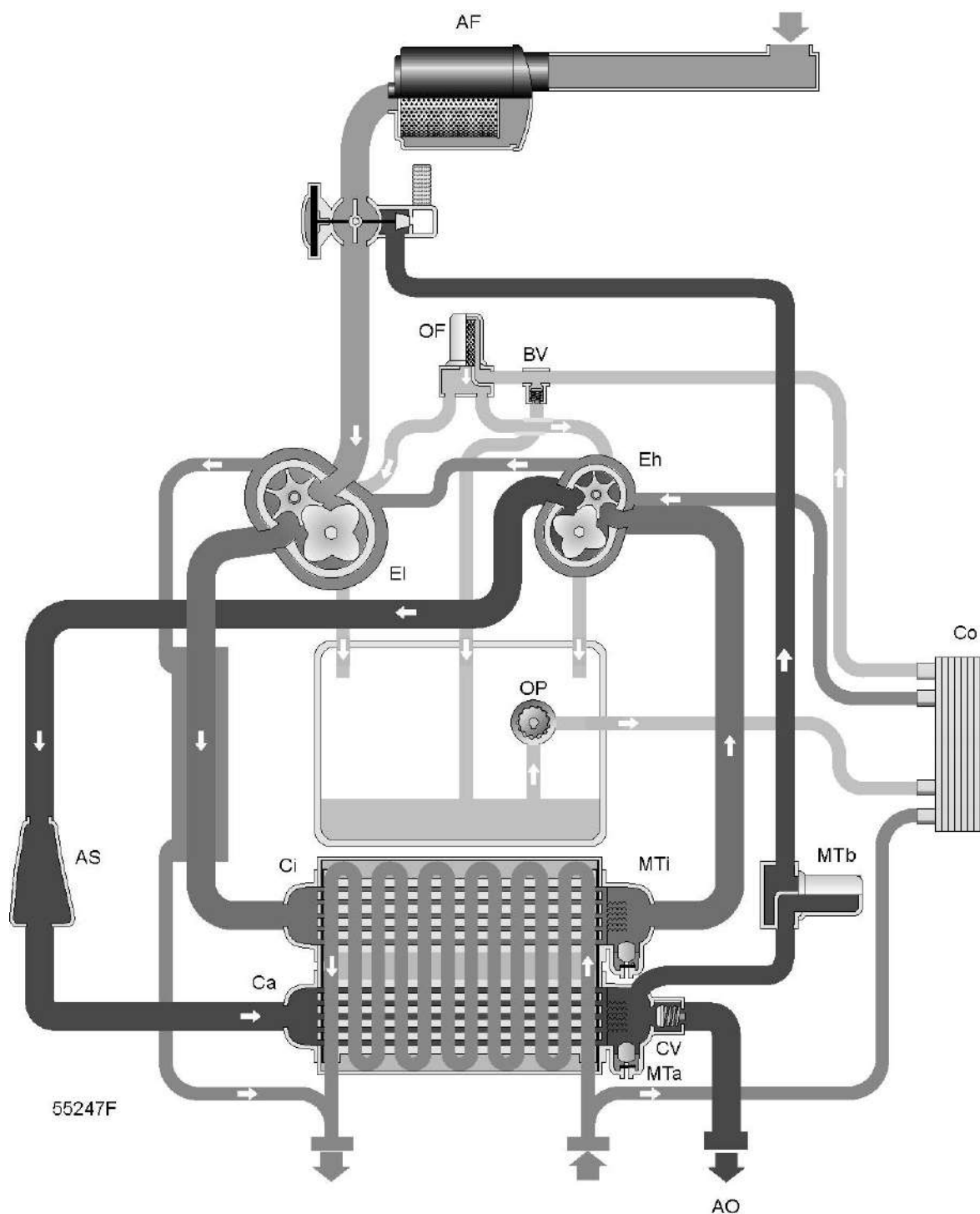


Схема потока для компрессоров ZR 400 VSD - ZR 900 VSD

Обозначение	Значение
AF	Воздушный фильтр

Обозначение	Значение
AO	Выход воздуха
AS	Глушитель
BV	Байпасный клапан
Ca	Вторичный охладитель
Сi	Промежуточный охладитель
Co	Охладитель масла
CV	Обратный клапан
Eh	Элемент компрессора высокого давления
EI	Компрессорный элемент низкого давления
MTa	Уловитель конденсата вторичного охладителя
MTb	Уловитель конденсата, выпуск
MTi	Уловитель конденсата промежуточного охладителя
OF	Масляный фильтр
OP	Масляный насос

Описание

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

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

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

2.6 Система охлаждения

Описание

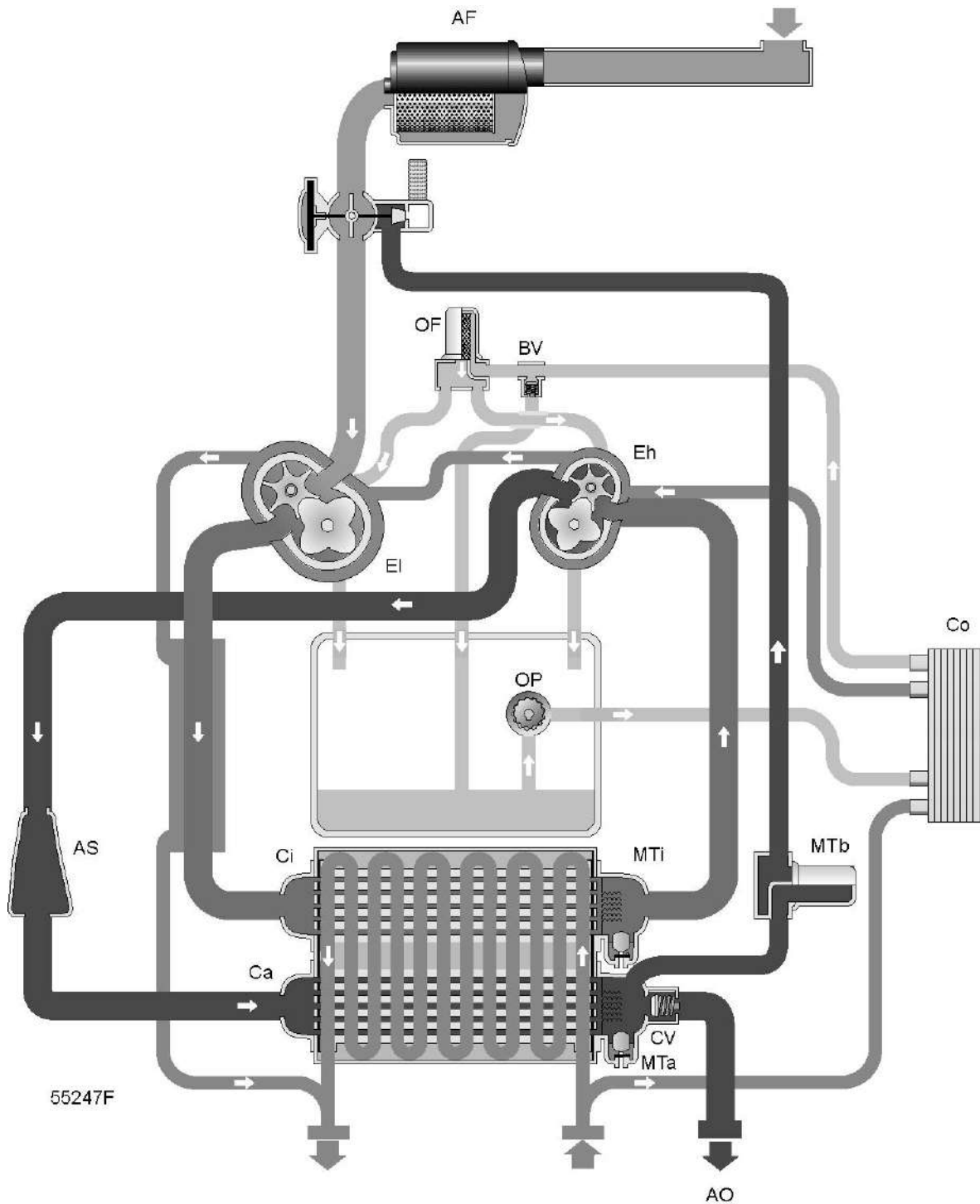


Схема потока для компрессоров ZR 400 VSD - ZR 900 VSD

Система охлаждения компрессоров ZR

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

2.7 Электрическая система

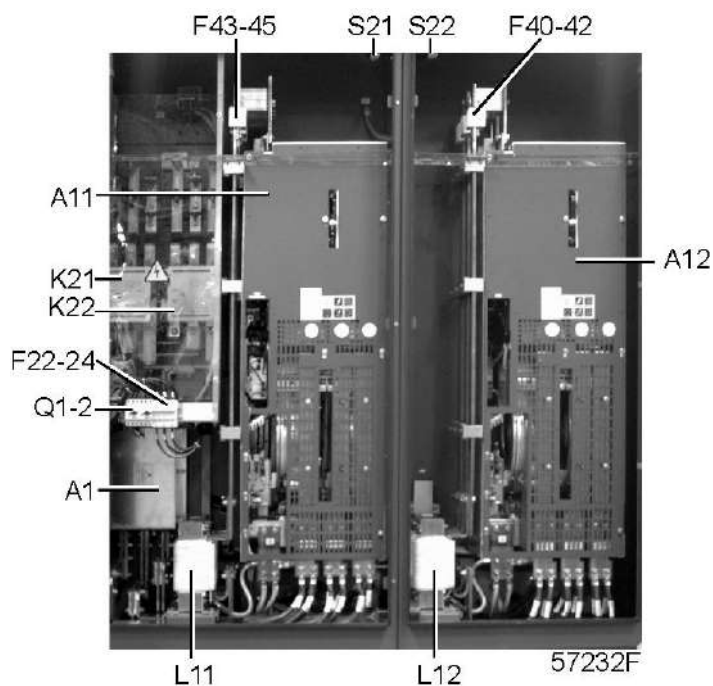
Основные компоненты



Общий вид компрессоров ZR 400 VSD - ZR 900 VSD

Поз.	Значение
1	Контроллер Elektronikon®
2	Отсек преобразователя частоты
3	Электрический шкаф
–	Датчики давления и температуры

Электрический шкаф



Электрический шкаф ZR 700/900 VSD

Электрокомпоненты компрессоров ZR 400 VSD - ZR 900 VSD

Поз.	Значение
A1	Е.М.С. Фильтр
A11	Частотный преобразователь, двигатель компрессора
A12	Частотный преобразователь, двигатель компрессора
F40-45	Предохранители преобразователя
K21	Линейный контактор
K22	Линейный контактор
L11	Дроссель линии связи, главный преобразователь
L12	Дроссель линии связи, подчиненный преобразователь
Q1	Автоматический выключатель, контур автоматического выключения к управляющему контуру
Q2	Автоматический выключатель, подача питания к частотному преобразователю осушителя
S21	Дверной выключатель
S22	Дверной выключатель

2.8 Внешняя индикация состояния компрессора

Предупреждение



Перед подключением внешнего оборудования остановите компрессор и отключите его от сети. См. [Меры предосторожности](#).

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

3 Регулятор Elektronikon

3.1 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 400 VSD - ZR 900 VSD, для защиты преобразователя

Регулировка частоты вращения компрессора - снижение потребляемой мощности

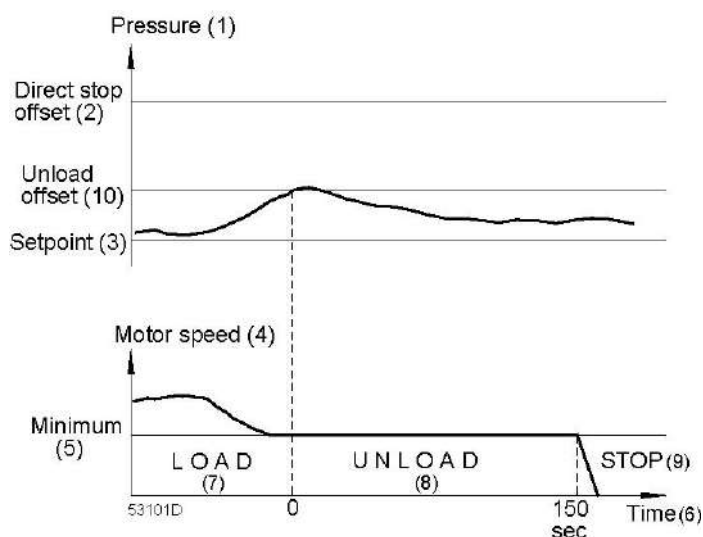
Регулятор обеспечивает соответствие подачи и потребления воздуха, минимизируя колебания давления в сети.

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

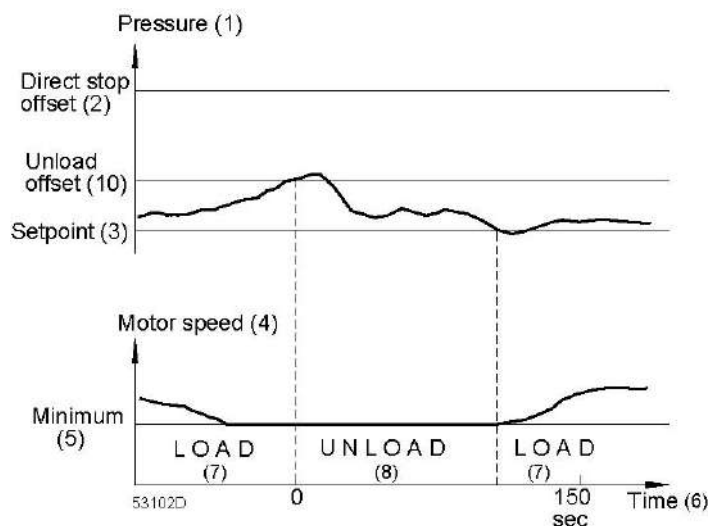
Разгрузка

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

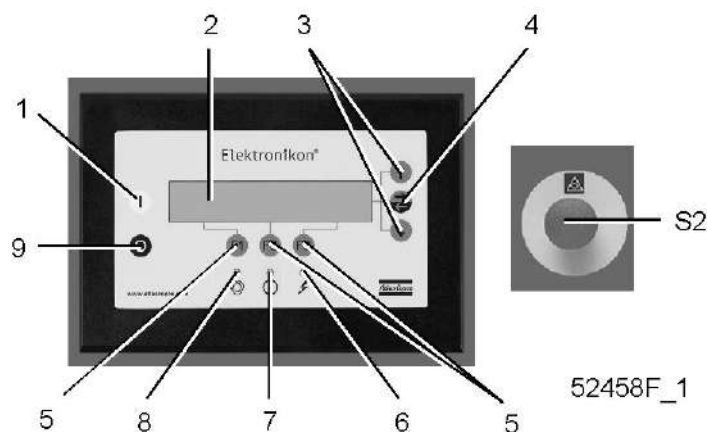
Регулятор осуществляет постоянный мониторинг компонентов, имеющих критическое значение (смазка приводного двигателя, масло, масляный фильтр, вентилятор преобразователя и воздушный фильтр). Каждое входное значение сравнивается с заданными пределами. Превышение этих пределов приводит к тому, что на экран 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 400 VSD - ZR 900 VSD функция автоматического перезапуска после отказа электроснабжения выключена.

3.2 Панель управления

Контроллер Elektronikon




Панель управления

Детали и функции

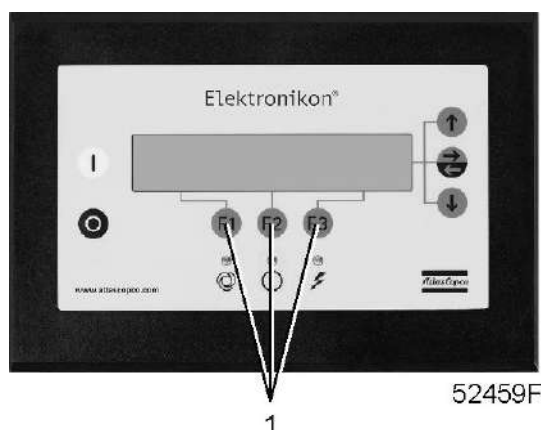
Обозначение	Назначение	Функция
1	Кнопка пуска	Кнопка для пуска компрессора. Загорается светодиод (8), показывая, что регулятор Elektronikon работает.
2	Экран	Показывает сообщения, относящиеся к эксплуатационным параметрам компрессора, необходимости технического обслуживания или неисправности.

Обозначение	Назначение	Функция
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 аварийной остановки	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.
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3 Функциональные клавиши

Панель управления



Функциональные клавиши

Клавиши (1) позволяют:

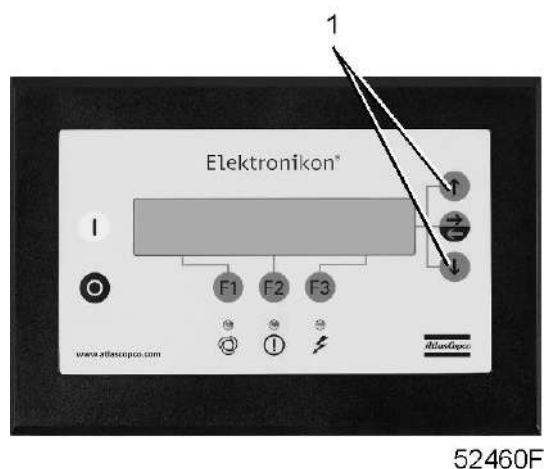
- Чтобы вручную нагрузить/разгрузить компрессор (не применяется для компрессоров VSD)
- Вызывать или программировать установочные параметры
- Сбросить данные о перегрузке двигателя, сообщение об аварийном отключении или сервисное сообщение, или аварийный останов
- Получать доступ ко всем данным, хранящимся 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
"РАЗГРУЗКА"	Не используется на компрессорах VSD (с приводом с переменной частотой вращения). Разгрузить компрессор вручную.
"ДОПОЛНИТ."	Найти конфигурацию модуля регулятора

3.4 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.


3.5 Кнопка аварийного останова

Панель управления



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

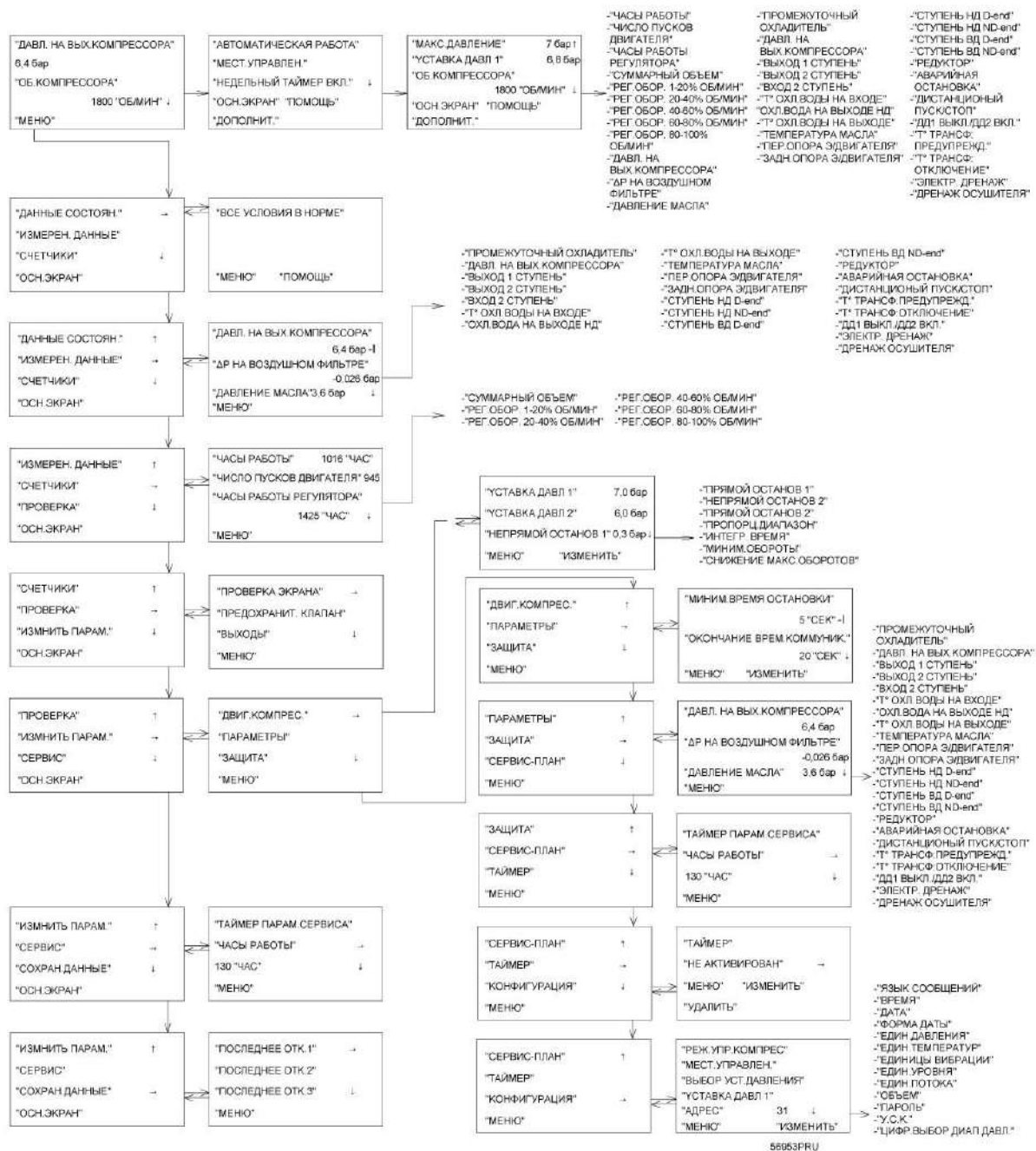
При активации аварийного отключения компрессорный элемент немедленно останавливается, а регулятор Elektronikon® отключает электромагнитный клапан. Состояние разгрузки не достигается. Обратный клапан предотвращает возврат масла из компрессорного элемента, вращающегося в противоположном направлении.

	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 правила техники безопасности .

3.6 Управляющие программы

Функция

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



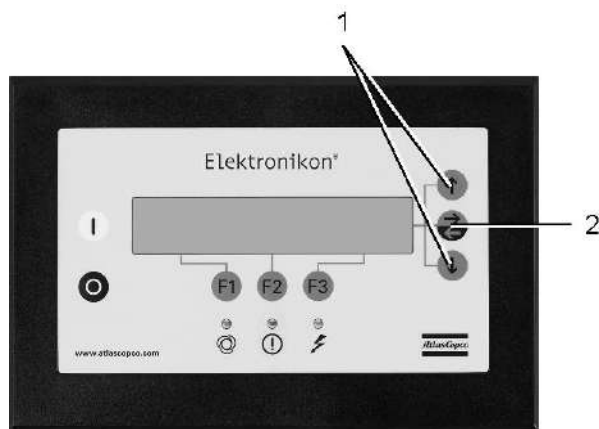
Последовательность меню для ZR 400 VSD - ZR 900 VSD (упрощенный пример)

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"	Вывод на экран: <ul style="list-style-type: none"> • часы наработки; • регулятора (модуля) в часах • количество пусков двигателя • суммарный объем (для компрессоров VSD с приводом с переменной частотой вращения)
"ПРОВЕРКА"	Проверка экрана.
"ИЗМЕНИТЬ ПАРАМ."	Обеспечивает возможность изменения: <ul style="list-style-type: none"> • Параметры (например, давление нагрузки и разгрузки) • Защитные функции (например, уровень температуры аварийного отключения) • Сервисные планы (таймеры сервисных планов) • Функции таймера (автоматические команды пуска/останова компрессора/переключения диапазона давления) • Конфигурации (время, дата, язык экрана и т.д.)
"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).

3.7 Вызов меню

Описание



52471F

Панель управления

Когда включается напряжение электропитания, то Основной экран отображается автоматически.

Пример основного экрана компрессоров ZR 400 VSD - ZR 900 VSD

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

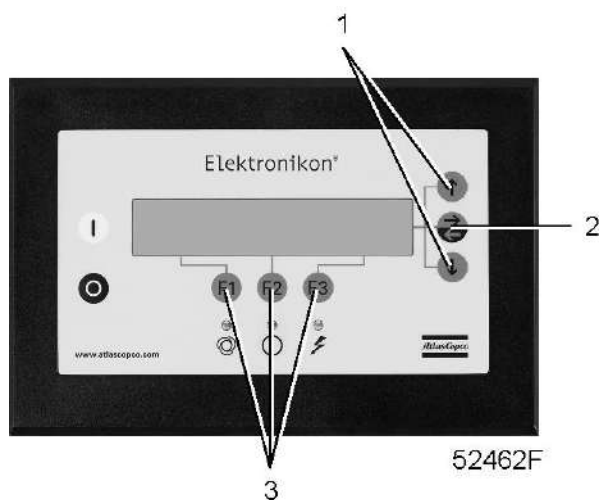
После нажатия **"МЕНЮ"** (F1), опция **"ДАнные СОСТОЯн."** будет сопровождаться горизонтальной стрелкой:

- 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.

3.8 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 400 VSD - ZR 900 VSD


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

На экране отображаются:

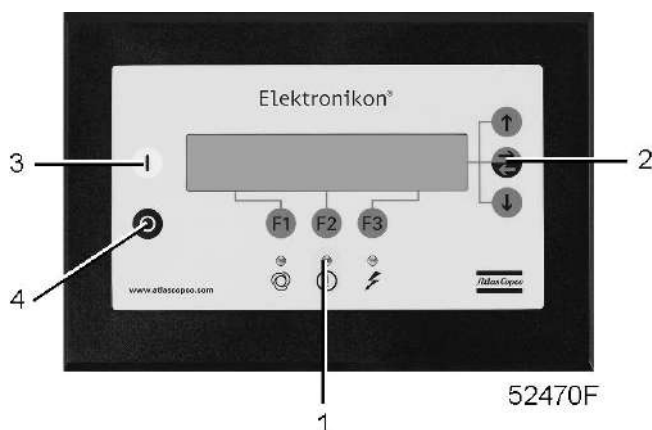
- название датчика и его текущее показание
- сообщения, касающиеся условий работы компрессора
- Прямо над функциональными клавишами (3), текущие функции этих клавиш

3.9 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 °C	
.			
"ОТКЛЮЧЕНИЕ"	"МАКСИМАЛЪН"	110 °C	
"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 "ДАВНЫЕ 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.

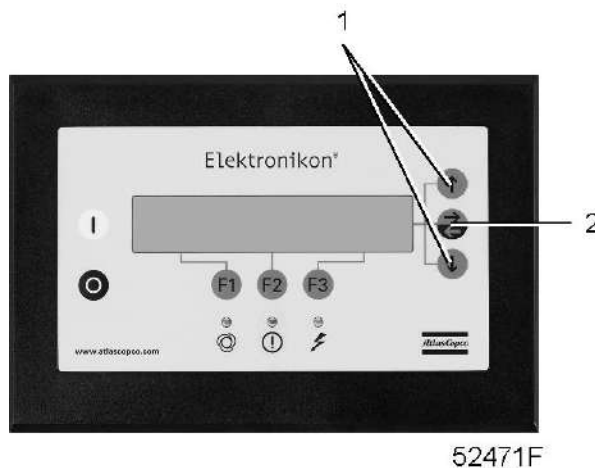
"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		7.0 бар	
.			
"*"*ТРЕБ.СЕРВИСН.ОБСЛ."**"			
"МЕНЮ"***		***"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

- 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](#)".

3.10 Меню данных измерений

Панель управления



52471F

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

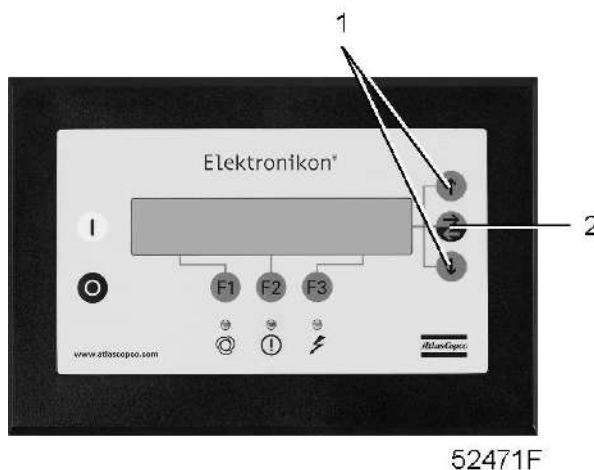
На основном экране (см. пункт "[Меню основного экрана](#)"):

- 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.

3.11 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).

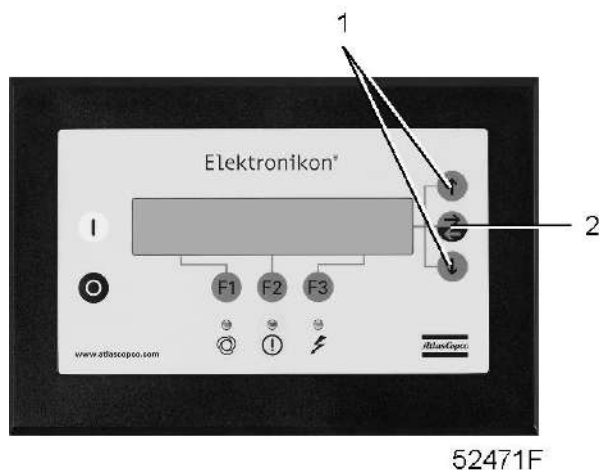
Пример окна счетчиков

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

F1	F2	F3	
----	----	----	--

3.12 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.

3.13 Изменение параметров

Функция

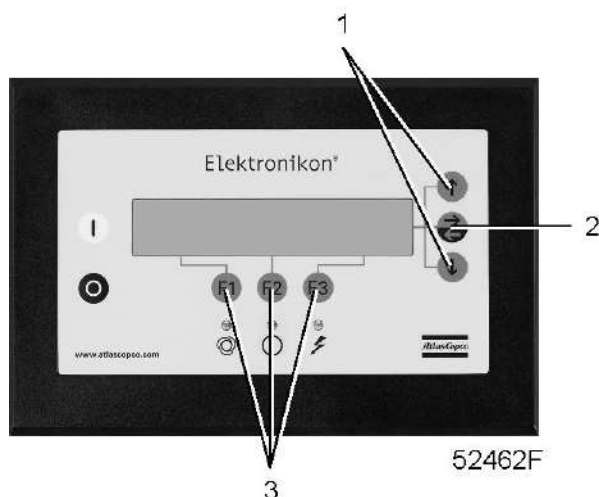
Изменять ряд программируемых уставок:

- уставки компрессора и двигателя (см. раздел [Изменение уставок компрессора и двигателя](#)).
- 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"](#)).

3.14 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).

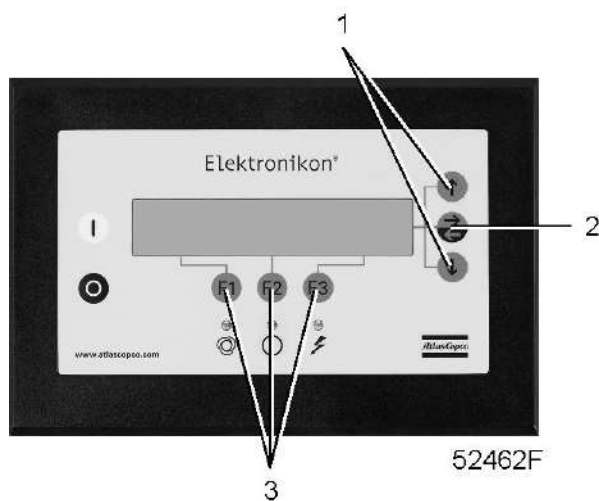
- Нажмите клавишу "ПРОГРАМ" (F1), чтобы запрограммировать новое значение уставки, или клавишу "ОТМЕНИТЬ" (F3), чтобы отменить операцию изменения (сохранится первоначальное значение).
- При необходимости изменения уставки "УСТАВКА ДАВЛ 2" действуйте аналогичным образом.

"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".

3.15 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.

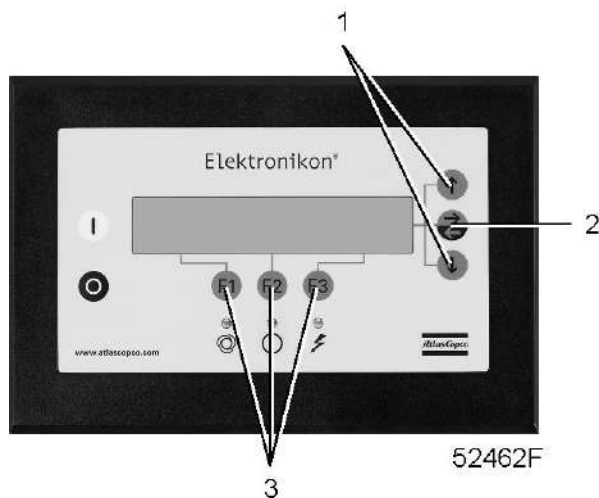
Процедура изменения других параметров аналогична.



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"](#).

3.16 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
- "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 Программируемые уставки.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.17 Изменение планов технического обслуживания

Функция

Изменять промежутки времени для уровней сервиса.

Планы сервисного обслуживания

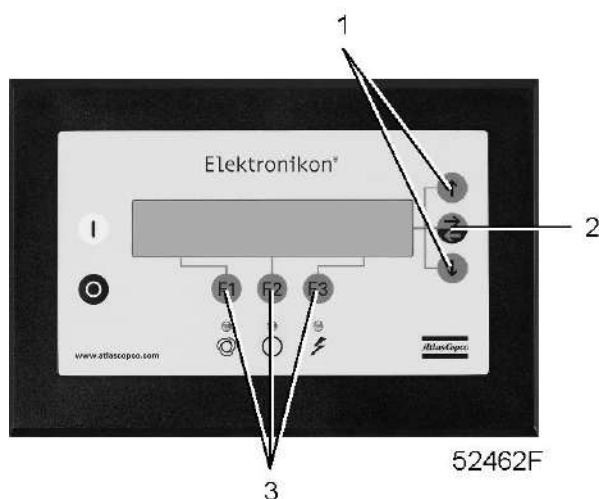
Выполняемые операции технического обслуживания сгруппированы в планах, называемых уровнями технического обслуживания А, В, С или D. По истечению временного интервала на дисплее появится сообщение, указывающее на то, какой именно план технического обслуживания нужно выполнить.



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

3.18 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"> • 07:30 Пуск компрессора • 07.30 Диапазон давлений 1 • 08.30 Диапазон давлений 2 • 18:00 Останов компрессора
	<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/останова 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

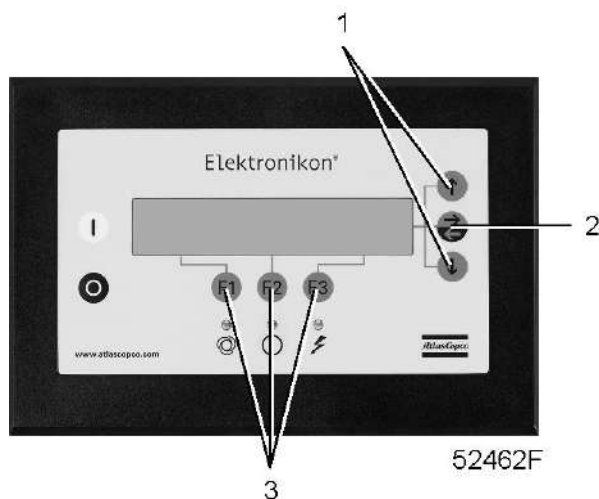
- Прокручивайте изображение на дисплее до тех пор, когда рядом с опцией после нужного дня появится горизонтальная стрелка. Нажмите "УДАЛИТЬ", появится запрос о подтверждении операции удаления.

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.

3.19 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

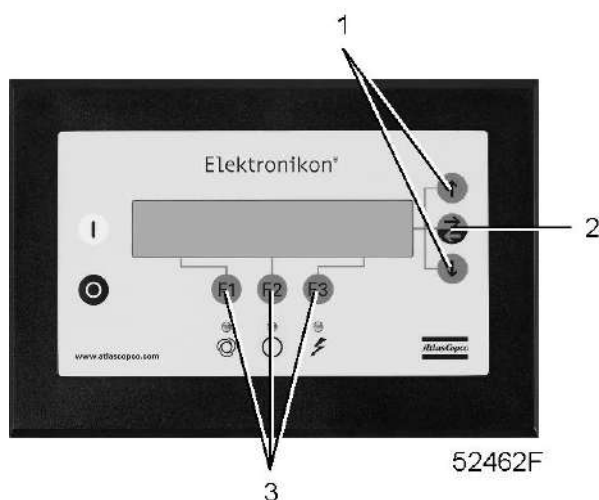
- Активируйте меню "КОНФИГУРАЦИЯ" методом, описанным ниже.
- Прокрутите список, пока не появится параметр "РЕЖ.УПР.КОМПРЕС", затем нажмите клавишу "ИЗМЕНИТЬ". Появится следующий экран:

.			
"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.

3.20 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 Elektronik.

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:

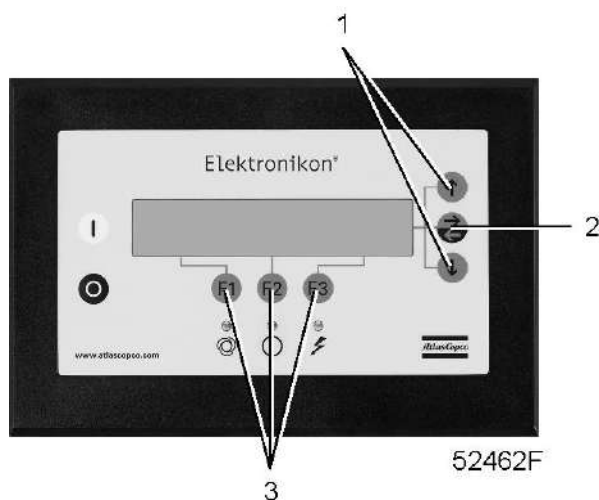
"ПРЕДЫД.ТАЙМЕР"			↑
"УРОВЕНЬ"		A	
		4008 "ЧАС"	
"ОБР"			
F1	F2	F3	

- 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.

3.21 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.

3.22 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
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 10,4 бар	bar(e)	7,0	9,0	10,4

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 150 фунт/кв. дюйм	psig	100	130	150
Уровень непрямого выключения				
ZR 400 VSD - ZR 900 VSD	bar	0,1	0,3	1,0
ZR 400 VSD - ZR 900 VSD	psi	1,5	4,4	14,5
Уровень прямого выключения				
ZR 400 VSD - ZR 900 VSD	bar	0,1	1,0	1,0
ZR 400 VSD - ZR 900 VSD	psi	1,5	1,5	1,5
Зона пропорционального регулирования				
ZR/ZT 250/315 VSD и ZR 400 VSD - ZR 900 VSD	%	3,5	10,0	20,0
Продолжительность интегрирования				
ZR/ZT 250/315 VSD и ZR 400 VSD - ZR 900 VSD	sec	3,5	7,5	10,0
Минимальная скорость двигателя				
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 8,6 бар	rpm	708	708	1000
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 10,4 бар	rpm	808	808	1000
Макс. уменьшение частоты вращения двигателя	%	75	100	100

Параметры

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Минимальное время остановки				
ZR 400 VSD - ZR 900 VSD	sec	5	5	255
Перерыв в связи	sec	10	20	60

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

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальн ая уставка
Задержка пуска, давление масла (ZR 400 VSD - ZR 900 VSD)	sec	23	23	28
Давление промежуточного охладителя (уровень предупреждения аварийного отключения)				
ZR 400 VSD - ZR 900 VSD	bar(e)	-0,68	-0,68	-0,68
ZR 400 VSD - ZR 900 VSD	psig	-9,86	-9,86	-9,86
Давление промежуточного охладителя (уровень аварийного отключения)				
ZR 400 VSD - ZR 900 VSD	bar(e)	-0,7	-0,7	-0,7
ZR 400 VSD - ZR 900 VSD	psig	-10,15	-10,15	-10,15
Температура на выходе компрессорного элемента 1 (уровень предупреждения)				
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 8,6 бар	°C	100	210	220
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 125 фунт/кв. дюйм	°F	212	410	428
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 10,4 бар	°C	100	225	235
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 150 фунт/кв. дюйм	°F	212	437	455
Температура на выходе компрессорного элемента 1 (уровень аварийного отключения)				
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 8,6 бар	°C	100	220	220
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 125 фунт/кв. дюйм	°F	212	428	428
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 10,4 бар	°C	100	235	235
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 150 фунт/кв. дюйм	°F	212	455	455
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
Температура на выходе компрессорного элемента 2 (уровень предупреждения)				
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 8,6 бар	°C	100	210	220
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 125 фунт/кв. дюйм	°F	212	410	428
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 10,4 бар	°C	100	225	235

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 150 фунт/кв. дюйм	°F	212	437	455
Температура на выходе компрессорного элемента 2 (уровень аварийного отключения)				
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 8,6 бар	°C	100	220	220
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 125 фунт/кв. дюйм	°F	212	428	428
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 10,4 бар	°C	100	235	235
Компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD на 150 фунт/кв. дюйм	°F	212	455	455
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

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 E (часы работы) (ZR 400 VSD - ZR 900 VSD)	hr	См. примечание	48000	См. примечание
План технического обслуживания I (наработка)	hr	См. примечание	2000	См. примечание

Аналоговые сигналы		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Перепад давления Δp на воздушном фильтре ZR 400 VSD - ZR 900 VSD	мбар	-100	-52	-52
Перепад давления Δp на воздушном фильтре ZR 400 VSD - ZR 900 VSD	psi	-1,45	-0,75	-0,75
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
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 останова изменяется на 206 °C (402 °F). Рекомендуемая разность между уровнями предупреждения и защитного выключения составляет 10 °C (18 °F).
Требуемое время останова/ Минимальное время останова	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 останова и требуемого времени останова. При этом, если при уменьшении давления в воздушной сети потребуются запуск компрессора, регулятор выполнит его пуск по истечении минимального времени останова.
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.

4 Установка

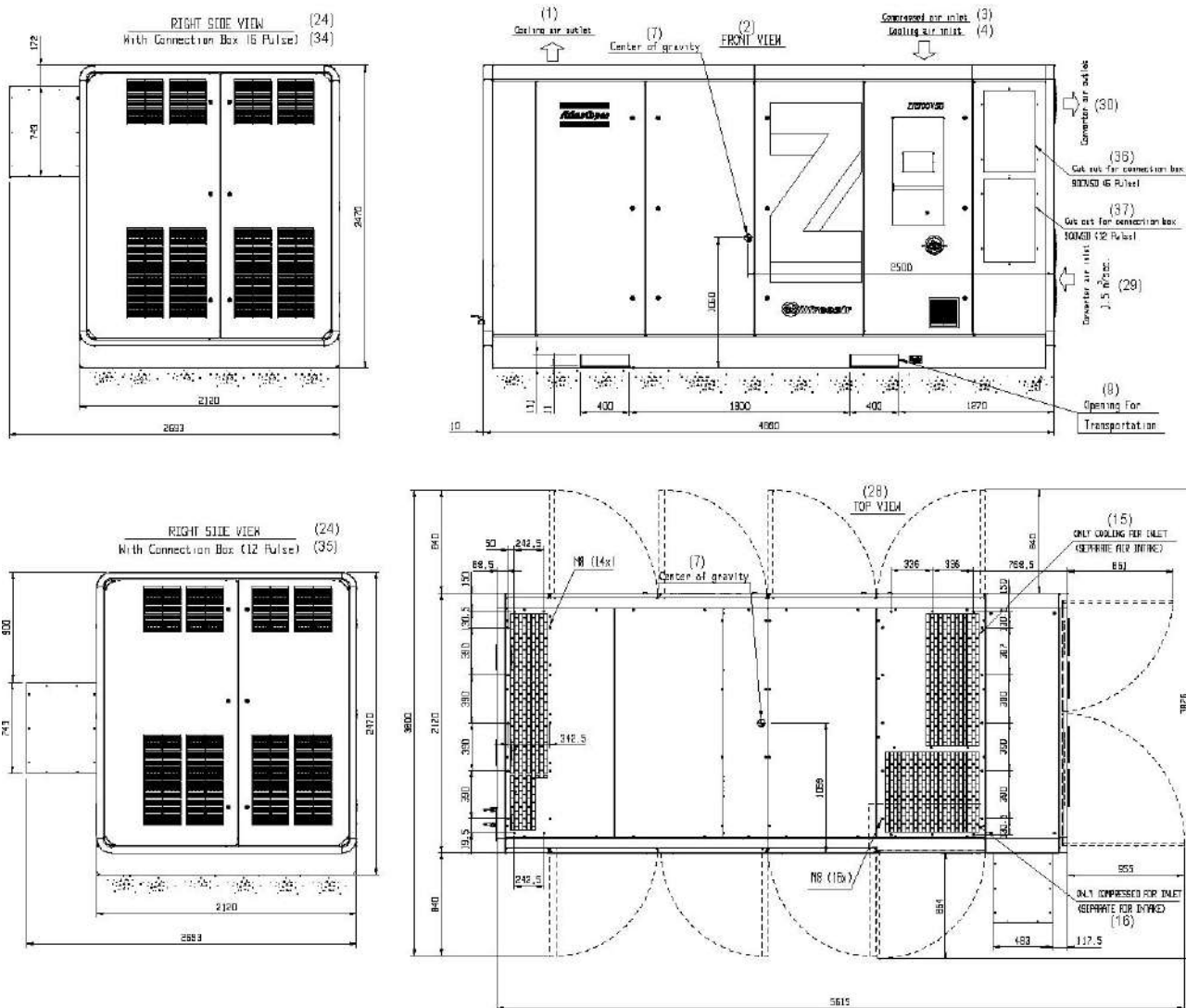
4.1 Предупреждения по установке



- 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 400 VSD по ZR 900 VSD отвечают предельным требованиям класса A по излучениям согласно EN 55022 (2003). 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](#)".
- Компрессоры с ZR 400 VSD по ZR 900 VSD предназначены только для использования в помещениях.
- Использование преобразователей частоты в сочетании с блоками конденсаторов не рекомендуется.
- Блоки конденсаторов должны оснащаться заслонками для защиты. Обычно компрессор поставляется с заслонками на 2%.
- Инvertируемая мощность привода: максимум 30 % от VSD допускается в общей мощности главного трансформатора. Если с VSD используется стандартный трансформатор, размер трансформатора должен быть увеличен на 20 %.
- Допуски по напряжению должны соответствовать нормативам для сетей питания.
- Впуск воздуха согласно IEC 60 721-3-3 класс 3k3 с отклонением температуры от 0 °C (32 °F) до 40 °C (104 °F)/50 °C (122 °F) для HAT и относительной влажностью от 5 до 95 %
- Охлаждающий воздух шкафа стартера:
 - Класс окружающей среды, вредные химические вещества: класс 3C2 по EN 60721-3-3
 - Органическое и биологическое воздействие: класс 3B1 по EN 60721-3-3

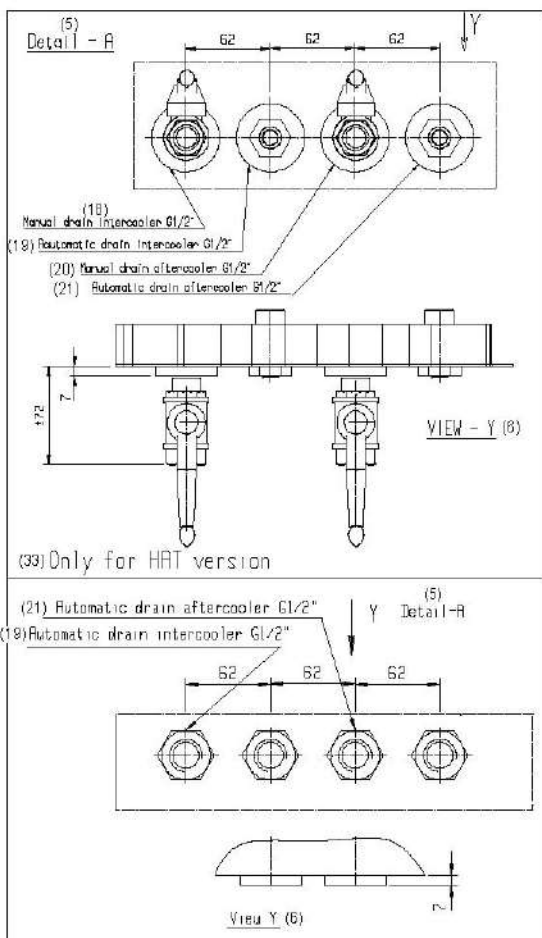
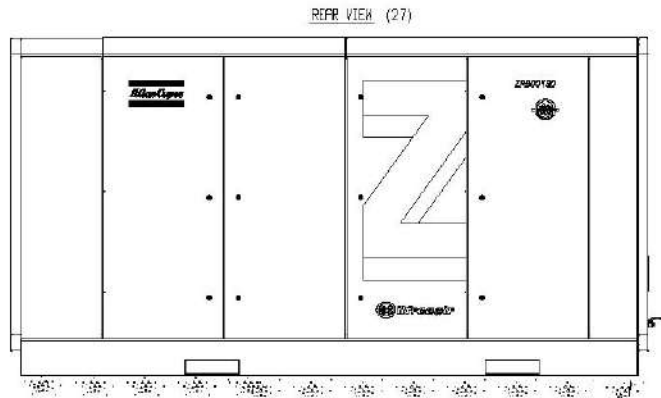
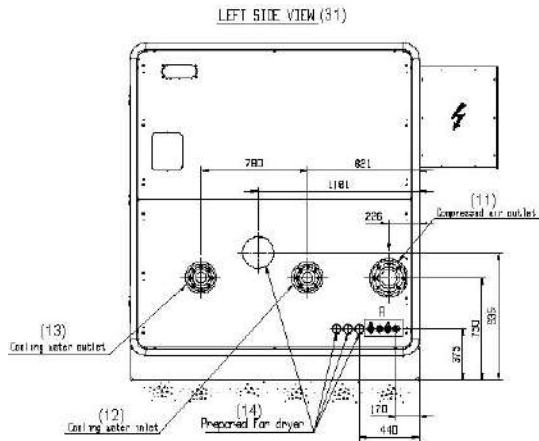
4.2 Размерный чертёж

Размеры

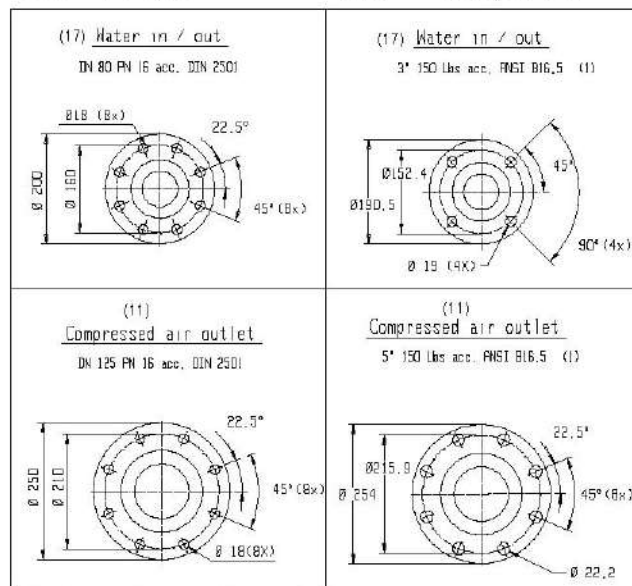


9023 3697 00 page 1
57245D

Размерный чертёж компрессоров ZR 700/900 VSD, страница 1



(22) DIN - flanges (23) ANSI - flanges (1)

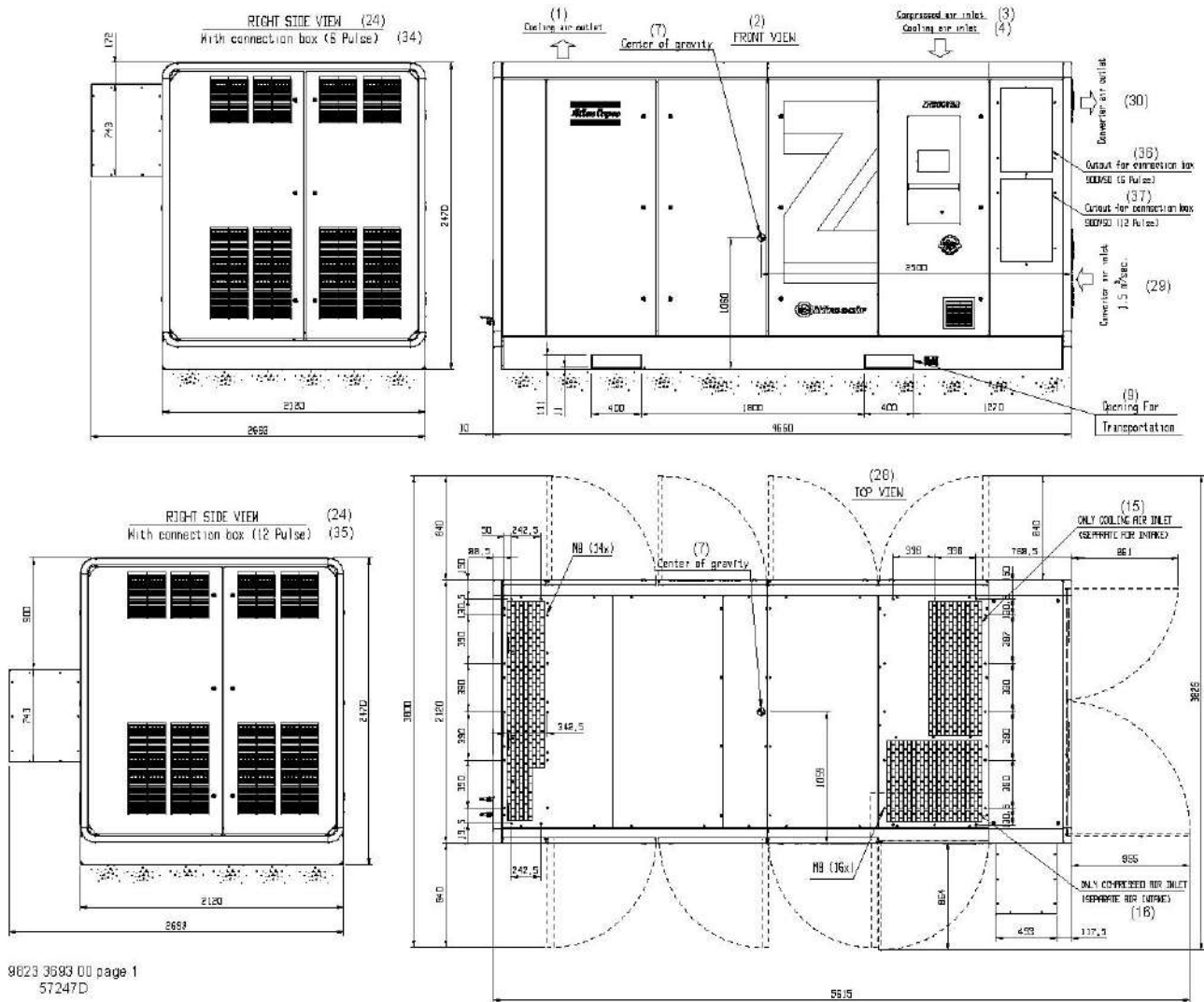


(1) :ANSI-Flanges Optional (13)

(26) Type	(25) Net mass (approval of unit Dsp)
ZR 700/900 VSD	12420

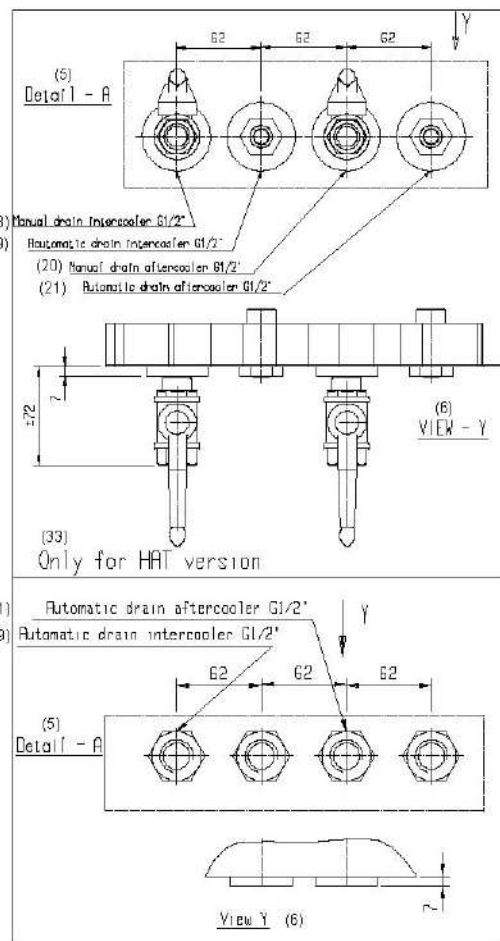
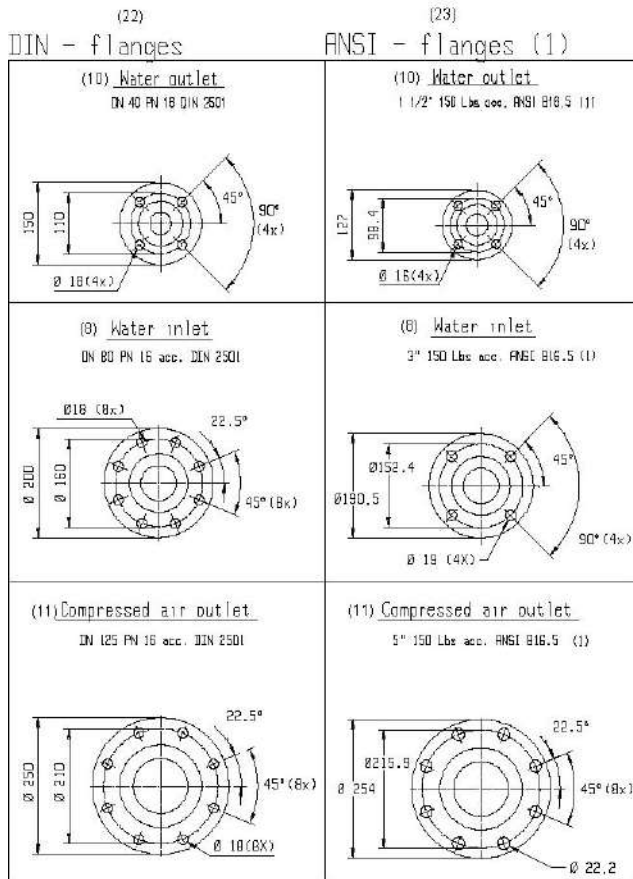
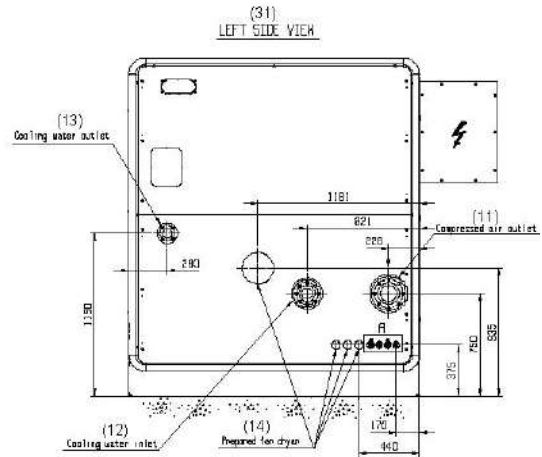
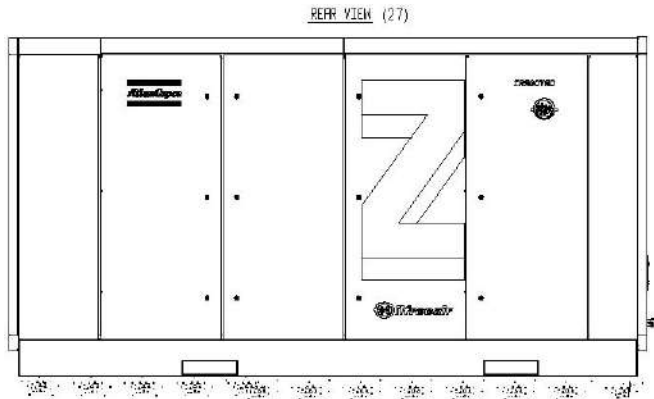
9823 3697 00 page 2
57248D

Размерный чертёж компрессоров ZR 700/900 VSD, страница 2



9823 3693 00 page 1
57247D

Размерный чертеж компрессоров ZR 700/900 VSD с системой рекуперации энергии, страница 1

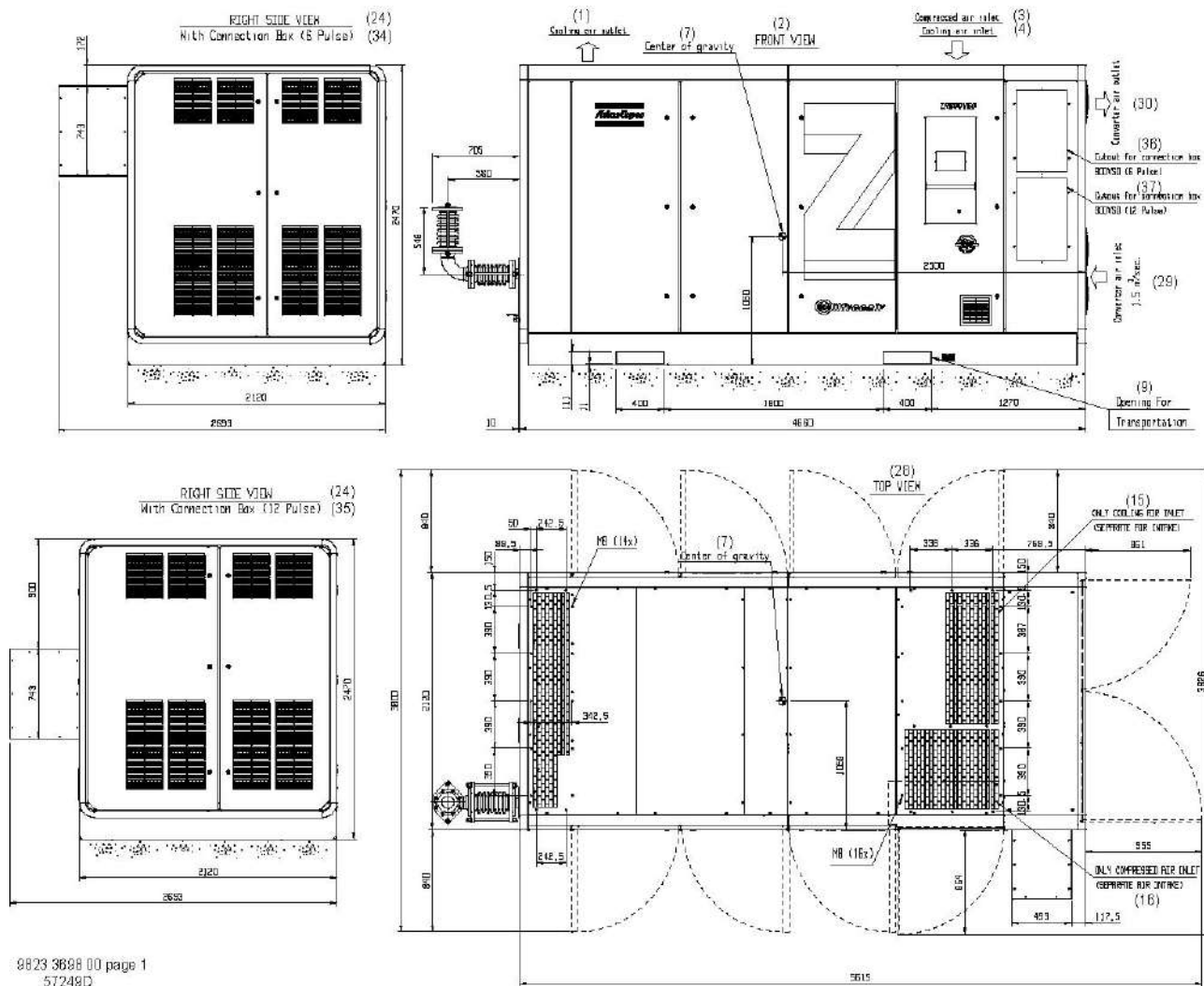


(1) :ANSI-Flanges Optional (13)

(26)	(25)
Тип	Net mass (approx) of unit (kg)
2x 201900 (6)	1240

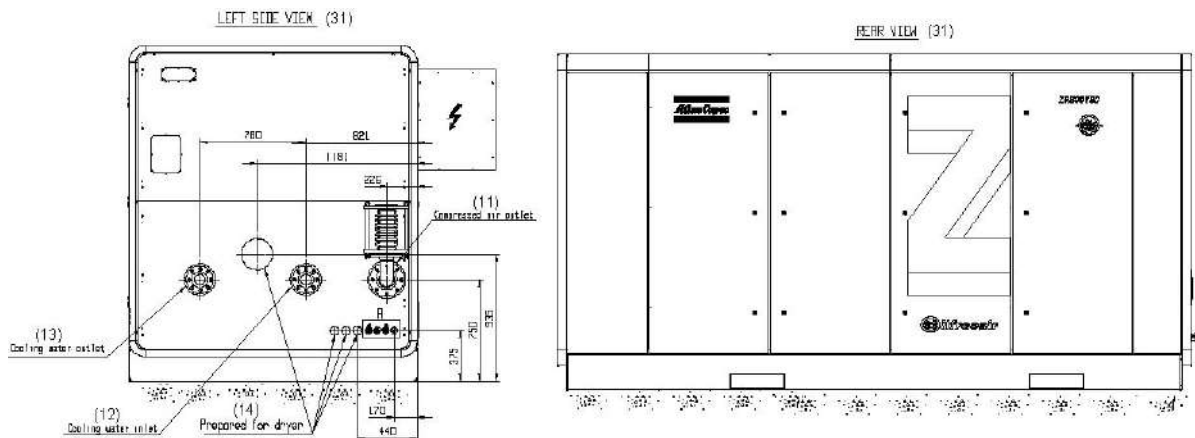
8823 3683 00 page 2
57246D

Размерный чертеж компрессоров ZR 700/900 VSD с системой рекуперации энергии, страница 2



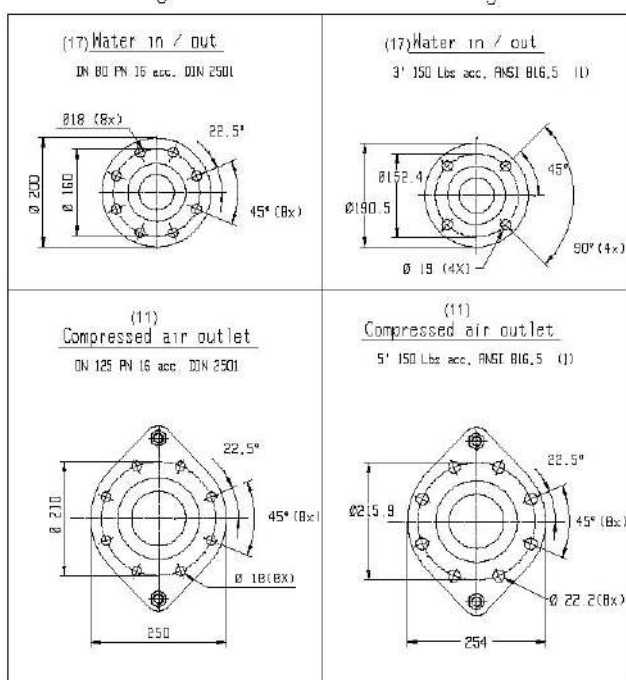
8823 3698 00 page 1
57248D

Размерный чертеж компрессоров ZR 700/900 VSD, модификация с использованием нагретого воздуха, страница 1

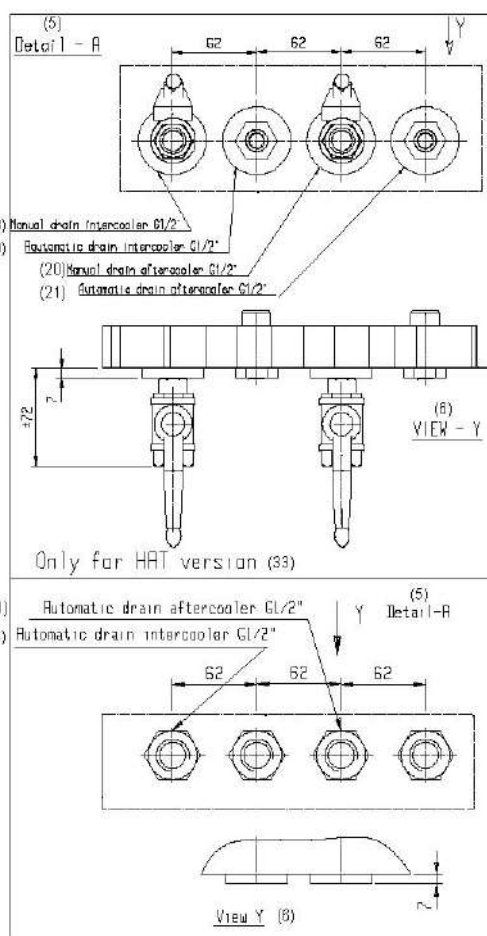


(22) DIN - flanges

(23) ANSI - flanges (1)



(1) :ANSI-Flanges Optional (13)



(26)	(25)
Type	Net mass (approx) of unit (kg)
ZR 700/900 VSD	12420

9823 3698 00 page 2
57250D

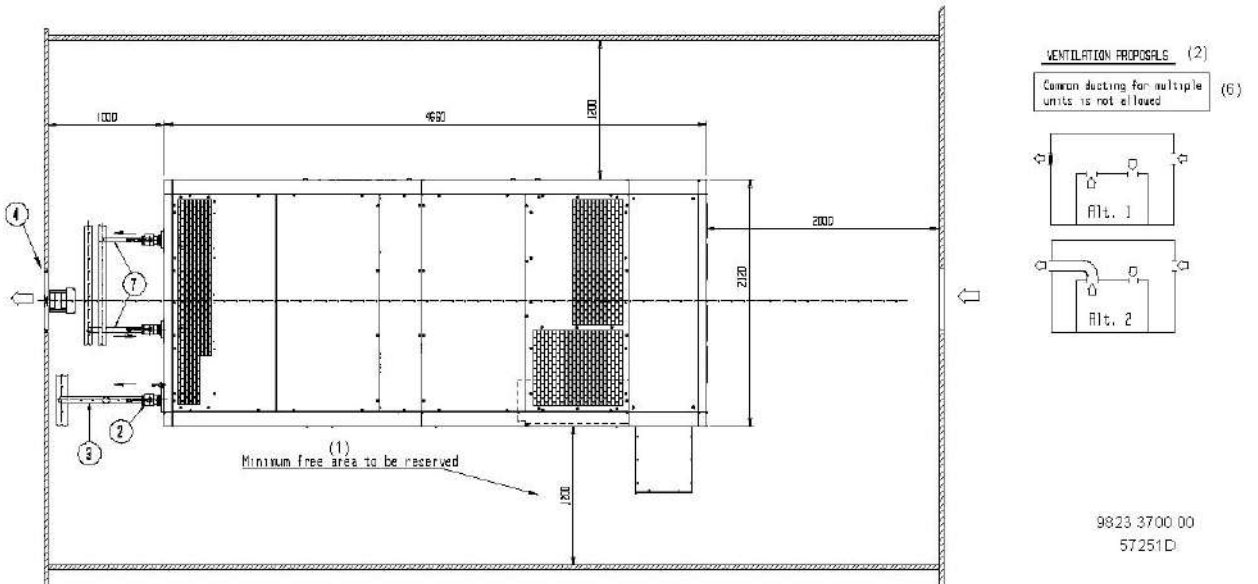
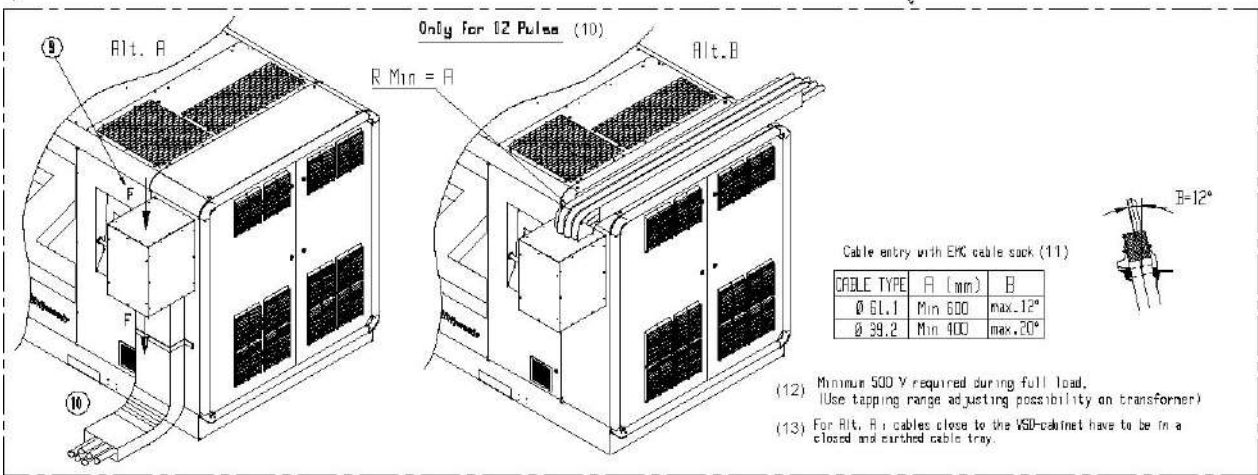
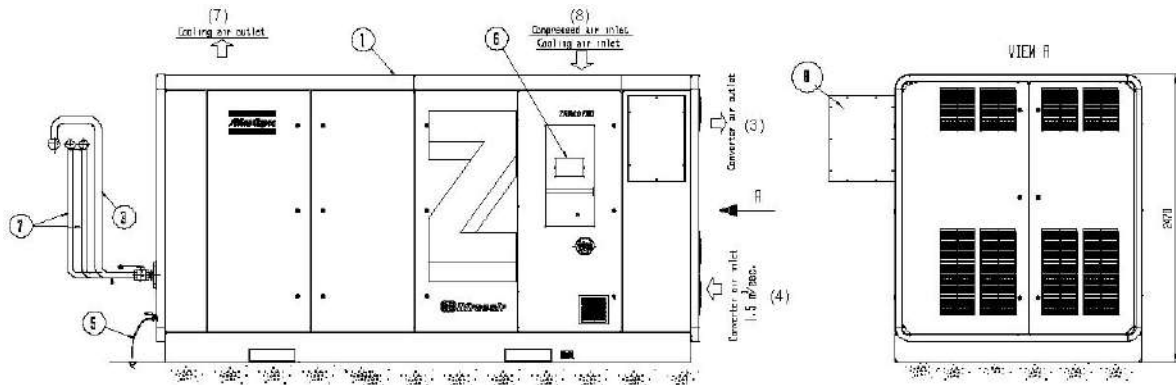
Размерный чертеж компрессоров ZR 700/900 VSD, модификация с использованием нагретого воздуха, страница 2

Обозначение	Значение
1	Выход охлаждающего воздуха
2	Вид спереди
3	Вход сжатого воздуха
4	Вход охлаждающего воздуха
5	Деталь А

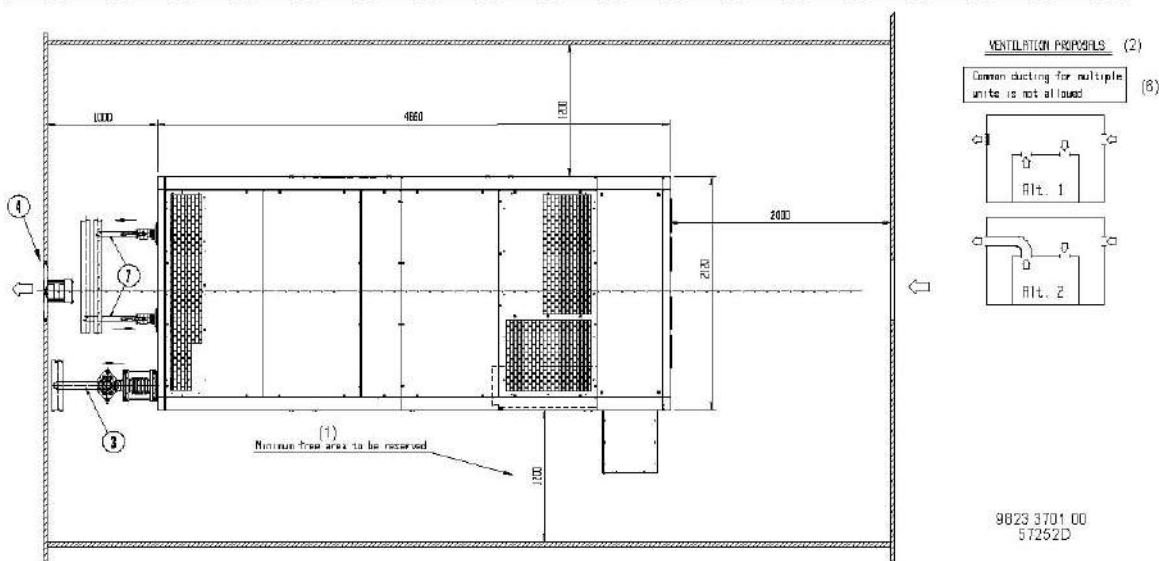
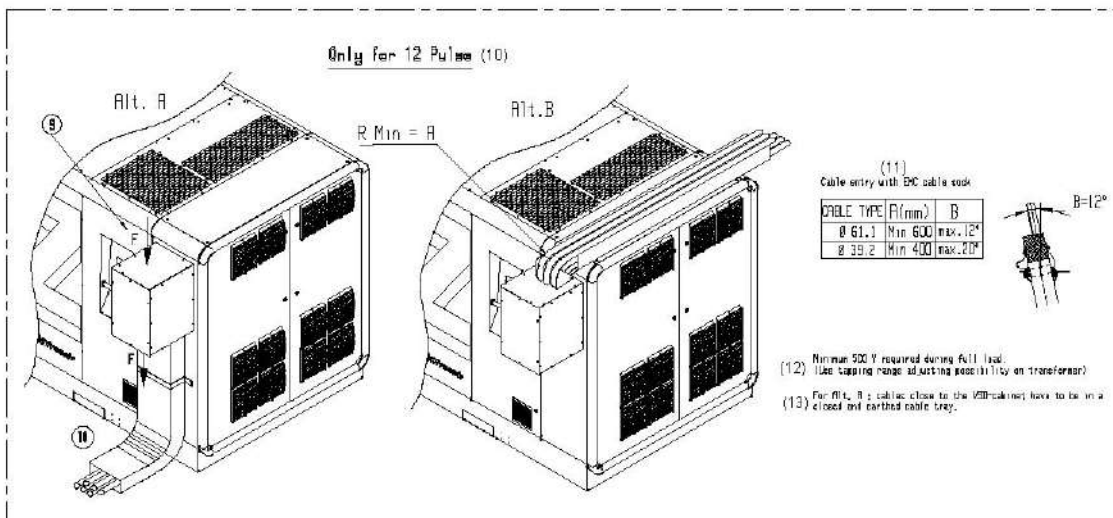
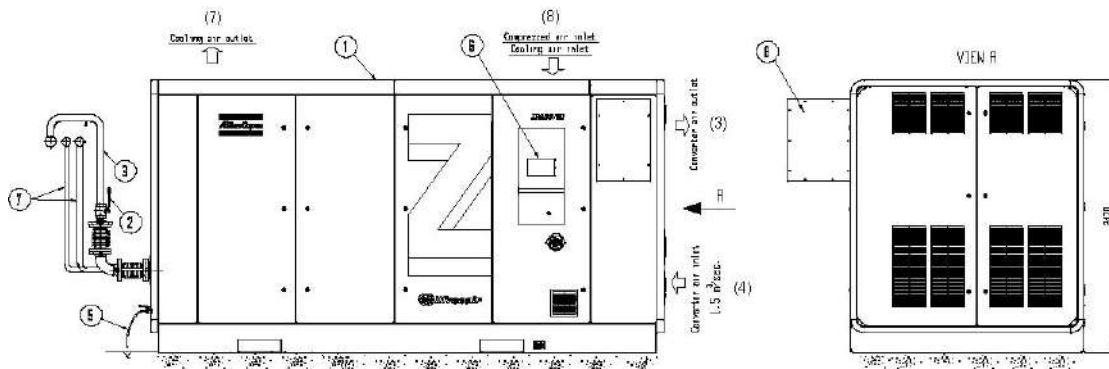
Обозначение	Значение
6	Вид Y
7	Центр тяжести
8	Впуск воды
9	Выпуск воды
10	Вход для подачи высокого напряжения
11	Выход сжатого воздуха
12	Вход охлаждающей воды
13	Выход охлаждающей воды
14	Подготовка для осушителя
15	Впуск только для охлаждающего воздуха (отдельный впуск воздуха)
16	Впуск только для сжатого воздуха (отдельный впуск воздуха)
17	Вход/выход воды
18	Ручной дренаж, промежуточный охладитель
19	Автоматический дренаж, промежуточный охладитель
20	Ручной дренаж, добавочный охладитель
21	Автоматический дренаж, добавочный охладитель
22	фланцами по стандарту DIN
23	фланцами по стандарту ANSI или
24	Вид справа
25	Масса нетто (приблиз.) блока
26	Тип
27	Вид сзади
28	Вид сверху
29	Вход воздуха преобразователя
30	Выход воздуха преобразователя
31	Вид слева
32	Вход напряжения питания
33	Только для версии NAT
34	С 6-импульсным коммутирующим блоком
35	С 12-импульсным коммутирующим блоком
36	Вырез для 6 -импульсного коммутирующего блока
37	Вырез для 12 -импульсного коммутирующего блока

4.3 Рекомендации по установке

Пример компрессорной.



Рекомендации по установке компрессоров ZR 700/900 VSD




Рекомендации по установке компрессоров ZR 700/900 VSD, модификация с использованием нагретого воздуха

(1)	Необходимая минимальная свободная площадь
(2)	Рекомендации по устройству вентиляции
(3)	Выход воздуха преобразователя
(4)	Вход воздуха преобразователя
(5)	Минимальная опорная площадь для рамы компрессора

(6)	Запрещается устраивать общий воздуховод для нескольких установок
(7)	Выход охлаждающего воздуха
(8)	Вход сжатого воздуха
(9)	Вход охлаждающего воздуха
(10)	Только для 12-импульсных
(11)	Вход кабеля с кабельным гнездом EMC
(12)	При полной нагрузке требуется не менее 500 В (используйте возможности диапазона регулирования ответвлений трансформатора)
(13)	Вариант А: кабели, расположенные рядом с шкафом VSD, должны находиться в закрытом и заземленном лотке

Описание

	Перемещать или поднимать компрессор можно только в соответствии с описанием в разделе Введение .
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Установите компрессор на ровной, прочной поверхности, способной выдержать его вес. Рекомендуемое минимальное расстояние между верхом корпуса и потолком составляет 1200 мм (47 дюймов).
2. Снимите пластиковую заглушку (при наличии) с выпускного воздушного патрубка компрессора и установите выпускной клапан воздуха. Закройте клапан и присоедините его к воздушной сети.
3. 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	Внутренний диаметр выпускного трубопровода, мм;
dp	Падение давления (рекомендуемое значение макс. 0,1 бар);
L	Длина выпускного трубопровода, м;
p	Абсолютное давление на выходе компрессора, бар (абс.);
Qc	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	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. 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:


$$Q_v = 0,1 N/dT$$

Символ	Пояснения
dT	Повышение температуры в компрессорной, °C
N	Мощность на валу компрессора, кВт;
Q _v	Необходимая производительность вентиляции, м ³ /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.

- 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.
- Система управления Elektronikon с панелью управления.
- Снимите пластмассовые заглушки (при наличии) с водяных трубопроводов компрессора (WI и WO) и подсоедините трубопроводы к контуру охлаждающей воды. Установите клапаны во впускном и выпускном водопроводах компрессора.
- См. "[Размеры электрических кабелей](#)", чтобы подобрать кабели питания подходящего типоразмера.
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.
- Максимальная нагрузка: 30 кг (66,2 фунт)
- Технические требования к кабелям указаны на чертеже.
- Установите клапан слива конденсата в нижнюю часть трубопровода воздушной сети.

Модификация с использованием нагретого воздуха

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

4.4 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)

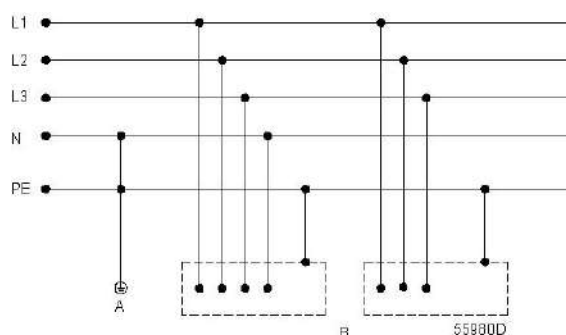
Согласно Стандарту IEC 60950, существуют три основных типа систем распределения электроэнергии: TN, TT и IT. Инструкция по электрической установке учитывает тип сети электропитания у заказчика.

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):

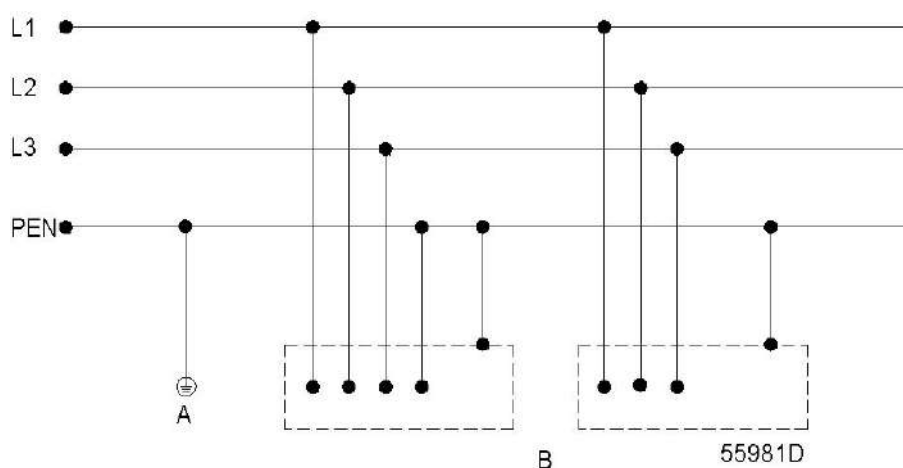
Электрораспределительная сеть типа TN-S имеет отдельные провода нейтрали и непосредственного заземления.



A	Заземление системы питания
B	Неизолированные токопроводящие части

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

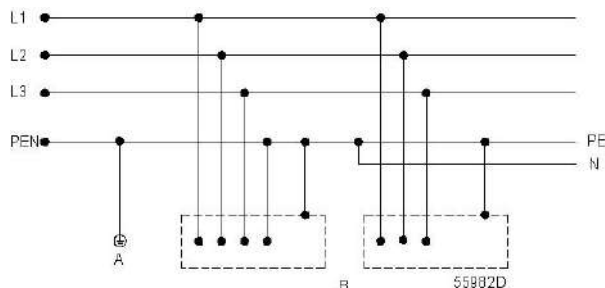
Функции нейтрального и заземляющего провода электрораспределительной сети типа TN-C выполняет один провод.



A	Заземление системы питания
B	Неизолированные токопроводящие части

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

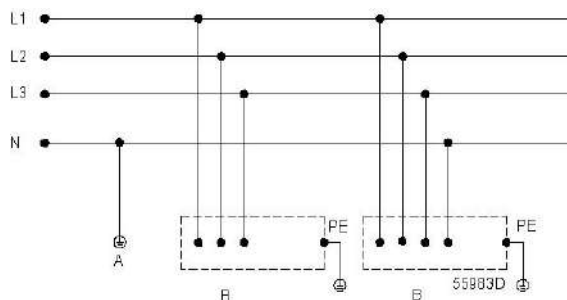
В электrorаспределительной сети типа TN-C-S функции нейтрали и защитного заземления в некоторой степени выполняет один и тот же провод; частично обеспечивается непосредственное заземление неизолированных токопроводящих частей установки. Соединение обеспечивается при помощи провода защитного заземления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



A	Заземление системы питания
B	Неизолированные токопроводящие части

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

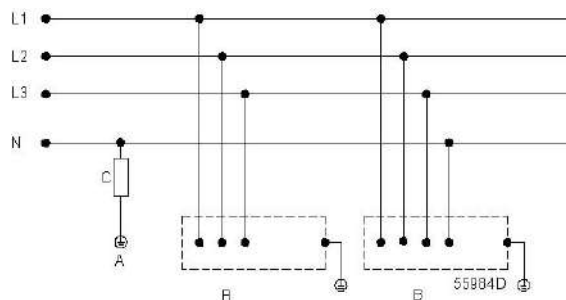
Электrorаспределительные системы типа TT имеют одну точку, соединенную напрямую с землей. Кроме того, неизолированные токопроводящие части установки соединены с заземляющими электродами, которые не зависят от заземления системы питания.



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

Ограничение питания систем привода Siemens Sinamics G130

Кратковременные падения/скачки напряжения:

- Стандартное отклонение сетевого напряжения: +/- 10%
- Уровни срабатывания шины постоянного тока при пониженном напряжении:
 - 330 В с $U(\text{линия}) < 423 \text{ В}$
 - $0,78 \times U(\text{линия})$ с $U(\text{линия}) > 423 \text{ В}$.

Превышение указанных пределов приведет к отключению преобразователя.

При запуске преобразователя с полной нагрузкой время срабатывания звена постоянного тока при пониженном напряжении составляет ок. 5 мс после прекращения подачи питания. В течение этого времени не будут срабатывать автоматические выключатели и главные контакторы. Таким образом, преобразователь обеспечивает возможность предотвращения полного прекращения подачи питания длительностью 5 мс. Если преобразователь работает с частичной нагрузкой, это время увеличивается в три раза и составляет около 15 мс. Дальнейшее увеличение этого времени невозможно, так как через 15 мс автоматические выключатели, главные контакторы или другое вспомогательное оборудование выйдут из строя.

- Главные преобразователи могут выдержать падение напряжения (спад) до 4 кВ и скачки напряжения (пики) макс. 1 кВ.

Гармонические токи:

Общая информация:

- Гармонические токи (возникающие номера гармоник и их амплитуды) обычно определяются типом контура выпрямителя преобразователя, что делает их зависимыми от используемого оборудования. Трансформатор и система питания трансформатора не оказывают особого влияния на гармонические токи. Это означает, что, если известен тип контура выпрямителя, можно определить приблизительную величину гармонических токов, при этом не требуется подробная информация о трансформаторе и системе питания.
- Гармонические напряжения (возникающие номера гармоник и их амплитуды) определяются взаимодействием между контуром выпрямителя преобразователя и трансформатором, включая систему питания. Они предполагают наличие данных о системе питания и трансформаторе и зависят от используемого оборудования, поэтому точно определить их влияние достаточно трудно.

Дополнительная информация о преобразователе Sinamics:

- При использовании 6-импульсных преобразователей для подачи тока и обмотки с 2% индуктивностью (стандартное оснащение ZR400-900VSD) общее искажение гармонических

токов THD(I) может достигать 35%. В зависимости от параметров сети оно может варьироваться в пределах +/- 5%.

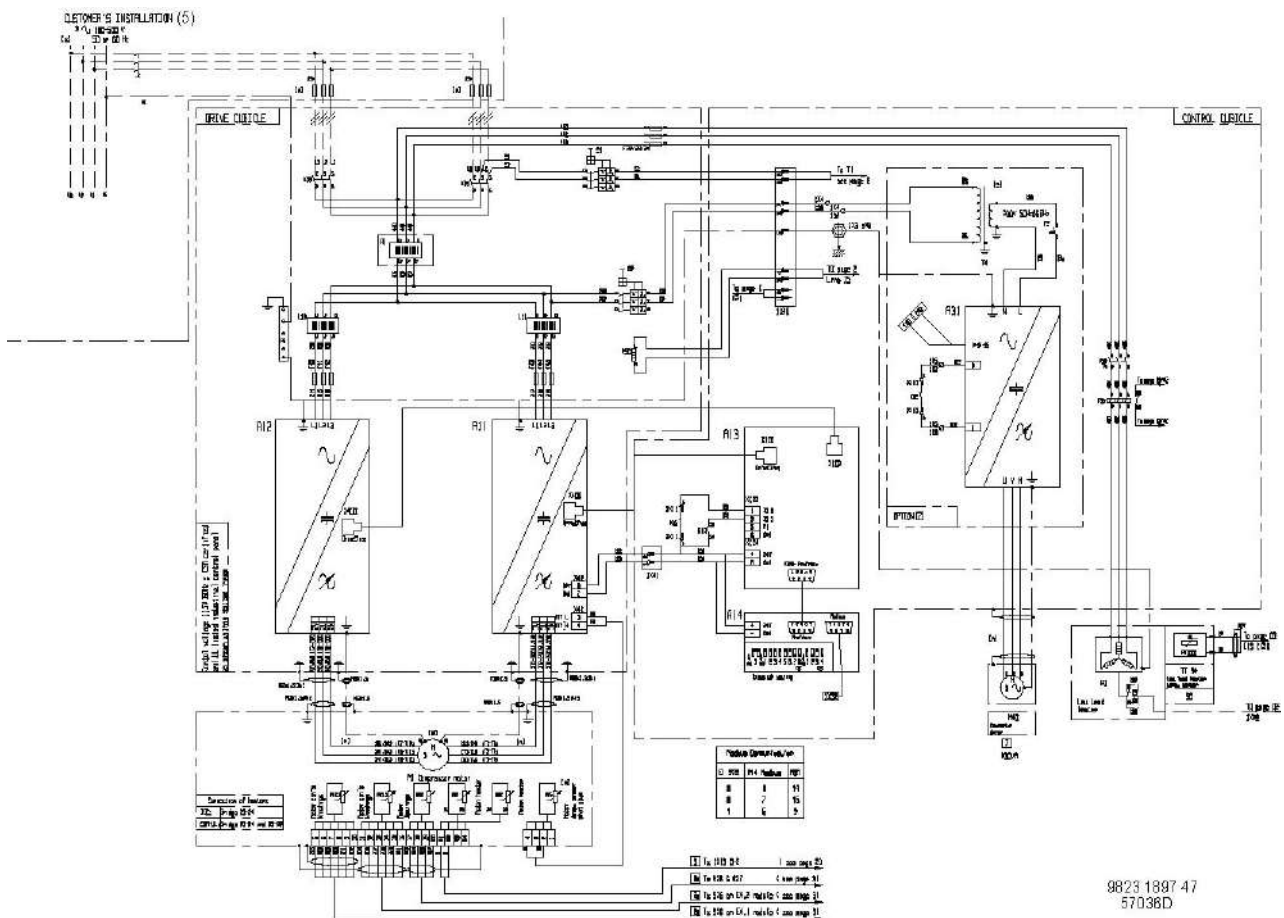
- Для THD(U) (искажение напряжения):
 - - соединение компрессора с сетью питания с использованием специализированного трансформатора; точкой общего подключения (PCC) будет мегавольтная сеть питания. В этом случае не должно возникнуть никаких проблем.
 - - подключение компрессора непосредственно к сети питания.
- Предполагается соблюдение условий класса 2 ($THD(U) < 8\%$) согласно EN61800-2-4, если мощность подключенного преобразователя не превышает +/- 30% общей мощности.

Использование преобразователя SINAMICS совместно с конденсаторной батареей:

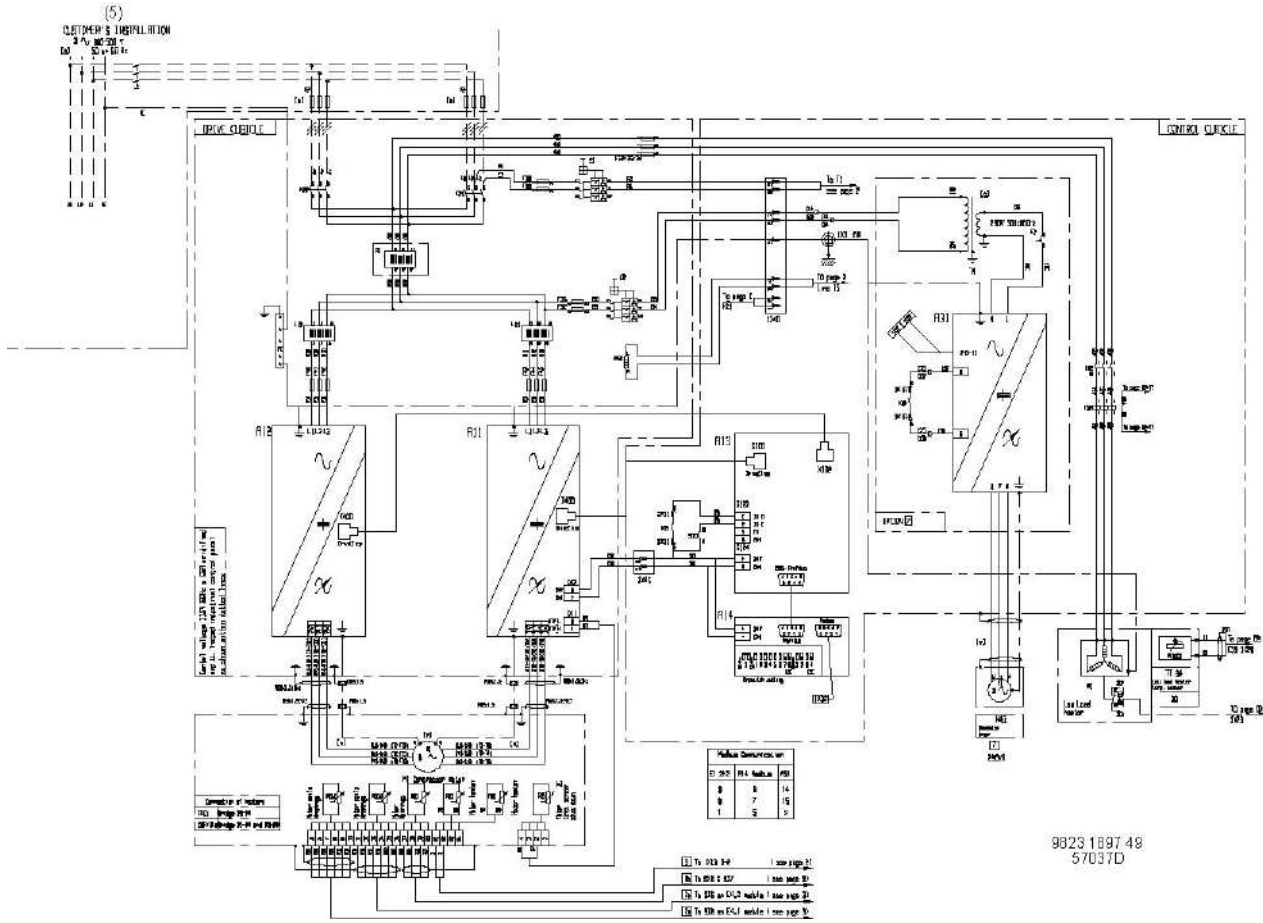
Предполагается, что в сети питания, к которой подключены приводы с переменной частотой вращения, отсутствуют системы без защиты преобразователя. Если в систему питания входят конденсаторы без защиты преобразователя для компенсации реактивной мощности, существует высокая вероятность того, что гармонические токи преобразователей, вступившие в резонанс, будут иметь относительно низкую частоту.

В связи с этим настоятельно рекомендуется не использовать конденсаторы без защиты преобразователя в системах питания, нагрузка на которые обеспечивается преобразователями. Конденсаторы, применяемые в системах подобной конфигурации, должны иметь защиту преобразователя.

Принципиальная схема



Электрическая схема ZR 400 VSD - ZR 900 VSD для сети типа TT/TN




Электрическая схема ZR 400 VSD - ZR 900 VSD для сети типа IT

Поз.	Значение
A1	ВЧ-фильтр
A11	Частотный преобразователь, двигатель компрессора
A12	Частотный преобразователь, двигатель компрессора
A13	Блок управления, главный преобразователь
A14	Преобразователь данных протоколов Modbus - Profibus
A31	Частотный преобразователь, осушитель
L11	Дроссель линии связи, главный преобразователь
L12	Дроссель линии связи, подчиненный преобразователь
M1	Приводной электродвигатель
F22-23-24	Предохранители, нагреватель низкой загрузки (дополнительное оборудование)
F32	Автоматический выключатель, нагреватель низкой загрузки (дополнительное оборудование)
F36	Предохранитель, осушитель MD
F37	Предохранитель, осушитель MD
K21	Линейный контактор
K22	Линейный контактор
K32	Контактор, нагреватель низкой загрузки (дополнительное оборудование)

Поз.	Значение
M1	Двигатель компрессора
M40	Двигатель редуктора, осушитель
Q1	Автоматический выключатель, схема управления
Q2	Автоматический выключатель, подача питания к частотному преобразователю осушителя

4.5 Электрические кабели

Технические характеристики компрессоров ZR 700/900 VSD

	<ul style="list-style-type: none"> • На компрессорах с 6-импульсной системой используйте кабели с теплоустойчивостью до 90 °C/194 °F (IEC) и более (XLPE), или медные кабели с теплоустойчивостью до 125 °C/257 °F (CSA/UL). • На компрессорах с 12-импульсной системой используйте только экранированные (1) кабели с теплоустойчивостью до 90 °C/194 °F (IEC) и более (XLPE), или медные кабели с теплоустойчивостью до 125 °C/257 °F (CSA/UL). • Тип, сечение и длина кабеля должны быть аналогичными. Кабель питания должен быть симметричным. • Кабель должен быть рассчитан на силу тока до 1600 А. • Розетки кабельных разъемов поставляются вместе с компрессором; при использовании уплотнений кабельного входа необходимо выбирать уплотнения типа EMC.
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Для компрессоров, предназначенных для эксплуатации при температуре окружающей среды до 40 °C / 104 °F

Компрессоры с 6-импульсной системой

Напряжение	ZR 700 VSD	ZR 900 VSD	Макс. длина кабеля
380 В - 50 Гц	(6x (3 x 185 мм ²)) + (3 x (1x 185 мм ²))	--	150 м (490 футов)
400 В - 50 Гц	(6x (3 x 185 мм ²)) + (3 x (1x 185 мм ²))	--	150 м (490 футов)
500 В - 50 Гц	(6x (3 x 150 мм ²)) + (3 x (1x 150 мм ²))	(6x (3 x 185 мм ²)) + (3 x (1x 185 мм ²))	150 м (490 футов)
380 В - 60 Гц	(6x (3 x 185 мм ²)) + (3 x (1x 185 мм ²))	--	150 м (490 футов)
440 В - 60 Гц	(6x (3 x 150 мм ²)) + (3 x (1x 150 мм ²))	--	150 м (490 футов)
460 В - 60 Гц	(6x (3 x MCM350)) + (3x (1x MCM350))	--	650 футов (200 м)
500 В - 60 Гц	--	(6x (3 x MCM500)) + (3x (1x MCM500))	650 футов (200 м)

Компрессоры с 12-импульсной системой

Напряжение	ZR 700 VSD	ZR 900 VSD	Макс. длина кабеля
500 В - (IEC)	(6x (3 x 150 мм ²)) + (3 x (1x 150 мм ²))	(6x (3 x 185 мм ²)) + (3 x (1x 185 мм ²))	150 м (490 футов)
500 В - (CSA-UL)	(6x (3 x MCM500)) + (3x (1x MCM500))	(6x (3 x MCM500)) + (3x (1x MCM500))	650 футов (200 м)

Для компрессоров, предназначенных для эксплуатации при температуре окружающей среды до 50 °C / 122 °F

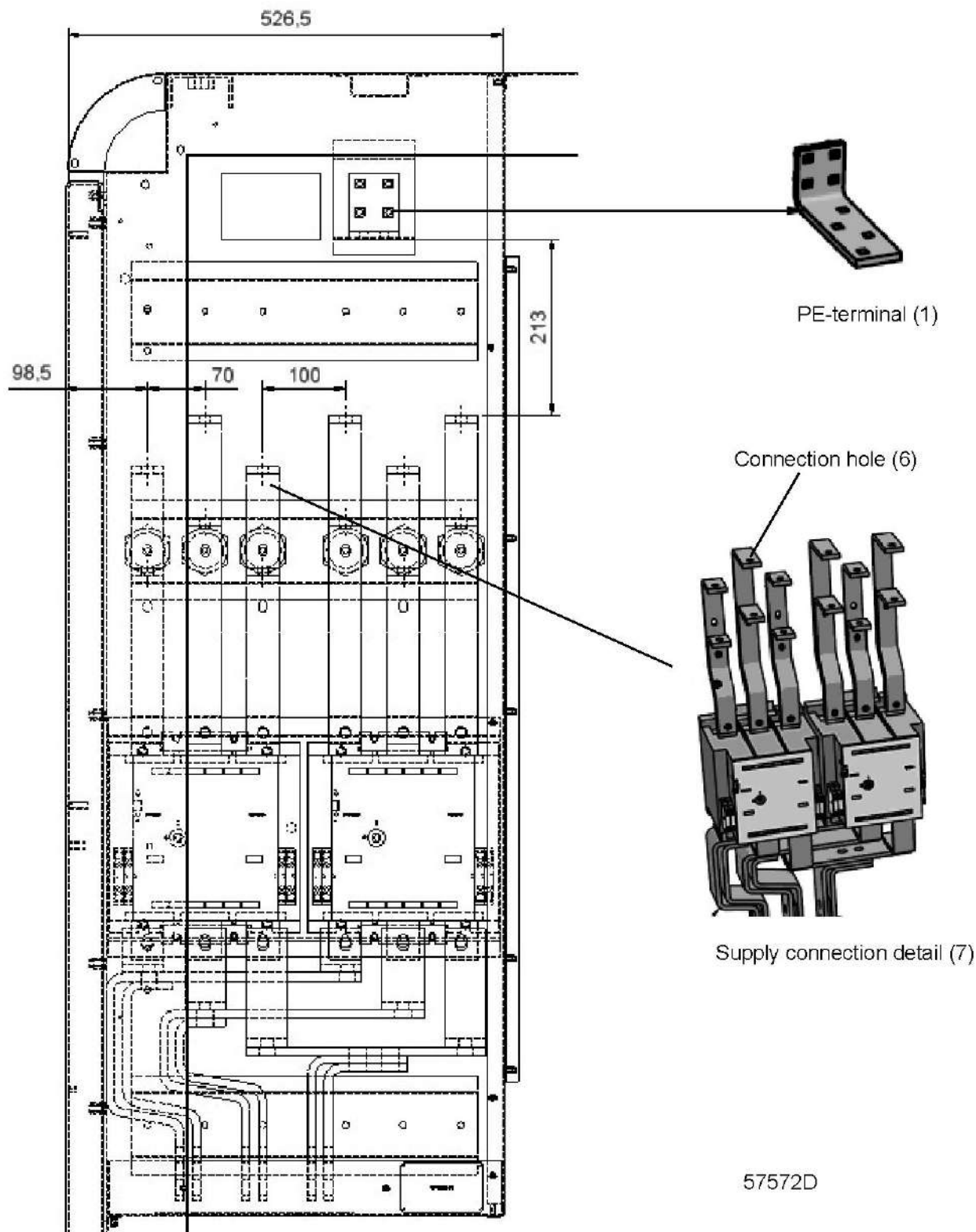
Компрессоры с 6-импульсной системой

Напряжение	ZR 700 VSD	ZR 900 VSD	Макс. длина кабеля
380 В - 50 Гц	(6x (3 x 240 мм ²)) + (3 x (1x 240 мм ²))	--	150 м (490 футов)
400 В - 50 Гц	(6x (3 x 240 мм ²)) + (3 x (1x 240 мм ²))	--	150 м (490 футов)
500 В - 50 Гц	(6x (3 x 150 мм ²)) + (3 x (1x 150 мм ²))	(6x (3 x 240 мм ²)) + (3 x (1x 240 мм ²))	150 м (490 футов)
380 В - 60 Гц	(6x (3 x 240 мм ²)) + (3 x (1x 240 мм ²))	--	150 м (490 футов)
440 В - 60 Гц	(6x (3 x 150 мм ²)) + (3 x (1x 150 мм ²))	--	150 м (490 футов)
460 В - 60 Гц	(6x (3 x MCM350)) + (3x (1x MCM350))	--	650 футов (200 м)
500 В - 60 Гц	--	(6x (3 x MCM500)) + (3x (1x MCM500))	650 футов (200 м)

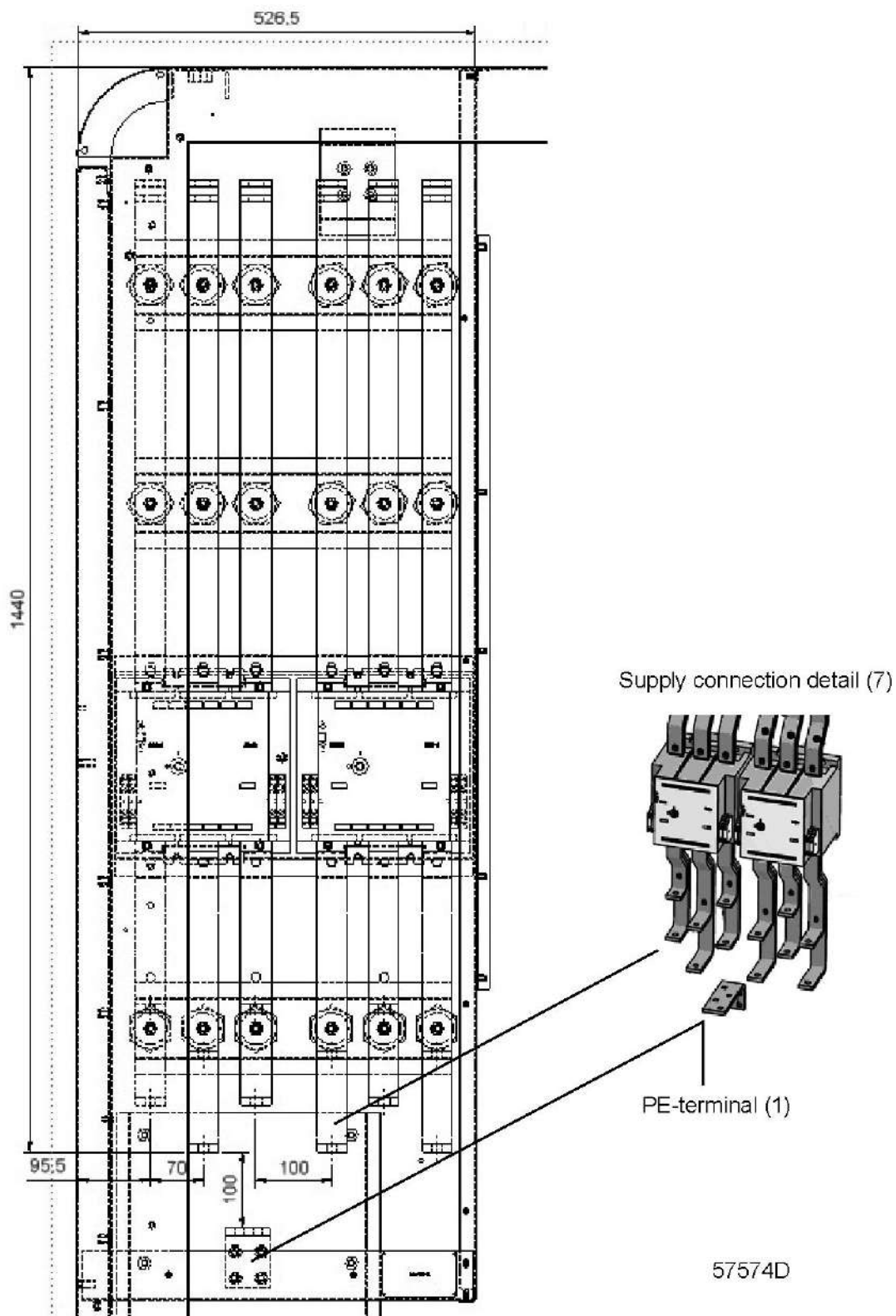
Компрессоры с 12-импульсной системой

Напряжение	ZR 700 VSD	ZR 900 VSD	Макс. длина кабеля
500 В (IEC)	(6x (3 x 150 мм ²)) + (3 x (1x 150 мм ²))	(6x (3 x 240 мм ²)) + (3 x (1x 240 мм ²))	150 м (490 футов)
500 В - (CSA-UL)	(6x (3 x MCM500)) + (3x (1x MCM500))	(6x (3 x MCM500)) + (3x (1x MCM500))	650 футов (200 м)

Условия подключения кабелей питания, устанавливаемых заказчиком



Вид шкафа управления компрессора ZR 700/900 с 6-импульсным преобразователем спереди



Вид шкафа управления компрессора ZR 700/900 с 12-импульсным преобразователем спереди

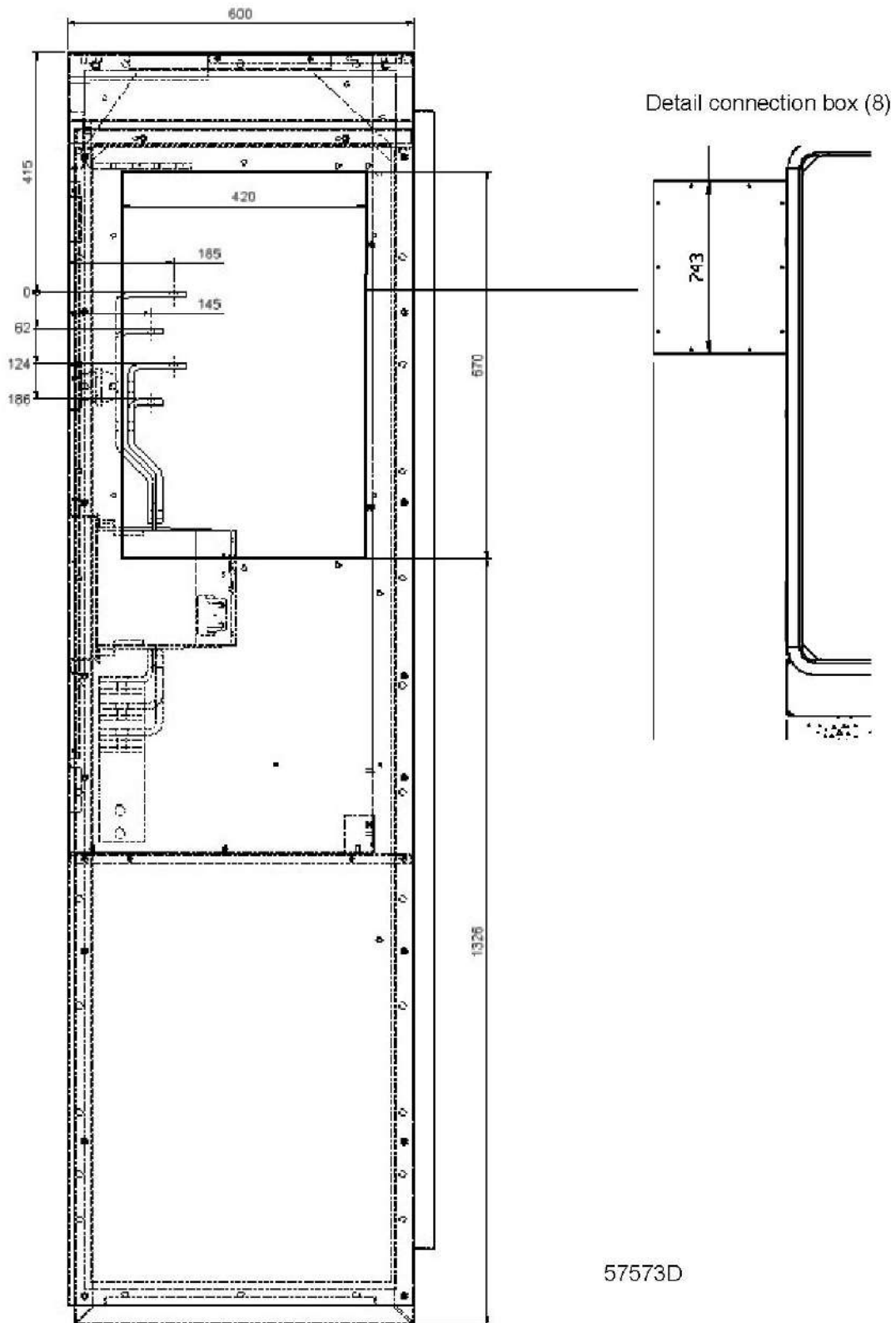
Соединения:

Подключения питания:

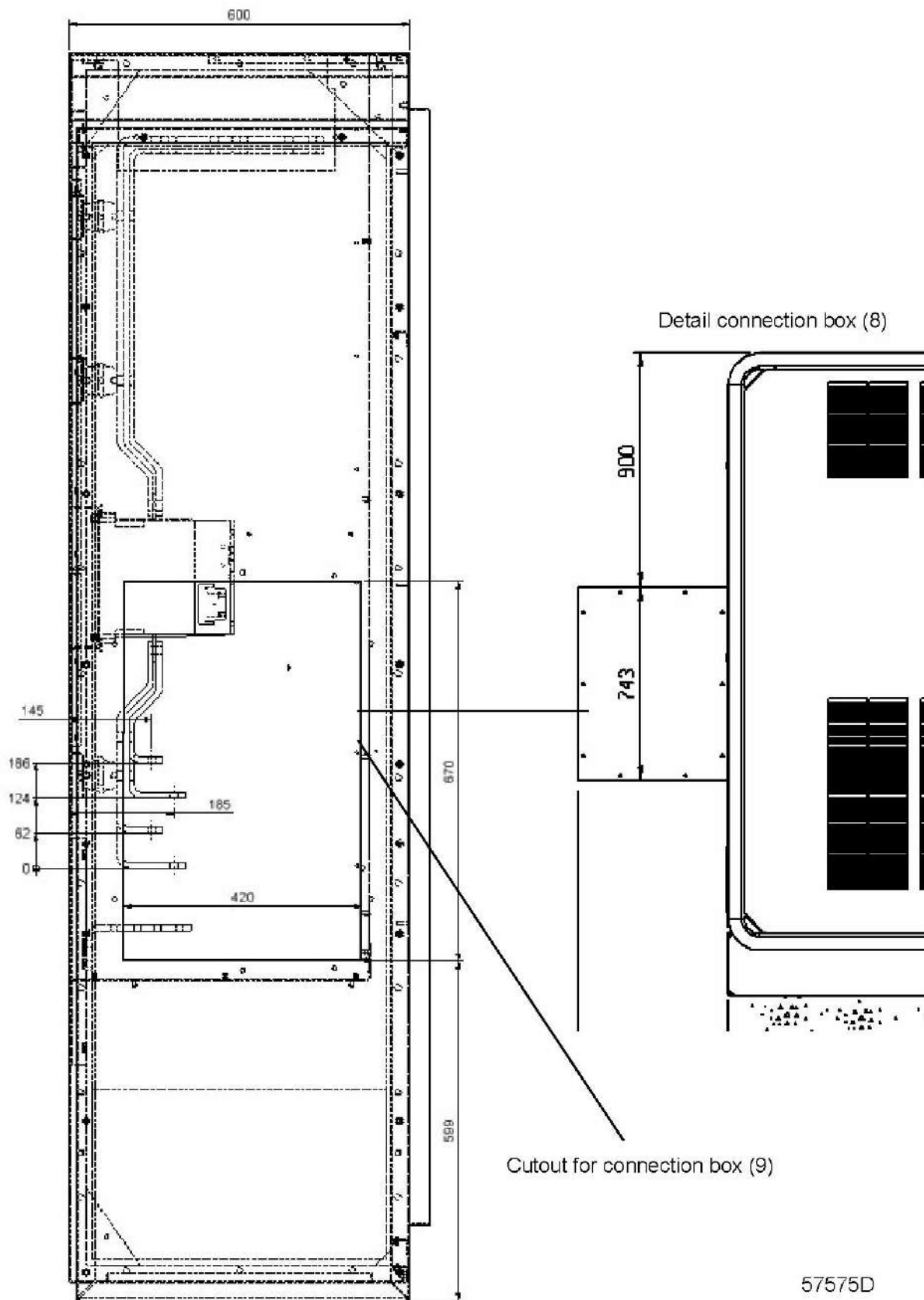
- Клеммная колодка: Cu 2 x (40x10 мм) / фаза
- Соединительное отверстие для: крепежного винта 1 x M12 / медного клеммника (2xM12/фаза)

Клемма защитного заземления

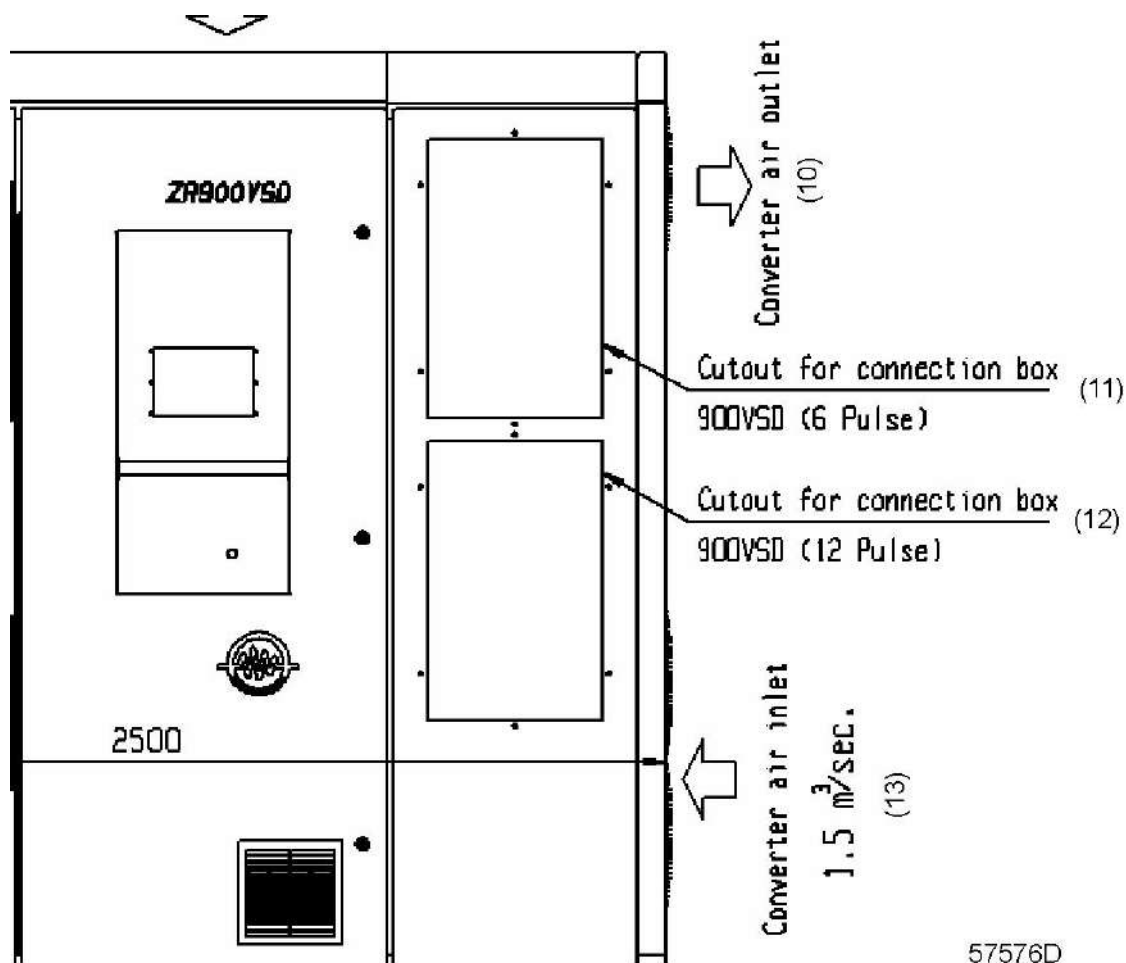
- Клеммная колодка: медная, 80 x 10 мм
- Соединительное отверстие для: крепежного винта 4 x M10



Вид шкафа управления компрессора ZR 700/900 с 6-импульсным преобразователем сбоку (со стороны входа кабеля)



Вид шкафа управления компрессора ZR 700/900 с 12-импульсным преобразователем сбюку (со стороны входа кабеля)



Вид шкафа управления компрессора ZR 700/900 VSD сбоку (частично)

Текст на рисунках:

(1)	Клемма защитного заземления
(6)	Соединительное отверстие
(7)	Элемент подключения питания
(8)	Соединительная коробка элементов
(9)	Разводка для соединительной коробки
(10)	Выход воздуха из преобразователя
(11)	Разводка для соединительной коробки для компрессора ZR 700/900 VSD (6-импульсный)
(12)	Разводка для соединительной коробки для компрессора ZR 700/900 VSD (12-импульсный)
(13)	Вход воздуха в преобразователь

4.6 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_s).

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 _s	pH в состоянии насыщения

Значение pH_s 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 ₃)
D	Зависит от концентрации HCO ₃ ⁻ 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 ₃)	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
		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.

RSI	Состояние воды	Действие
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⁻)

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 (Cl₂)

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 (SO₄⁻)

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_3

Охлаждающая система без рециркуляции: 50-500 частей на миллион CaCO_3

$\text{HCO}_3^- / \text{SO}_4^{2-}$ - 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

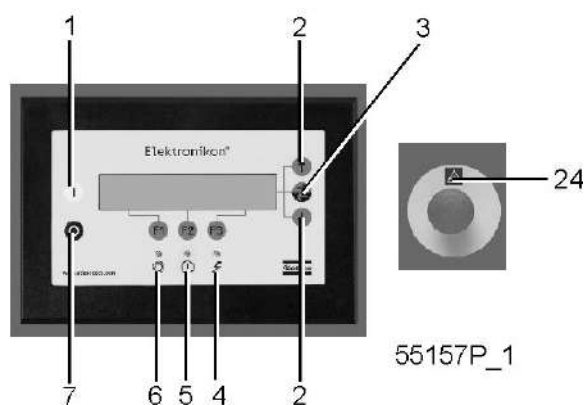
Масла отсутствуют

Взвешенные твердые примеси

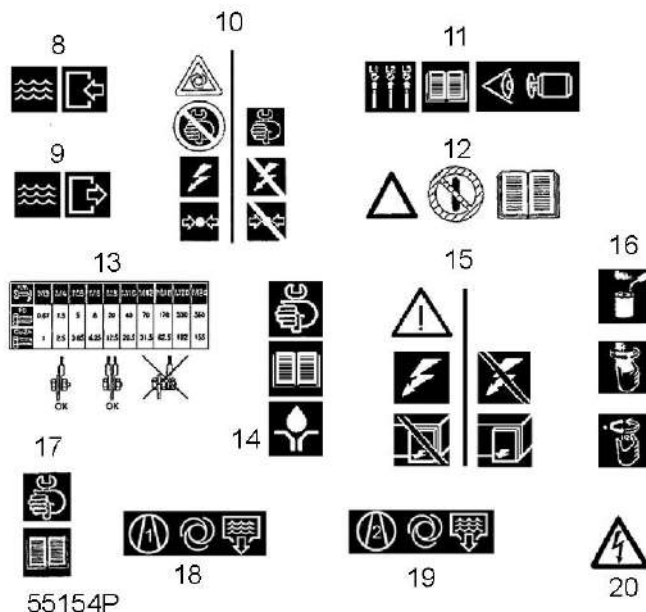
Нерастворимые частицы, размер < 1 мм.

< 10 частей на миллион

4.7 Пиктограммы



Пиктограммы панели управления компрессоров ZR/ZT 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	Автоматическое управление
7	Останов
8	Вход охлаждающей воды
9	Выход охлаждающей воды
10	Перед началом технического обслуживания или ремонта отключите напряжение и стравите 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 (примерно на пол-оборота)
17	Перед техническим обслуживанием или ремонтом изучите "Инструкцию по эксплуатации"
18	Патрубок автоматического слива конденсата, промежуточный охладитель
19	Патрубок автоматического слива конденсата, вторичный охладитель

Поз.	Значение
20	Предупреждение: под напряжением
24	Аварийный останов

5 Руководство по эксплуатации

5.1 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.

5.2 Подача питания на компрессор

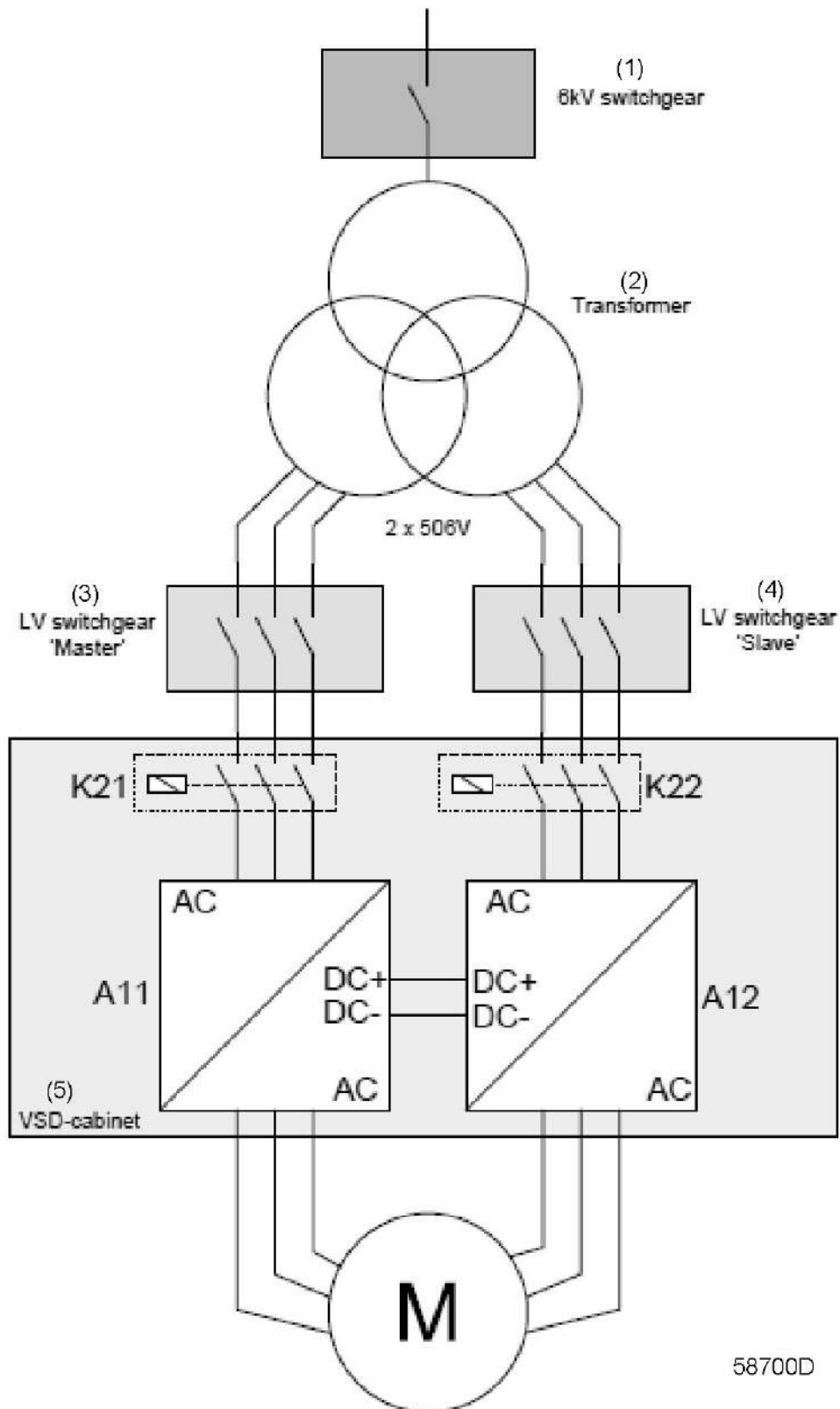
Важно



Несоблюдение приведенной ниже методики вызовет повреждение пусковых резисторов.

Процедура

1. Нажмите кнопку аварийного останова компрессора.
2. Включите среднее напряжение на трансформаторе (2) (при помощи переключателя среднего напряжения).
3. Включите оба вторичных напряжения, замкнув переключатель LV.
4. Разблокируйте кнопку аварийного останова





58700D

Обозначение	Описание
(1)	Переключатель среднего напряжения
(2)	Трансформатор
(3)	Переключатель LV, главный
(4)	Переключатель LV, подчиненный
(5)	Шкаф VSD

5.3 Первичный пуск

Важно

	Эти компрессоры рассчитаны на использование только внутри помещения. Включите подачу напряжения на компрессоры за 24 часа перед пуском для подачи питания на нагреватели преобразователя. Предварительный нагрев перед пуском необходим для предотвращения образования конденсата в шкафу преобразователя.
	Перед включением питания прочтите раздел Включение подачи питания на компрессор .

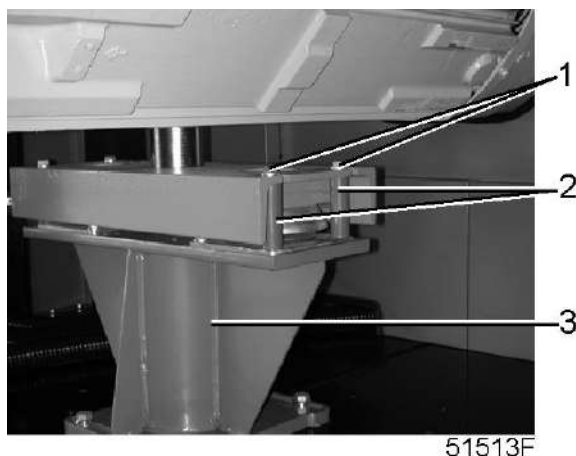
Общая подготовка

Убедитесь, что компрессор установлен правильно.

См. разделы [Электрические кабели](#), [Рекомендации по установке](#) и [Рабочие чертежи](#).

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

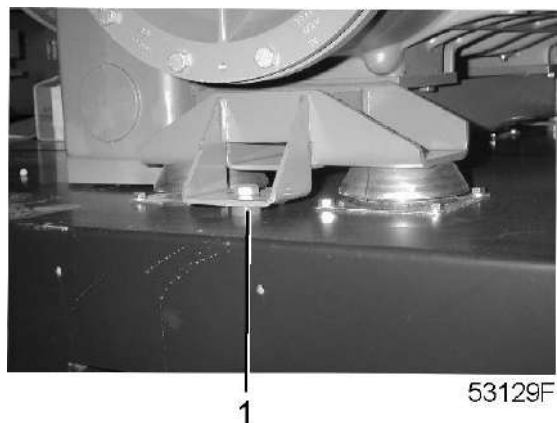
Защита при транспортировке



Транспортировочные крепления на стороне двигателя компрессоров от ZR 400 VSD до ZR 900 VSD

На стороне двигателя демпферы фиксируются при помощи болтов/прокладок. Снимите болты и прокладки (1 и 2).

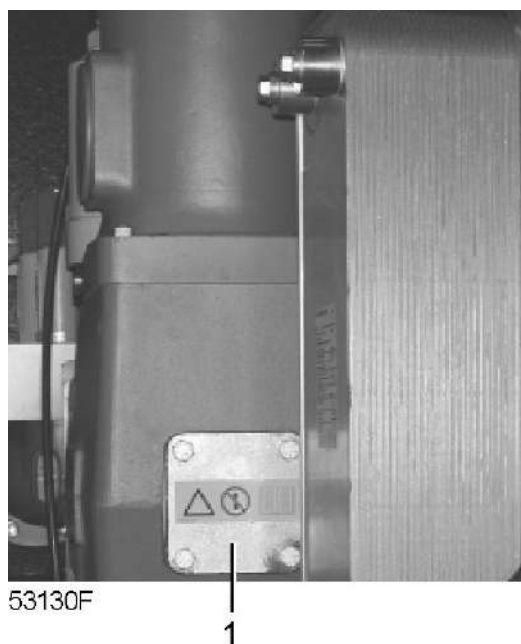
Установите более короткие болты (поставляются в полиэтиленовом пакете вместе с компрессором) для надежного крепления вибродемпферов к опоре двигателя (3).



Транспортировочные крепления на стороне корпуса редуктора/охладителя компрессоров ZR 700/900 VSD

Транспортировочные крепления устанавливаются на корпус редуктора и охлаждения. Снимите болты и прокладки (1). При наличии снимите красные транспортировочные опоры, фиксирующие блок охлаждения.

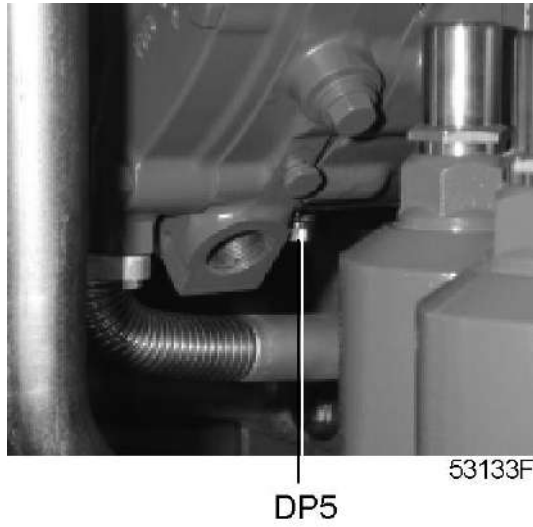
Пакеты с силикагелем



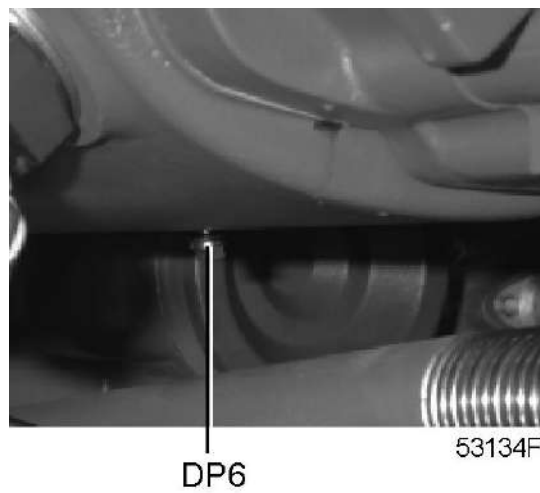
Расположение пакетов с силикагелем на компрессорах ZR 400/900 VSD

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

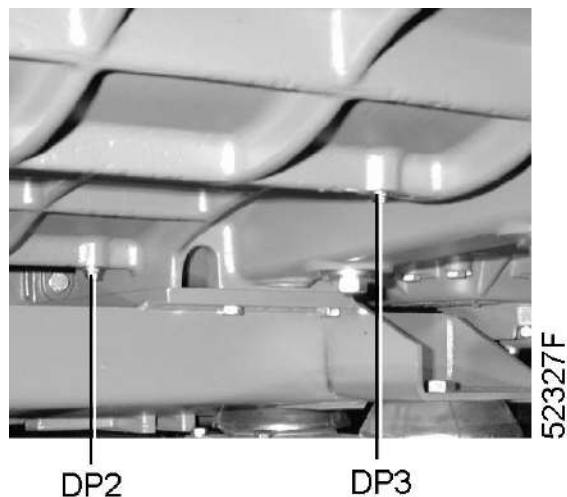
Подготовка системы охлаждающей воды на компрессорах ZR



Заглушка дренажного отверстия, элемент высокого давления



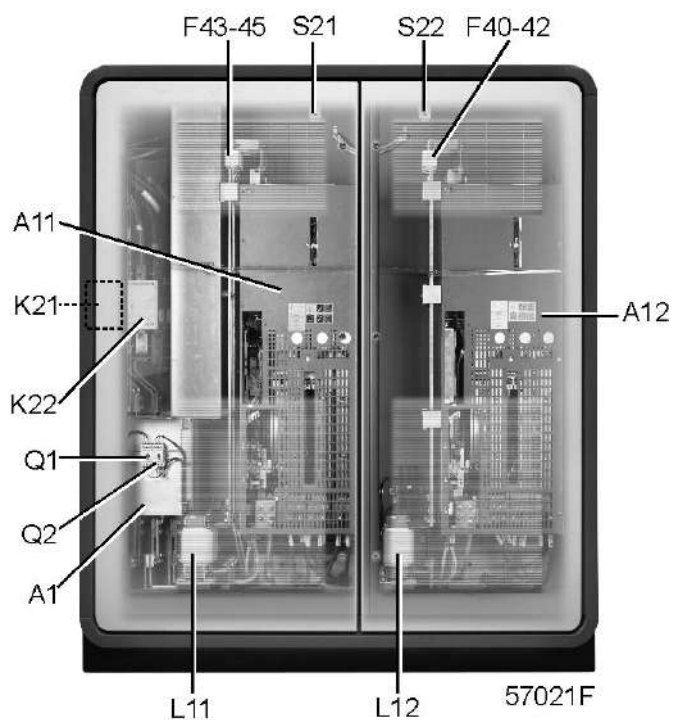
Заглушка дренажного отверстия, элемент низкого давления



Заглушки дренажных отверстий, охладители

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.

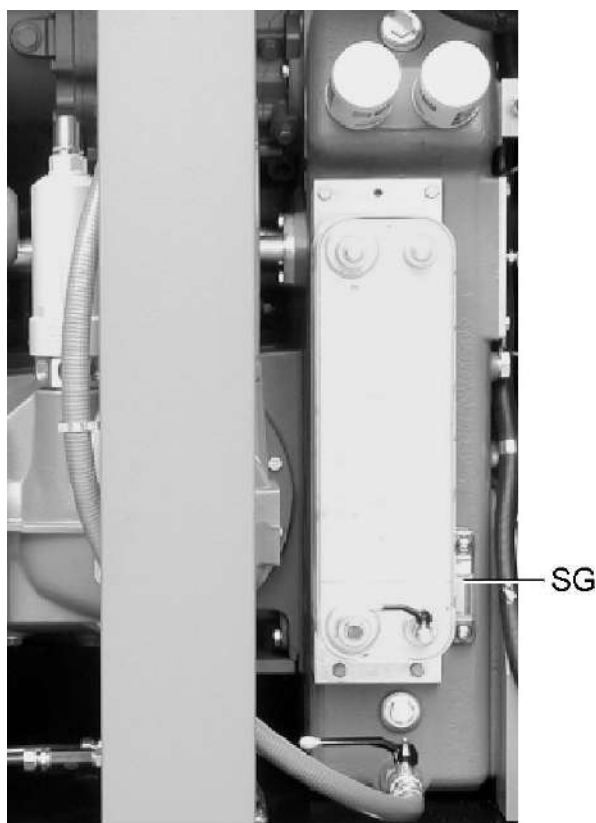
Электрическая система



Шкаф VSD (привод переменной частоты вращения)

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



53135F

Расположение указателя уровня масла

Пункт	Действие
1	Убедитесь, что в корпус редуктора залито масло.
2	При работе с 12-импульсными компрессорами ZR 900 VSD прочтите раздел Включение подачи питания на компрессор перед включением питания. Включите подачу напряжения за 24 часа перед пуском для подачи питания на нагреватели преобразователя. Саморегулируемый контур защищает нагреватели от перегрева. После запуска нагреватели отключатся автоматически.
3	Запустите и сразу же остановите компрессор. Проверьте правильность направления вращения пока двигатель вращается по инерции. Правильное направление вращения указывается стрелкой на корпусе редуктора. Обратитесь в Atlas Copco если направление вращения неверно.
4	Запустите компрессор на несколько минут и убедитесь, что он работает нормально. Заполните отчет о вводе в эксплуатацию.
5	Отключите компрессор. При необходимости долейте масло в корпус редуктора до середины смотрового стекла (SG).

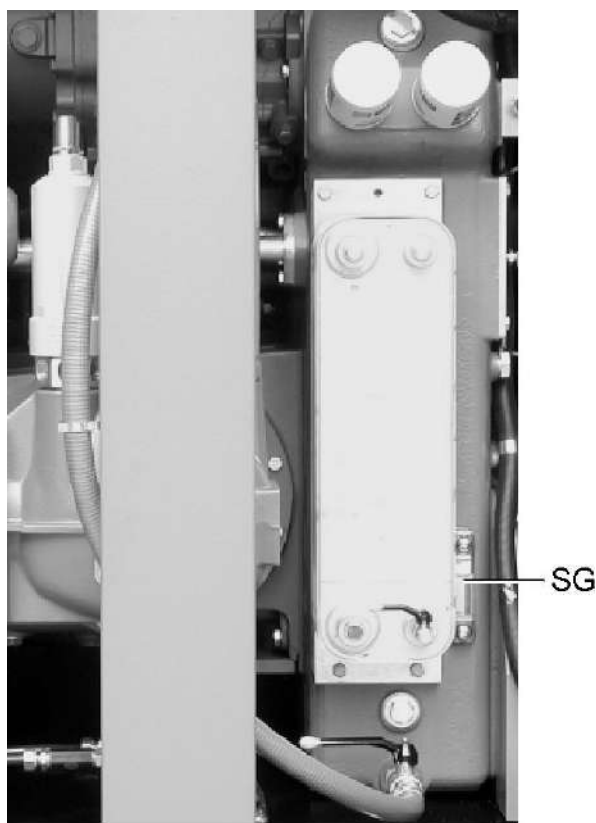
5.4 Перед запуском компрессора

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.
- При пуске компрессоров ZR 400 VSD - ZR 900 VSD после перерыва в подаче электроэнергии более 8 часов:
 - Если компрессор установлен в помещении, где поддерживается постоянная температура и низкая влажность, можно сразу осуществлять пуск компрессора.
 - Если компрессор установлен в компрессорном помещении, где не обеспечивается постоянная температура и контроль влажности, перед пуском необходимо провести предварительный нагрев компрессора в течение 24 часов.

Процедура



53135F

Расположение указателя уровня масла по смотровому стеклу на компрессорах ZR 400 VSD - ZR 900 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.

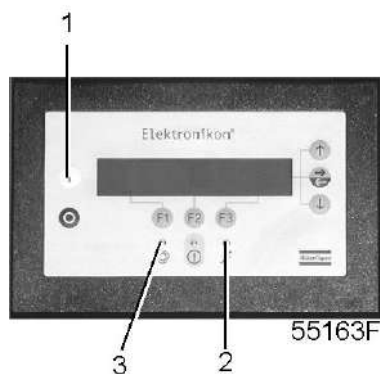
Откройте впускной и выпускной клапаны воды (устанавливается заказчиком). Можно случайно пропустить шаг открывания выпускного клапана воды, если после предыдущей работы уставка этого клапана не менялась.

5.5 Пуск

Предупреждение

	<ul style="list-style-type: none"> 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.
	Перед включением питания прочтите раздел Включение подачи питания на компрессор .

Процедура



Панель управления

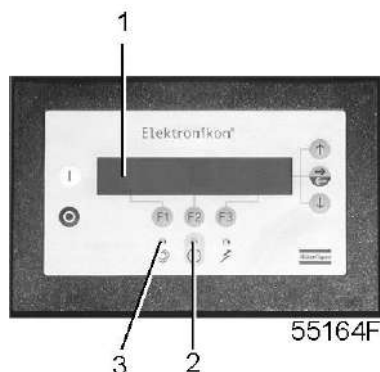
Пункт	Действие
1	Откройте выпускной клапан (устанавливается заказчиком).
2	Включите напряжение и убедитесь, что загорелся светодиод Напряжение включено (2). При работе с 12-импульсными компрессорами ZR 900 VSD прочтите раздел Включение подачи питания на компрессор перед включением питания.
3	Нажмите 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 Характеристики компрессора

5.6 Во время эксплуатации

Предупреждение

	<ul style="list-style-type: none"> • Перед началом какого-либо технического обслуживания или ремонтных работ остановите компрессор, дождитесь, пока компрессор остановится, и отключите разъединяющий выключатель (устанавливается заказчиком), чтобы отключить от компрессора напряжение. • Ремонтные работы в шкафу управления пуском и скоростью могут выполняться только персоналом Atlas Copco. • 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. • Закройте выпускной вентиль сжатого воздуха и откройте вентили ручного слива конденсата, чтобы сбавить давление из воздушной системы.
	<ul style="list-style-type: none"> • Когда горит светодиод автоматического управления (3), 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.

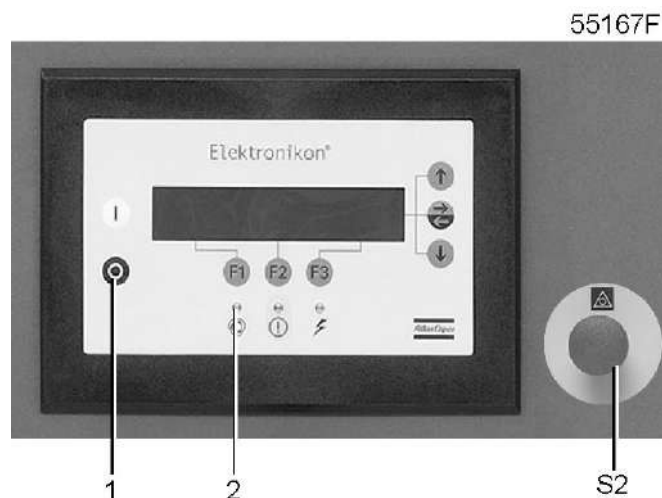
Проверка экрана (1)



Пункт	Действие
1	Ежедневно проверяйте показания и сообщения на дисплее. Обычно отображается основное окно, которое показывает давление на выходе компрессора, частоту вращения двигателя, состояние компрессора и обозначения функций клавиш под экраном.
2	Всегда проверяйте экран и устраняйте неисправность, если светится или мигает светодиод (2).
3	Дисплей покажет сообщение с запросом технического обслуживания, если был превышен интервал плана технического обслуживания или был превышен уровень параметра одного из контролируемых компонентов, требующих технического обслуживания. Выполните операции технического обслуживания по указанным планам или замените компонент и перезапустите соответствующий таймер.
4	Регулярно проверяйте текущее состояние компрессора, нажимая клавишу со стрелкой вниз в основном окне.

5.7 Методика останова

Процедура



Панель управления компрессоров ZR 400 VSD - ZR 900 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 кнопку остановки (1): компрессор остановится, светодиод (2) погаснет.
2	Закройте выходной вентиль воздуха.
3	Чтобы произвести немедленное отключение компрессора в экстренной ситуации, нажмите кнопку аварийной остановки (S2).
4	Откройте впускной клапан охлаждающей воды.

Внимание



Если компрессор установлен в помещении, температура в котором может опускаться ниже нуля, необходимо полностью слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения:

- Для этого откройте основные клапаны дренажа во впускном и выпускном водяном трубопроводе (устанавливаются заказчиком),
- снимите заглушки дренажных отверстий (DP1 - DP6). См. "Первичный пуск" для определения расположения заглушек.

5.8 Вывод из эксплуатации

Процедура

Пункт	Действие
1	Закройте выходной клапан воздуха и остановите компрессор.
2	Отключите напряжение. 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.

6 Техническое обслуживание

6.1 План профилактического технического обслуживания

Правила техники безопасности



Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию, ремонту или регулировке остановите компрессор.
Отключите питание и закройте выпускной воздушный клапан.
Разомкните и заблокируйте изолирующий выключатель.
Оператор должен соблюдать все необходимые [Правила техники безопасности](#).

Договоры на сервисное обслуживание

Центры обслуживания клиентов компании Atlas Copco предлагают ряд соглашений по сервисному обслуживанию, которые удовлетворяют вашим требованиям:

- Графики приемочного контроля
- План профилактического технического обслуживания
- План полной ответственности

Свяжитесь с вашим сервисным центром, чтобы согласовать удобный для вас договор на сервисное обслуживание. Тем самым будет обеспечена оптимальная эффективность работы, будет сокращено время простоя и снижены общие эксплуатационные расходы, а также сохранится гарантия.

Условия гарантии/ответственности за продукцию

Используйте для замены только детали, утвержденные изготовителем, соблюдая необходимую регулярность (проверьте ее в вашем местном центре обслуживания Atlas Copco). Действие Гарантийных обязательств или Ответственности производителя за качество продукции не распространяется на любые повреждения или неправильную работу, вызванные использованием неутвержденных деталей или действиями неквалифицированного персонала. В случае применения расширенной гарантии конечный пользователь должен обеспечить, чтобы все требуемые операции технического обслуживания выполнялись, когда это указывается на экране регулятора Elektronikon (см. таблицу ниже) или же используйте соглашение о техническом обслуживании с компанией Atlas Copco.

Комплекты для сервисного обслуживания


Центры обслуживания заказчиков компании Atlas Copco будут рады предоставить вам обширный ассортимент [ремонтных комплектов](#). В состав сервисных комплектов включены все оригинальные детали производства Atlas Copco, необходимые для обслуживаемых компонентов; использование таких комплектов позволяет сократить расходы на техническое обслуживание.

Регулярные проверки

Чтобы обеспечить безопасную работу и долгий срок службы оборудования, необходимо регулярно выполнять следующие проверки. В зависимости от условий окружающей среды и работы компрессора

местный центр обслуживания компании Atlas Copco может изменять стандартный график технического обслуживания; сверяйтесь с ним при возникновении сомнений.

Интервал	Наработанные часы	Работа
Ежедневно	8	Проверьте, нет ли предупреждений на экране регулятора Elektronikon .
Ежедневно	8	Проверяйте слив конденсата из дренажных резервуаров при нагрузке.
Ежедневно	--	Перед остановкой: <ul style="list-style-type: none"> • слейте конденсат из дренажного резервуара добавочного охладителя • слейте конденсат из дренажного резервуара промежуточного охладителя
Еженедельно	--	Проверьте уровень масла. См. раздел Перед запуском машины .
Еженедельно	--	Слейте конденсат из воздушного ресивера, если он установлен.
Еженедельно	--	Проверяйте отсутствие утечек.
При отображении	--	Проводите работы по обслуживанию в соответствии с отображаемыми предупреждениями об обслуживании и планами обслуживания в соответствии с приведенными ниже указаниями.

	Смазывайте подшипники двигателя с правильной периодичностью, с использованием верного типа и количества смазки, как это указано на табличке данных двигателя. При наличии любых вопросов проконсультируйтесь в центре обслуживания компании Atlas Copco.
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Сервисный план

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



По истечении интервала плана сервисного обслуживания на экране появится сообщение. Выполнив все работы по сервисному обслуживанию, сбросьте таймеры интервалов с помощью клавиши "СБРОС" в меню "СЕРВИС".

Действия	Уровень А	Уровень В	Уровень С
Снимите сервисные показания (температура и давление воздуха, масла и воды)	X	X	X
Проверьте функции охладителя (приближающаяся температура)	X	X	X
Замените обратный клапан конденсата промежуточного охладителя	X	X	X
Сервисный клапан продувки промежуточного охладителя			X
Проверьте отсутствие утечек воздуха, воды и масла	X	X	X
Проверьте работу предохранительных клапанов		X	X
Проверьте наличие воды в смазочном масле	X	X	X

Действия	Уровень А	Уровень В	Уровень С
Замените масло Roto Z (16000 часов или раз в 2 года)	NA	NA	X
Замените масляный фильтр компрессора (8000 часов или ежегодно)	NA	X	X
Осмотрите/замените фильтрующий элемент(ы) воздушного фильтра	X	X	X
Замените фильтрующий элемент сапуна корпуса редуктора	X	X	X
Проверьте цикл дроссельного клапана впуска воздуха	X	X	X
Замените диафрагму воздушного дроссельного клапана		X	X
Замените корпус подшипника (впускной воздушный клапан)		X	X
Отремонтируйте впускной воздушный клапан			X
Проверьте работу обратного клапана (8000 часов или ежегодно)		X	
На компрессорах с Z 55 по ZR/ZT 275 и с Z 75 по Z 315 VSD отремонтируйте обратный клапан			X
Проверьте состояние диафрагмы уравнивающего поршня		X	
Замените диафрагму уравнивающего поршня			X
Проверьте/проведите обслуживание устройств(а) слива конденсата	X	X	X
Очистите кожух вентилятора электродвигателя	X	X	X
Проверьте резиновые вставки муфты приводного вала (стрелка E)	X	X	
Замените резиновые вставки муфты приводного вала (стрелка E)			X
Снимите и запишите все показания S.P.M. На компрессорах VSD также запишите частоту вращения двигателя	X	X	X
Осмотрите электрические контакты		X	X
Проверьте все электрические соединения		X	
На компрессорах VSD при необходимости очистите шкаф пылесосом.		X	X
На компрессорах VSD при наличии замените угольную щетку двигателя			X

6.2 Смазка двигателя

Предупреждение

	Остановите компрессор и выключите напряжение. Оператор должен соблюдать все необходимые Правила техники безопасности .
	Никогда не смешивайте смазочные материалы разных марок и типов.

Смазка

Подшипники приводного электродвигателя необходимо смазывать через каждые 4000 рабочих часов смазкой Esso Unirex N3.

Количество: 40 г (1,4 унции) на подшипник.

6.3 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.

6.4 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.

6.5 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

7 Регулировки и сервисные процедуры

7.1 Воздушные фильтры

Расположение воздушных фильтров



Воздушные фильтры компрессоров ZR 400 VSD - ZR 900 VSD

Процедура



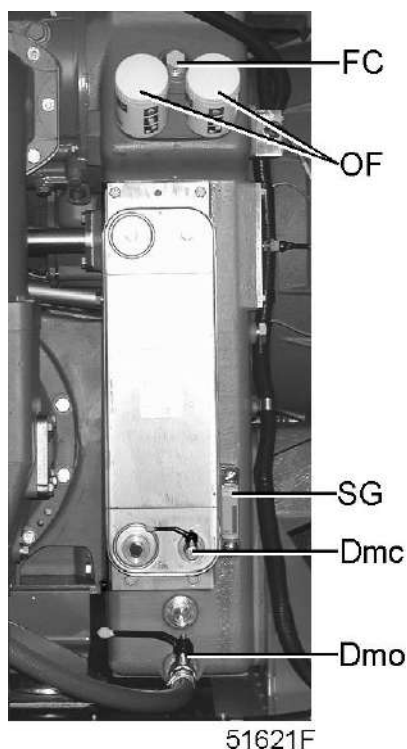
Необходимо выполнять регулярное обслуживание фильтров; см. раздел [План профилактического сервисного обслуживания](#).
Запрещается устанавливать поврежденные или загрязненные фильтры.

Порядок действий для компрессоров ZR 400/500 VSD

Пункт	Действие
1	Остановите компрессор и нажмите кнопку аварийной остановки.
2	Отключите напряжение.
3	Прочистите камеру фильтра.
4	Очистите фильтры или установите новые фильтры.
5	Включите напряжение.
6	Разблокируйте кнопку аварийной остановки и переустановите настройки предупреждения о сервисном обслуживании воздушного фильтра.

7.2 Замена масла и масляного фильтра

Система смазки



Компоненты системы смазки компрессоров ZR 400 VSD - ZR 900 VSD

Процедура

Пункт	Действие
1	Запустите компрессор и дождитесь его прогрева.
2	Отключите компрессор. Нажмите кнопку аварийного останова.
3	Отключите напряжение.
4	Маслоналивное отверстие и отверстия для слива масла окрашены в желтый цвет. Снимите заглушку маслоналивного отверстия (FC). Слейте масло из компрессора, открыв сливной клапан (Dmo). На компрессорах ZR слив масла из маслоохладителя осуществляется через дренажный клапан (Dmc). Закройте дренажные клапаны.
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.
6	Залейте масло в компрессор ZR 400 VSD - ZR 900 VSD до метки максимального уровня масломерного смотрового окна (SG). См. "Технические требования к маслу" , чтобы подобрать масло подходящего типа.
7	Установите на место заглушку маслоналивного отверстия.

Пункт	Действие
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.

7.3 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.

8 Решение проблем

8.1 Неисправности и их устранение

Предупреждения

	<ul style="list-style-type: none"> • Перед проведением работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо отключить компрессор. • Закройте выходной вентиль воздуха. • 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. • Разомкните разъединитель (устанавливается заказчиком), чтобы отключить от компрессора напряжение. • Ремонтные работы в шкафу управления пуском и скоростью могут выполняться только персоналом Atlas Copco. • 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. • Соблюдайте все необходимые правила техники безопасности.
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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.

9 Технические характеристики

9.1 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 700/900 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	1500	1500	1500	1500
Давление масла	bar(e)	3,6	3,6	3,6	3,6
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	24	25
Температура воздуха на выходе	°F	75	75	75	77
Температура масла	°C	35	35	35	35
Температура масла	°F	95	95	95	95
Температура воздуха на выходе компрессорного элемента низкого давления	°C	155	160	160	165
Температура воздуха на выходе компрессорного элемента низкого давления	°F	311	320	320	329
Температура воздуха на выходе компрессорного элемента высокого давления	°C	150	175	155	175

	Ед. изм.	8,6 бар	8,6 бар	10,4 бар	10,4 бар
Температура воздуха на выходе компрессорного элемента высокого давления	°F	302	347	311	347
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

9.2 Уставки предохранительных клапанов

	Ед. изм.	Значение
Предохранительный клапан низкого давления	3,7 бар (изб.)	54 фнт/кв. д.
Предохранительный клапан высокого давления компрессоров на 10,4 бар	11 бар (изб.)	160 фнт/кв. д.

9.3 Автоматические выключатели и предохранители

ZR 700/900 VSD

Автоматические выключатели

Электропитание	Автоматический выключатель Q1	Автоматический выключатель Q2
500 В - 50/60 Гц	1 А	1,5 А

Основные предохранители на ZR 700 VSD

Электропитание	Основные предохранители (установка заказчиком) IEC gL/gG	Основные предохранители (установка заказчиком) CSA HRC	Основные предохранители (установка заказчиком) UL класс K5
380 В	2X (3X 800 А)	--	--
400 В	2X (3X 800 А)	--	--

Электропитание	Основные предохранители (установка заказчиком) IEC gL/gG	Основные предохранители (установка заказчиком) CSA HRC	Основные предохранители (установка заказчиком) UL класс K5
440 В	2X (3X 630 A)	--	--
460 В	--	2X (3X 650 A)	2X (3X 650 A)
500 В (6-импульсн.)	2X (3X 630 A)	--	--
500 В (12-импульсн.)	2X (3X 630 A)	2X (3X 800 A)	2X (3X 800 A)

Основные предохранители на ZR 900 VSD

Электропитание	Основные предохранители (установка заказчиком) IEC gL/gG	Основные предохранители (установка заказчиком) CSA HRC	Основные предохранители (установка заказчиком) UL класс K5
500 В	2X (3X 800 A)	2X (3X 800 A)	2X (3X 800 A)

9.4 Стандартные условия

	Значение
Абсолютное давление в точке забора воздуха	1 бар (изб.) 14,50 фунт/кв. дюйм
Относительная влажность воздуха.	0%
Температура воздуха на входе	20 °C 68 °F
На компрессорах ZR, температура охлаждающей воды на входе	20 °C 68 °F
Частота вращения вала двигателя компрессоров ZR 400 VSD и ZR 900 VSD	1500 об/мин

9.5 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 охлаждающей воды на выходе компрессора ZR	50 °C 122 °F
Макс. давление охлаждающей воды на входе компрессоров ZR 400 VSD - ZR 900 VSD	7 бар (изб.) 102 фунт/кв. д.

Макс. относительная влажность окружающего воздуха	95 %
Максимальная высота	1000 м 3281 фут

9.6 Характеристики компрессоров

ZR 700 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	131	151
Максимальное рабочее давление	bar(e)	7	8,6	9	10,4
Максимальное рабочее давление	psig	102	125	131	125
Минимальное рабочее давление	bar(e)	3,5	3,5	7	7
Минимальное рабочее давление	psig	51	51	102	102
Максимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	1490	1400	1620	1500
Минимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	700	700	800	900
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения	kW	748	754	684	736
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения	hp	1003	1011	917	987
Объем масла	l	85	85	85	85
Объем масла	US gal	22,44	22,44	22,44	22,44
Объем масла	Imp gal	18,70	18,70	18,70	18,70
Объем масла	cu.ft	2,98	2,98	2,98	2,98
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения В соответствии с требованиями стандарта PNEUROP PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации на открытом воздухе на расстоянии 1 м	dB(A)	78	78	79	79
Расход воды для охлаждения при стандартной частоте вращения и повышении температуры воды на 15°C	l/s	11,6	11,9	11,4	11,8
Расход воды для охлаждения при стандартной частоте вращения и повышении температуры воды на 27°F	cfm	24,56	25,19	24,13	24,98

ZR 900 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	131	151
Максимальное рабочее давление	bar(e)	7	8,6	9	10,4
Максимальное рабочее давление	psig	102	125	131	125
Минимальное рабочее давление	bar(e)	3,5	3,5	7	7
Минимальное рабочее давление	psig	51	51	102	102
Максимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	1800	1700	1800	1800
Минимальная скорость вращения вала электродвигателя	rpm	700	700	750	900
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения	kW	754	816	684	736
Потребляемая мощность при стандартной частоте вращения	hp	1011	1094	917	987
Объем масла	l	85	85	85	85
Объем масла	US gal	22,44	22,44	22,44	22,44
Объем масла	Imp gal	18,70	18,70	18,70	18,70
Объем масла	cu.ft	2,98	2,98	2,98	2,98
Уровень звукового давления при стандартной частоте вращения В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации на открытом воздухе на расстоянии 1 м	dB(A)	78	78	79	79
Уровень звукового давления при 700 об/мин В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации на открытом воздухе на расстоянии 1 м	дБ(А)	68	68	-	-
Уровень звукового давления при 800 об/мин В соответствии с требованиями стандарта PNEUROF PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации на открытом воздухе на расстоянии 1 м	дБ(А)	-	-	68	68
Расход воды для охлаждения при стандартной частоте вращения и повышении температуры воды на 15°C	l/s	11,6	12,7	11,4	11,8
Расход воды для охлаждения при стандартной частоте вращения и повышении температуры воды на 27°F	cfm	24,56	26,89	24,13	24,98

10 Директивы об использовании оборудования высокого давления

Указания по Директивам на оборудование высокого давления

В соответствии с 97/23/ЕС компрессоры ZR 400 VSD - ZR 900 VSD относятся к категории II узлов под давлением.

Приведенные ниже детали под давлением относятся к категории выше I:

Тип компрессора	Деталь под давлением
ZR 400 VSD - ZR 900 VSD	Предохранительный клапан: категория IV <ul style="list-style-type: none"> • Проектный код: AD-Merkblätter, A2
ZR 700 VSD - ZR 900 VSD	Глушитель: категория II <ul style="list-style-type: none"> • Проектное давление 12 бар (изб.), объем 34,5 л • Проектный норматив: ASME, раздел VIII, часть 1.
ZR 700 VSD - ZR 900 VSD	Кожух и крышки охладителя: категория II <ul style="list-style-type: none"> • Проектное давление 12 бар (изб.), объем 35 л • Проектный норматив: ASME, раздел VIII, часть 1.
ZR 700 VSD - ZR 900 VSD	Сосуд промежуточного охладителя: категория II <ul style="list-style-type: none"> • Проектное давление 4,5 бар (изб.), объем 50 л • Проектный норматив: ASME, раздел VIII, часть 1.
ZR 700 VSD - ZR 900 VSD	Сосуд вторичного охладителя: категория II <ul style="list-style-type: none"> • Проектное давление 12 бар (изб.), объем 19 л • Проектный норматив: ASME, раздел VIII, часть 1.

11 Документация

Заявление о соответствии

Пример типового Заявления о соответствии



EC DECLARATION OF CONFORMITY

- 2 We, Atlas Copco Airpower n.v., declare under our sole responsibility, that the product
 3 Machine name
 4 Machine type
 5 Serial number

- 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.

7	Directive on the approximation of laws of the Member States relating to	Harmonized and/or Technical Standards used	Att'mnt
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	87/404/EEC	
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 General	93/42/EEC	EN ISO 13845 EN ISO 14971 EN 737-3
i.			

- 8 The harmonized and the technical standards used are identified in the attachments hereafter

9	Conformity of the specification to the Directives (incl. Technical File)	Conformity of the product to the specification and by implication to the directives
11	Issued by	Product engineering
12	Name	Manufacturing
13	Signature	
14	Date	

F:\m\5009 xxxx xx
ed. xxx, xxxxxxxxxx

Atlas Copco Airpower n.v.

A company within the Atlas Copco Group

Postal address
P.O. Box 100
B-2610 Wilrijk-Antwerp
Belgium
www.atlascopco.com

Visitors address
Boomssteenweg 857
B-2610 Wilrijk-Antwerp
Belgium

Phone: +32 (0)3 870 21 11
Fax: +32 (0)3 870 24 48

Com. Reg. Antwerp 44651
V.A.T. 403 992.231

For info, please contact your local Atlas Copco representative.

p. 1 (22)

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.