

ZH 6000+ 3-stage, ZH 10000+ 3-stage

Инструкция по эксплуатации

ZH 6000+ 3-stage, ZH 10000+ 3-stage

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	Предохранительные меры.....	6
1.1	Пиктограммы безопасности.....	6
1.2	Общие правила техники безопасности.....	6
1.3	Меры техники безопасности во время установки.....	7
1.4	Меры техники безопасности во время эксплуатации.....	8
1.5	Меры техники безопасности во время технического обслуживания и ремонта.....	10
2	Общее описание.....	12
2.1	Введение.....	12
2.2	Расход воздуха.....	18
2.3	Система дренажа конденсата.....	20
2.4	Система смазки.....	21
2.5	Система охлаждения.....	25
2.6	Схемы потоков.....	26
2.7	Электрическая система.....	32
2.8	Программируемый логический контроллер.....	35
2.9	Управление производительностью компрессора.....	35
2.10	Защита компрессора.....	37
2.11	Мониторинг компонентов, требующих сервисного обслуживания.....	41
2.12	Проверка условий пуска.....	42
2.13	Управление системой смазки.....	42
2.14	Команды пуска в течение минимального времени останова.....	44
2.15	Автоматический перезапуск после исчезновения напряжения в электросети.....	45
2.16	Внешняя индикация состояния компрессора.....	45
2.17	Система соединений по шине.....	46
3	Программируемый логический контроллер (PLC).....	47
3.1	Панель управления.....	47

3.2	Программы управления, активизируемые с помощью меню.....	52
3.3	Основной экран.....	55
3.4	Вызов Основного и других меню.....	56
3.5	Возврат к Основному меню и Основному экрану.....	57
3.6	Хранитель экрана.....	58
3.7	Меню основного экрана.....	58
3.8	Меню Конфигурация.....	60
3.9	Меню настроек.....	62
3.10	Подменю регулировки.....	63
3.11	Подменю защиты.....	65
3.12	Подменю сервисного обслуживания.....	68
3.13	Сервисное меню.....	71
3.14	Активировать или деактивировать заданный график.....	73
3.15	Изменение настроек меню сервисного обслуживания.....	74
3.16	Проверка истории помпажа.....	76
3.17	Изменение параметров меню сервисного обслуживания.....	77
3.18	Меню таймера.....	78
3.19	Программирование команд пуска/останова.....	80
3.20	Изменение команд Меню таймера.....	82
3.21	Удаление команд Меню таймера.....	83
3.22	Меню сохраненных данных.....	83
4	Установка.....	85
4.1	Размерные чертежи.....	86
4.2	Рекомендации по установке.....	89
4.3	Электрические подключения.....	92
4.4	Установка выпускного трубопровода.....	94
4.5	Требования к охлаждающей воде.....	96
4.6	Пиктограммы.....	100




5	Руководство по эксплуатации.....	104
5.1	Введение.....	104
5.2	Подготовка к первичному пуску.....	105
5.3	Режимы управления компрессором.....	114
5.4	Перед запуском машины.....	114
5.5	Программа пуска.....	118
5.6	Пуск после аварийной остановки или отключения.....	119
5.7	Количество пусков двигателя.....	120
5.8	Во время эксплуатации.....	120
5.9	Проверка показаний экрана.....	122
5.10	Ручное управление компрессором.....	123
5.11	Методика останова.....	123
5.12	Вывод из эксплуатации.....	126
6	Техническое обслуживание.....	127
6.1	Предупреждение о необходимости технического обслуживания.....	127
6.2	План профилактического технического обслуживания.....	127
6.3	Смазка приводного электродвигателя.....	129
6.4	Технические требования к смазочным материалам.....	130
6.5	Хранение после установки.....	131
6.6	Договоры на сервисное обслуживание.....	132
6.7	Комплекты для сервисного обслуживания.....	132
7	Методики технического обслуживания.....	133
7.1	Воздушные фильтры.....	133
7.2	Замена масла и масляного фильтра.....	134
7.3	Маслоуловитель.....	136
7.4	Замена аккумулятора программируемого логического контроллера.....	137
8	Решение проблем.....	139

8.1	Решение проблем.....	139
9	Основные данные.....	142
9.1	Показания на экране.....	142
9.2	Программируемые уставки.....	143
9.3	Автоматические выключатели.....	143
9.4	Типоразмеры электрических кабелей и предохранителей.....	144
9.5	Типы двигателей.....	145
9.6	Расчетные условия.....	146
9.7	Ограничения.....	147
9.8	Уровень акустического давления.....	148
9.9	Характеристики компрессоров.....	148
10	Программируемые уставки.....	159
10.1	Регулирующие установки.....	159
10.2	Уставки защиты.....	160
10.3	Уставки сервисного обслуживания.....	162
10.4	Настройки других параметров.....	163
11	Директивы об использовании оборудования высокого давления.....	165
12	Документация.....	166

1 Предохранительные меры

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 из двух.
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. Для того, 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 машину, нажмите кнопку аварийного останова, выключите питание от сети и сбавьте давление из компрессора. Кроме того, разъединяющий выключатель электропитания должен быть разомкнут и заблокирован.
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 при проведении технического обслуживания. Детали и дополнительное оборудование, не способные обеспечить безопасность работ, подлежат обязательной замене.
8. Запрещается ходить по крыше кожуха компрессора 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

Описание

Компрессоры ZH⁺ относятся к центробежным компрессорам с водяным охлаждением, производящим очищенный от масла воздух с постоянным давлением. Компрессоры приводятся электродвигателем и могут поставляться как в полностью закрытом звукоизолированном корпусе, так и установленными на раме и без корпуса.

Трехступенчатые компрессоры ZH⁺ предназначены для работы с различным номинальным давлением:

- 7 бар (изб.) (100 фунт/кв. дюйм по прибору)
- 8 бар (изб.) (115 фунт/кв. дюйм по прибору)
- 9 бар (изб.) (130 фунт/кв. дюйм по прибору)
- 10,4 бар (изб.) (150 фунт/кв. дюйм по прибору)

Для трехступенчатых компрессоров:

Предусмотрено шесть значений производительности при следующих значениях номинального давления:

- 7 бар (изб.) (100 фунт/кв. дюйм по прибору)
- 8 бар (изб.) (115 фунт/кв. дюйм по прибору)
- 9 бар (изб.) (130 фунт/кв. дюйм по прибору)
- 10,4 бар (изб.) (150 фунт/кв. дюйм по прибору)

Основные компоненты компрессора и компоненты рабочей части

Основные компоненты компрессора:

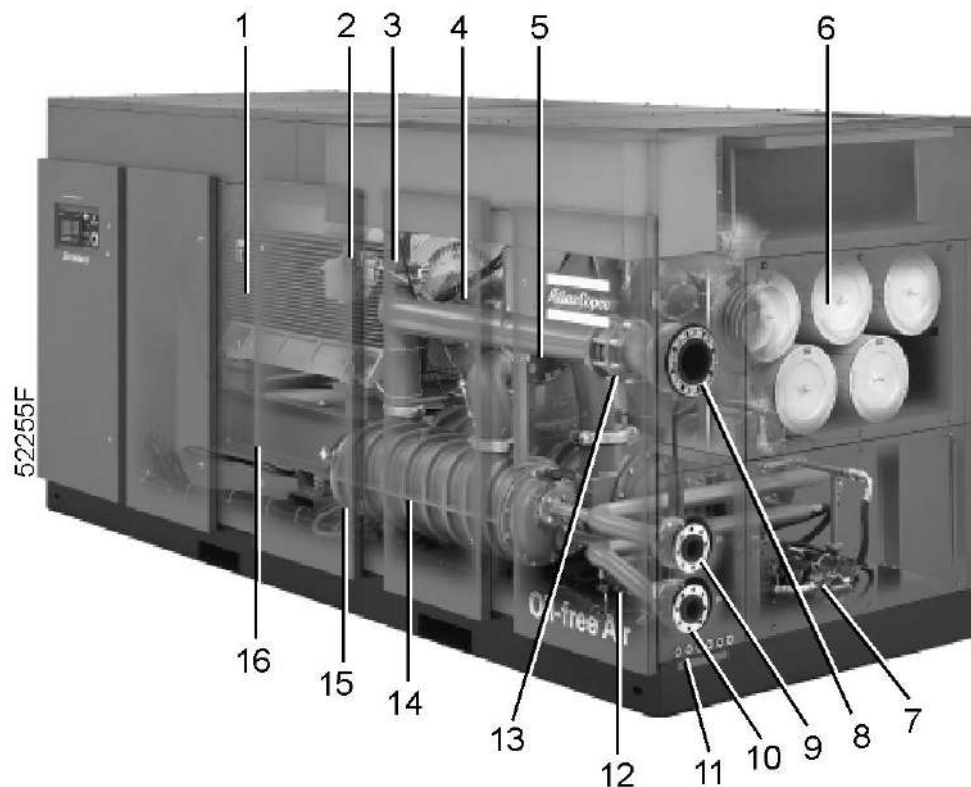
- Воздушные фильтры
- Рабочая часть компрессора
- Выпускной клапан
- Муфта приводного вала
- Маслбак
- Вспомогательный масляный насос
- Электрическая система

Компоненты рабочей части трехступенчатых компрессоров:

- Впускные направляющие лопасти
- Редуктор
- Первый компрессорный элемент
- Первый промежуточный охладитель
- Второй компрессорный элемент
- Второй промежуточный охладитель
- Третий компрессорный элемент
- Добавочный охладитель
- Обратный клапан

- Охладитель масла
- Основной масляный насос

Вид спереди



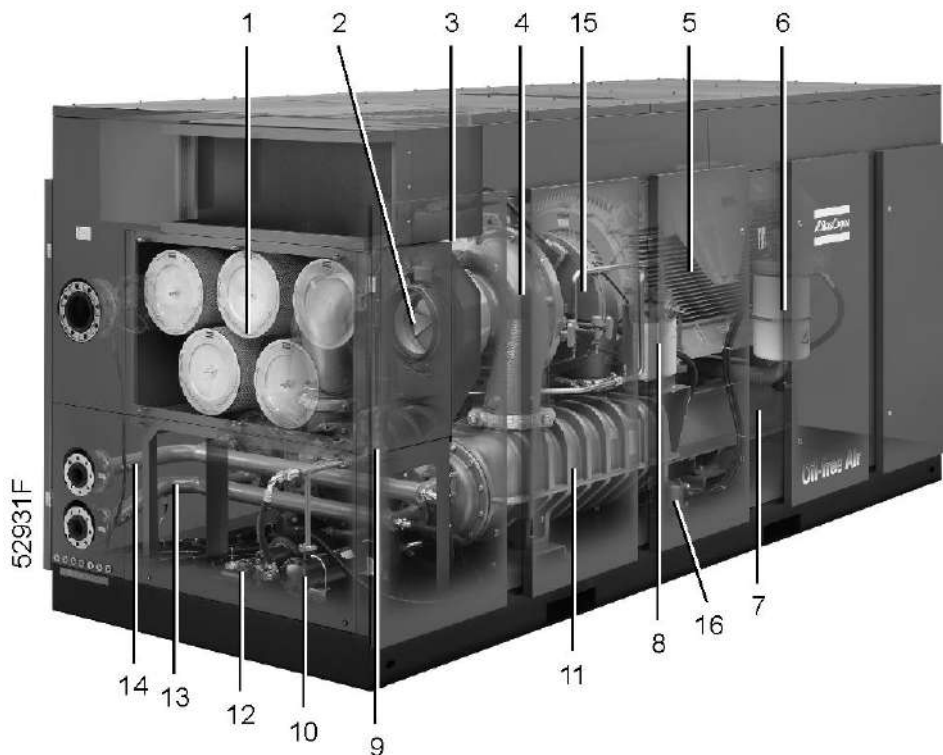
Трехступенчатый компрессор ZH 6000⁺-10000⁺ с программируемым логическим контроллером

Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000+ – 10000+

Обозначение	Значение
1	Приводной электродвигатель
2	Привод, выпускной клапан
3	Выпускной клапан
4	Муфта
5	Третий компрессорный элемент
6	Воздушные фильтры
7	Вспомогательный масляный насос
8	Выход сжатого воздуха
9	Выход охлаждающей воды
10	Вход охлаждающей воды
11	Дренажи конденсата
12	Уловитель конденсата, второй промежуточный охладитель
13	Обратный клапан
14	Добавочный охладитель
15	Уловитель конденсата, добавочный охладитель

Обозначение	Значение
16	Маслобак

Вид сзади



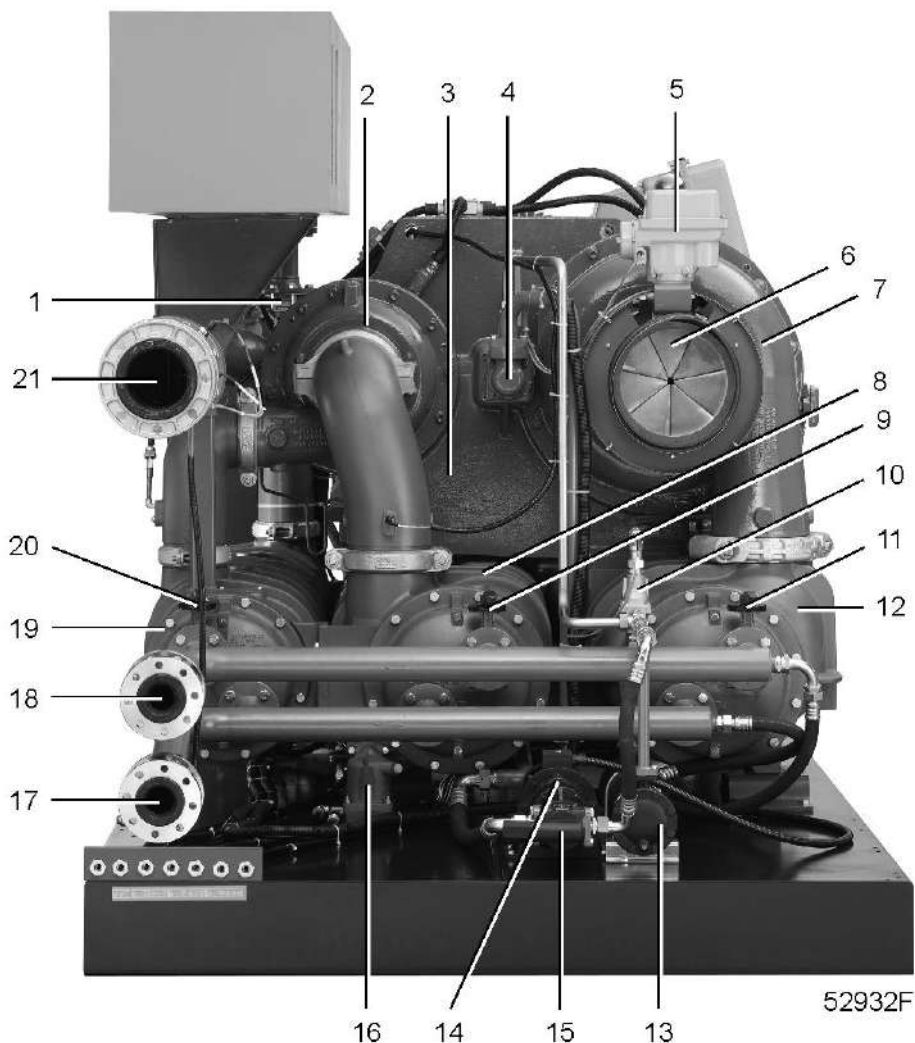
Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000+ – 10000+

Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000+ – 10000+

Обозначение	Значение
1	Воздушные фильтры
2	Впускные направляющие лопасти
3	Привод, впускные направляющие лопасти
4	Первый компрессорный элемент
5	Приводной электродвигатель
6	Маслоуловитель, маслобак
7	Маслобак
8	Масляный фильтр (комплект сдвоенных масляных фильтров поставляется по дополнительному заказу).
9	Термостатический байпасный клапан
10	Охладитель масла
11	Первый промежуточный охладитель
12	Вспомогательный масляный насос
13	Впускной патрубок охлаждающей воды

Обозначение	Значение
14	Выпускной патрубок охлаждающей воды
15	Второй компрессорный элемент
16	Уловитель конденсата, первый промежуточный охладитель

Рабочая часть компрессора



Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000+ – 10000+

Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000+ – 10000+

Обозначение	Значение
1	Выпускной клапан
2	Третий компрессорный элемент
3	Корпус редуктора
4	Масляный насос
5	Устройство для позиционирования впускных направляющих лопастей
6	Впускные направляющие лопасти

Обозначение	Значение
7	Первый компрессорный элемент
8	Второй промежуточный охладитель
9	Клапан, регулирующий подачу воды, контур второго промежуточного охладителя
10	Термостатический байпасный клапан
11	Клапан, регулирующий подачу воды, контур первого промежуточного охладителя
12	Первый промежуточный охладитель
13	Охладитель масла
14	Двигатель вспомогательного масляного насоса
15	Вспомогательный масляный насос
16	Уловитель конденсата, второй промежуточный охладитель
17	Вход охлаждающей воды
18	Выход охлаждающей воды
19	Добавочный охладитель
20	Клапан, регулирующий подачу воды, контур добавочного охладителя
21	Выход сжатого воздуха

фланцами по стандарту ANSI или

Соединения на воздушных патрубках и трубах для охлаждающей воды оснащены фланцами ANSI вместо фланцев DIN.

Модификация с использованием нагретого воздуха

Компрессор поставляется без добавочного охладителя и обеспечивает подачу нагретого воздуха. В этом случае компенсатор выпускного патрубка изготавливается из нержавеющей стали и поставляется снятым.

Комплект сдвоенных масляных фильтров

Комплект сдвоенных масляных фильтров дает возможность заменять масляный фильтр в процессе работы, не останавливая компрессор.

Корпус со звукоизоляцией

Компрессоры, установленные в корпус со звукоизоляцией, соответствуют следующим требованиям к уровню шума:

- трехступенчатые ZH 6000⁺ – 10000⁺: 72 дБ (А)

Автоматический водяной запорный клапан

Автоматический водяной запорный клапан поставляется снятым и обеспечивает отключение системы, когда компрессор не работает.

Реверсивный распределитель потока охлаждающей воды

Реверсивный распределитель потока охлаждающей воды поставляется снятым и обеспечивает реверсирование потока воды в промежуточном, добавочном и масляном охладителе, что позволяет выполнить очистку охладителей без снятия трубопроводов охладителей.

Уловители электронного клапана дренажа конденсата

Уловители электронного клапана дренажа конденсата устанавливаются вместо уловителей поплавковых клапанов слива конденсата. Они включают в себя энергоснабжение электронного дренажа и защиту от высокого уровня конденсата в случае неисправности уловителя.

Защита от перегрева обмотки двигателя

Датчики температуры (РТ100) встроены в обмотку приводного электродвигателя (ТТ95а, ТТ96а и ТТ97а). К защите относится и проводка датчиков, соединяющая вспомогательную клеммную коробку главного двигателя с контроллером.

Значение температуры выводится на дисплей. Система управления использует аварийную сигнализацию и уровни аварийного отключения.

Защита от перегрева подшипников двигателя

Датчики температуры (РТ100) встроены в подшипники приводного электродвигателя (ТТ98 и ТТ99). К защите относится и проводка датчиков, соединяющая вспомогательную клеммную коробку главного двигателя с контроллером.

Значение температуры выводится на дисплей. Система управления использует аварийную сигнализацию и уровни аварийного отключения.

Нагреватель для предотвращения конденсации в двигателе

Нагреватель для предотвращения конденсации (R96) устанавливается внутри главного двигателя во избежание образования конденсата при простое двигателя.

Нагреватель оснащен цепью питания и системой управления.

Интерфейс MODBUS

Интерфейс Modbus используется для взаимодействия с внешними системами управления и позволяет оператору дистанционно управлять компрессором (пускать/останавливать, дистанционно выбирать уставку давления и т.д.) и предоставляет доступ к значениям рабочих параметров (давления, температуры, вибрации).

Интерфейс PROFIBUS DP

Интерфейс Profibus DP предназначен для взаимодействия с внешними системами управления.

Интерфейс позволяет дистанционно управлять компрессором (пускать/останавливать, дистанционно выбирать уставку давления и т.д.) и предоставляет доступ значениям рабочих параметров (давления, температуры, вибрации).

Удаленный выбор уставки давления

Удаленный выбор уставки давления позволяет дистанционно регулировать уставку давления, используя сигналы 4-20 мА.

Предусмотрена гальваническая защита карты ввода аналоговых данных программируемого логического контроллера.

Последовательный порт DN+

Для связи через DN+ используется порт, расположенный на ПЦ, а параметры настройки ПО программируемого логического контроллера включают активацию функции DN+.

Подключение ES Millenium

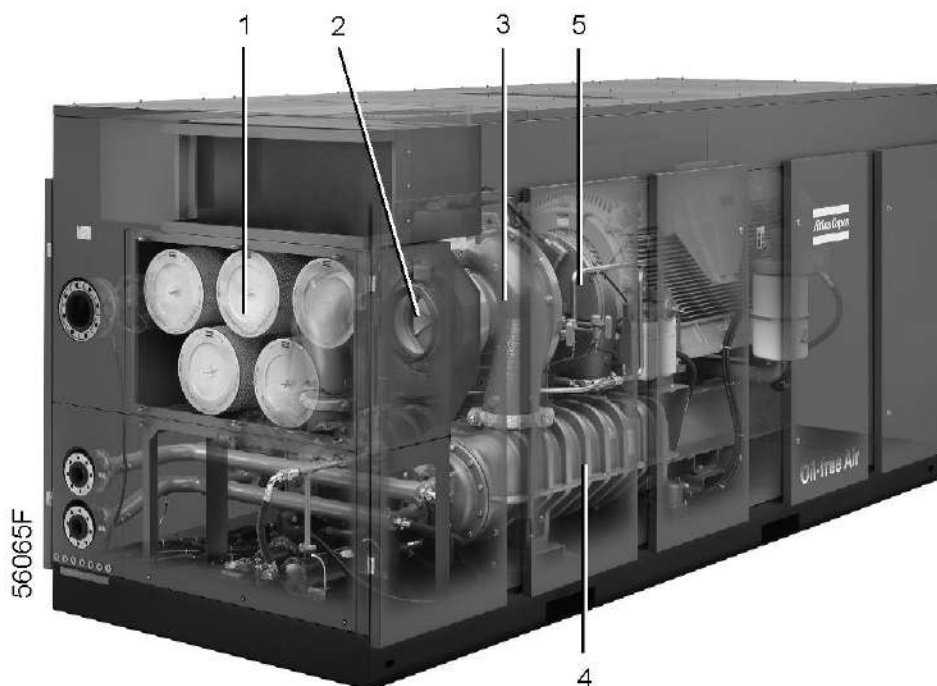
Система управления на основе программируемого логического контроллера готова для связи с основным контроллером ES3000. При этом следует также использовать интерфейс MODBUS.

Основной приводной электродвигатель с подшипниками скольжения

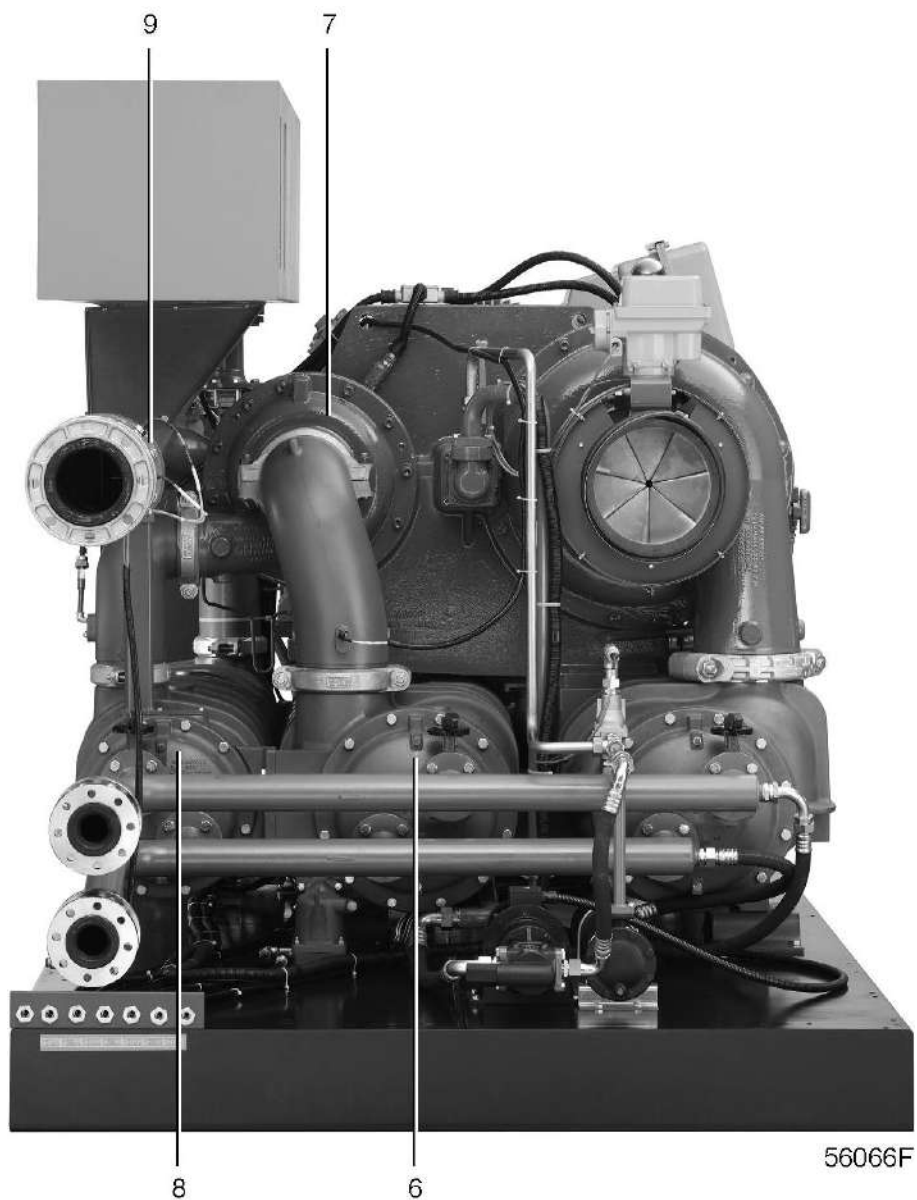
Такая комплектация включает двигатель с подшипниками скольжения и принудительную смазку при помощи системы смазки компрессора.

2.2 Расход воздуха

Трехступенчатый компрессор



ZH 6000⁺-10000⁺, вид сбоку



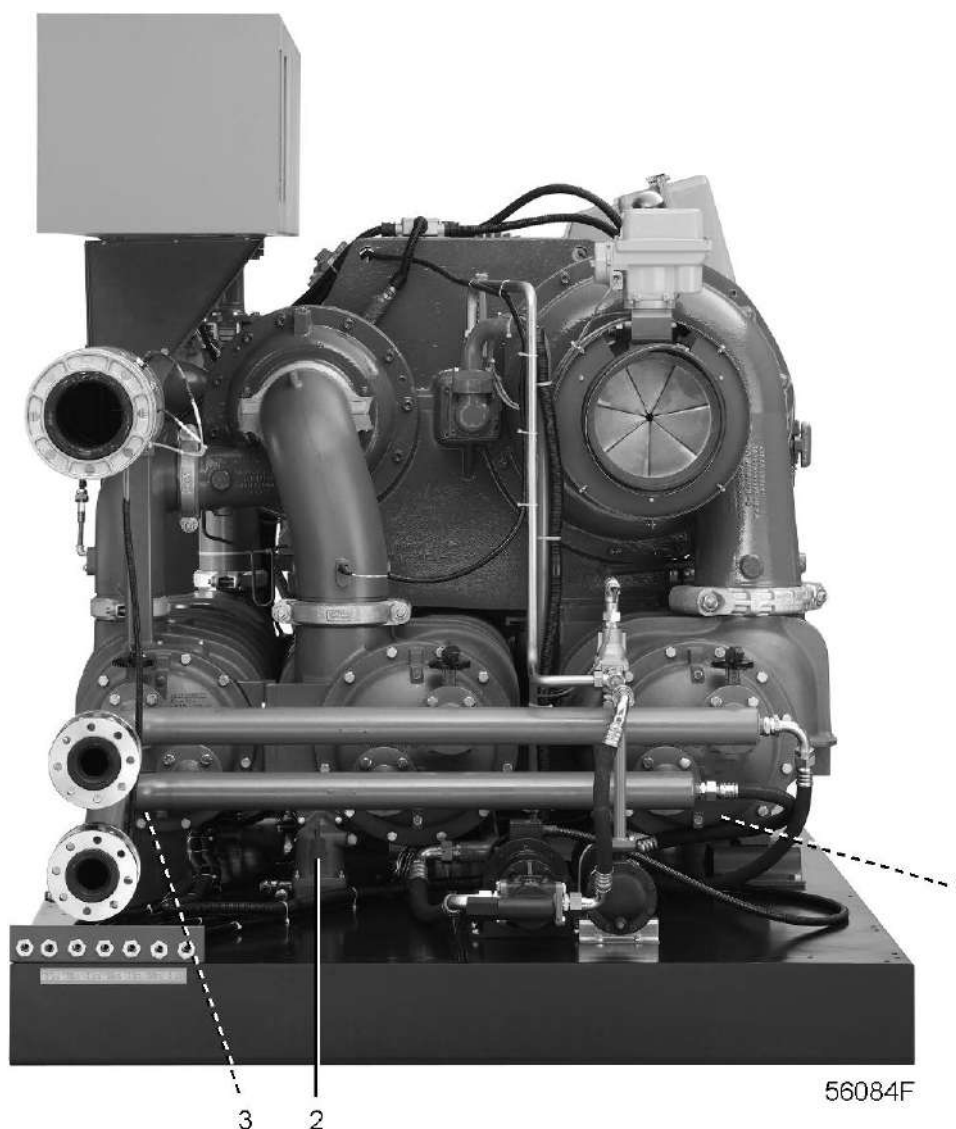
ZH 6000⁺-10000⁺, рабочая часть компрессора

Описание

Воздух, поступающий через фильтры (1) и впускные направляющие лопасти (2), сжимается в первом компрессорном элементе (3), а затем подается в первый промежуточный охладитель (4). После этого охлажденный воздух сжимается во втором компрессорном элементе (5) и через добавочный охладитель (6) подается к третьему компрессорному элементу (7), где воздух проходит конечную стадию сжатия. Сжатый воздух из третьего компрессорного элемента попадает в добавочный охладитель (8) и через обратный клапан (9) подается в воздушную сеть.

2.3 Система дренажа конденсата

Трехступенчатый компрессор



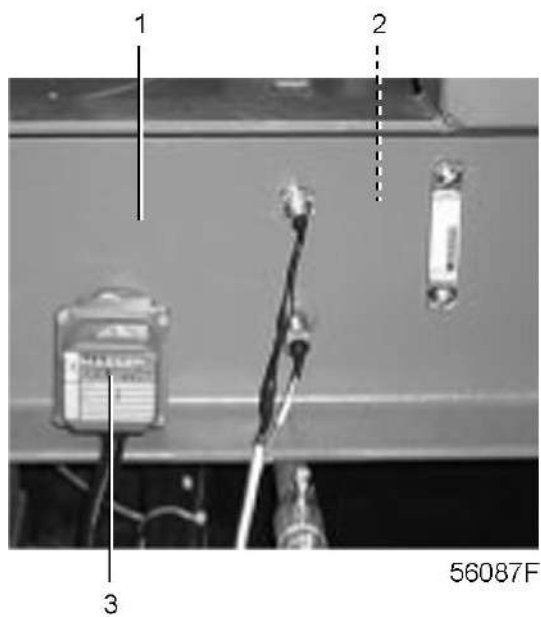
ZH 6000⁺-10000⁺, рабочая часть компрессора

Описание

Компрессор оснащен тремя уловителями конденсата: один расположен ниже промежуточного охладителя (1) и предотвращает попадание конденсата во второй компрессорный элемент, второй расположен ниже второго промежуточного охладителя (2) и предотвращает попадание конденсата в третий компрессорный элемент, а третий уловитель конденсата расположен ниже добавочного охладителя (3) и предотвращает попадание конденсата в трубу выпуска воздуха. Каждый уловитель конденсата оснащается поплавковым клапаном, обеспечивающим автоматический слив конденсата, и ручным дренажным клапаном.

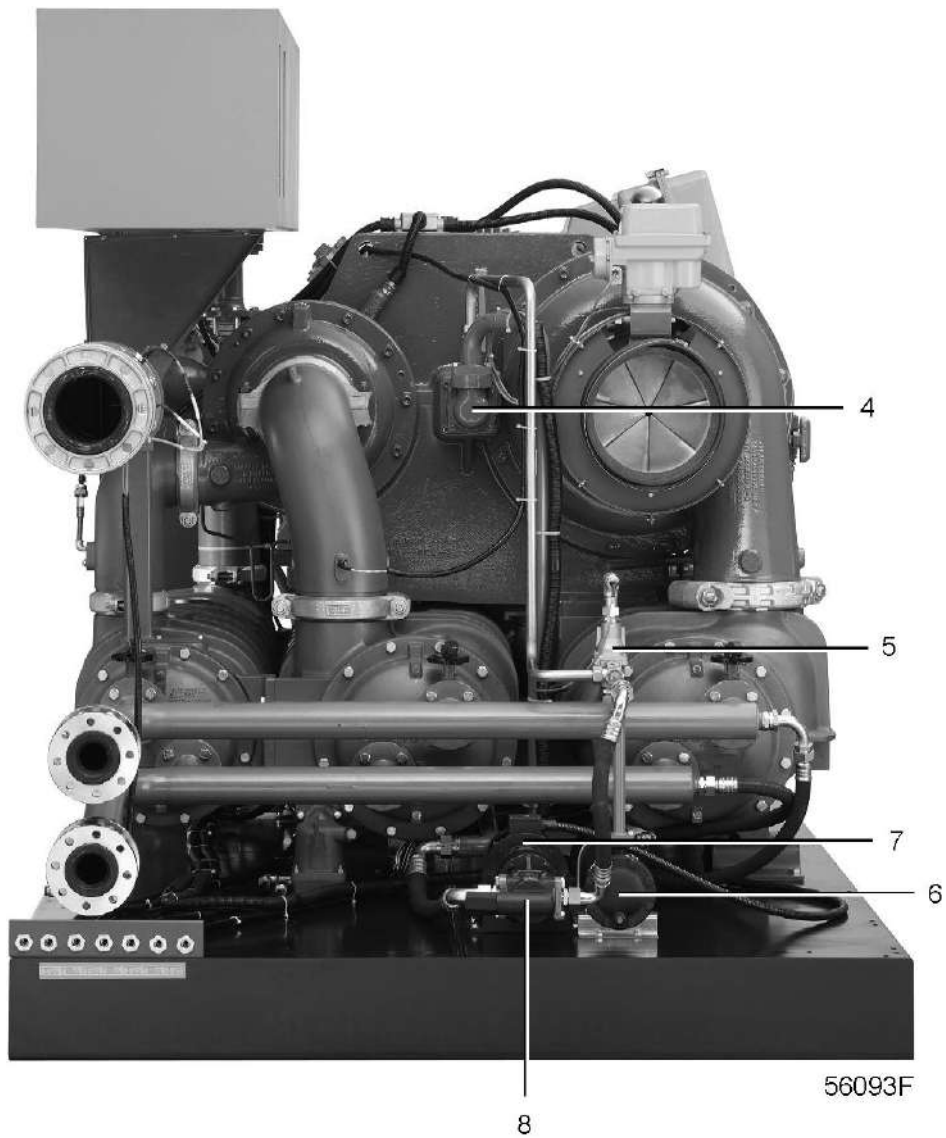
2.4 Система смазки

Маслобак



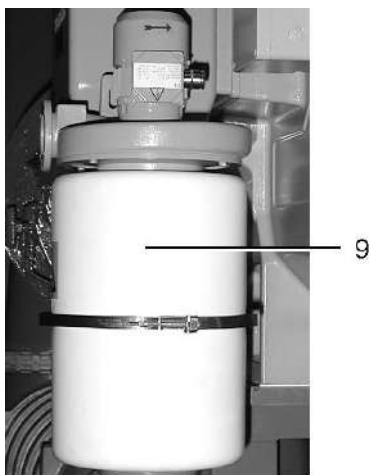
Маслобак ZH 4000⁺-7000⁺ и ZH 6000⁺-10000⁺

Рабочая часть компрессора



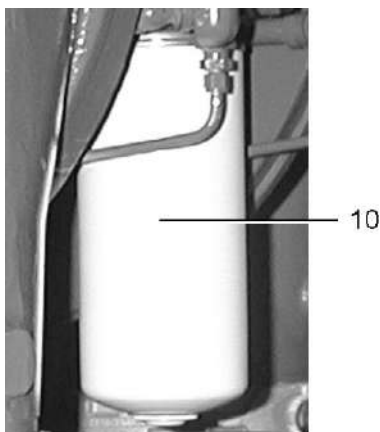
Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺

Маслоуловитель



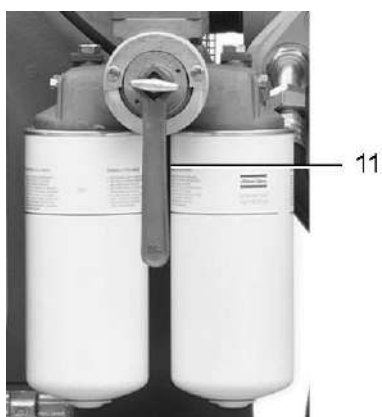
56089F

Масляный фильтр



56106F

Масляный фильтр



56107F

Сдвоенный масляный фильтр, поставляемый по дополнительному заказу

Основные компоненты

Основные компоненты системы смазки:

- Маслобак (1)
- Сетчатый масляный фильтр (2)
- Нагреватель масла (3)
- Маслоуловитель (9)
- Основной масляный насос (4) с приводом от основного вала
- Вспомогательный масляный насос (8) с приводом от электродвигателя
- Электродвигатель (7) вспомогательного масляного насоса
- Охладитель масла (6)
- Масляный фильтр (10)
(сдвоенные масляные фильтры (11) поставляются по дополнительному заказу).
- Термостатический байпасный клапан (5)

Описание компрессоров ZH⁺ с программируемым логическим контроллером

Во время нормальной работы масло всасывается основным масляным насосом (4) из маслобака (1) через сетчатый масляный фильтр (2) и подается ко всем подшипникам и шестерням.

Программируемый логический контроллер (PLC) осуществляет автоматическое управление вспомогательным масляным насосом (8). См.раздел [Управление системой смазки](#), чтобы обеспечить достаточное давление масла при пуске и отключении, а также в случае, если давление подачи масла слишком низкое.

Нагреватель масла (3) обеспечивает подогрев масла в маслобаке до минимальной требуемой температуры. Программируемый логический контроллер выполняет автоматическое управление нагревателем

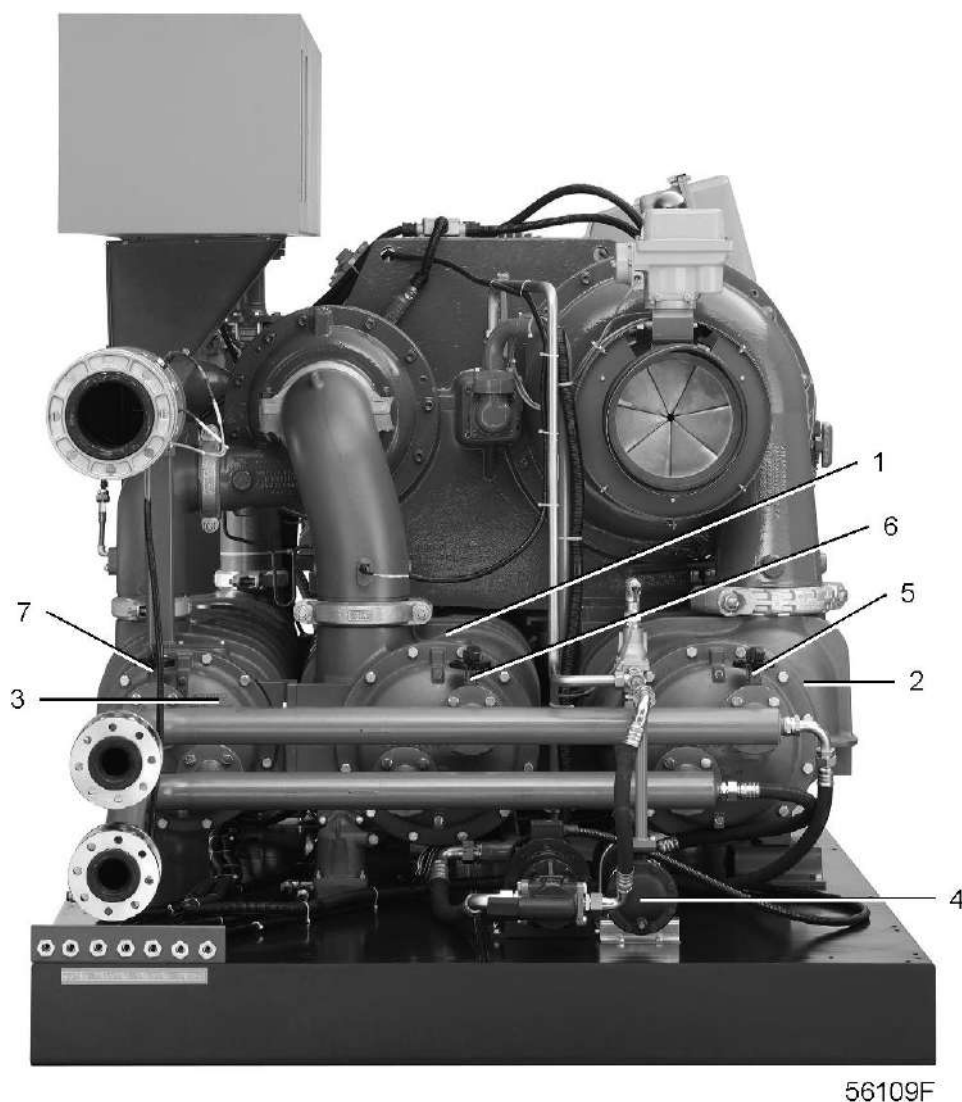
Термостатический байпасный клапан (5) смешивает нагретое масло из маслобака и охлажденное масло из охладителя масла (6), насколько это возможно поддерживая постоянную температуру масла, поступающего к точкам смазки.

Перед пуском программируемый логический контроллер выполняет проверку температуры масла в редукторе и давление масла. Если условия, необходимые для разрешения запуска, не выполняются, запуск компрессора произведен не будет, см. раздел [Перед запуском](#).

Пары масла, образующиеся в маслобаке, всасываются маслоуловителем (9), который пропускает их через фильтр. Выделенное масло сливается обратно в маслобак.

2.5 Система охлаждения

Рабочая часть компрессора



Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺

Охлаждение трехступенчатых компрессоров:

Система трубопроводов предназначена для подачи охлаждающей воды в промежуточные охладители (1 и 2), добавочный охладитель (3) и охладитель масла (4).

Предусмотрено наличие следующих клапанов регулировки водяного потока:

- клапан, расположенный ниже первого промежуточного охладителя (5);
- клапан, расположенный ниже второго промежуточного охладителя (6);
- клапан, расположенный ниже добавочного охладителя (7).

2.6 СХЕМЫ ПОТОКОВ

Схема приборов и трубопроводов

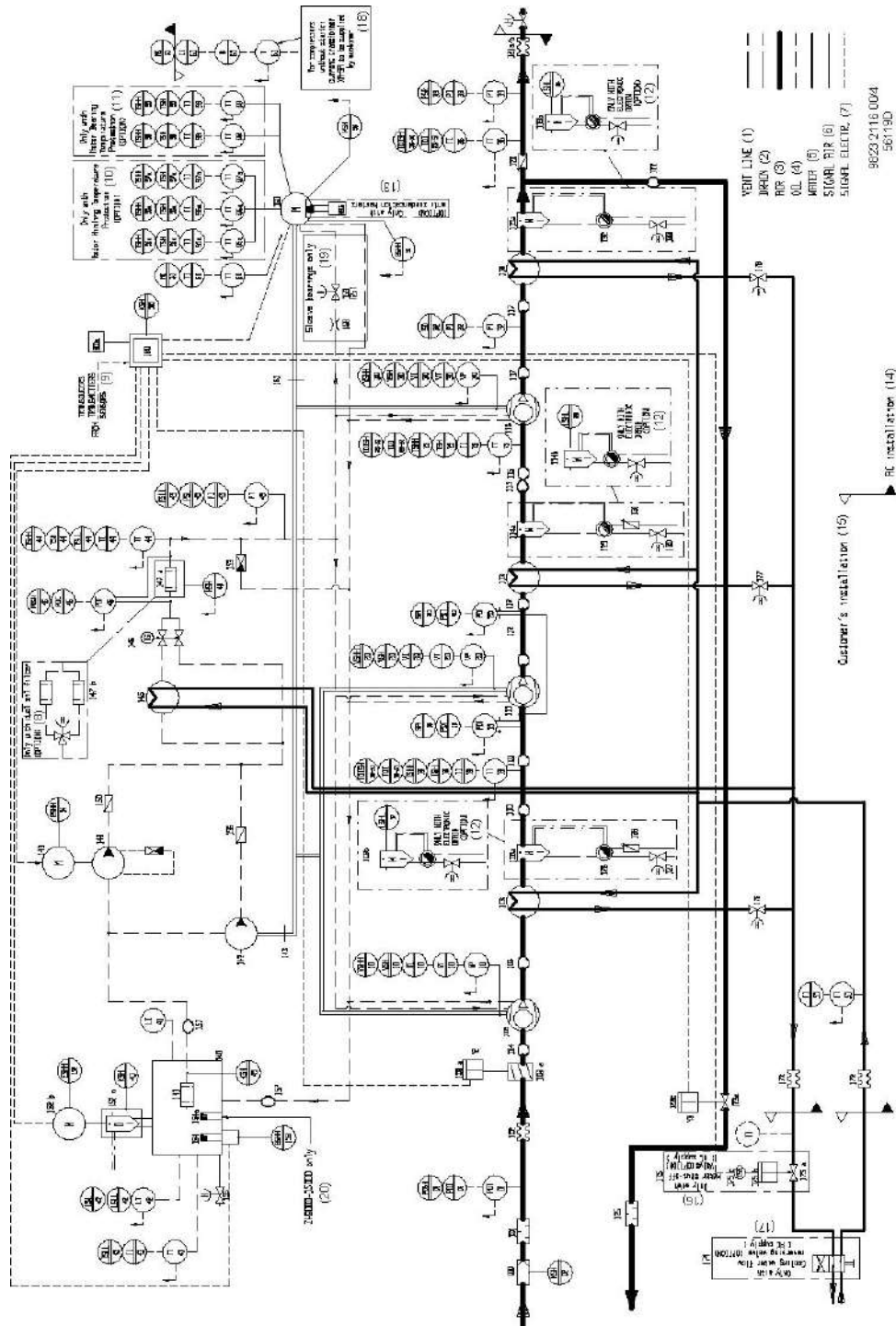


Схема трехступенчатого компрессора с программируемым логическим контроллером

Список компонентов трехступенчатого компрессора

Обозначение	Значение
100	Воздушные фильтры
101	Входной глушитель
102	Соединение
103a	Впускные направляющие лопасти
103e	Привод, впускные направляющие лопасти
104	Гибкая муфта
105	Первый компрессорный элемент
106	Гибкая муфта
108	Первый промежуточный охладитель
109a	Уловитель конденсата, первый промежуточный охладитель
109b	Электронный патрубок дренажа конденсата (по заказу)
110	Гибкая муфта
111	Второй компрессорный элемент
112	Гибкая муфта
113	Второй промежуточный охладитель
114a	Уловитель конденсата, второй промежуточный охладитель
114b	Электронный патрубок дренажа конденсата (по заказу)
115	Гибкая муфта
116	Третий компрессорный элемент
117	Гибкая муфта
118	Добавочный охладитель
119a	Уловитель конденсата, добавочный охладитель
119b	Электронный патрубок дренажа конденсата (по заказу)
120	Обратный клапан
121a/b	Компенсатор
122	Гибкая муфта
123a	Выпускной клапан
123b	Привод, выпускной клапан
125	Глушитель
126	Резервуар для дренажа конденсата
127	Ручной клапан дренажа конденсата
128	Обратный клапан
129	Резервуар для дренажа конденсата
130	Ручной клапан дренажа конденсата
131	Обратный клапан
132	Резервуар для дренажа конденсата
133	Ручной клапан дренажа конденсата
140	Маслобак
141	Сетчатый масляный фильтр
142	Основной масляный насос
143	Муфта приводного вала, главный масляный насос

Обозначение	Значение
145	Охладитель масла
146	Термостатический байпасный клапан
147a	Масляный фильтр
147b	Комплект сдвоенных масляных фильтров (по заказу)
148	Вспомогательный масляный насос
149	Двигатель вспомогательного масляного насоса
150	Обратный клапан
152a	Маслоуловитель
152b	Двигатель вентилятора маслоуловителя
153	Клапан регулировки давления
154	Нагреватель масла в маслобаке
154a	Второй нагреватель масла, расположенный в маслобаке (только для компрессоров ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺)
155	Клапан слива масла
156	Обратный клапан
157	Гибкая муфта
158	Засорение
159	Клапан с ручным управлением
160	Приводной электродвигатель
161	Муфта приводного вала
172	Компенсатор
173	Компенсатор
174	Реверсивный распределитель потока охлаждающей воды (по заказу)
175	Водяной запорный клапан (по заказу)
176	Клапан, регулирующий подачу воды, контур первого промежуточного охладителя
177	Клапан, регулирующий подачу воды, контур второго промежуточного охладителя
178	Клапан, регулирующий подачу воды, контур добавочного охладителя
180	Программируемый логический контроллер
180a	Интерфейс пользователя

Преобразователи, датчики, таймеры, устройства для позиционирования и электромагнитные клапаны трехступенчатых компрессоров

Обозначение	Значение
ESH91	Реле перегрузки, приводной электродвигатель
ESH94	Реле перегрузки, двигатель вспомогательного масляного насоса
ESH152	Реле перегрузки, двигатель маслоуловителя
ESH153	Реле перегрузки, нагреватель масла
KSH02	Срок эксплуатации воздушного фильтра
KSH41	Срок эксплуатации маслоуловителя
KSH48	Срок эксплуатации масляного фильтра
KSH49	Срок эксплуатации масла

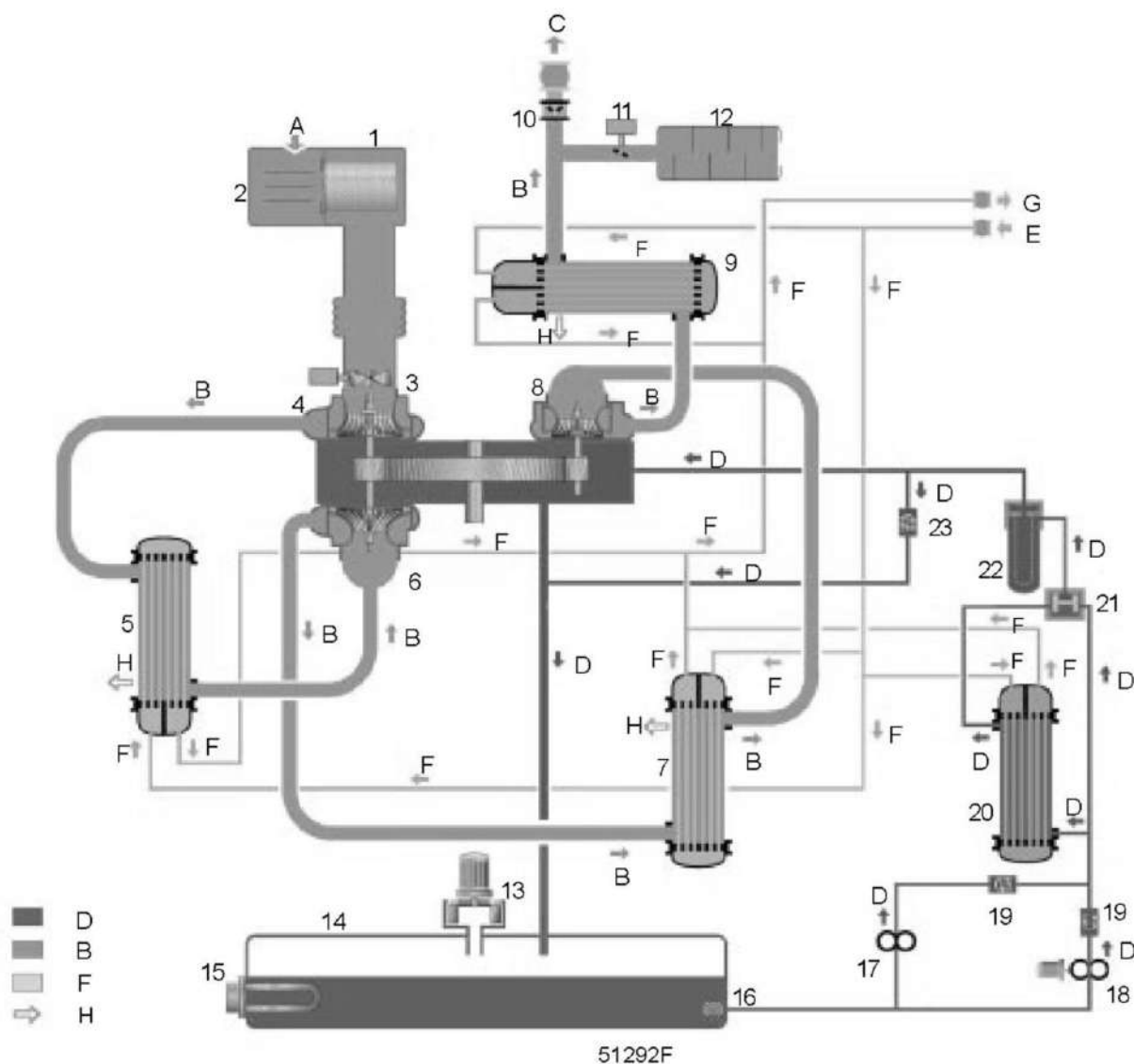
Обозначение	Значение
KSH93	Интервал смазки приводного электродвигателя
KSH181	Срок эксплуатации аккумулятора программируемого логического контроллера
LSHL17	Уровень дренажа конденсата, первый промежуточный охладитель (автоматический дренаж обеспечивается по дополнительному заказу)
LSHL28	Уровень дренажа конденсата, второй промежуточный охладитель (автоматический дренаж по заказу)
LSHL34	Уровень дренажа конденсата, добавочный охладитель (автоматический дренаж по заказу)
LI41	Уровень масла в маслобаке (индикатор)
LT42	Уровень масла в маслобаке (реле)
PDT02	Падение давления на воздушном фильтре
PDT19	ΔP , ступень 2, давление в сопле
PDT20	ΔP , давление ступень 2
PDT46	Падение давления на масляном фильтре
PT32	Давление на выходе, третий компрессорный элемент
PT39	Давление воздуха на выходе
PT49	Давление масла в редукторе
R96	Нагреватель для предотвращения конденсации (по заказу)
T61	Трансформатор для приводного электродвигателя (устанавливается заказчиком)
TT18	Температура воздуха на входе второго компрессорного элемента
TT29	Температура воздуха на входе третьего компрессорного элемента
TT36	Температура на выходе добавочного охладителя
TT43	Температура в маслобаке
TT44	Температура масла, поступающего в редуктор
TT51	Температура охлаждающей воды на входе
TT60	Температура на входе приводного электродвигателя
TT95a	Датчик температуры обмотки двигателя U1-U2 (T1-T4) (по заказу)
TT96a	Датчик температуры обмотки двигателя V1-V2 (T2-T5) (по заказу)
TT97a	Датчик температуры обмотки двигателя W1-W2 (T3-T6) (по заказу)
TT98	Температура подшипника двигателя, приводная сторона (по заказу)
TT99	Температура подшипника двигателя, неприводная сторона (по заказу)
VP10	Вибрация первого компрессорного элемента
VP20	Вибрация, второй компрессорный элемент
VP30	Вибрация, третий компрессорный элемент
Y2	Устройство для позиционирования впускных направляющих лопастей
Y3	Устройство для позиционирования выпускного клапана
Y59	Электромагнитный клапан, запорный клапан охлаждающей воды (по заказу)

Текст на рисунке

Обозначение	Значение
(1)	Вентиляционный трубопровод

Обозначение	Значение
(2)	Слив
(3)	Воздух
(4)	Масло
(5)	Вода
(6)	Воздушный сигнал
(7)	Электрический сигнал
(8)	Только с комплектом сдвоенных масляных фильтров (по заказу)
(9)	От преобразователей, передатчиков и датчиков
(10)	Защита от перегрева обмотки двигателя (по заказу)
(11)	Защита от перегрева подшипников двигателя (по заказу)
(12)	Только при использовании системы дренажа с электронным управлением (по заказу)
(13)	Только при использовании нагревателя для предотвращения конденсации (по заказу)
(14)	Установка Atlas Copco
(15)	Установка заказчиком
(16)	Водяной запорный клапан (по заказу)
(17)	Реверсивный распределитель потока охлаждающей воды (по заказу)
(18)	Трансформатор тока XA-SA для компрессоров, не оснащенных стартером, предоставляется заказчиком
(19)	Только подшипники скольжения
(20)	Только для компрессоров ZH 9000 ⁺ – 15000 ⁺

Потоки воздуха, масла и воды



Потоки трехступенчатых компрессоров

Обозначение	Значение
A	Вход воздуха
B	Воздух
C	Выход воздуха
D	Масло
E	Впуск воды
F	Вода
G	Выпуск воды
H	Конденсат
1	Воздушные фильтры
2	Входной глушитель
3	Впускные направляющие лопасти

Обозначение	Значение
4	Первый компрессорный элемент
5	Первый промежуточный охладитель
6	Второй компрессорный элемент
7	Второй промежуточный охладитель
8	Третий компрессорный элемент
9	Добавочный охладитель
10	Обратный клапан
11	Выпускной клапан
12	Глушитель
13	Маслоуловитель
14	Маслобак
15	Нагреватель масла в маслобаке
16	Сетчатый масляный фильтр
17	Основной масляный насос
18	Вспомогательный масляный насос
19	Обратный клапан
20	Охладитель масла (по заказу возможна установка дополнительного охладителя масла.)
21	Термостатический байпасный клапан
22	Масляный фильтр
23	Клапан регулировки давления

2.7 Электрическая система

Основные компоненты

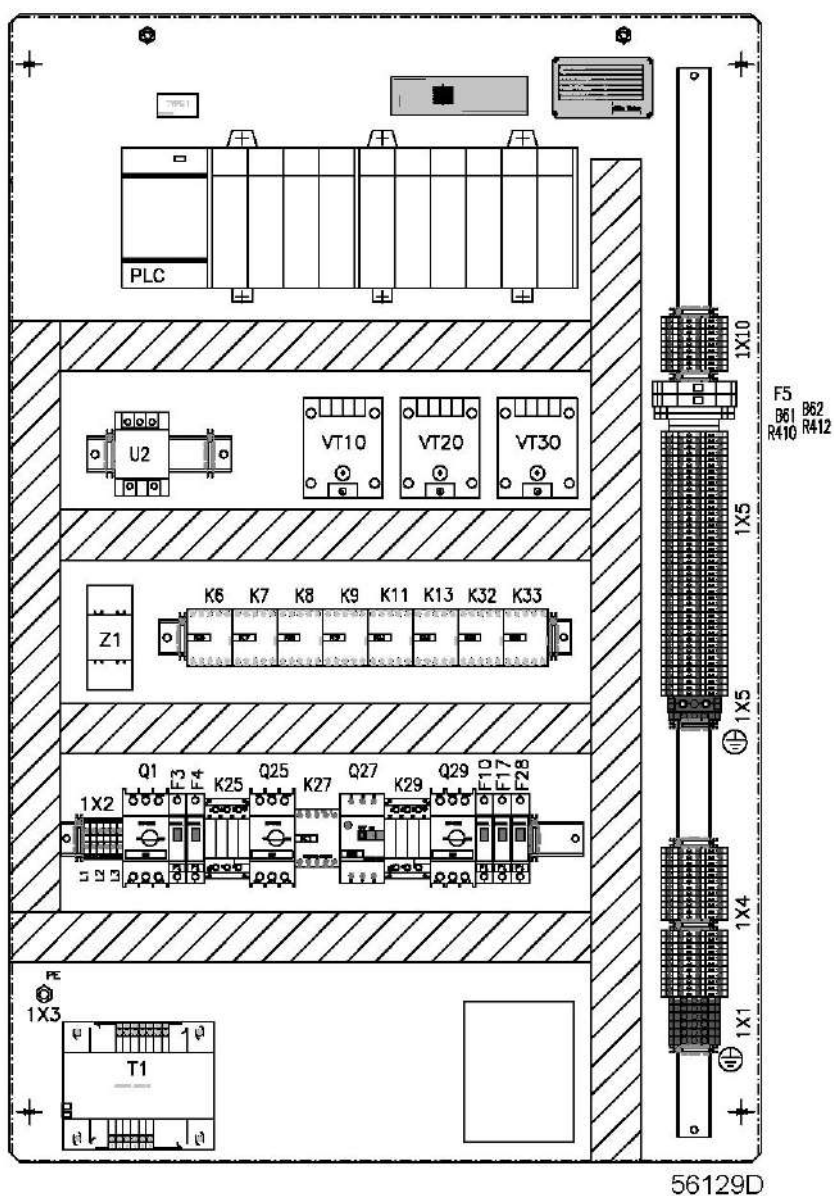
В состав системы входят:

- - электрический шкаф управления с программируемым логическим контроллером (для компрессоров с программируемыми логическими контроллерами);
- - панель управления компрессором (для компрессоров с программируемыми логическими контроллерами);
- - датчики давления, температуры, вибрации и уровня масла.
- Приводной электродвигатель
- Двигатель вспомогательного масляного насоса
- Двигатель вентилятора маслоуловителя
- Нагреватель масла
- Устройство для позиционирования впускных направляющих лопастей
- Устройство для позиционирования выпускного клапана



Электрический шкаф управления и панель управления представлены ниже. Информацию о других компонентах можно получить из разделов [Введение](#) и [Схемы потоков](#).

Электрический шкаф управления компрессоров с ПЛК

Трехступенчатые компрессоры ZH 4000⁺ – 10000⁺ с ПЛК без стартера

Обозначение	Значение
B61	Источник тока, ток приводного электродвигателя
B62	Источник тока, ток приводного электродвигателя
F3	Автоматический выключатель, схема управления
F4	Автоматический выключатель, схема управления
F5	Автоматический выключатель, схема управления
F10	Автоматический выключатель, схема управления
F17	Автоматический выключатель, схема управления
F28	Автоматический выключатель, схема управления
K6	Вспомогательное реле, автоматическое управление

Обозначение	Значение
K7	Вспомогательное реле, общее предупреждение
K8	Вспомогательное реле, общее аварийное отключение
K9	Вспомогательное реле, разрешение на пуск получено
K11	Вспомогательное реле, нагрузка/разгрузка
K13	Вспомогательное реле, управление стартером двигателя
K25	Контактор, двигатель M25 вспомогательного масляного насоса
K27	Контактор, двигатель M27 вентилятора маслоуловителя
K29	Контактор, нагреватель масла R29
K32	Сигнал пуска
K33	Сигнал остановки
ПЛК	Программируемый логический контроллер
Q1	Автоматический выключатель, схема управления
Q25	Автоматический выключатель, двигатель M25 вспомогательного масляного насоса
Q27	Автоматический выключатель, двигатель M27 вентилятора маслоуловителя
Q29	Автоматический выключатель, нагреватель масла R29
R410	Сопротивление на входе программируемого логического контроллера
R412	Сопротивление на входе программируемого логического контроллера
T1	Главный трансформатор
U2	Электропитание, 5 В пост. тока
VT10	Источник вибрации, компрессорный элемент
VT20	Источник вибрации, компрессорный элемент
VT30	Источник вибрации, компрессорный элемент
Z1	Линейный фильтр, питание от сети переменного тока
1X1	Клеммная колодка, питание
1X2	Клеммная колодка, устанавливается заказчиком
1X3	Заземляющий болт/клемма заземления
1X4	Клеммная колодка, 115 В/230 В перем. тока
1X5	Клеммная колодка, 24 В перем. тока
1X10	Клеммная колодка, подшипники/обмотки двигателя PT100

Панель управления



Программируемый логический контроллер

2.8 Программируемый логический контроллер

Функции

Основные функции программируемого логического контроллера:

Функция	Обозначение
Управление производительностью компрессора	Управление производительностью компрессора
Защита компрессора.	Защита компрессора
Мониторинг компонентов, требующих сервисного обслуживания	Мониторинг компонентов, требующих сервисного обслуживания
Проверка соблюдения условий пуска	Проверка условий пуска
Управление системой смазки	Управление системой смазки
Предотвращение команд пуска в течение минимального времени остановки	Команды пуска в течение минимального времени остановки
Автоматический перезапуск после сбоя электропитания	Автоматический перезапуск после исчезновения напряжения в электросети
Контакты внешней индикации состояния компрессора	Внешняя индикация состояния компрессора
Система соединений по шине	Система соединений по шине

2.9 Управление производительностью компрессора

Основные компоненты

В состав системы входят:

- Программируемый логический контроллер (на компрессорах с программируемым логическим контроллером)

- Впускные направляющие лопасти
- Выпускной клапан

Функция

Программируемый логический контроллер постоянно регулирует производительность компрессора в диапазоне от максимальной до минимальной пропускной способности, изменяя положение впускных направляющих лопастей и выпускного клапана. Стандартная комплектация компрессоров, управляемых программируемым логическим контроллером, включает **систему обеспечения постоянного давления**. По дополнительному заказу компрессоры могут оснащаться **системой управления AUTO-DUAL**.

Система обеспечения постоянного давления для программируемых логических контроллеров (стандартной комплектации)

Система обеспечения постоянного давления предназначена для постоянной регулировки производительности компрессора и обеспечения минимальных колебаний давления в сети.

Программируемый логический контроллер обеспечивает постоянную регулировку:

- - положения впускных направляющих лопастей (от положения полного открытия до положения минимального открытия);
- - положения выпускного клапана (от положения полного закрытия до положения минимального закрытия).

Подача воздуха согласуется с потреблением воздуха, если давление в сети поддерживается на уровне, максимально близком к значению уставки давления.

Программируемый логический контроллер учитывает некоторые программируемые настройки, например, минимальное время остановки и максимальное количество пусков двигателя.

При повышении давления в сети до заданного значения компрессор будет переведен в режим работы без нагрузки. После работы без нагрузки в течение запрограммированного промежутка времени компрессор может быть выключен.

При падении давления в сети ниже заданного значения компрессор снова начнет работать с нагрузкой, обеспечивая постоянную регулировку подачи воздуха, как было описано выше. См. также раздел [Подменю регулировки](#).

Система управления AUTO-DUAL для программируемых логических контроллеров (по дополнительному заказу)

Система предназначена для работы с большими объемами сжатого воздуха, когда колебания потребляемого объема воздуха соответствуют возможностям дроссельного клапана компрессора, который временно может работать и с меньшим расходом воздуха.

Программируемый логический контроллер регулирует положение впускных направляющих лопастей (IGV), чтобы подача воздуха соответствовала его потреблению, при этом давление в сети поддерживается на уровне, максимально близком к заданному значению давления (уставке регулировки).

Снижение потребления воздуха приводит к тому, что давление в сети превышает запрограммированное значение давления разгрузки, в результате чего впускные направляющие лопасти (IGV) перемещаются в положение минимального открытия, а выпускной клапан (BOV) полностью открывается; компрессор работает без нагрузки.

При падении давления в сети ниже запрограммированного значения давления нагрузки, одновременно происходит открывание впускных направляющих лопастей (IGV) и полное закрывание выпускного клапана (BOV). Программируемый логический контроллер продолжает регулировать положение впускных направляющих лопастей (IGV), как было описано выше.

Контроллер учитывает некоторые программируемые настройки, например, давление разгрузки, давление нагрузки, минимальное время остановки и максимальное количество пусков двигателя.

С целью сокращения потребления электроэнергии компрессор отключается, если это возможно (в зависимости от заданного максимального количества пусков двигателя). Повторный запуск компрессора выполняется при падении давления в сети ниже запрограммированного значения давления.

2.10 Защита компрессора

Описание компрессоров с программируемым логическим контроллером

Компрессор оснащен несколькими датчиками температуры, давления, уровня вибрации и уровня масла. Все они соединены цепью управления программируемого логического контроллера.

При возникновении ненормальных условий работы оператор будет предупрежден включением пиктограммы на панели управления компрессора. См. ниже.

В случае неисправности компрессор отключается, на панели управления начинает мигать соответствующая пиктограмма, предупреждая оператора. См. ниже.

Предупреждение об аварийном отключении

Уровень предупреждения об аварийном отключении является программируемой настройкой, которая следует ниже уровня аварийного отключения. Если программируемый логический контроллер определил, что уровень вибрации, температура, давление или уровень масла превышают запрограммированный уровень предупреждения об аварийном отключении, до того, как будет достигнут уровень аварийного отключения, на панели управления начнет мигать соответствующая пиктограмма.



51297F

При появлении предупреждения об аварийном отключении

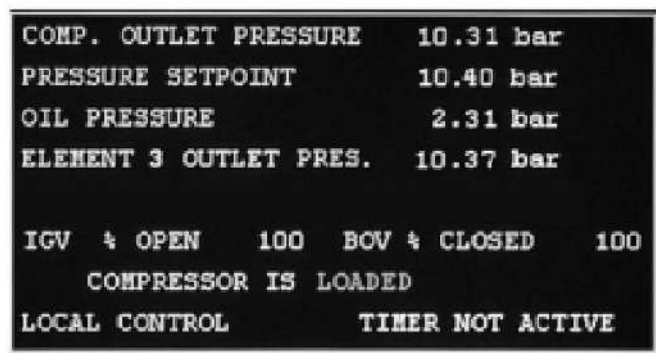
Пункт	Действие
1	Пиктограмма предупреждения мигает.



Пункт	Действие
2	Нажмите кнопку (F2), чтобы вывести на экран (1) причину появления предупреждения, например: *GEARBOX OIL TEMPERATURE* *NEW WARNING*
3	Нажмите кнопку сброса (2), чтобы подтвердить получение предупреждения: пиктограмма предупреждения будет продолжать гореть, а вместо сообщения *NEW WARNING* появится сообщение *ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ*.

Нажав кнопку вызова Основного меню (F8), вы все еще можете прокручивать экраны, чтобы проверить температуру масла в редукторе и другие измеряемые параметры, а затем снова вернуться к Основному экрану (см. далее). См. также раздел [Возврат к Основному меню и Основному экрану](#).

Пример Основного экрана



51302F

Основной экран, трехступенчатый компрессор ZH

Пункт	Действие
4	Проверка и устранение неполадок. Сообщение исчезнет, как только исчезнет причина, вызвавшая предупреждение.

Примечание



При необходимости вывода на экране нескольких сообщений они будут выводиться на экран по очереди на несколько секунд.

Предупреждение



Перед началом какого-либо технического обслуживания или ремонта остановите компрессор, отключите напряжение и сбросьте давление в компрессоре. Необходимо следовать всем указаниям, приведенным в разделе "[Правила техники безопасности](#)".

Аварийное отключение

Если программируемый логический контроллер определил, что уровень вибрации, температура, давление или уровень масла превышают запрограммированный уровень аварийного отключения, компрессор будет отключен, начнет мигать пиктограмма отключения.



51298F

Отключение компрессора также происходит в случае:

- перегрузки или недостаточного напряжения на приводном электродвигателе;
- помпажа компрессора;
- неисправности некоторых датчиков.

При аварийном отключении

Пункт	Действие
1	Мигает пиктограмма аварийного отключения
2	На экран выводится сообщение *COMPRESSOR IS* *NOT READY TO START*.



Пункт	Действие
3	Нажмите кнопку (F2), чтобы вывести на экран (1) причину аварийного отключения, например: *GEARBOX OIL TEMPERATURE* *NEW SHUTDOWN*
4	Нажмите кнопку сброса (2), чтобы подтвердить получение сообщения об отключении: пиктограмма отключения будет продолжать гореть, сообщение *NEW SHUTDOWN* сменится сообщением *АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ*.

Нажав кнопку вызова Основного меню (F8), вы все еще можете прокручивать экраны, чтобы проверить температуру масла в редукторе и другие измеряемые параметры, а затем снова вернуться к Основному экрану (см. далее). См. также раздел [Возврат к Основному меню и Основному экрану](#).

Пример Основного экрана

```

COMP. OUTLET PRESSURE  10.31 bar
PRESSURE SETPOINT      10.40 bar
OIL PRESSURE           2.31 bar
ELEMENT 3 OUTLET PRES. 10.37 bar


IGV % OPEN  100  BOV % CLOSED  100
COMPRESSOR IS LOADED
LOCAL CONTROL          TIMER NOT ACTIVE

```

51302F

Пункт	Действие
5	Отключите напряжение и устраните неисправность.
6	Устранив условие, вызвавшее аварийное отключение, включите подачу питания и нажмите кнопку сброса (2). Когда пиктограмма ОК загорится зеленым или начнет мигать, компрессор будет готов к запуску (появится сообщение *COMPRESSOR IS *READY TO START*). Если этого не происходит, нажмите клавишу ОК (F5) или (F2), чтобы проверить, невыполнение какого условия не разрешает пуск компрессора. См. также раздел Неисправности и их устранение .

Примечание

	При необходимости вывода на экране нескольких сообщений они будут выводиться на экран по очереди на несколько секунд.
---	---

Контроль помпажа

Помпаж сопровождается частыми ритмичными колебаниями давления на выходе. При продолжительной неравномерной работе компрессора такое поведение может вызвать повреждения компрессора. Для предотвращения помпажа компрессор оснащается системой упреждения помпажа.

Граница между равномерной и неравномерной работой называется **линией помпажа**. Во избежание неравномерной работы компрессора необходимо обеспечивать безопасный предел достижения линии

помпажа. Этот предел называется **контрольной линией** и определяется во время ввода компрессора в эксплуатацию.

2.11 Мониторинг компонентов, требующих сервисного обслуживания

Описание

Программируемый логический контроллер отслеживает, какие компоненты нуждаются в сервисном обслуживании:

- Смазка двигателя
- Масло
- Масляный фильтр
- Маслоуловитель
- Приближающаяся температура охладителя (представляет собой разность значений температуры охлаждающей воды на входе охладителя и сжатого воздуха на выходе компрессора)
- Аккумулятор программируемого логического контроллера
- Воздушные фильтры

Каждое входное значение сравнивается с заданными пределами, превышение которых приводит к появлению на экране панели управления предупреждающего сообщения.

В случае сервисного предупреждения:

Для компрессоров с программируемым логическим контроллером (PLC)

Пункт	Действие
1	Представленная ниже пиктограмма мигает.



51297F

Пункт	Действие
2	Остановите компрессор, отключите подачу питания и замените указанные компоненты или выполните необходимое обслуживание.
3	Включите подачу питания и сбросьте текущий срок службы компонента. См. раздел Подменю сервисного обслуживания .
4	Нажмите клавишу сброса (1) и запустите компрессор.



53342F

Предупреждение



Перед началом какого-либо технического обслуживания или ремонта остановите компрессор, отключите напряжение и сбросьте давление в компрессоре. Необходимо следовать всем указаниям, приведенным в разделе "[Правила техники безопасности](#)".

2.12 Проверка условий пуска

Описание

Перед пуском проверяется исполнение разрешенных условий пуска (значения минимальной температуры масла в редукторе и минимального давления масла). Если условия не прошли проверку, пуск компрессора осуществлен не будет. См. раздел [Перед запуском машины](#).

2.13 Управление системой смазки

Нагреватель масла (1)



53343F

Нагреватель масла для компрессоров ZH 4000⁺-7000⁺ и ZH 6000⁺-10000⁺

Вспомогательный масляный насос (2)



Вспомогательный масляный насос для трехступенчатых компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺

Положения (4, 5) ключа (3) компрессоров с программируемым логическим контроллером



Описание

Программируемый логический контроллер осуществляет автоматическое управление системой смазки, т. е.:

- Подает питание на нагреватель масла (1).
- Выполняет пуск и останов вспомогательного масляного насоса (2).

Если компрессор с программируемым логическим контроллером выключен, а ключ (3) находится в положении местного (4) или дистанционного (5) управления, будет обеспечиваться периодическое включение и отключение нагревателя масла, поддерживающего температуру масла на заданном уровне, и масляного насоса, выполняющего циркуляцию масла.

2.14 Команды пуска в течение минимального времени остановки

Описание

Повторный пуск двигателя после отключения возможен только по истечении запрограммированного периода времени, в течение которого рабочая часть компрессора и двигатель вращаются по инерции и останавливаются. Команда пуска, поданная в этот период, будет сохранена в памяти и выполнена по истечении запрограммированного периода. В строке состояния на дисплее компрессора будет отображена информация о задержке пуска.

Минимальное время остановки устанавливается на заводе-изготовителе:

Модель	Мин. время остановки
ZH 6000 ⁺ /9000 ⁺ /10000 ⁺ /15000 ⁺	240 с

2.15 Автоматический перезапуск после исчезновения напряжения в электросети

Описание

При отгрузке компрессора с предприятия-изготовителя данная функция не активизирована. По желанию заказчика эта функция может быть активирована. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

Предупреждение



- Автоматический запуск средневольтных двигателей после исчезновения электропитания невозможен, поскольку компрессор имеет две различные сети питания: трехфазную вспомогательную сеть питания и сеть питания среднего напряжения.

2.16 Внешняя индикация состояния компрессора

Вспомогательные контакты

Для приборов внешней индикации состояния компрессора предусмотрено наличие дополнительных контактов:

Компрессоры с программируемым логическим контроллером

Индикация	Переключатель	Клеммы колодки 1X4	Макс. нагрузка
Режим ВЫКЛ.	S5	43-44	2,5 А / 230 В перем. тока
Режим "МЕСТ.УПРАВЛЕН."	S5	45-46	2,5 А / 230 В перем. тока
Режим "ДИСТ.УПРАВЛЕН."	S5	47-48	2,5 А / 230 В перем. тока

Компрессоры с ПЛК без стартера

Индикация	Реле	Клеммы колодки 1X4	Макс. нагрузка
Автоматическое управление	K06	51-52	8 А / 230 В перем. тока
Общее предупреждение	K07	53-54	8 А / 230 В перем. тока
Общее аварийное отключение	K08	55-56	8 А / 230 В перем. тока
Работающий компрессор	K13	59-60	8 А / 230 В перем. тока
Управление стартером при среднем напряжении	K13	49-73	8 А / 230 В перем. тока

Индикация	Реле	Клеммы колодки 1X4	Макс. нагрузка
Разрешение на пуск получено	K09	61-62	8 А / 230 В перем. тока
Импульсный сигнал пуска	K32	69-70	8 А / 230 В перем. тока
Импульсный сигнал остановки	K33	71-72	8 А / 230 В перем. тока

Предупреждение



Перед подключением внешнего оборудования остановите компрессор и отключите его от сети. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

2.17 Система соединений по шине

Описание

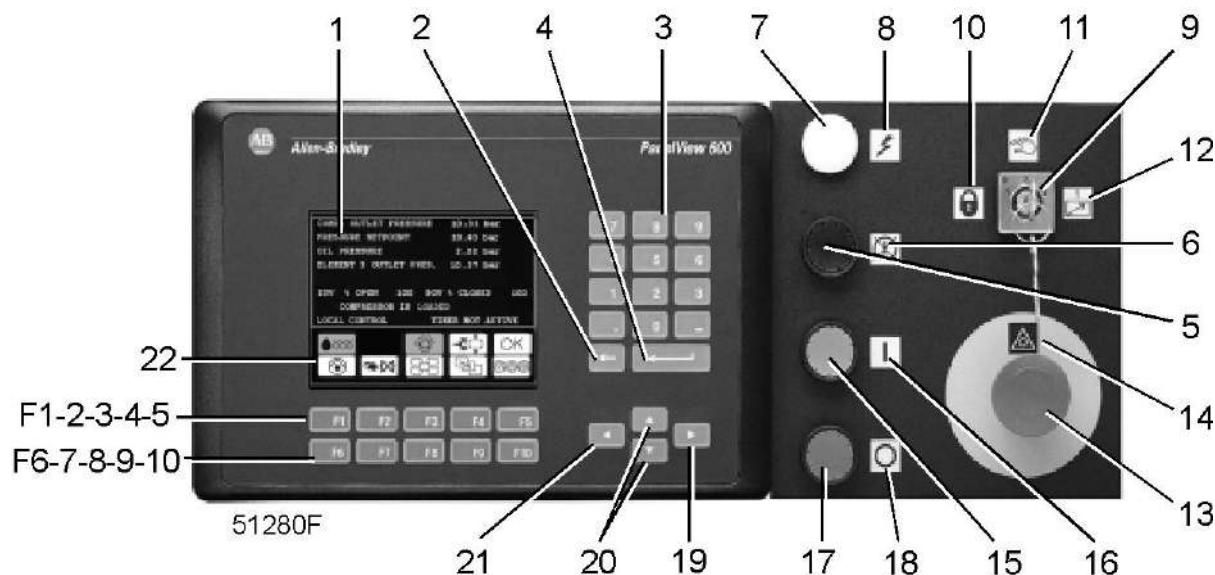
Система соединений по шине поставляется в виде отдельного набора и обеспечивает связь контроллера с системой мониторинга (через протокол MODBUS или PROFIBUS).

Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

3 Программируемый логический контроллер (PLC)

3.1 Панель управления

Панель управления



Панель управления позволяет оператору связываться с программируемым логическим контроллером.

Основные компоненты

На панели управления имеются:

- Кнопка пуска (15) и кнопка останова (17).
- Кнопка аварийной остановки (13).
- Дисплей (1), отображающий данные о рабочем состоянии компрессора, потребности в сервисном обслуживании или отказе в работе.
- Пиктограммы (22), которые загораются, указывая на состояние компрессора или показывая функции соответствующих кнопок (F1 - F10), и располагаются под дисплеем.
- Индикатор подачи питания (7).
- Кнопка сброса (5), предназначенная для сброса состояний предупреждения/останова/аварийной остановки.
- Ключ (9) для выбора режима управления компрессором.
- Клавиатура (3) и клавиши для ввода или редактирования параметров (2, 4, 19, 20 и 21).

Дисплей (1)

На буквенно-цифровом дисплее выводится следующая информация:

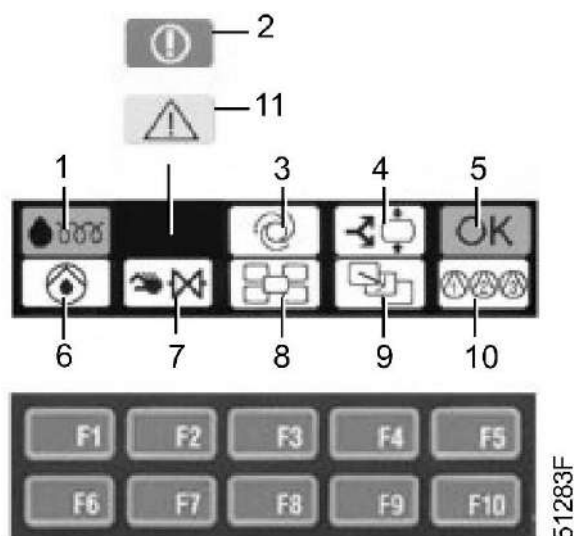
- рабочее состояние компрессора;
- значения давления, температуры и уровня вибрации;
- данные о необходимости проведения обслуживания;
- данные о неисправностях.

Кнопки управления, клавиши, пиктограммы и индикаторы.

Обозначение	Значение	Функция
2	Клавиша возвратного пробела	Используется для удаления последних введенных символов при изменении параметров и для выхода из поля ввода.
3	Клавиатура	Предназначена для ввода и изменения параметров.
4	Клавиша возврата	Используется для вызова меню, ввода и редактирования параметров.
5	Кнопка сброса	Предназначена для сброса состояний предупреждения, останова, перегрузки двигателя, сервисных сообщений и аварийной остановки.
6	Пиктограмма	Сброс
7	Индикатор подачи питания	Индикатор горит, если питание включено.
8	Пиктограмма	Напряжение включено.
9	Переключатель режимов управления	Для выбора режимов управления компрессором: <ul style="list-style-type: none"> • компрессор выключен, • местное управление, • дистанционное управление См. раздел Режимы управления компрессором .
10	Пиктограмма	Компрессор выключен: программируемый логический контроллер не отвечает на команды пуска/останова, нагрев и циркуляция масла не осуществляются.
11	Пиктограмма	Местное управление (режим дистанционного управления отключается): работа компрессора контролируется с помощью кнопок на панели управления; температура масла поддерживается на заданном уровне, масляный насос получает питание (пуск и останов насоса выполняется при помощи программируемого логического контроллера).
12	Пиктограмма	Дистанционное управление (режим местного управления отключается): компрессор реагирует только на команды пуска/останова и нагрузки/разгрузки поданные вручную при помощи внешних переключателей, кнопка аварийной остановки (13) остается активной; температура масла поддерживается на заданном уровне, масляный насос получает питание (пуск и останов насоса выполняется при помощи программируемого логического контроллера).
13	Кнопка аварийного останова	Нажмите кнопку, чтобы немедленно остановить компрессор в случае аварии. После устранения неисправности разблокируйте кнопку, повернув ее.
14	Пиктограмма	Аварийный останов
15	Кнопка пуска	Кнопка пуска компрессора
16	Пиктограмма	Пуск

Обозначение	Значение	Функция
17	Кнопка останова	Используется, для выполнения стандартной последовательности выключения компрессора (запрограммированного останова): компрессор работает без нагрузки в течение 15 секунд, затем останавливается; вспомогательный масляный насос продолжает работать еще в течение около 10 минут, обеспечивая охлаждение компрессора. Температура масла поддерживается на уровне рабочего значения, пока ключ (9) находится в положении, соответствующем режиму местного (11) или дистанционного (12) управления.
18	Пиктограмма	Останов
19	Клавиша со стрелкой	Используется для перехода из одного блока текста в другой.
20	Клавиши прокрутки	Используется для прокрутки блока текста на экране.
21	Клавиша со стрелкой	Используется для перехода из одного блока текста в другой.
22	Пиктограммы	См. пиктограммы, представленные ниже.

Пиктограммы и кнопки, расположенные под дисплеем




Обозначение	Значение	Функция
1	Нагреватель масла	Загорается зеленым при включении питания нагревателя масла. Программируемый логический контроллер выполняет автоматическое управление нагревателем
2	Аварийное отключение	Мигает красным, если один и более параметров превышают уровень, соответствующий аварийному отключению, или выполнена аварийная остановка; при нажатии кнопки (F2) для подтверждения сигнала пиктограмма перестанет мигать и будет гореть непрерывно.

Обозначение	Значение	Функция
3	Автоматическое управление	<ul style="list-style-type: none"> Пиктограмма горит зеленым светом, указывая на то, что компрессор работает в режиме автоматического управления. См. раздел Управление производительностью компрессора.
		<ul style="list-style-type: none"> Пиктограмма мигает зеленым, указывая на то, что пуск и останов компрессора могут выполняться автоматически по запрограммированным командам, которые подаются в определенное время. См. раздел Меню таймера.
		<ul style="list-style-type: none"> Пиктограмма мигает зеленым, указывая на то, что пуск компрессора после отказа электроснабжения может выполняться автоматически. См. раздел Автоматический перезапуск после отказа электроснабжения
		<ul style="list-style-type: none"> Пиктограмма мигает зеленым, указывая на то, что компрессор был отключен после работы без нагрузки и будет запущен снова, если давление упадет ниже заданного значения. См. раздел Подменю регулировки.
4	Работа без нагрузки	Пиктограмма горит зеленым светом, если компрессор работает без нагрузки в режиме ручного управления. См. раздел Ручное управление компрессором .
5	В норме	<ul style="list-style-type: none"> Горит зеленым, если компрессор не работает, когда выполняются все условия, необходимые для разрешения пуска. См. раздел Перед запуском машины. Если пиктограмма не горит зеленым светом, условия разрешения пуска не выполняются. Нажмите кнопку (F5), чтобы выявить причину. См. раздел Неисправности и способы их устранения.
		<ul style="list-style-type: none"> Пиктограмма мигает зеленым, если вспомогательный масляный насос перед запуском не работает: при нажатии кнопки (15) панели управления сначала должен запускаться вспомогательный масляный насос, а затем - компрессор.
6	Вспомогательный масляный насос	Пиктограмма горит зеленым, если вспомогательный масляный насос работает.
7	Впускные направляющие лопасти	Пиктограмма горит зеленым, если разрешена регулировка положения впускных направляющих лопастей (только у Atlas Copco).
8	Основное окно	Указывает на то, что кнопка (F8) была нажата.
9	Следующее окно	Указывает на то, что кнопка (F9) была нажата.
10	Устройство, задающее последовательность	Пиктограмма горит зеленым, если управление компрессором осуществляется при помощи устройства, задающего последовательность (поставляется по дополнительному заказу; обратитесь к специалистам Atlas Copco).

Обозначение	Значение	Функция
11	Предупреждение	Пиктограмма мигает желтым, если один и более параметров превышают уровень предупреждения об аварийном отключении или сервисного предупреждения; при нажатии кнопки (F2) для подтверждения сигнала пиктограмма перестанет мигать и будет гореть непрерывно (см. разделы Защита компрессора и Мониторинг компонентов, требующих сервисного обслуживания).
F2	Информация при появлении предупреждения	Выясните, что вызвало появление предупреждения. После прокрутки других экранов с помощью этой кнопки можно перейти на экран с предупреждением.
F2	Информация при аварийном отключении	После прокрутки других экранов с помощью этой кнопки можно перейти на экран с информацией об аварийном отключении.
F3	Автоматическое управление	Используется для перевода компрессора с программируемым логическим контроллером в режим автоматического управления, см. раздел Управление производительностью компрессора .
F4	Ручная разгрузка	Ручная разгрузка компрессора. Компрессор прекращает работу в автоматическом режиме (программируемый логический контроллер не регулирует производительность компрессора). Компрессор будет работать без нагрузки, пока при помощи кнопки (F3) он не будет переведен в режим автоматической работы.
F5	В норме	Нажмите эту кнопку перед запуском компрессора, чтобы проверить, какие условия пуска не соблюдены. См. раздел Перед запуском машины .
F7	Ручное управление впускными направляющими лопастями	Используется для ручной регулировки положения впускных направляющих лопастей (эта функция доступна только для сотрудников компании Atlas Copco).
F8	Основное окно	Используется для возврата в основное меню программ управления компрессором. См. раздел Программы управления, активизируемые с помощью меню .
F9	Следующее окно	Используется для перехода к следующему экрану.
F10	Устройство, задающее последовательность	Используется для включения установки устройства, задающего последовательность работы компрессора (при необходимости обращайтесь к специалистам Atlas Copco).

Примечание

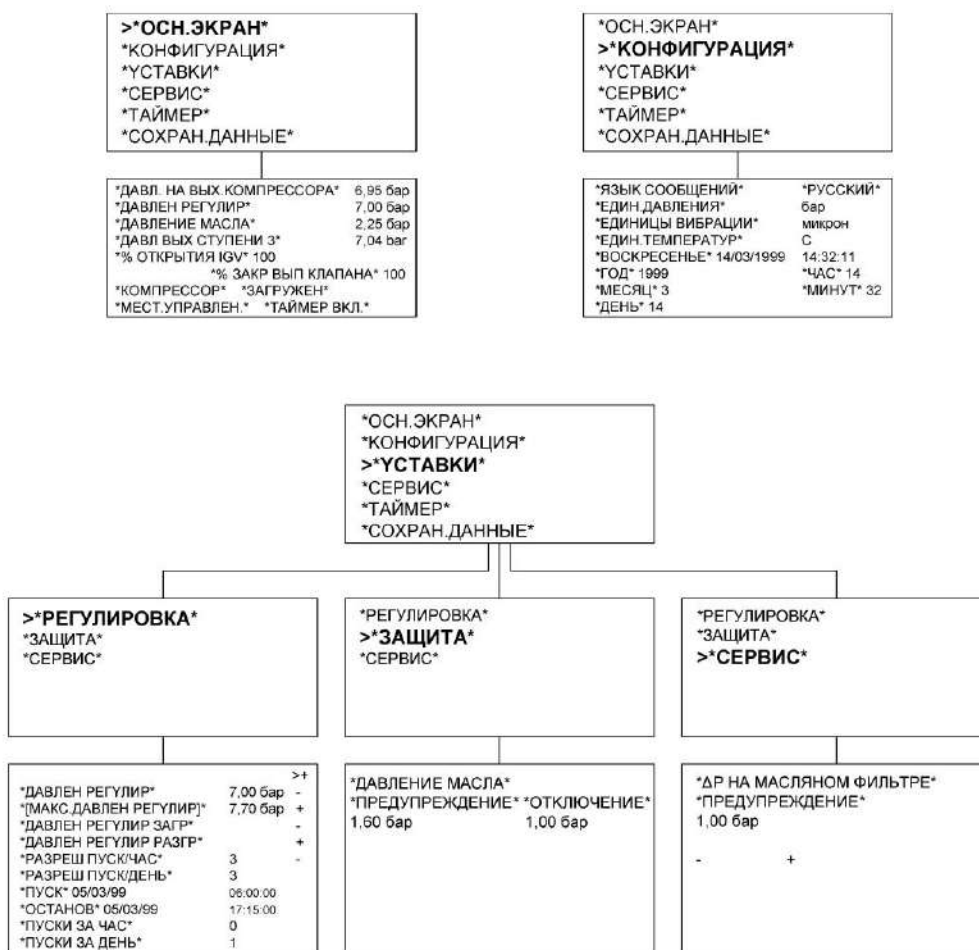
	Функции клавиш (F1 - F10) могут различаться в зависимости от выбранного меню. См. раздел Программы управления, активизируемые с помощью меню .
---	--

3.2 Программы управления, активизируемые с помощью меню

Описание

Чтобы облегчить программирование и управление компрессором, в контроллер введены программы, управляемые из меню.

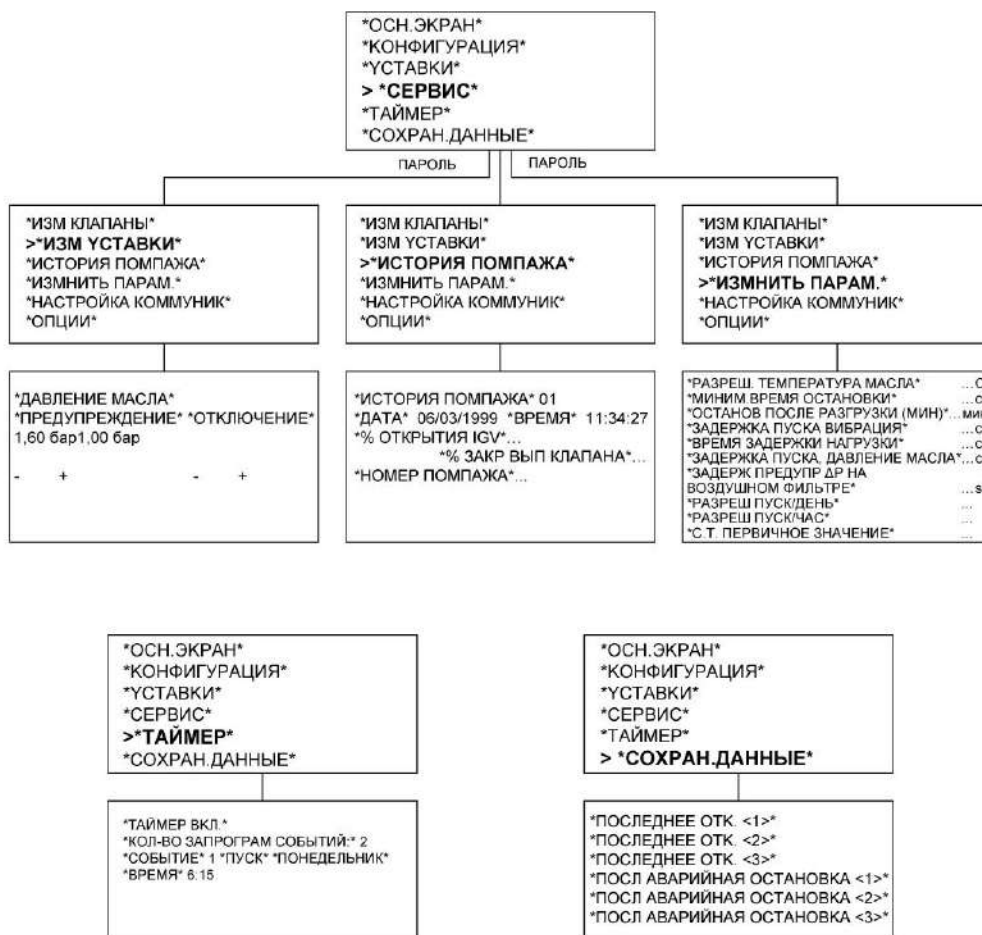
Упрощенная последовательность меню, Основной экран - конфигурация - настройки



56318PRU

Трехступенчатый ZH⁺

Упрощенная последовательность меню, обслуживание - таймер - сохраненные данные



56319PRU

Двух- и трехступенчатые компрессоры ZH⁺

Функции программ управления

Программа	Обозначение	Функция
Основное окно	<ul style="list-style-type: none"> Вызов Основного и других меню Возврат к Основному меню и Основному экрану 	Выводит шесть доступных программ управления и обеспечивает доступ к ним.
ОСН.ЭКРАН	Меню основного экрана	Вывод текущих измеренных данных и состояния компрессора.
КОНФИГУРАЦИЯ	Меню Конфигурация	Выбор даты, времени, языка дисплея и единиц измерения.
УСТАВКИ	Подменю регулировки	*РЕГУЛИРОВКА*: изменение настроек регулирования (например, уставки давления) и вывод информации о пусках и остановах компрессора.
	Подменю защиты	*ЗАЩИТНЫЕ УСТАВКИ*: вывод уставок защиты (например, настройки аварийного отключения и предупреждения об аварийном отключении).
	Подменю сервисного обслуживания	*СЕРВИС*: изменение настроек сервисных предупреждений и сброс срока службы компонентов после проведения обслуживания.
СЕРВИС	Изменение настроек меню сервисного обслуживания	*Modify settings*: изменение настроек (например, настройки предупреждения об аварийном отключении и настройки аварийного отключения). Требуется ввод пароля.
	Проверка истории помпажа	*SURGE HISTORY* Требуется ввод пароля.
	Изменение параметров меню сервисного обслуживания	*Modify parameters*: изменение параметров (например, значения температуры масла, разрешающего пуск). Требуется ввод пароля.
ТАЙМЕР	Меню таймера	Программирование команд автоматического пуска и останова компрессора в определенное время.
Saved data	Меню сохраненных данных	Вывод данных об аварийном отключении и аварийном останове, сохраненных программируемым логическим контроллером.

3.3 Основной экран

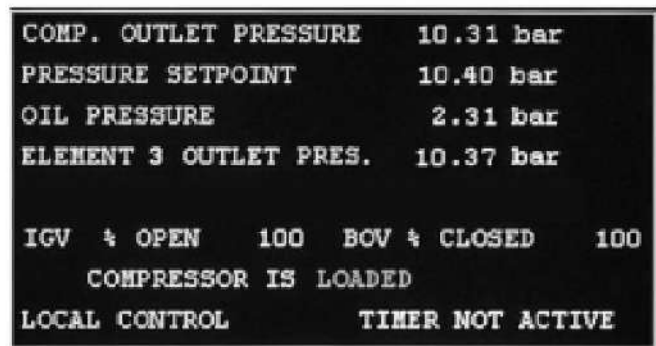
Описание

Если напряжение питания включено, на экран выводится протокол испытаний.

Приблизительно через 30 секунд на Основном экране будет выведена информация о состоянии компрессора.

Если кнопки панели управления не используются в течение 4 и более минут, на дисплей автоматически будет выведен Основной экран.

Основной экран

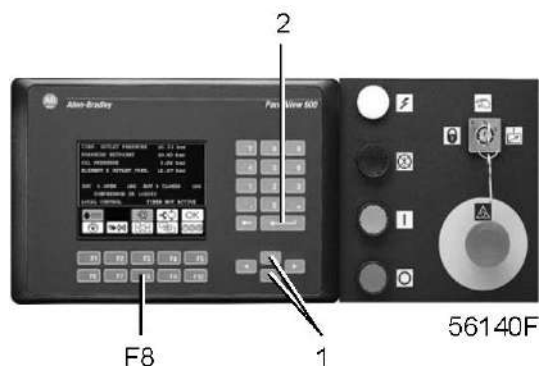


51302F

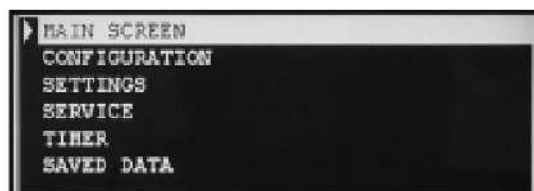
Трехступенчатый ZH⁺

3.4 Вызов Основного и других меню

Панель управления



Основное окно



50617F

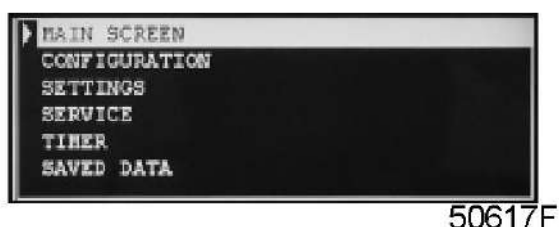
Описание

При нажатии клавиши (F8) выводится Основное меню. Основное меню содержит шесть доступных управляющих программ (меню). Из Основного меню можно перейти к одному из этих меню.

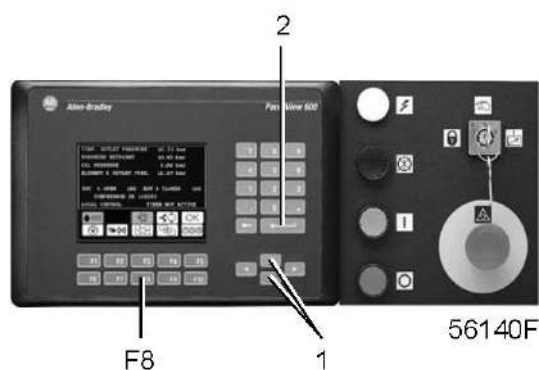
Для выбора другого меню при помощи клавиш прокрутки (1) переместите символ ">" на строку требуемого меню и нажмите клавишу возврата (2).

3.5 Возврат к Основному меню и Основному экрану

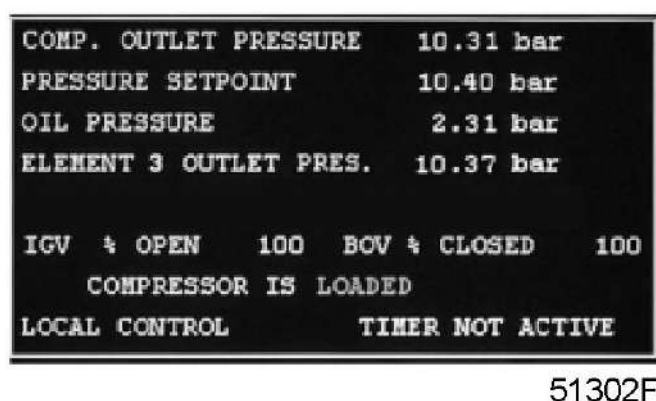
Основное окно



Панель управления



Основной экран



Трехступенчатый ZH⁺

Описание

Для возврата к Основному меню из любого другого меню нажимайте кнопку (F8), пока не появится Основное меню.

Нажимайте клавиши прокрутки (1), пока символ ">" не окажется слева от пункта *ОСН. ЭКРАН*). Нажмите клавишу возврата (2), чтобы перейти к Основному экрану.

3.6 Хранитель экрана

Описание

Если клавиши панели управления не используются в течение более 10 минут, включается хранитель экрана: логотип Atlas Copco медленно движется по экрану. Нажмите (F8) или (F5), чтобы перейти к Основному экрану.

Панель управления

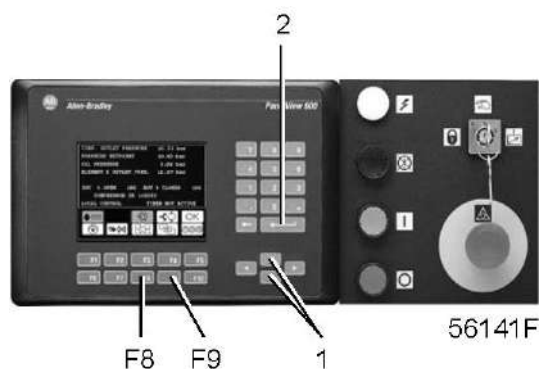


3.7 Меню основного экрана

Функция

Основной экран предназначен для вывода данных текущих измерений и данных о состоянии компрессора.

Панель управления



Вызов этого меню

Пункт	Действие
1	Нажмите клавишу (F8) вызова Основного меню. Появится Основное меню.

ОСН.ЭКРАН
КОНФИГУРАЦИЯ
УСТАВКИ
СЕРВИС
ТАЙМЕР
СОХРАН.ДАННЫЕ

Пункт	Действие
2	Нажимайте клавиши прокрутки (1), пока символ ">" не окажется слева от пункта *ОСН. ЭКРАН*. Нажмите клавишу возврата (2), чтобы выбрать этот пункт меню. Появятся следующие меню (типовой пример):

Основной экран, трехступенчатый компрессор ZH+

ДАВЛ. НА ВЫХ. КОМПРЕССОРА	6,90 бар
УСТАВКА ДАВЛЕНИЯ	7,00 бар
ДАВЛЕНИЕ МАСЛА	2,30 бар
ELEMENT 3 OUTLET PRESS.	7,07 бар
IGV % ОТКРЫТИЯ 100	*BOV % ЗАКРЫТИЯ* 100
КОМПРЕССОР *ЗАГРУЖЕН*	
МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	*TIMER NOT ACTIVE*

Меню выводит:

- Давление на выходе компрессора
- Уставка компрессора (см. раздел [Управление производительностью компрессора](#)).
- Давление масла в редукторе
- Давление на выходе третьего компрессорного элемента трехступенчатого компрессора.
- Положение впускных направляющих лопастей (IGV): открытие лопастей указывается в %.
- Положение выпускного клапана (BOV): закрытие клапана указывается в %.
- Какой режим управления компрессором выбран: местный (команды пуска/останова и ручной загрузки/разгрузки подаются с помощью кнопок на панели управления) или дистанционный (команды пуска/останова и ручной загрузки/разгрузки подаются с помощью внешних переключателей).
- Состояние таймера (если таймер активен, выполняются команды пуска и останова в определенное время; см. раздел [Меню таймера](#)).

Пункт	Действие
3	Меню, представленные ниже, содержат всю информацию, которая может быть выведена на Основной экран. Используйте кнопку (F9) для прокрутки меню. Приведены типовые примеры всех значений.

Трехступенчатый ZH+

ДАВЛ. НА ВЫХ. КОМПРЕССОРА	6,90 бар
-----------------------------	----------

УСТАВКА ДАВЛЕНИЯ	7,00 бар
ДАВЛЕНИЕ МАСЛА	2,30 бар
ELEMENT 3 OUTLET PRESS.	7,07 бар
IGV % ОТКРЫТИЯ 100	*BOV % ЗАКРЫТИЯ* 100
КОМПРЕССОР *ЗАГРУЖЕН*	
МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	*TIMER NOT ACTIVE*

ДР НА ВОЗДУШНОМ ФИЛЬТРЕ	-0,02 бар
ДР НА МАСЛЯНОМ ФИЛЬТРЕ	0,15 бар
OIL/CONDENSATE-LEVEL	*ОК*
OIL RESERVOIR TEMP.	58 °C
GEARBOX OIL TEMPERATURE	50 °C
ELEMENT 2 INLET TEMP.	37 °C
ELEMENT 3 INLET TEMP.	35 °C
AFTERCOOLER OUTLET TEMP.	35 °C
COOLING H2O INLET TEMP.	28 °C

ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАДИТЕЛЯ 1	8 °C
ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАДИТЕЛЯ 2	7 °C
Т-ра у КОНЦ.ОХЛАДИТЕЛЯ	7 °C
DRIVE MOTOR INLET AIR	19 °C
DRIVE MOTOR CURRENT	55 А
ВИБРАЦИЯ СТУПЕНИ 1	7,50 микрон
ВИБРАЦИЯ СТУПЕНИ 2	11,50 микрон
ВИБРАЦИЯ СТУПЕНИ 3	10,50 микрон

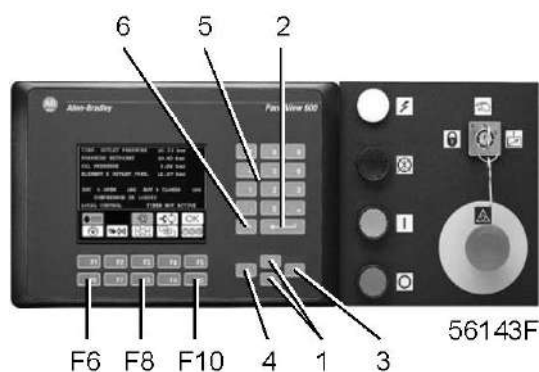
ПЕРЕГРУЗ МОТ/ПИТАНИЕ BOV			*НОРМАЛЬНО*
OIL PUMP MOTOR OVERLOAD			*НОРМАЛЬНО*
EQUIPMENT OVERLOAD			*НОРМАЛЬНО*
часы	*РАБОТАЕТ*	*ЗАГРУЗКА*	*REGULATOR*
	3013	2774	3013

3.8 Меню Конфигурация

Функция

Меню Конфигурация предназначено для выбора даты, времени, языка дисплея и единиц измерения.

Панель управления



Вызов этого меню

Пункт	Действие
1	Нажмите клавишу (F8) вызова Основного меню. Появится Основное меню.

MAIN SCREEN (*ОСНОВНОЙ ЭКРАН*)

CONFIGURATION (*КОНФИГУРАЦИЯ*)

SETTINGS (*НАСТРОЙКИ*)

SERVICE (*СЕРВИС*)

TIMER (*ТАЙМЕР*)


SAVED DATA (*СОХРАН. ДАННЫЕ*)

Пункт	Действие
2	Нажимайте клавиши прокрутки (1), пока символ ">" не окажется слева от пункта *CONFIGURATION* (*КОНФИГУРАЦИЯ*). Нажмите клавишу возврата (2), чтобы выбрать этот пункт меню.
3	Появятся следующие меню (типовой пример).

LANGUAGE IN USE (*ЯЗЫК СООБЩЕНИЙ*)	*ENGLISH* (*АНГЛИЙСКИЙ*)	
PRESSURE UNITS (*ЕДИНИЦЫ ДАВЛЕНИЯ*)	bar	<< >>
VIBRATION UNITS (*ЕДИНИЦЫ ВИБРАЦИИ*)	микрон	<< >>
TEMPERATURE UNITS (*ЕДИНИЦЫ ТЕМПЕРАТУРЫ*)	°C	<< >>

SUNDAY (*ВОСКРЕСЕНЬЕ*)		14.03.99	14:32:11
YEAR (*ГОД*)	1999	*HOUR* (*ЧАСЫ*)	14
MONTH (*МЕСЯЦ*)	3	*MINUTE* (*МИНУТЫ*)	32
DAY (*ДЕНЬ*)	14		

Важно

	Если изображенная ниже пиктограмма горит красным светом, выбранные дата и время недоступны для изменений. Нажмите клавишу (F10): пиктограмма загорится зеленым светом, указывая на то, что дату и время можно изменить.
---	---

**Изменение даты и времени**

Пункт	Действие
4	Чтобы изменить год: при помощи клавиш со стрелками (3 и 4) переместите вертикальный курсор в левую часть поля *YEAR* (*ГОД*). Нажмите клавишу возврата (2), введите новое значение, используя клавиши (5), затем снова нажмите клавишу возврата (2). При необходимости воспользуйтесь клавишей возвратного пробела (6), чтобы очистить или покинуть поле ввода.
5	Действуя аналогично методике, описанной в пункте 4, вы можете изменить значение месяца, дня, часов и минут. Значение дня недели автоматически изменяется при вводе новой даты.
6	Нажмите клавишу (F10); цвет соответствующей пиктограммы изменится на красный, указывая на то, что указанные значения больше не доступны.

Изменение языка дисплея

Пункт	Действие
7	Нажмите клавишу (F6): поле, расположенное в левом нижнем углу экрана и содержащее информацию о выбранном языке, будет активировано.

Изменение единиц измерения

Пункт	Действие
8	При помощи клавиш (3 и 4) переместите вертикальный курсор в левую часть поля << >>.
9	При помощи клавиш прокрутки (1) переместите символ ">" на строку единицы измерения, которую необходимо изменить, и нажмите клавишу возврата (2).

3.9 Меню настроек**Подменю**

Меню настроек имеет три подменю:

- [Подменю регулировки](#)

- Подменю защиты
- Подменю сервисного обслуживания

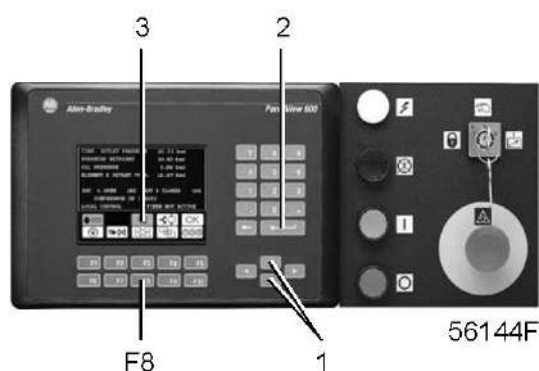
3.10 Подменю регулировки

Функция

Подменю регулировки предназначено:

- Для изменения настроек регулирования (например, уставки давления).
- Для вывода данных о пусках и отключениях компрессора. См. пункт 3 процедуры.

Панель управления



Процедура

Пункт	Действие
1	Нажмите клавишу (F8) вызова Основного меню. Появится Основное меню:

ОСН.ЭКРАН

КОНФИГУРАЦИЯ

УСТАВКИ

СЕРВИС

ТАЙМЕР

СОХРАН.ДАННЫЕ

Пункт	Действие
2	Нажимайте клавиши прокрутки (1), пока символ ">" не окажется слева от пункта *НАСТРОЙК*. Нажмите клавишу возврата (2), чтобы выбрать этот пункт меню. Появятся следующие меню:

РЕГУЛИРОВКА

ЗАЩИТНЫЕ УСТАВКИ

СЕРВИС

Пункт	Действие
3	Нажимайте клавиши прокрутки (1), пока символ ">" не окажется слева от пункта (*РЕГУЛИРОВКА*). Нажмите клавишу возврата (2), чтобы выбрать этот пункт меню. Появятся следующие меню (типовой пример):

Подменю регулировки трехступенчатых компрессоров ZH+

			>+
УСТАВКА ДАВЛЕНИЯ	7,00 бар		-
[MAX PRESS SETPOINT]	7,70 бар		+
LOAD PRESS SETPOINT	0,60 бар		-
UNLOAD PRESS SETP	0,60 бар		+
STARTS ALLOWED/HOUR		3	-
STARTS ALLOWED/DAY		3	
STARTED ON	03.05.99	06:00:00	
STOPPED ON	03.05.99	17:15:00	
STARTS THIS HOUR		1	
STARTS THIS DAY		1	

Меню выводит:

- Уставку давления
- Максимальную уставку давления
- Уставку давления загрузки
- Уставку давления разгрузки
- Допустимое количество пусков/час и пусков/день
- Даты и время пусков/отключений компрессора
- Количество пусков/час и пусков/день

Изменение уставки давления

Программируемый логический контроллер поддерживает давление в сети максимально приближенным к заданной уставке давления (см. раздел [Управление производительностью компрессора](#)).

Пункт	Действие
4	Увеличение уставки давления: При помощи клавиш прокрутки (1) переместите символ ">" слева к знаку "+" строки *УСТАВКА ДАВЛЕНИЯ* и нажимайте клавишу возврата (2), пока не будет достигнуто требуемое значение.
5	Уменьшение уставки давления: При помощи клавиш прокрутки (1) переместите символ ">" к знаку "-" второй строки и нажимайте клавишу возврата (2), пока не будет достигнуто требуемое значение.

Изменение уставки давления загрузки

Уставка давления загрузки представляет собой значение, на которое снижается давление (относительно уставки давления), вызывая автоматический переход компрессора к работе под нагрузкой (когда регулируется положение впускных направляющих лопастей и выпускного клапана):

Пример (трехступенчатые ZH⁺):	
Уставка давления	7,00 бар
Уставка давления загрузки	0,20 бар
Автоматический переход в режим работы под нагрузкой	6,80 бар

Пункт	Действие
6	При помощи клавиш (1) переместите символ ">" к знаку "+" (в третьей строке, чтобы увеличить значение уставки) или к знаку "-" (в четвертой строке, чтобы уменьшить значение уставки) и нажимайте клавишу возврата (2), пока не появится требуемое значение.


Изменение уставки давления разгрузки

Уставка давления разгрузки представляет собой значение, на которое увеличивается давление (относительно уставки давления), вызывая автоматический переход компрессора к работе без нагрузки:

Пример (трехступенчатые ZH⁺):	
Уставка давления	7,00 бар
Уставка давления разгрузки	0,60 бар
Автоматическая разгрузка при	7,60 бар

Пункт	Действие
7	При помощи клавиш прокрутки (1) переместите символ ">" к знакам "+" или "-" (пятой или шестой строки) и нажимайте клавишу возврата (2), пока не появится требуемое значение.

Важно

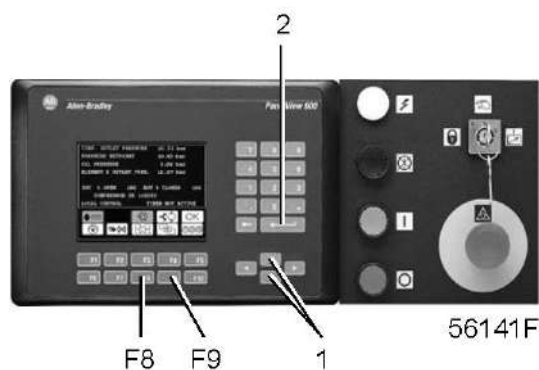
	<p>Программируемый логический контроллер имеет функцию остановки после задержки без нагрузки. Функция по умолчанию отключена, при необходимости ее включения следует обратиться в компанию Atlas Copco.</p> <p>Эта функция обеспечивает отключение компрессора, непрерывно работающего без нагрузки в течение 15 минут (значение программируется). Пиктограмма (3) автоматической работы мигает, указывая на то, что компрессор будет автоматически запущен, как только давление в сети опустится до значения уставки давления загрузки.</p>
---	--

3.11 Подменю защиты

Функция

Подменю защиты используется для вывода настроек защиты (например, настройки аварийного отключения и предупреждения об аварийном отключении).

Панель управления



Процедура

Пункт	Действие
1	Нажмите клавишу (F8) вызова Основного меню. Появится Основное меню.

ОСН.ЭКРАН

КОНФИГУРАЦИЯ

УСТАВКИ

СЕРВИС

ТАЙМЕР

СОХРАН.ДАННЫЕ

Пункт	Действие
2	Нажимайте клавиши прокрутки (1), пока символ ">" не окажется слева от пункта *НАСТРОЙК*. Нажмите клавишу возврата (2), чтобы выбрать этот пункт меню. Появится следующее меню.

РЕГУЛИРОВКА

ЗАЩИТНЫЕ УСТАВКИ

СЕРВИС

Пункт	Действие
3	Нажимайте клавиши прокрутки (1), пока символ ">" не окажется слева от пункта *ЗАЩИТНЫЕ УСТАВКИ*. Нажмите клавишу возврата (2), чтобы выбрать этот пункт меню. Появятся следующие меню (типовой пример):

	ДАВЛЕНИЕ МАСЛА	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		*АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ*
1,60 бар		1,00 бар

Это меню содержит настройки предупреждения об аварийном отключении и настройки аварийного отключения для указанных параметров.

Пункт	Действие
4	Меню, представленные ниже, содержат всю информацию, которая может быть выведена в Подменю защиты. Используйте кнопку (F9) для прокрутки меню. Приведены типовые примеры всех значений.

Для всех исполнений

	ДАВЛЕНИЕ МАСЛА	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		*АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ*
1,60 бар		1,00 бар

	GEARBOX OIL TEMPERATURE	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		*АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ*
57,00 °C		63,00 °C

	ELEMENT 2 INLET TEMP.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		*АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ*
52,00 °C		66,00 °C

Для исполнений ZH 6000⁺ – 10000⁺

	ВИБРАЦИЯ СТУПЕНИ 1	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		*АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ*
30,80 микрон		47,90 микрон

	ВИБРАЦИЯ СТУПЕНИ 2	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		*АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ*
30,80 микрон		47,90 микрон

Только для трехступенчатых исполнений компрессоров ZH 6000⁺-10000⁺

	ВИБРАЦИЯ СТУПЕНИ 3	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		*АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ*
25,10 микрон		39,10 микрон

Для всех трехступенчатых компрессоров

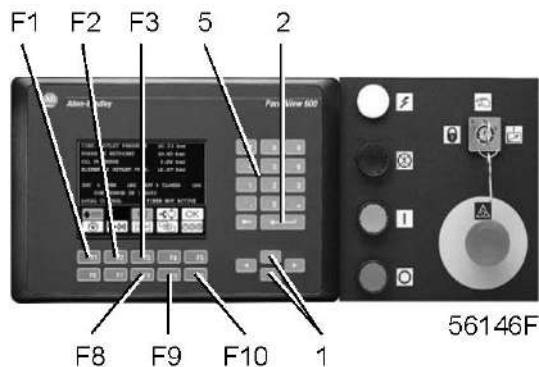
	ELEMENT 3 INLET TEMP.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		*АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ*
52,00 °C		66,00 °C

3.12 Подменю сервисного обслуживания

Функция

Подменю сервисного обслуживания предназначено для вывода и изменения настроек сервисных предупреждений и сброса текущего срока работы компонентов после обслуживания. См. пункт 4 процедуры.

Панель управления



Процедура

Пункт	Действие
1	Нажмите клавишу (F8) вызова Основного меню. Появится Основное меню:

MAIN SCREEN (*ОСНОВНОЙ ЭКРАН*)
CONFIGURATION (*КОНФИГУРАЦИЯ*)
SETTINGS (*НАСТРОЙКИ*)
SERVICE (*СЕРВИС*)
TIMER (*ТАЙМЕР*)
SAVED DATA (*СОХРАН. ДАННЫЕ*)

Пункт	Действие
2	Нажимайте клавиши прокрутки (1), пока символ ">" не окажется слева от пункта *SETTINGS* (*НАСТРОЙКИ*). Нажмите клавишу возврата (2), чтобы выбрать этот пункт меню. Появятся следующие меню:

REGULATION (*РЕГУЛИРОВАНИЕ*)
PROTECTION (*ЗАЩИТА*)
SERVICE (*СЕРВИС*)

Пункт	Действие
3	Нажимайте клавиши прокрутки (1), пока символ ">" не окажется слева от пункта *SERVICE* (*СЕРВИС*). Нажмите клавишу возврата (2), чтобы выбрать этот пункт меню. Появятся следующие меню (типовой пример):

	OIL FILTER DP (*ДР НА МАСЛЯНОМ ФИЛЬТРЕ*)	
WARNING (*ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ*)		
1,00 бар		

Это меню содержит запрограммированное значение давления сервисного предупреждения для масляного фильтра

Пункт	Действие
4	Меню, представленные ниже, содержат всю информацию, которая может быть выведена в Подменю сервисного обслуживания. Используйте кнопку (F9) для прокрутки меню. Приведены типовые примеры всех значений.

Изменение уровня сервисного предупреждения

Пункт	Действие
5	При помощи клавиш прокрутки (F9 и F10) перейдите к параметру, который необходимо изменить.
6	При помощи кнопок "-" (F1) и "+" (F2) уменьшите или увеличьте уровень сервисного предупреждения.

Сброс текущего срока службы компонентов после проведения обслуживания

Пункт	Действие
7	Замените соответствующие компоненты.
8	При помощи клавиш (F9 и F10) выведите текущий срок службы соответствующего параметра.
9	Нажмите клавишу сброса (F3).

Для всех исполнений

	OIL FILTER DP (*ДР НА МАСЛЯНОМ ФИЛЬТРЕ*)	
WARNING (*ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ*)		
1,00 бар		

	COOLER 1 APPROACH (*ПРИБЛИЖАЮЩАЯСЯ ТЕМПЕРАТУРА 1 ОХЛАДИТЕЛЯ*)	
WARNING (*ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ*)		
20 °C		

	LUBE OIL HOURS (*ЧАСЫ РАБОТЫ СМАЗОЧНОГО МАСЛА*)	
WARNING (*ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ*)		*ACTUAL* (*ТЕКУЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ*)
8000,00 "ЧАС"		5315 "ЧАС"

	OIL FILTER HOURS (*ЧАСЫ РАБОТЫ МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА*)	
WARNING (*ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ*)		*ACTUAL* (*ТЕКУЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ*)
8000,00 "ЧАС"		5315 "ЧАС"

	MOTOR GREASE/OIL (*СМАЗКА ДВИГАТЕЛЯ/ МАСЛО*)	
WARNING (*ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ*)		*ACTUAL* (*ТЕКУЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ*)
2000,00 "ЧАС"		1315 "ЧАС"

	AIR FILTER HOURS (*ЧАСЫ РАБОТЫ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА*)	
WARNING (*ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ*)		*ACTUAL* (*ТЕКУЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ*)
8000,00 "ЧАС"		5315 "ЧАС"

	OIL DEMISTER HOURS (*ЧАСЫ РАБОТЫ МАСЛОУЛОВИТЕЛЯ*)	
WARNING (*ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ*)		*ACTUAL* (*ТЕКУЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ*)
24000,00 "ЧАС"		13315 "ЧАС"

Только для трехступенчатых компрессоров

	COOLER 2 APPROACH (*ПРИБЛИЖАЮЩАЯСЯ ТЕМПЕРАТУРА 2 ОХЛАДИТЕЛЯ*)	
WARNING (*ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ*)		
20 °C		

Только для компрессоров с добавочным охладителем

	AFTERCOOLER APPROACH (*ПРИБЛИЖАЮЩАЯСЯ ТЕМПЕРАТУРА ДОБАВОЧНОГО ОХЛАДИТЕЛЯ*)	
WARNING (*ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ*)		
20 °C		


3.13 Сервисное меню

Функция

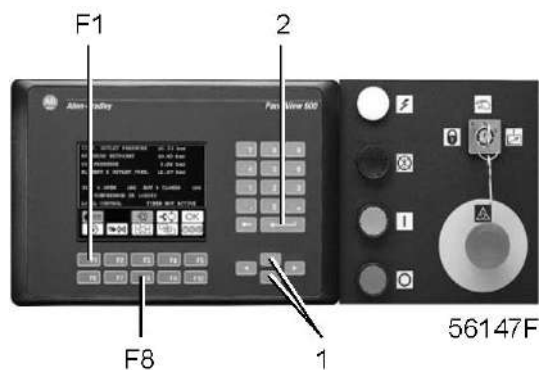
Меню сервисного обслуживания предназначено:

- Для изменения настроек, например, предупреждения об аварийном отключении и аварийного отключения.
См. раздел [Изменение настроек меню сервисного обслуживания](#).
- Для вызова истории помпажа.
См. раздел [Проверка истории помпажа](#).
- Для изменения других параметров, например, уровень масла, разрешающий пуск компрессора.
См. раздел [Изменение параметров меню сервисного обслуживания](#).

Важно

	Меню сервисного обслуживания защищено паролем.
---	--

Вызов Меню сервисного обслуживания.



Пункт	Действие
1	Нажмите клавишу (F8) вызова Основного меню. Появится Основное меню:

MAIN SCREEN (*ОСНОВНОЙ ЭКРАН*)
CONFIGURATION (*КОНФИГУРАЦИЯ*)
SETTINGS (*НАСТРОЙКИ*)
SERVICE (*СЕРВИС*)
TIMER (*ТАЙМЕР*)
SAVED DATA (*СОХРАН. ДАННЫЕ*)

Пункт	Действие
2	Нажимайте клавиши прокрутки (1), пока символ ">" не окажется слева от пункта *SERVICE* (*СЕРВИС*). Нажмите клавишу возврата (2), чтобы выбрать этот пункт меню.
3	Нажмите клавишу (F1), введите пароль и нажмите клавишу возврата (2). На экране появятся шесть пунктов меню.

MODIFY VALVES (*ИЗМЕНИТЬ УСТАВКИ КЛАПАНОВ*)
MODIFY SETTINGS (*ИЗМЕНИТЬ НАСТРОЙКИ*)
SURGE HISTORY (*ИСТОРИЯ ПОМПАЖА*)
MODIFY PARAMETERS (*ИЗМЕНИТЬ ПАРАМ.*)
COMMUNICATION SETUP (*НАСТРОЙКИ КОММУНИК.*)
OPTIONS (*ПАРАМЕТРЫ*)

Предупреждение

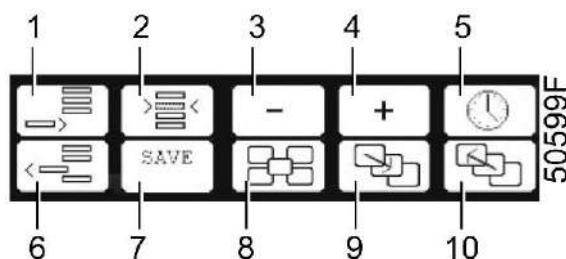
	<p>Доступ к подменю *MODIFY VALVES* (*ИЗМЕНИТЬ УСТАВКИ КЛАПАНОВ*), *COMMUNICATION SETUP* (*НАСТРОЙКИ КОММУНИК.*) и *OPTIONS* (*ПАРАМЕТРЫ*) защищен паролем. Вносить изменения в эти меню могут только специалисты Atlas Copco.</p>
--	--

3.14 Активировать или деактивировать заданный график

Предупреждение



- Команды пуска и останова выполняются только после того, как график будет активирован.
- После активации пуск и останов компрессора осуществляется в соответствии с графиком даже после ручного останова.



Пункт	Действие
1	Вызовите подменю Таймер; см. раздел Меню таймера .

Чтобы активировать график

Пункт	Действие
2	Нажмите кнопку включения/выключения таймера (F5): пиктограмма (5) загорится зеленым светом, указывая на то, что запрограммированные функции таймера активны; появится сообщение *TIMER ACTIVE* (*ТАЙМЕР АКТИВЕН*) (в том числе на Основном экране).

Чтобы деактивировать график

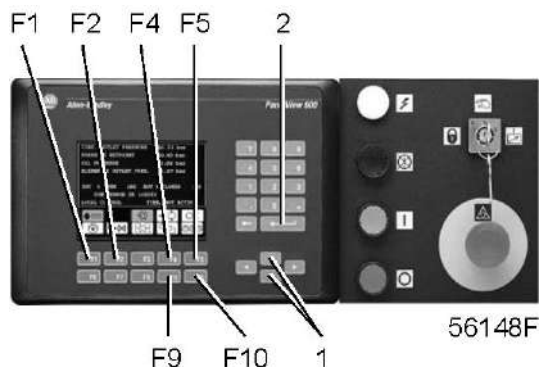
Пункт	Действие
3	Нажмите кнопку включения/выключения таймера (F5): пиктограмма (5) загорится белым светом, указывая на то, что запрограммированные функции таймера отключены; появится сообщение *TIMER NOT ACTIVE* (*ТАЙМЕР НЕ АКТИВЕН*) (в том числе на Основном экране).

3.15 Изменение настроек меню сервисного обслуживания

Функция

Подменю Изменение настроек используется для изменения уставок защиты (уровни предупреждения об аварийном отключении и аварийного отключения). См. пункт 6 процедуры ниже.

Панель управления



Процедура

Пункт	Действие
1	Вызов Меню сервисного обслуживания. См. раздел Меню сервисного обслуживания .
2	Нажимайте клавиши прокрутки (1), пока символ ">" не окажется слева от пункта *MODIFY SETTINGS*. Нажмите клавишу возврата (2), чтобы выбрать этот пункт меню. Появятся следующие меню (типовой пример):

	ДАВЛЕНИЕ МАСЛА	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		*АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ*
1,60 бар		1,00 бар

Пункт	Действие
3	Пункт 6 процедуры меню, приведенного ниже, содержит все параметры, которые могут быть изменены. Используйте кнопку (F9) для прокрутки меню.

Изменение настроек предупреждения об аварийном отключении

Пункт	Действие
4	При помощи клавиш прокрутки (F9 и F10) перейдите к параметру, который необходимо изменить.
5	Используйте клавиши "-" и "+" (F1 и F2), чтобы уменьшить или увеличить значение настройки предупреждения.

Изменение настроек аварийного отключения

Пункт	Действие
6	При помощи клавиш прокрутки (F9 и F10) перейдите к параметру, который необходимо изменить.
7	Используйте клавиши "-" и "+" (F4 и F5), чтобы уменьшить или увеличить значение настройки аварийного отключения.

Для всех исполнений

	ДАВЛЕНИЕ МАСЛА	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		*АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ*
1,60 бар		1,00 бар

	GEARBOX OIL TEMPERATURE	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		*АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ*
57,00 °C		63,00 °C

	ELEMENT 2 INLET TEMP.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		*АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ*
52,00 °C		66,00 °C

Для исполнений ZH 6000+ – 10000+

	ВИБРАЦИЯ СТУПЕНИ 1	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		*АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ*
30,80 микрон		47,90 микрон

	ВИБРАЦИЯ СТУПЕНИ 2	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		*АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ*
30,80 микрон		47,90 микрон


Только для трехступенчатых исполнений компрессоров ZH 6000+-10000+

	ВИБРАЦИЯ СТУПЕНИ 3	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		*АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ*
25,10 микрон		39,10 микрон

Для всех трехступенчатых компрессоров

	ELEMENT 3 INLET TEMP.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		*АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ*
52,00 °C		66,00 °C

Важно

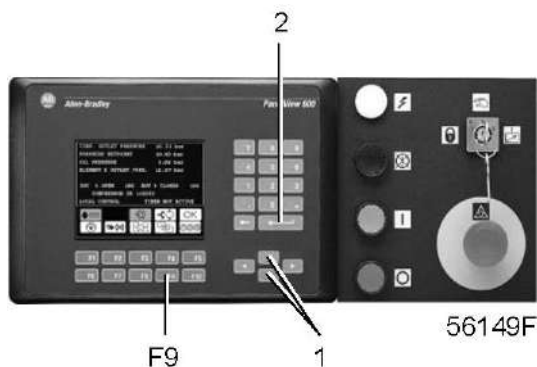
	Пункт 6 процедуры меню, приведенного ниже, содержит все параметры, которые могут быть изменены. Для прокрутки экранов используйте клавишу (F9). Приведены типовые примеры всех значений.
---	--

3.16 Проверка истории помпажа

Функция

Подменю История помпажа используется для вывода данных по каждому случаю возникновения помпажа.

Процедура



Пункт	Действие
1	Вызов Меню сервисного обслуживания. См. раздел Меню сервисного обслуживания .
2	Нажимайте клавиши прокрутки (1), пока символ ">" не окажется слева от пункта *SURGE HISTORY* (*ИСТОРИЯ ПОМПАЖА*). Нажмите клавишу возврата (2), чтобы выбрать этот пункт меню. Появятся следующие меню (типовой пример).

SURGE HISTORY (*ИСТОРИЯ ПОМПАЖА*)	01		
DATE (*ДАТА*)	03.06.99	*TIME* (*ВРЕМЯ*)	11:34:27
IGV % OPEN (*% ОТКРЫТИЯ впускных направляющих лопастей*)	...	*VOV % CLOSED* (*% ЗАКРЫТИЯ ВЫПУСКНОГО КЛАПАНА*)	...
SURGE NUMBER (*НОМЕР ПОМПАЖА*)		...	

История 01 относится к последнему случаю помпажа.

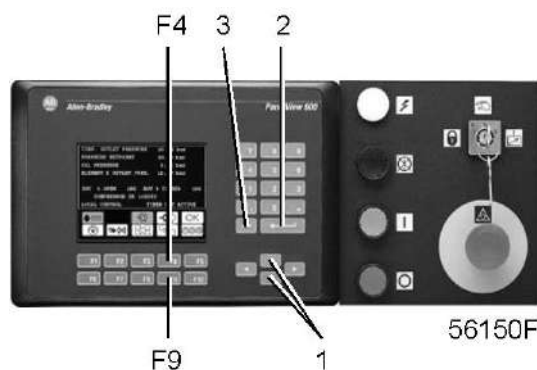
Пункт	Действие
3	С помощью клавиши (F9) переместитесь к следующему случаю помпажа.

3.17 Изменение параметров меню сервисного обслуживания

Функция

Подменю Изменение параметров предназначено для изменения некоторых параметров.

Процедура



Пункт	Действие
1	Вызов Меню сервисного обслуживания. См. раздел Меню сервисного обслуживания .
2	Нажимайте клавиши прокрутки (1), пока символ ">" не окажется слева от пункта *MODIFY PARAMETERS*. Нажмите клавишу возврата (2), чтобы выбрать этот пункт меню. Появятся следующие меню (типовой пример):

OIL PERMISSIVE START	32 °C
МИНИМ.ВРЕМЯ ОСТАНОВКИ (для компрессоров ZH 6000 ⁺ -10000 ⁺)	240 с
STOP AFTER UNLOAD TIME (min)	15 мин
VIBRATION DELAY AT START	10 с

ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ЗАГРУЗКИ	20 с
OIL PRESS DELAY AT START	10 с
DP AIRFILTER WARNING DELAY	15 с
STARTS ALLOWED/DAY	3
STARTS ALLOWED/HOUR	3
C.T. PRIMARY RATING	...

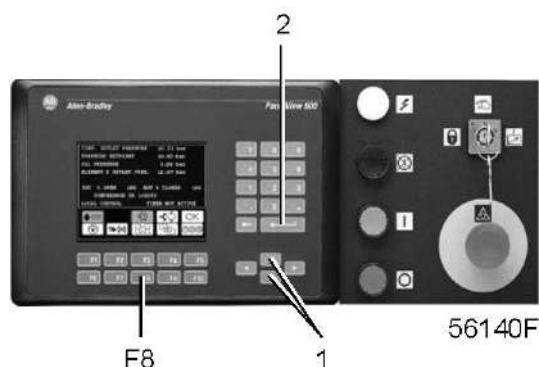
Пункт	Действие
3	Чтобы изменить настройки, при помощи клавиш (1) прокрутите список до параметра, который необходимо изменить, и увеличьте или уменьшите его значение, используя клавиши (F4) и (F9) соответственно. При необходимости воспользуйтесь клавишей возвратного пробела (3), чтобы очистить или покинуть поле ввода.

3.18 Меню таймера

Функция

Меню таймера предназначено для программирования команд автоматического пуска и останова компрессора в определенное время.

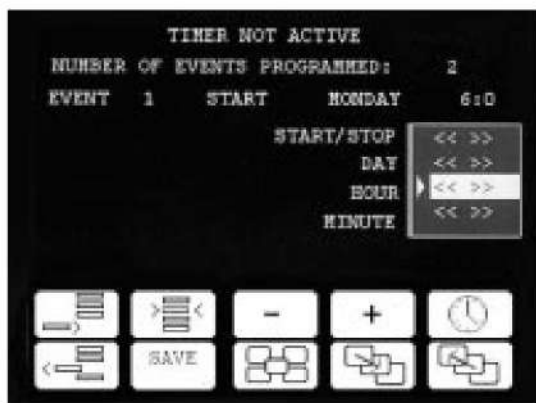
Вызов Меню сервисного обслуживания.



Пункт	Действие
1	Нажмите клавишу (F8) вызова Основного меню. Появится Основное меню:

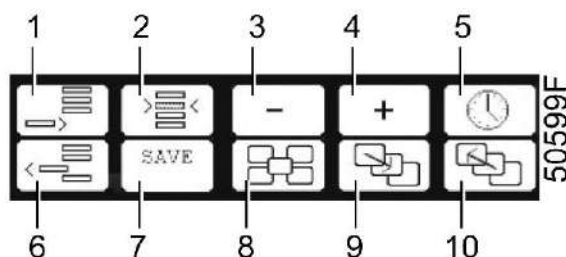
MAIN SCREEN (*ОСНОВНОЙ ЭКРАН*)
CONFIGURATION (*КОНФИГУРАЦИЯ*)
SETTINGS (*НАСТРОЙКИ*)
SERVICE (*СЕРВИС*)
TIMER (*ТАЙМЕР*)
SAVED DATA (*СОХРАН. ДАННЫЕ*)

Пункт	Действие
2	Нажимайте клавиши прокрутки (1), пока символ ">" не окажется слева от пункта *TIMER* (*ТАЙМЕР*). Нажмите клавишу возврата (2), чтобы выбрать этот пункт меню.
3	Появится первое подменю (типовой пример):



50623F

Пункт	Действие
4	На экране загорятся другие пиктограммы, см. рис. ниже.



50599F

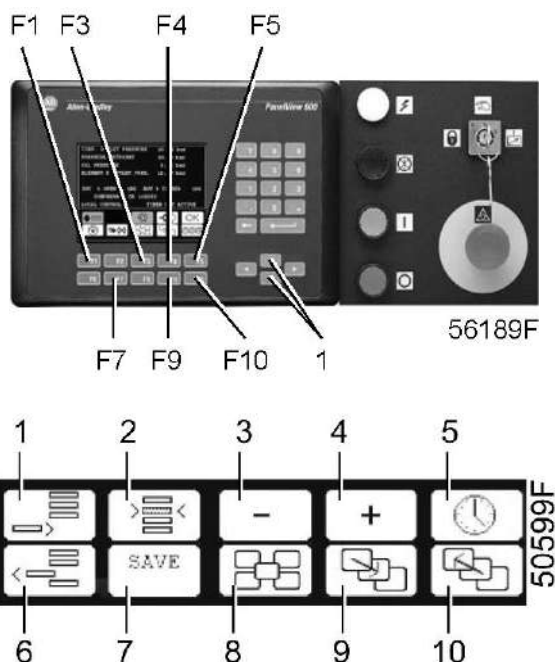
Обозначение	Функция
1	Ввод
2	Изменить
3	Изменить значение
4	Изменить значение
5	Таймер включен (зеленый) или выключен (белый)
6	Удалить
7	Сохранить
8	Основной экран
9	Прокрутить вниз
10	Прокрутить вверх

3.19 Программирование команд пуска/останова

Важно



Если пиктограмма (5) горит зеленым, таймер включен, команды пуска/останова недоступны. Нажмите кнопку (F5): пиктограмма (5) загорится белым, указывая на возможность изменения данных.



Пример

Компрессор должен включиться в 06:15 в понедельник и отключиться в 18:05 в пятницу

Пункт	Действие
1	Нажмите кнопку (F1); пиктограмма (1) загорится зеленым. Будет выведено сообщение *ADD A NEW EVENT.* (*ДОБАВИТЬ НОВОЕ СОБЫТИЕ*), переменная *EVENT* (*СОБЫТИЕ*) изменится на 1.
2	При помощи клавиш прокрутки (1) переместите символ ">" на строку *START/STOP* (*ПУСК/ОСТАНОВ*). Нажимайте кнопку "+" (F4), пока в третьей строке экрана не появится команда *START* (*ПУСК*).
3	При помощи клавиш прокрутки (1) переместите символ ">" на строку *DAY* (*ДЕНЬ*). При помощи кнопок "+" (F4) и "-" (F3) установите в третьей строке экрана значение *MONDAY* (*ПОНЕДЕЛЬНИК*).
4	При помощи клавиш прокрутки (1) переместите символ ">" на строку *HOUR* (*ЧАСЫ*). При помощи кнопок "+" (F4) и "-" (F3) установите в третьей строке экрана значение "6:0".
5	При помощи клавиш прокрутки (1) переместите символ ">" на строку *MINUTE* (*МИНУТЫ*). При помощи кнопок "+" (F4) и "-" (F3) установите в третьей строке экрана значение "6:15".
6	Проверьте запрограммированные команды на экране:

	TIMER NOT ACTIVE (*ТАЙМЕР НЕ АКТИВЕН*)		
NUMBER OF EVENTS PROGRAMMED: (*КОЛИЧЕСТВО ЗАПРОГРАМ. СОБЫТИЙ:*)			1
EVENT (*СОБЫТИЕ*) 1	*START* (*ПУСК*)	*MONDAY* (*ПОНЕДЕЛЬНИК*)	6:15

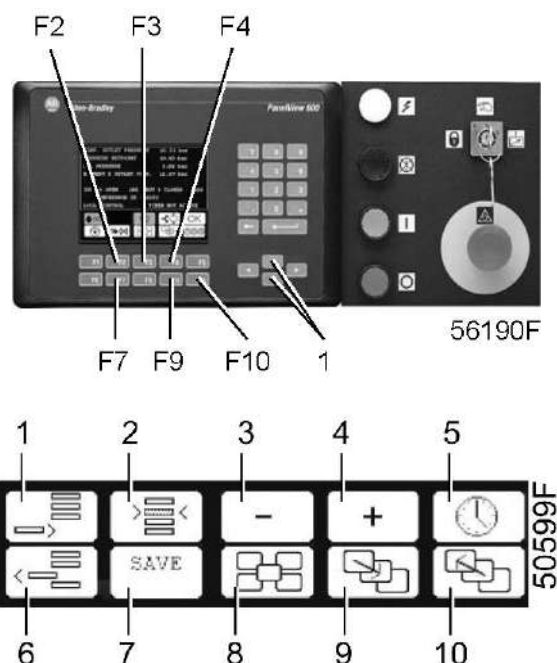
Пункт	Действие
7	Нажмите кнопку *SAVE* (*СОХРАНИТЬ*) (F7), чтобы сохранить команду; появится сообщение *CHANGES SAVED.* (*ИЗМЕНЕНИЯ СОХРАНЕНЫ*).
8	Нажмите кнопку (F1); пиктограмма (1) загорится зеленым. Будет выведено сообщение *ADD A NEW EVENT.* (*ДОБАВИТЬ НОВОЕ СОБЫТИЕ*), переменная *EVENT* (*СОБЫТИЕ*) изменится на 2.
9	При помощи клавиш прокрутки (1) переместите символ ">" на строку *START/STOP* (*ПУСК/ОСТАНОВ*). Нажимайте кнопку "+" (F4), пока в третьей строке экрана не появится команда *STOP* (*ОСТАНОВ*).
10	При помощи клавиш прокрутки (1) переместите символ ">" на строку *DAY* (*ДЕНЬ*). При помощи кнопок "+" (F4) и "-" (F3) установите в третьей строке экрана значение *FRIDAY* (*ПЯТНИЦА*).
11	При помощи клавиш прокрутки (1) переместите символ ">" на строку *HOUR* (*ЧАСЫ*). При помощи кнопок "+" (F4) и "-" (F3) установите в третьей строке экрана значение "18:0".
12	При помощи клавиш прокрутки (1) переместите символ ">" на строку *MINUTE* (*МИНУТЫ*). При помощи кнопок "+" (F4) и "-" (F3) установите в третьей строке экрана значение "18:5".
13	Проверьте запрограммированные команды на экране:

	TIMER NOT ACTIVE (*ТАЙМЕР НЕ АКТИВЕН*)		
NUMBER OF EVENTS PROGRAMMED: (*КОЛИЧЕСТВО ЗАПРОГРАМ. СОБЫТИЙ:*)			2
EVENT (*СОБЫТИЕ*) 2	*STOP* (*ОСТАНОВ*)	*FRIDAY* (*ПЯТНИЦА*)	18:05

Пункт	Действие
14	Нажмите кнопку *SAVE* (*СОХРАНИТЬ*) (F7), чтобы сохранить команду; появится сообщение *CHANGES SAVED.* (*ИЗМЕНЕНИЯ СОХРАНЕНЫ*).
15	Кнопки (F9 и F10) позволяют прокручивать список запрограммированных команд.
16	См. раздел Активировать или деактивировать заданный график для получения информации об активации таймера.

3.20 Изменение команд Меню таймера

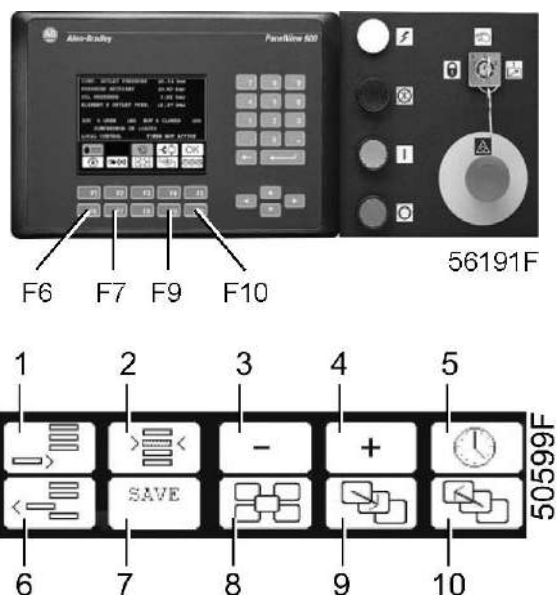
Описание



Пункт	Действие
1	Вызовите подменю Таймер; см. раздел Меню таймера .
2	Убедитесь, что функция таймера отключена (пиктограмма (5) горит белым светом); см. раздел Программирование команд пуска/останова .
3	Нажимайте клавиши прокрутки (F9 и F10), пока событие, которое необходимо изменить, не появится в третьей строке экрана.
4	Нажмите клавишу изменения (F2); пиктограмма (2) загорится зеленым и появится сообщение *MODIFY THE CURRENT EVENT.* (*ИЗМЕНИТЬ ТЕКУЩЕЕ СОБЫТИЕ*).
5	При помощи клавиш прокрутки (1) на панели управления выберите параметр, который необходимо изменить. Установите требуемое значение с помощью кнопок "-" и "+" (F3 и F4).
6	Чтобы сохранить значение, нажмите клавишу (F7); появится сообщение *CHANGES SAVED.* (*ИЗМЕНЕНИЯ СОХРАНЕНЫ*).
7	См. раздел Активировать или деактивировать заданный график для получения информации об активации таймера.

3.21 Удаление команд Меню таймера

Описание



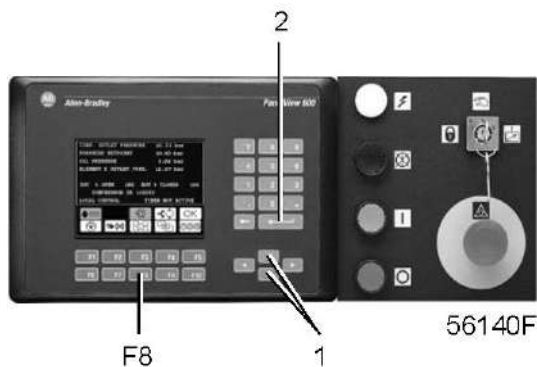
Пункт	Действие
1	Вызовите подменю Таймер; см. раздел Меню таймера .
2	Убедитесь, что функция таймера отключена (пиктограмма (5) горит белым светом); см. раздел Программирование команд пуска/останова .
3	Нажимайте клавиши прокрутки (F9 и F10), пока событие, которое необходимо удалить, не появится в третьей строке экрана.
4	Нажмите клавишу удаления (F6); пиктограмма (6) загорится зеленым и появится сообщение *DELETE THE CURRENT EVENT.* (*УДАЛИТЬ ТЕКУЩЕЕ СОБЫТИЕ*).
5	Чтобы сохранить значение, нажмите клавишу (F7); появится сообщение *CHANGES SAVED.* (*ИЗМЕНЕНИЯ СОХРАНЕНЫ*).
6	См. раздел Активировать или деактивировать заданный график для получения информации об активации таймера.

3.22 Меню сохраненных данных

Функция

Меню сохраненных данных предназначено для вывода данных о трех последних аварийных отключениях и аварийных остановах, сохраненных программируемым логическим контроллером.

Вызов этого меню



Пункт	Действие
1	Нажмите клавишу (F8) вызова Основного меню. Появится Основное меню:

MAIN SCREEN (*ОСНОВНОЙ ЭКРАН*)
CONFIGURATION (*КОНФИГУРАЦИЯ*)
SETTINGS (*НАСТРОЙКИ*)
SERVICE (*СЕРВИС*)
TIMER (*ТАЙМЕР*)
SAVED DATA (*СОХРАН. ДАННЫЕ*)

Пункт	Действие
2	Нажимайте клавиши прокрутки (1), пока символ ">" не окажется слева от пункта *SAVED DATA* (*СОХРАН.ДАННЫЕ*). Нажмите клавишу возврата (2), чтобы выбрать этот пункт меню. Появятся следующие меню:

LAST SHUTDOWN <1> (*ПОСЛЕДНЕЕ АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ <1>*)
LAST SHUTDOWN <2> (*ПОСЛЕДНЕЕ АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ <2>*)
LAST SHUTDOWN <3> (*ПОСЛЕДНЕЕ АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ <3>*)
LAST EMERGENCY STOP <1> (*ПОСЛЕДНИЙ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВ <1>*)
LAST EMERGENCY STOP <2> (*ПОСЛЕДНИЙ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВ <2>*)
LAST EMERGENCY STOP <3> (*ПОСЛЕДНИЙ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВ <3>*)

Примечание:

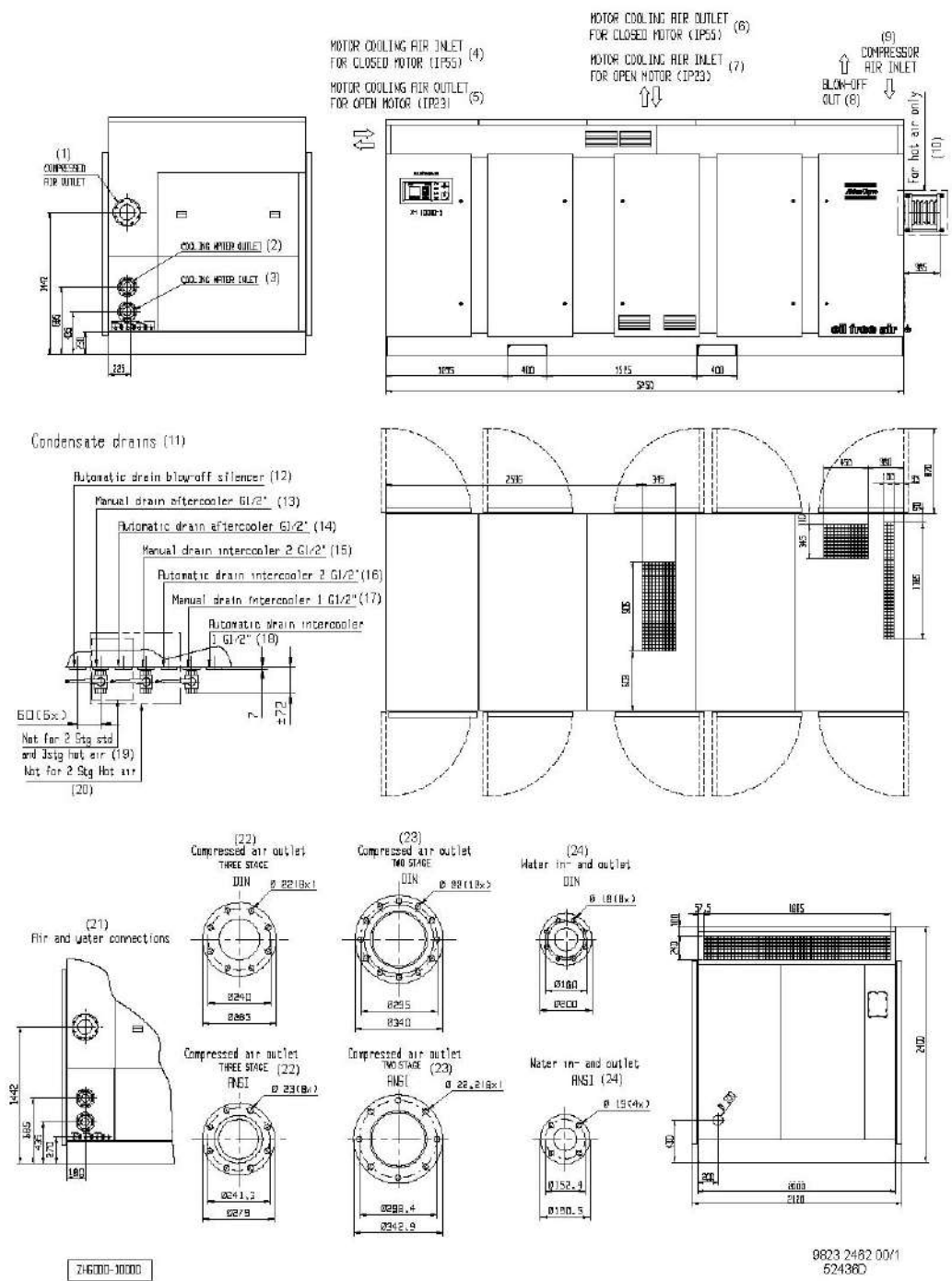
	<1> обозначает последнее событие, <2> обозначает предпоследнее событие
--	--

Пункт	Действие
3	При помощи клавиш прокрутки (1) прокрутите экран, чтобы установить символ ">" слева от требуемого пункта, затем нажмите клавишу возврата (2). На экране появятся данные об аварийном отключении (дата, время, др.).

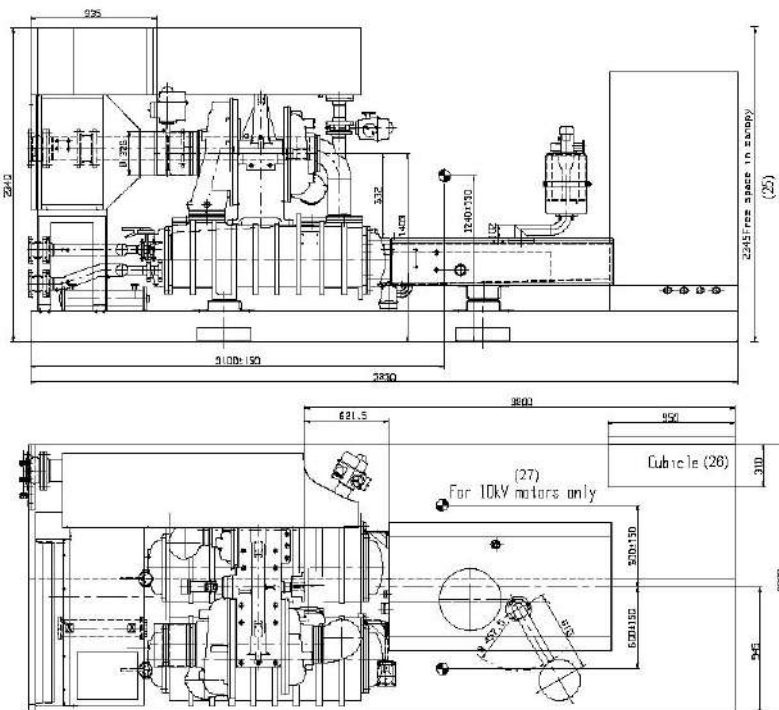
4 Установка

4.1 Размерные чертежи

Размерный чертеж компрессоров ZH 6000⁺-10000⁺ с программируемым логическим контроллером

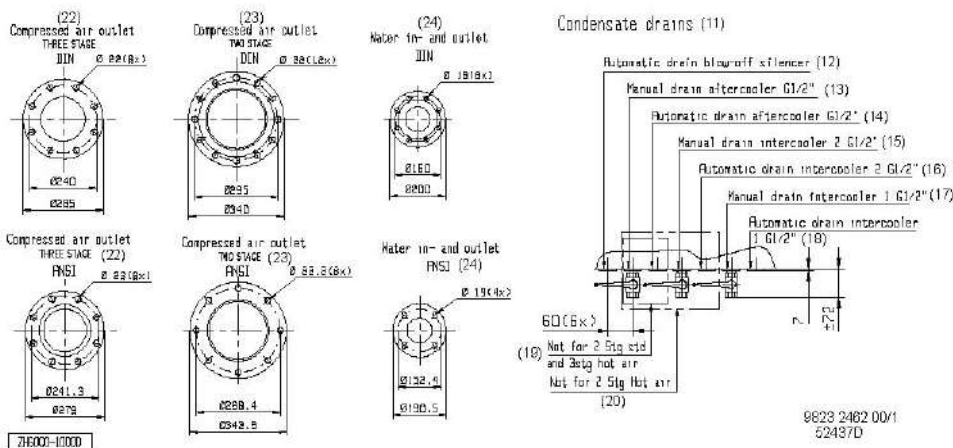
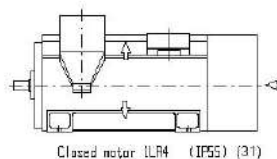
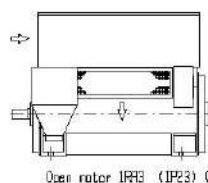


Компрессор, оснащенный корпусом



● Main terminal box connection (28)

VENTILATION STANDARD MOTORS (29)



Компрессор, не оснащенный корпусом

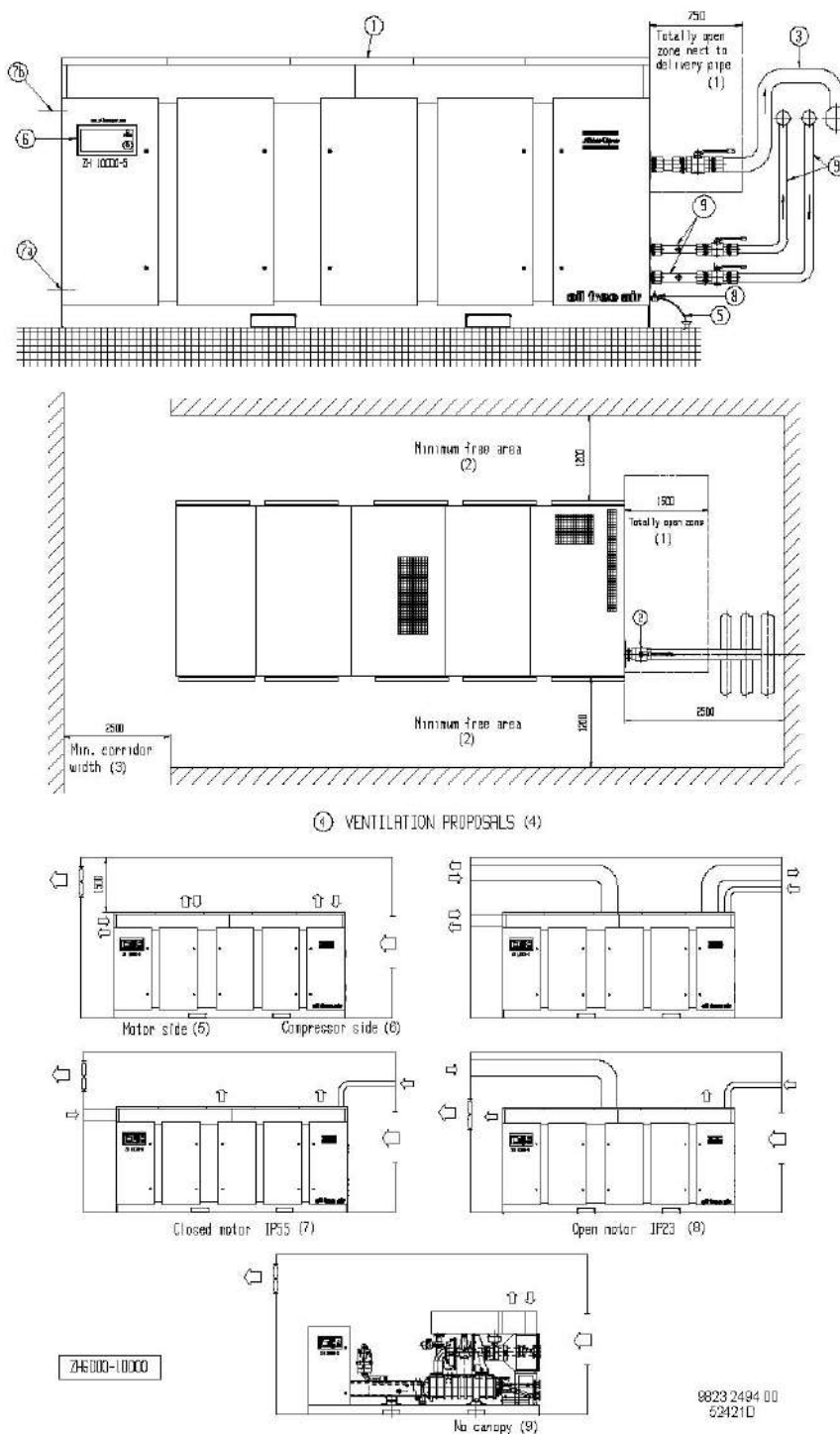
Текст на чертеже

Обозначение	Значение
(1)	Выход сжатого воздуха
(2)	Выход охлаждающей воды
(3)	Вход охлаждающей воды

Обозначение	Значение
(4)	Впускное отверстие для воздушного охлаждения закрытого двигателя (IP55)
(5)	Впускное отверстие для воздушного охлаждения открытого двигателя (IP23)
(6)	Выход охлаждающего воздуха закрытого двигателя (IP55)
(7)	Выход охлаждающего воздуха открытого двигателя (IP23)
(8)	Выпускной клапан
(9)	Впускное отверстие компрессора
(10)	Только для нагретого воздуха
(11)	Дренажи конденсата
(12)	Автоматический дренаж, выпускной глушитель
(13)	Ручной дренаж, добавочный охладитель G1/2"
(14)	Автоматический дренаж, добавочный охладитель G1/2"
(15)	Ручной дренаж, промежуточный охладитель 2 G1/2"
(16)	Автоматический дренаж, промежуточный охладитель 2 G1/2"
(17)	Ручной дренаж, промежуточный охладитель 1 G1/2"
(18)	Автоматический дренаж, промежуточный охладитель 1 G1/2"
(19)	Не применяется для стандартных двухступенчатых компрессоров и трехступенчатых компрессоров, использующих нагретый воздух
(20)	Не применяется для двухступенчатых компрессоров, использующих нагретый воздух
(21)	Соединения воздушных и водяных линий
(22)	Выход сжатого воздуха, трехступенчатые компрессоры
(23)	Выход сжатого воздуха, двухступенчатые компрессоры
(24)	Вход и выход охлаждающей воды
(25)	Просторный корпус
(26)	Шкаф управления
(27)	Только для двигателей 10 кВт
(28)	Соединения главных клемм
(29)	Вентиляция, стандартные двигатели
(30)	Открытый двигатель, 1RA3 (IP23)
(31)	Закрытый двигатель, 1LA4 (IP55)

4.2 Рекомендации по установке

Рекомендации по установке, ZH 6000⁺-10000⁺



Текст на чертеже

Обозначение	Значение
(1)	Зона рядом с трубой подачи воздуха должна быть свободна

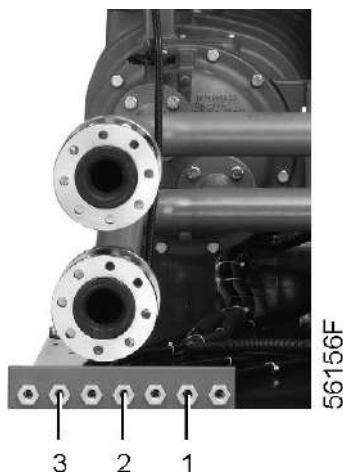
Обозначение	Значение
(2)	Мин. необходимая свободная площадь
(3)	Минимальная ширина прохода
(4)	Предложения по вентиляции
(5)	Сторона электродвигателя
(6)	Сторона компрессора
(7)	Закрытый двигатель IP55
(8)	Открытый двигатель IP23
(9)	Без корпуса

Описание

Обозначение	Действие
1	<p>Установите компрессор на ровной, прочной поверхности, способной выдержать его вес.</p> <p>Рекомендуемое минимальное расстояние от компрессора до потолка не должно быть меньше 150 см (58,5 дюйма), что обеспечивает надлежащую вентиляцию и возможность подъема компрессора.</p>
2	<p>Снимите крышку с выпускного воздушного патрубка компрессора и установите выпускной клапан воздуха. Клапан предоставляется заказчиком. Присоедините клапан к воздушной сети.</p>
3	<p>Падение давления в трубе подачи воздуха можно вычислить по следующей формуле:</p> $\Delta p = (L \times 450 \times Q_c^{1,85}) / (d^5 \times P)$ <p>где</p> <ul style="list-style-type: none"> Δp = падение давления (рекомендуемое значение макс. 0,1 бар); L = длина трубы подачи воздуха, м; d = внутренний диаметр трубы подачи воздуха, мм; P = абсолютное давление на выходе компрессора, бар (абс.); Q_c = беспрепятственная подача воздуха компрессором, л/с.
4	<p>Воздухозаборные решетки и вентилятор системы вентиляции должны быть расположены так, чтобы избежать рециркуляции подаваемого на компрессор охлаждающего воздуха.</p> <p>Скорость воздушного потока через воздухозаборные решетки не должна превышать 5 м/с (16,4 фут/с).</p> <p>Ограничения различных параметров компрессора приведены в разделе Ограничения.</p> <p>Производительность вентиляции, необходимая для ограничения температуры помещения, в котором расположен компрессор, может быть рассчитана по следующей формуле:</p> $Q_v = 0,1 N / \Delta T$ <ul style="list-style-type: none"> Q_v = необходимая производительность вентиляции, м³/с; N = мощность на валу компрессора, кВт; ΔT = разность температуры с температурой окружающей среды, °C.
5	<p>Для трехступенчатых компрессоров:</p> <p>Установите клапаны ручного дренажа конденсата первого промежуточного охладителя (1), второго промежуточного охладителя (2) и добавочного охладителя (3) (см. рис. ниже). Проложите дренажный трубопровод к коллектору конденсата. Дренажный трубопровод не должен погружаться глубоко в воду в коллекторе. Настоятельно рекомендуется устанавливать воронку в каждый сливной патрубок, что позволит наблюдать поток конденсата.</p>

Обозначение	Действие
6	Расположение панели управления.
7a	Расположение входа средневольтного кабеля. Необходимо убедиться в том, 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.
7b	Расположение входа низковольтного кабеля.
8	Положение клапанов дренажа конденсата.
9	<p>Снимите крышки впускного и выпускного водяных патрубков. Установите дренажные клапаны. Заказчик может установить впускной и выпускной клапаны во впускной и выпускной водяные патрубки компрессора. Клапан предоставляется заказчиком. Рекомендуется устанавливать впускной сетчатый фильтр воды, чтобы обеспечить задержку частиц размером более 0,1 мм (0,004 дюйма).</p> <p>Сетчатые фильтры должны подходить для использования с охлаждающей водой. Во впускной и выпускной водяные патрубки рекомендуется также устанавливать ниппель размером 1". Присоедините впускной и выпускной клапаны к водопроводной сети.</p> <p>Допуски центрирования приведены в разделе Установка выпускного трубопровода. Если используются впускной и выпускной клапаны, между впускным клапаном и компрессором необходимо устанавливать предохранительное устройство с давлением, заданным в соответствии с максимальным давлением охлаждающей воды на входе (см. раздел Ограничения). При эксплуатации установки оператор должен следить за тем, чтобы система водяного охлаждения не засорилась.</p>

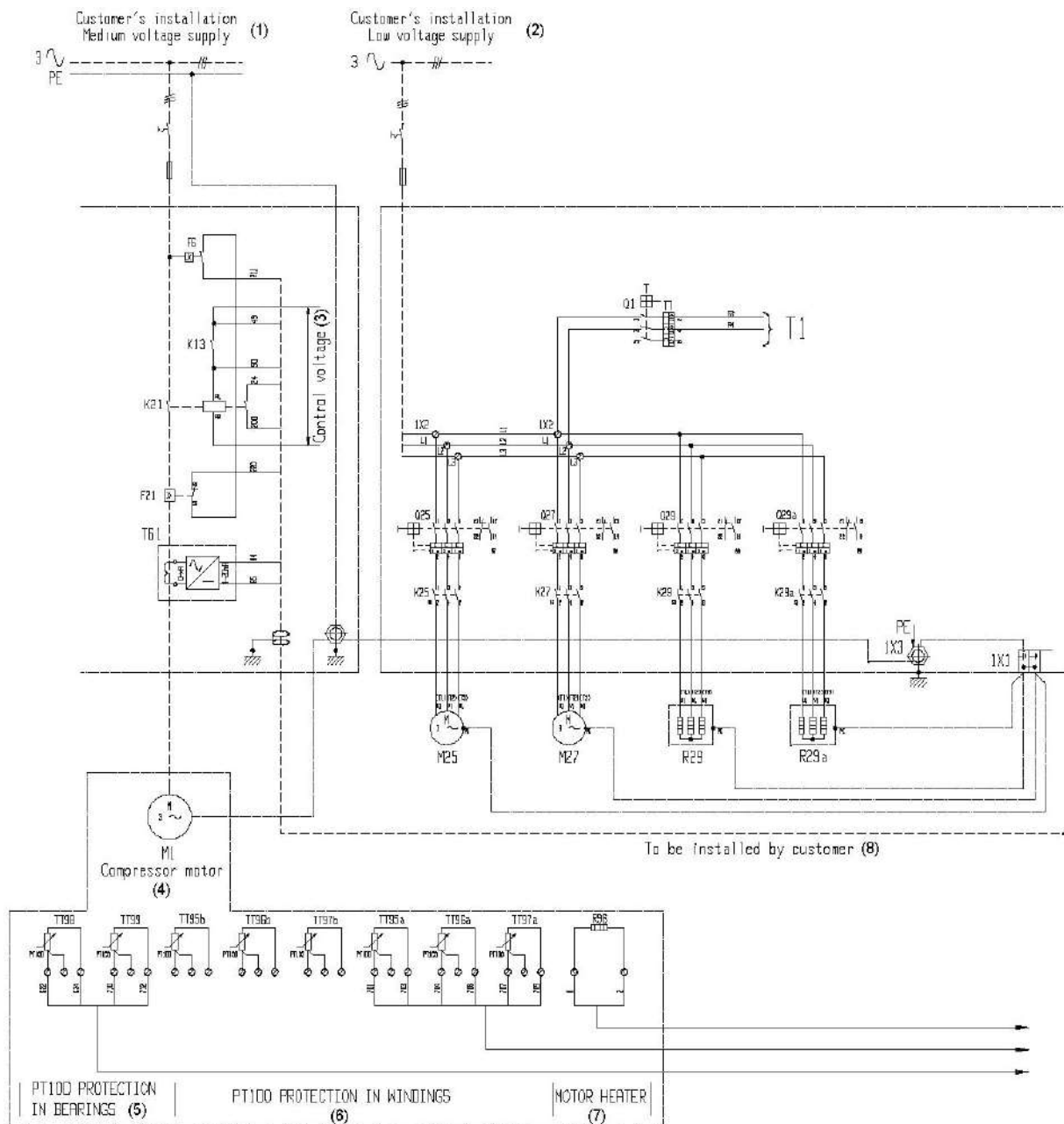
Для трехступенчатых компрессоров



Положение дренажных клапанов компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺

4.3 Электрические подключения

Электрическая схема компрессора без стартера



9823 1514 61/1
55488D

Электрическая схема компрессора с программируемым логическим контроллером

Обозначение	Значение
F6	Реле минимального напряжения (устанавливается заказчиком)
F21	Реле перегрузки, приводной электродвигатель (устанавливается заказчиком)
K13	Вспомогательное реле, управление стартером двигателя
K21	Стартер, приводной электродвигатель (устанавливается заказчиком)

Обозначение	Значение
K25	Контактор, двигатель M25 вспомогательного масляного насоса
K27	Контактор, двигатель M27 вентилятора маслоуловителя
K29	Контактор, нагреватель масла R29
K29a	Контактор, нагреватель масла R29a (контактор нагревателя K29a используется только с компрессорами ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺)
L1/2/3	Клеммы, низковольтное питание от трехфазной сети
M1	Приводной электродвигатель
M25	Двигатель вспомогательного масляного насоса
M27	Двигатель вентилятора маслоуловителя
Q1	Автоматический выключатель, схема управления
Q25	Автоматический выключатель, двигатель вспомогательного масляного насоса
Q27	Автоматический выключатель, двигатель вентилятора маслоуловителя
Q29	Автоматический выключатель, нагреватель масла
Q29a	Автоматический выключатель, нагреватель масла R29a (Автоматический выключатель Q29a только на компрессорах ZH 9000 ⁺ –15000 ⁺)
R29	Нагреватель масла в маслобаке
R29a	Нагреватель масла в маслобаке (нагреватель R29a используется только с компрессорами ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺)
R96	Нагреватель для предотвращения конденсации (по заказу)
T1	Главный трансформатор
T61	Трансформатор тока двигателя/источник тока 4-20 мА (устанавливается заказчиком)
TT95a	Датчик температуры обмотки двигателя U1-U2 (T1-T4) (по заказу)
TT95b	Запасной датчик температуры обмотки двигателя U1-U2 (T1-T4) (по заказу)
TT96a	Датчик температуры обмотки двигателя V1-V2 (T2-T5) (по заказу)
TT96b	Запасной датчик температуры обмотки двигателя V1-V2 (T2-T5) (по заказу)
TT97a	Датчик температуры обмотки двигателя W1-W2 (T3-T6) (по заказу)
TT97b	Запасной датчик температуры обмотки двигателя W1-W2 (T3-T6) (по заказу)
TT98	Температура подшипника двигателя, приводная сторона (по заказу)
TT99	Температура подшипника двигателя, неприводная сторона (по заказу)
1X1	Клеммная коробка, распределение электропитания переменного тока
1X2	Клеммная коробка для оборудования, устанавливаемого заказчиком
1X3	Заземляющий болт

Текст на чертеже

Обозначение	Значение
(1)	Средневольтное питание оборудования, устанавливаемого заказчиком
(2)	Низковольтное питание оборудования, устанавливаемого заказчиком
(3)	Управляющее напряжение
(4)	Двигатель компрессора

Обозначение	Значение
(5)	Защитный температурный датчик РТ 100 подшипника (по заказу)
(6)	Защитный температурный датчик РТ 100 обмотки (по заказу)
(7)	Нагреватель двигателя (по заказу)
(8)	Устанавливается заказчиком

4.4 Установка выпускного трубопровода

Описание

Компрессоры Atlas Copco серии ZH⁺ с добавочным охладителем оборудуются резиновыми компенсаторами на выходе воздуха и воды. Эти компенсаторы могут компенсировать небольшие несовпадения при установке заказчиком конца трубы (см. чертеж ниже). Допуски различных компенсаторов представлены в таблице ниже. См. Типы резиновых компенсаторов.

Система трубопроводов заказчика должна быть обязательно рассчитана на выполнение заявленных размерных ограничений (как в отключенном состоянии, так и при работе оборудования).

Используемые компенсаторы не подходят для работы на осевую нагрузку давления. Убедитесь, что трубопроводы надежно размещены на опорах и закреплены анкерными креплениями.

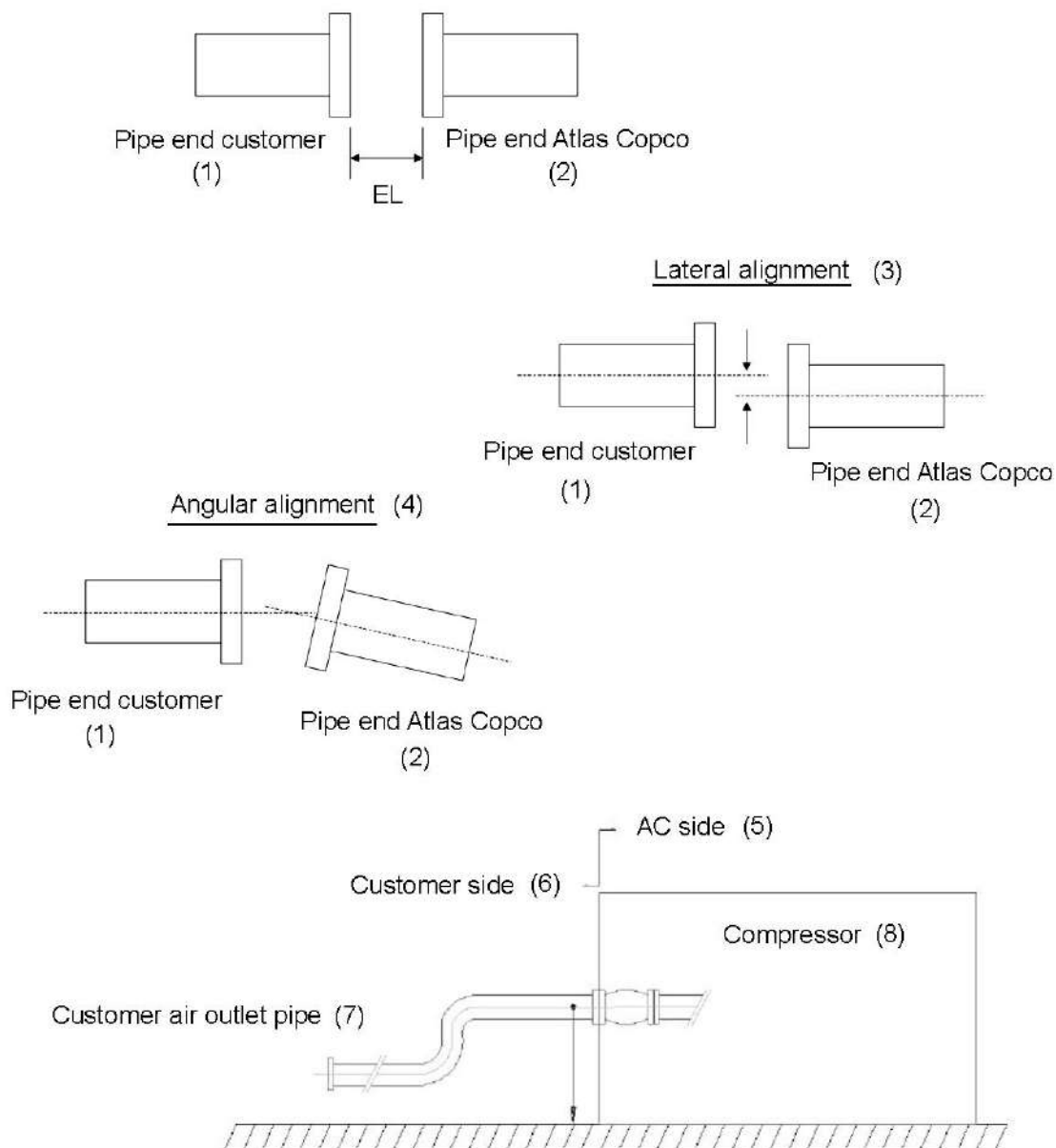
Компенсатор не должен воспринимать вес конца трубы, устанавливаемой заказчиком. Чтобы компенсаторы не воспринимали вес труб, необходимо предусмотреть соответствующие опоры крепления системы трубопроводов.

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

Типы резиновых компенсаторов

Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000+ – 10000+

Номер компенсатора по каталогу	Диаметр (дюйм)	EL (мм), не менее (см. чертеж ниже)	EL (мм), не более (см. чертеж ниже)
DIN			
1621 3098 00	3	115	140
1621 8073 00	6	115	140
ANSI			
1621 8114 00	3	115	140
1621 8074 00	6	115	140



52478D

Текст на чертеже

Обозначение	Значение
(1)	Конец трубы, устанавливаемой заказчиком
(2)	Конец трубы, поставляемой компанией Atlas Copco
(3)	Боковое центрирование
(4)	Угловое центрирование
(5)	Трубы, устанавливаемые Atlas Copco
(6)	Трубы, устанавливаемые заказчиком
(7)	Выпускной трубопровод сжатого воздуха, устанавливаемый заказчиком


Обозначение	Значение
(8)	Компрессор

Допуски центрирования

Допустимое несоответствие составляет: 0 +/- 5 мм.

Трубы необходимо крепить так, чтобы их концы были соосны (не допускается угловое несоответствие).

Важно

	При проектировании трубопроводных и опорных конструкций пользуйтесь утвержденными стандартами.
---	--

4.5 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.
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.

pH

Показатель pH 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 CaCO₃

Охлаждающая система без рециркуляции: 50-500 частей на миллион CaCO₃

HCO₃⁻ / SO₄²⁻ 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

Примечание

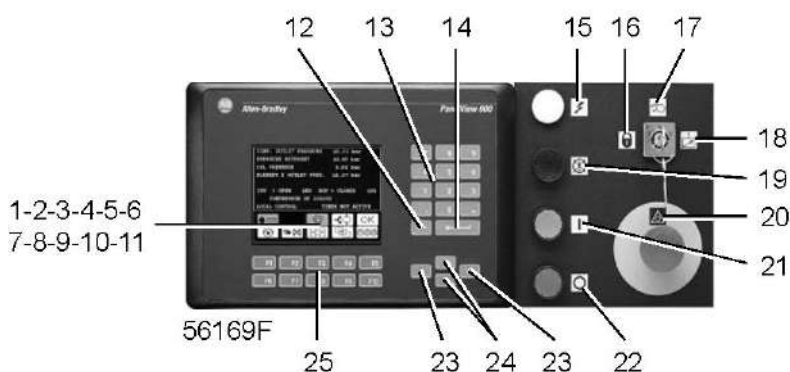


Хлориды и сульфаты взаимодействуют между собой. В открытых системах сумма квадратов этих значений не должна превышать 85000. В системах с рециркуляцией, при наличии надлежащего контроля и обработки, сумма квадратов может достигать 520000. Следует учесть, что показатель сульфата должен включать любые присутствующие сульфаты.

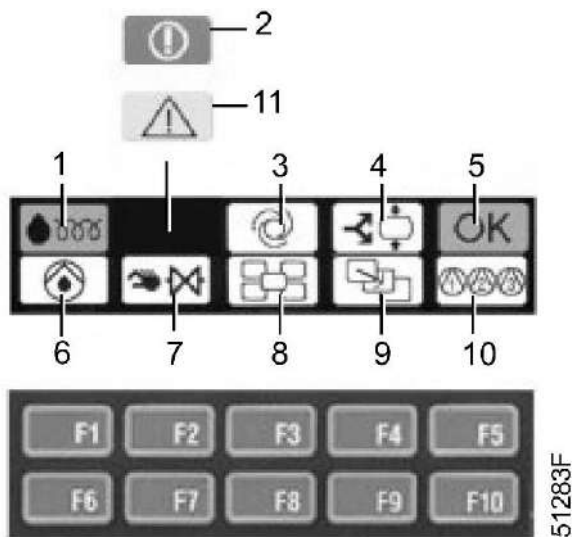
4.6 Пиктограммы

Программируемый логический контроллер

Панель управления:



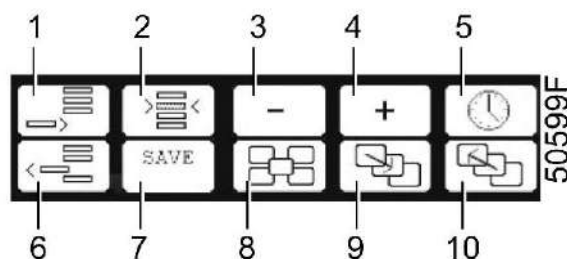
Пиктограммы/функциональные клавиши:



Обозначение	Значение
1	Нагреватель масла
2	Состояние аварийного отключения
3	Автоматическое управление
4	Работа без нагрузки
5	Условия разрешения запуска выполняются

Обозначение	Значение
6	Вспомогательный масляный насос
7	Ручное управление впускными направляющими лопастями
8	Основное окно
9	Следующее окно
10	Устройство, задающее последовательность
11	Предупреждающее сообщение
12	Клавиша возврата пробела
13	Клавиатура
14	Клавиша возврата
15	Напряжение включено
16	Компрессор выключен
17	Местное управление
18	Дистанционное управление
19	Сброс
20	Аварийный останов
21	Пуск
22	Останов
23	Клавиша со стрелкой
24	Клавиша прокрутки
25	Функциональная клавиатура

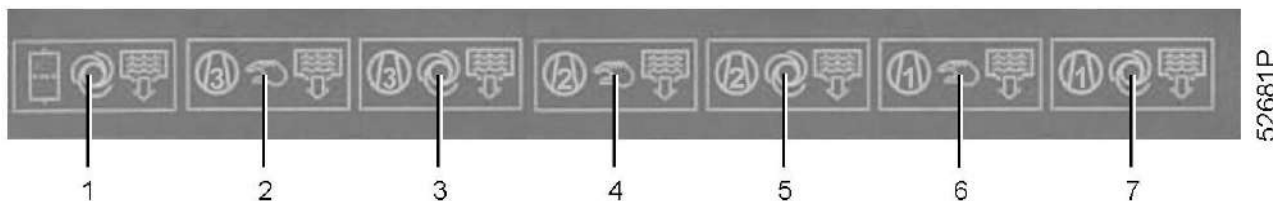
Пиктограммы таймера:



Обозначение	Значение
1	Ввод
2	Изменить
3	Изменить значение
4	Изменить значение
5	Таймер включен (зеленый) или выключен (белый)
6	Удалить
7	Сохранить
8	Основной экран
9	Прокрутить вниз
10	Прокрутить вверх

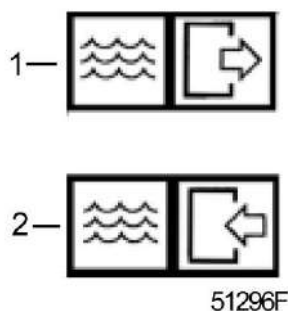
Дренажи конденсата

Для трехступенчатых компрессоров:



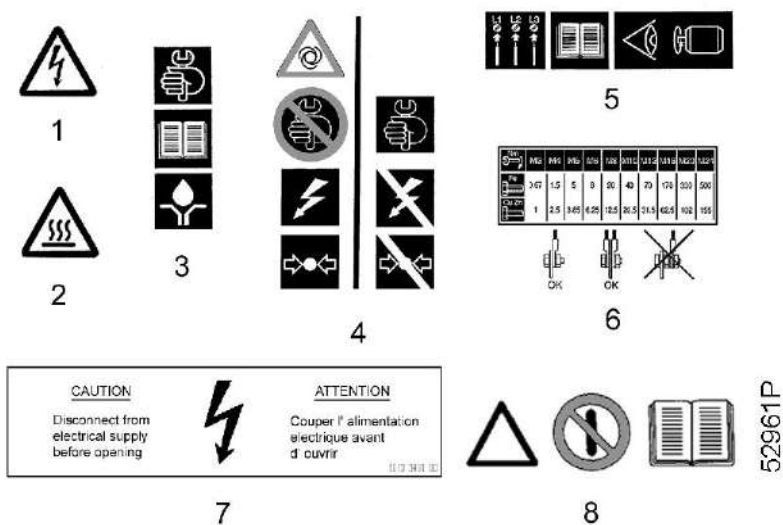
Обозначение	Значение
1	Дренаж конденсата, выпускной глушитель
2	Клапан ручного дренажа конденсата, добавочный охладитель
3	Автоматический дренаж конденсата, добавочный охладитель
4	Клапан ручного дренажа конденсата, второй промежуточный охладитель
5	Автоматический дренаж конденсата, второй промежуточный охладитель
6	Клапан ручного дренажа конденсата, первый промежуточный охладитель
7	Автоматический дренаж конденсата, первый промежуточный охладитель

Водопроводные соединения



Обозначение	Значение
1	Выход охлаждающей воды
2	Вход охлаждающей воды

Другие пиктограммы



Обозначение	Значение
1	Осторожно, под напряжением
2	Горячая поверхность
3	Перед тем как приступить к смазке, ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации
4	Внимание: перед началом ремонта выключите напряжение и стравите из компрессора избыточное давление.
5	Перед электрическим подключением компрессора изучите раздел инструкции по эксплуатации, описывающий направление вращения электродвигателя.
6	Моменты затяжки стальных (Fe) или бронзовых (CuZn) болтов
7	Перед тем, как открыть, отключите электропитание
8	Перед пуском компрессора прочтите инструкцию по эксплуатации

5 Руководство по эксплуатации

5.1 Введение

Предупреждение



Оператор обязан соблюдать требования и инструкции, приведенные в разделе [Правила техники безопасности](#).

Условия окружающей среды

Если температура окружающего воздуха или воздуха на входе выходит за пределы допустимых значений (см. раздел [Ограничения](#)), необходимо предпринять соответствующие меры. В этом случае, а также при работе в тяжелых условиях, необходимо проконсультироваться со специалистами компании Atlas Copco.

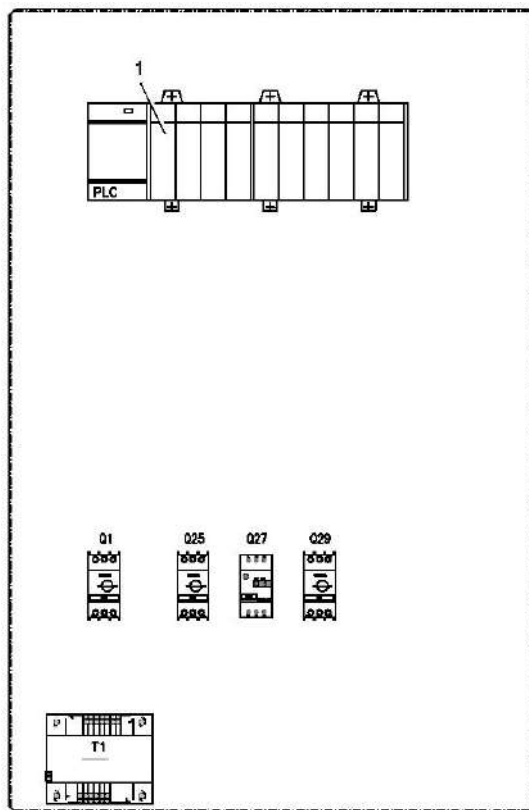
Перемещение / подъем

Компрессор нужно перемещать с помощью автопогрузчика, используя прорези в раме. Убедитесь, что вилы погрузчика вышли с другой стороны рамы. Компрессор также можно поднимать, предварительно вставив в пазы транспортировочные балки. Стропы должны обязательно располагаться 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 Подготовка к первичному пуску

Описание

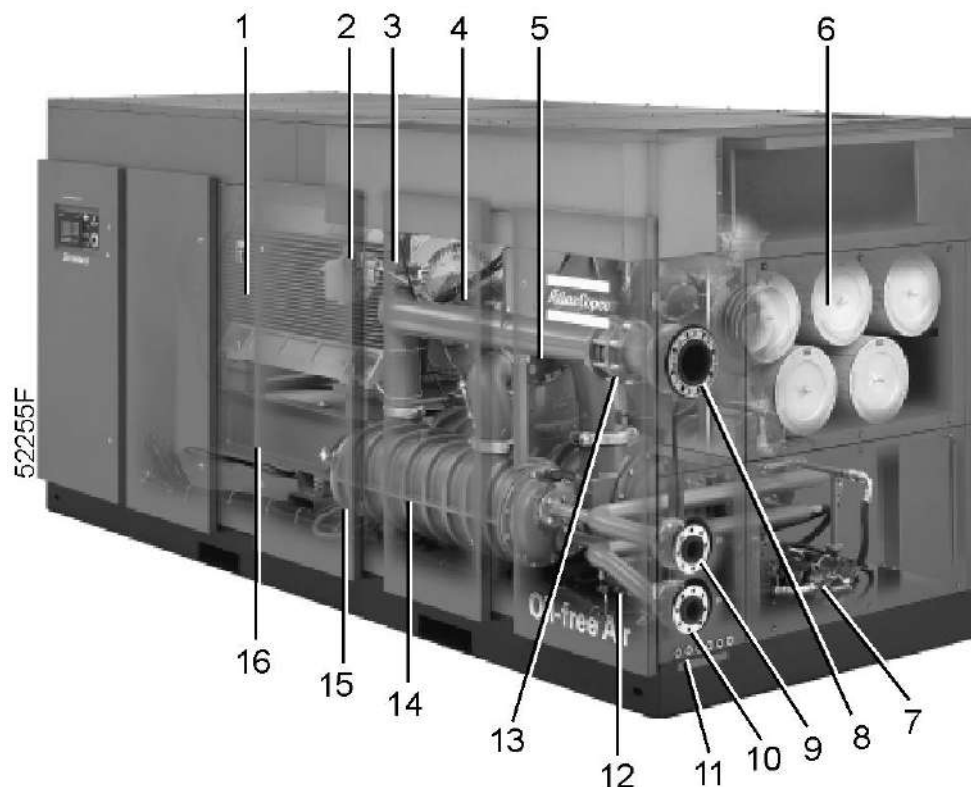
Пункт	Действие
1	<p>См. следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Размерные чертежи • Рекомендации по установке • Типы двигателей • Автоматические выключатели • Типоразмеры электрических кабелей и предохранителей
2	Компрессор поставляется в комплекте с наклейкой, которая содержит краткую информацию по эксплуатации. Наклейте ее рядом с панелью управления.
3	<p>Для компрессоров с программируемым логическим контроллером</p> <p>Разместите предупреждающие таблички на видных местах рядом с панелью управления и с обеих сторон компрессора внутри корпуса, если такие таблички отсутствуют. Таблички должны содержать информацию о том, что компрессор управляется (запускается и отключается) автоматически при помощи программируемого логического контроллера.</p>
4	Внутри корпуса может находиться несколько пластин VCI (летучий ингибитор коррозии), защищающий компрессор от коррозии. Удалите пластины.
5	<p>Проверьте, правильно ли подключены провода переключения напряжения трансформатора (Т1) (на трансформаторе имеется табличка с инструкцией).</p> <p>Для компрессоров с программируемым логическим контроллером</p> <p>Убедитесь, что ключ (1) ЦП находится в положении РАБОТА, и проверьте настройки автоматических выключателей (Q1/25/27/29/29a) Q29a только для компрессоров ZH 9000⁺-15000⁺ См. раздел Автоматические выключатели.</p>



56177D

Компрессоры ZH 4000⁺-7000⁺ и ZH 6000⁺-10000⁺ с программируемым логическим контроллером без стартера

Пункт	Действие
6	Снимите среднюю часть муфты приводного вала (4).



Трехступенчатый компрессор ZH 6000⁺-10000⁺ с программируемым логическим контроллером

Пункт	Действие
7	Центрирование приводного электродвигателя должен проверить специалист компании Atlas Copco.
8	Запустите и сразу же остановите приводной электродвигатель. Пока компрессор не остановился, проверьте направление вращения приводного электродвигателя (1): он должен вращаться против часовой стрелки, если смотреть со стороны приводного вала двигателя. Если направление вращения неверное, отключите питание и поменяйте местами два питающих провода.
9	Установите на место среднюю часть муфты приводного вала (4), используя новые болты.
10	Убедитесь, что маслобак заполнен маслом до отметки заполнения на смотровом окне (1). См. раздел Технические требования к смазочным материалам . На приводных электродвигателях, оснащенных подшипниками скольжения, убедитесь, что масло видно через смотровые окна подшипников.



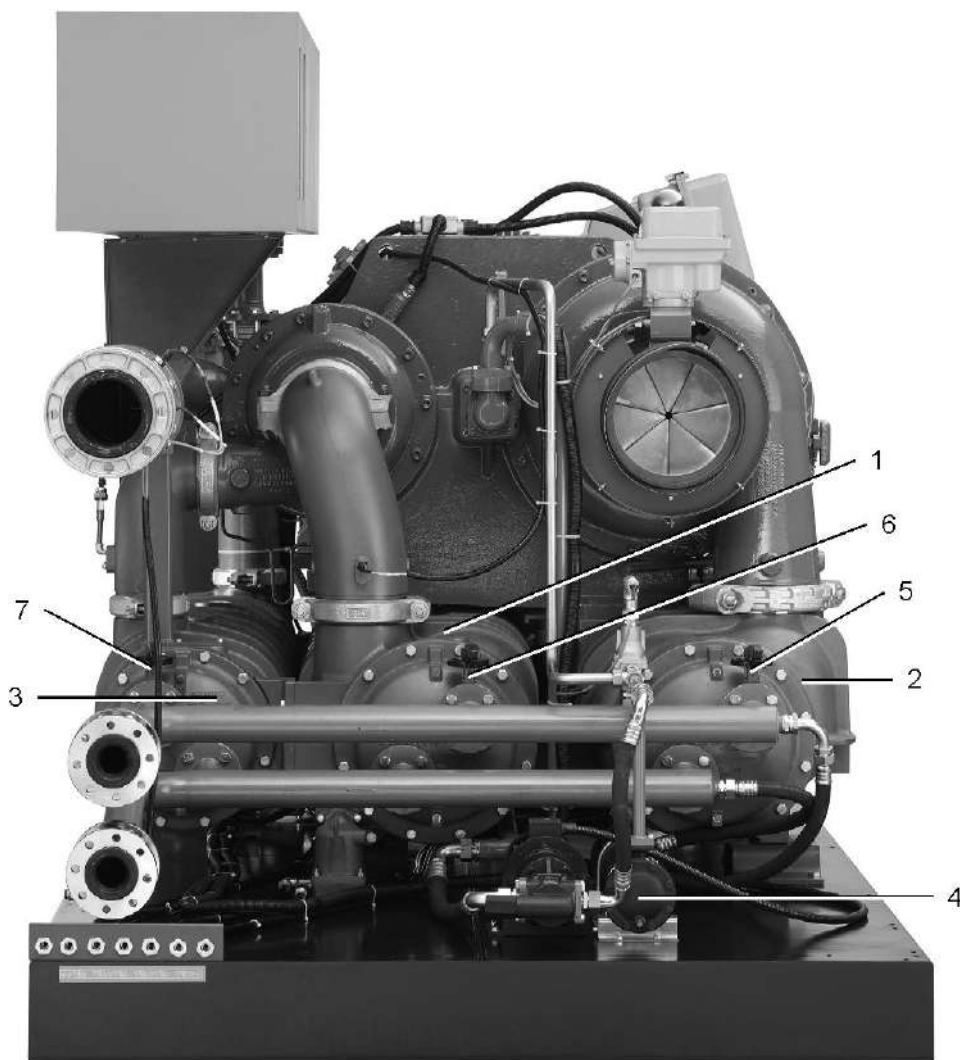
Вид со стороны смотрового стекла ZH 4000⁺-7000⁺ и ZH 6000⁺-10000⁺

Пункт	Действие
11	Выпускной патрубок маслоуловителя можно вывести из корпуса. Максимальное давление в этой трубке составляет 0,5 мбар (0,01 фунт/кв. дюйм). Запрещается устанавливать клапаны в эту трубку. Избегайте засорения трубки и образования водяного замка вследствие провисания трубки.
12	Проверьте, чтобы дренажные клапаны охлаждающей воды (устанавливаются заказчиком) на впускной и выпускной линиях были закрыты. Убедитесь, что дренажный клапан (1) впускного водопроводного патрубка закрыт и установлена заглушка дренажного отверстия (2).



Дренажный клапан и заглушка, ZH 6000⁺-10000⁺

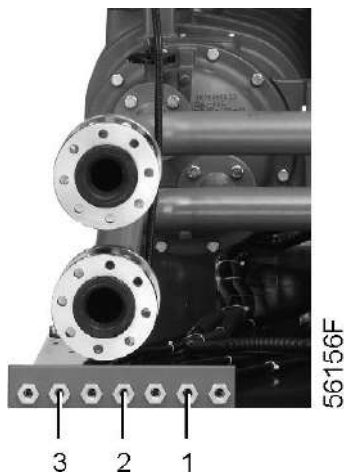
Пункт	Действие
13	<p>Откройте впускной и выпускной клапаны воды (устанавливаются заказчиком), а также клапаны регулировки водяного потока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (5, 6 и 7) трехступенчатых компрессоров <p>Проверьте расход воды.</p>



56109F

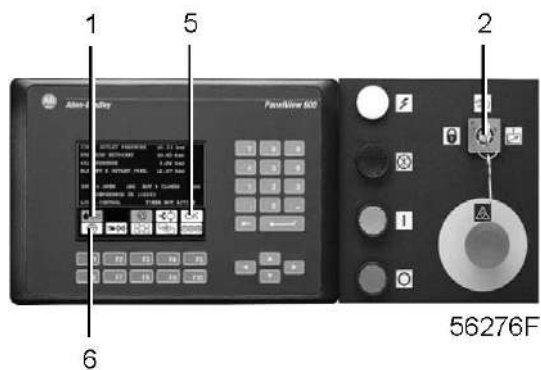
Клапаны регулировки потока трехступенчатых компрессоров ZH 6000⁺-10000⁺

Пункт	Действие
14	<p>Закройте клапаны дренажа конденсата:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (1, 2 и 3) трехступенчатых компрессоров



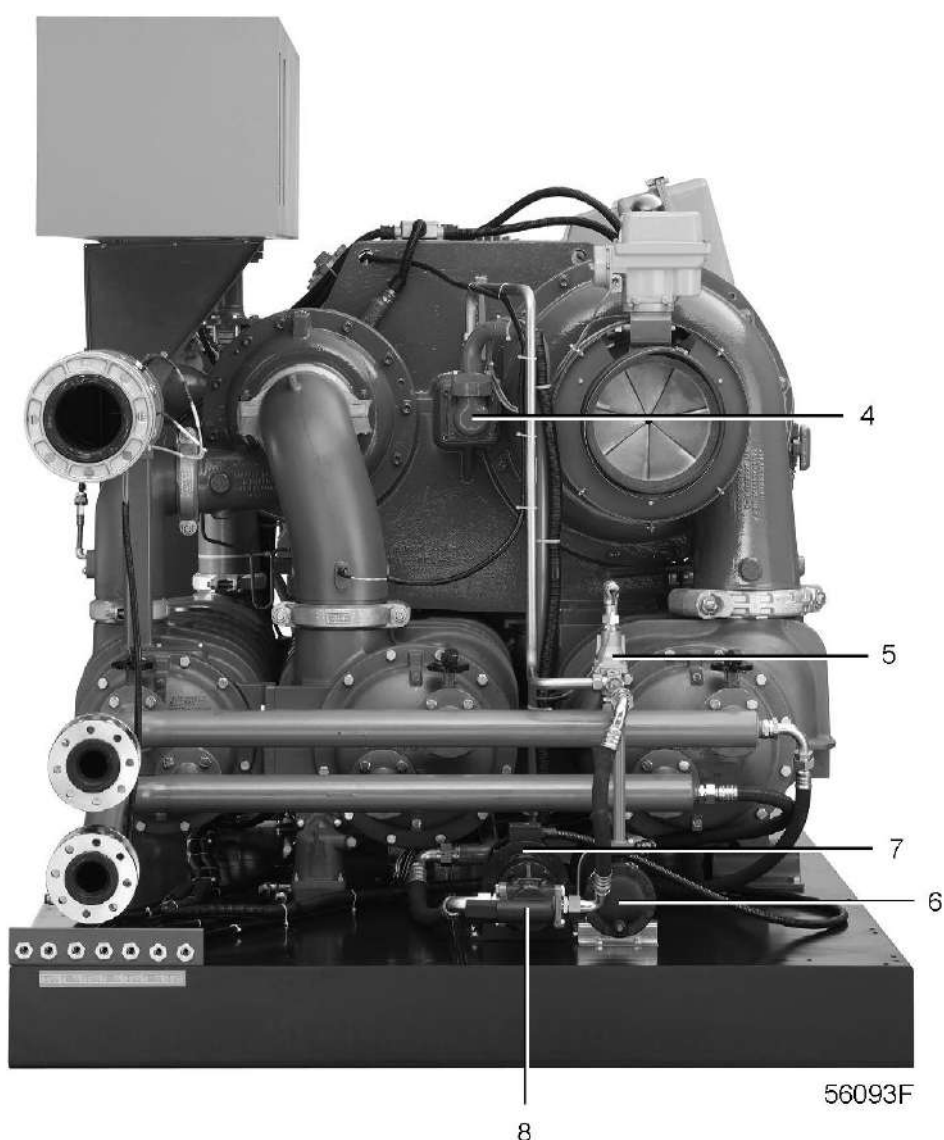
Положение дренажных клапанов трехступенчатых компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺

Пункт	Действие
15	<p>Для компрессоров с программируемым логическим контроллером Включите подачу питания и переведите ключ (2) в положение местного управления (вертикальное положение). Если температура масла не превышает 38 °C (100,4 °F), проверьте, включен ли нагреватель масла (пиктограмма (1) должна гореть зеленым).</p>



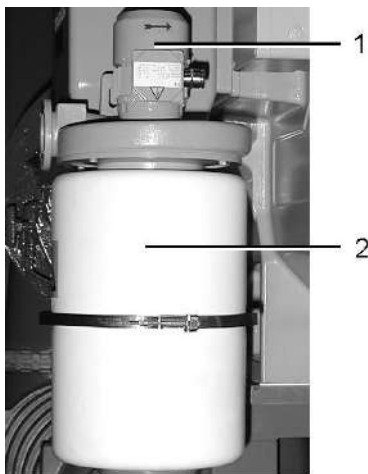
Панель управления программируемого логического контроллера

Пункт	Действие
16	<p>Для компрессоров с программируемым логическим контроллером Убедитесь, что вспомогательный масляный насос (8) работает (пиктограмма (6) на панели управления должна светиться зеленым) или запускается по истечении заданного времени под управлением программируемого логического контроллера. Проверьте направление вращения двигателя (7) масляного насоса: он должен вращаться по часовой стрелке, если смотреть со стороны приводного вала двигателя. Если он вращается в другую сторону, отключите подачу питания и поменяйте местами два питающих провода автоматического выключателя (Q25, см. пункт 5).</p>
	<p>Для компрессоров с программируемым логическим контроллером Дождитесь соблюдения условия разрешения запуска (см. раздел Перед запуском машины): пиктограмма (5) должна гореть зеленым или мигать, указывая на готовность компрессора к запуску. См. раздел Панель управления.</p>



Вспомогательный масляный насос и двигатель для трехступенчатых компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺

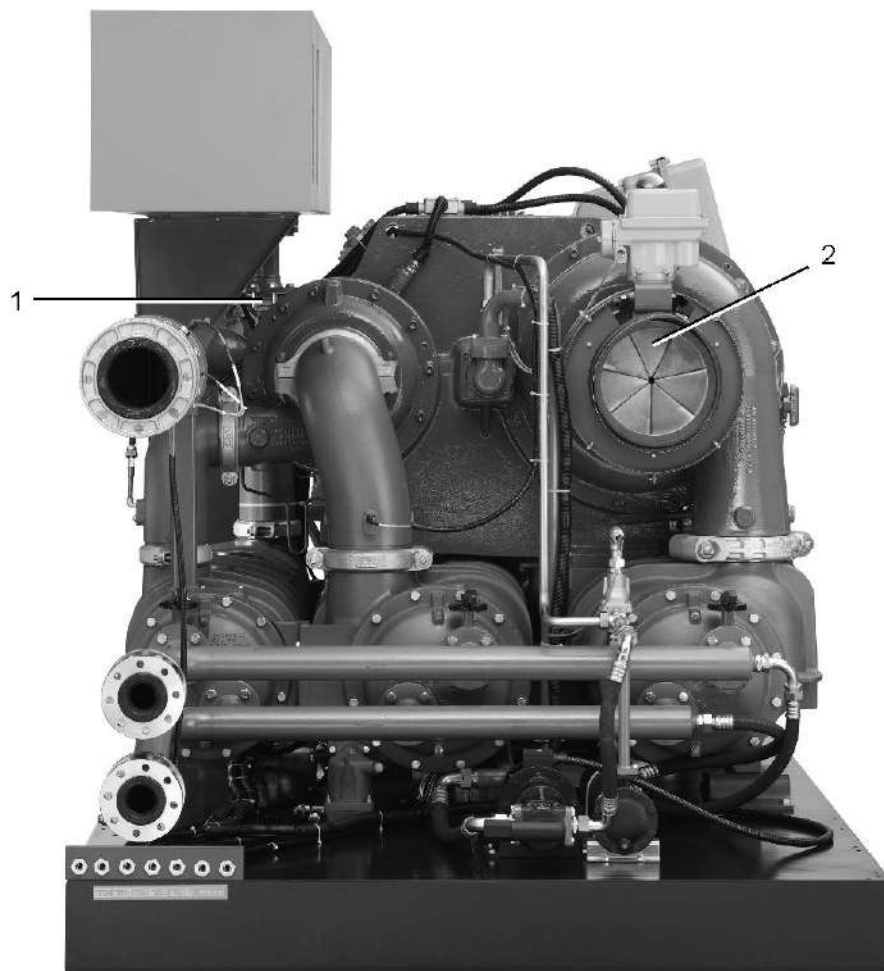
Пункт	Действие
17	<p>Проверьте направление вращения двигателя (1) вентилятора маслоуловителя (2): правильное направление вращения указано стрелкой, нанесенной на двигатель.</p> <p>Для компрессоров с программируемым логическим контроллером</p> <p>Если направление движения неправильное, отключите напряжение питания и поменяйте местами два питающих провода автоматического выключателя (Q27, см. пункт 5).</p>



52828F

Маслоуловитель

Пункт	Действие
18	<p>Проверку настройки впускных направляющих лопастей (2) и выпускного клапана (1) должен провести специалист компании Atlas Copco.</p>



56337F

Впускные направляющие лопасти и выпускной клапан трехступенчатых ZH 6000⁺ – 10000⁺

Пункт	Действие
19	Настройки программируемого логического контроллера задаются специалистом Atlas Copco.

5.3 Режимы управления компрессором

Режимы управления программируемого логического контроллера, управляющего компрессором



При помощи ключа (1) оператор может выбрать один из трех режимов управления.

Обозначение	Описание
2	<p>Компрессор выключен:</p> <ul style="list-style-type: none"> Контроллер не реагирует ни на какие команды пуска/останова. Подогрев и циркуляция масла не осуществляется.
3	<p>Местное управление (дистанционное управление выключается):</p> <ul style="list-style-type: none"> Работа компрессора контролируется с помощью кнопок на панели управления. Температура масла поддерживается на заданном уровне, масляный насос получает питание (пуск и останов насоса выполняется при помощи программируемого логического контроллера).
4	<p>Дистанционное управление (местное управление выключается):</p> <ul style="list-style-type: none"> Компрессор реагирует только на команды пуска/останова и нагрузки/разгрузки вручную, поданные при помощи внешних переключателей. Кнопка аварийной остановки (5) остается включенной. Температура масла поддерживается на заданном уровне, масляный насос получает питание (пуск и останов насоса выполняется при помощи программируемого логического контроллера).

Предупреждение




Программируемый логический контроллер перейдет в другой режим работы только если ключ переключения режимов будет находиться в соответствующем положении не менее 3 секунд. Во избежание случайного переключения режимов работы, выбрав нужный режим, извлеките ключ переключателя.


5.4 Перед запуском машины

Внимание

Компрессоры с программируемым логическим контроллером

	<p>Температура масла перед пуском компрессора не должна быть ниже 32 °C (89,60 °F); сразу после нажатия кнопки пуска давление масла не должно быть ниже 0,2 бар (изб.) (2,9 фунтов/кв. дюйм).</p> <p>Если эти условия не выполняются (пиктограмма (1) не горит зеленым светом), пуск компрессора выполнен не будет; при нажатии кнопки (F5) на дисплее (2) появится сообщение об ошибке.</p>
---	--



	<p>Рекомендуется перевести ключ (3) в положение местного управления (ключ расположен вертикально) или дистанционного управления (ключ повернут вправо), чтобы обеспечить постоянную подачу питания на нагреватель масла и вспомогательный масляный насос (пуск и останов которого осуществляется при помощи программируемого логического контроллера). См. раздел Управление системой смазки.</p>
---	---

Процедура

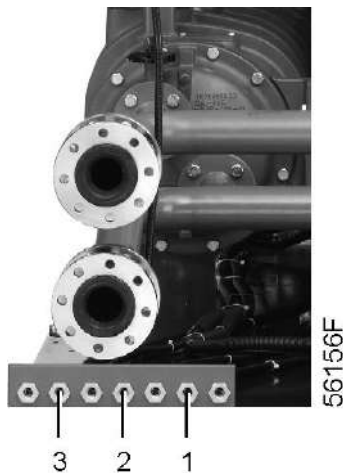
Пункт	Действие
1	<p>Проверьте уровень масла (1): указатель должен находиться в зеленой зоне или выше. При необходимости долейте масло соответствующего типа. См. раздел Технические требования к смазочным материалам.</p> <p>На приводных электродвигателях, оснащенных подшипниками скольжения, убедитесь, что масло видно через смотровые окна подшипников.</p>



Вид со стороны смотрового стекла ZH 4000⁺-7000⁺ и ZH 6000⁺-10000⁺

Пункт	Действие
2	Для трехступенчатых компрессоров: Закройте дренажные клапаны конденсата (1, 2 и 3).

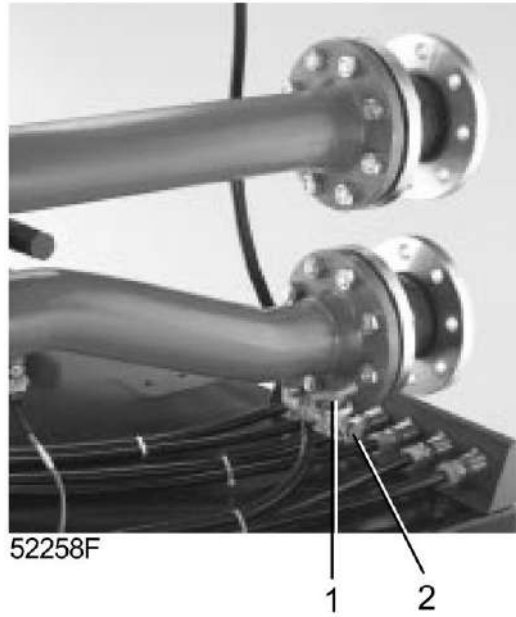
Положение дренажных клапанов



Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺

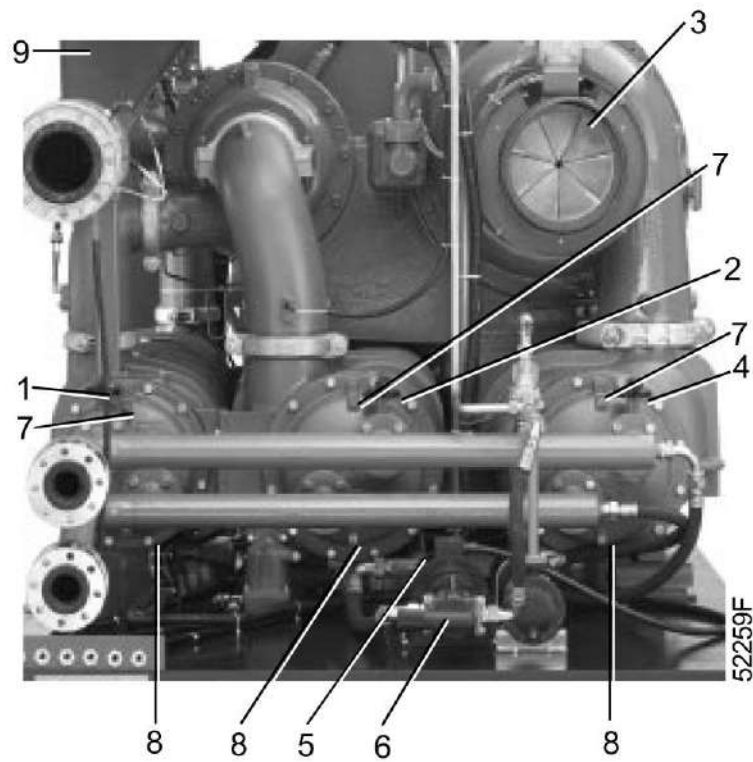
Пункт	Действие
3	Откройте выпускной клапан сжатого воздуха.
4	Если выполнялся слив охлаждающей воды (см. раздел Методика останова): <ul style="list-style-type: none"> • Закройте дренажный клапан (1) впускного водопроводного патрубка и установите заглушку дренажного отверстия (2). • Установите заглушки дренажных отверстий (8) в нижней части всех охладителей.

Дренажный клапан



Для компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺

Дренажные клапаны и клапаны регулировки расхода воды

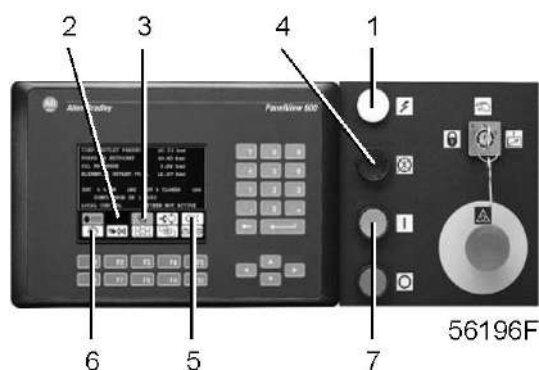


Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺

Пункт	Действие
5	Откройте впускной и выпускной клапаны воды.
6	Для трехступенчатых компрессоров: Откройте клапаны регулировки расхода воды (1, 2 и 4) (см. рис. выше). Эту операцию можно пропустить, если с момента последнего запуска настройки не менялись.

5.5 Программа пуска

Панель управления программируемого логического контроллера

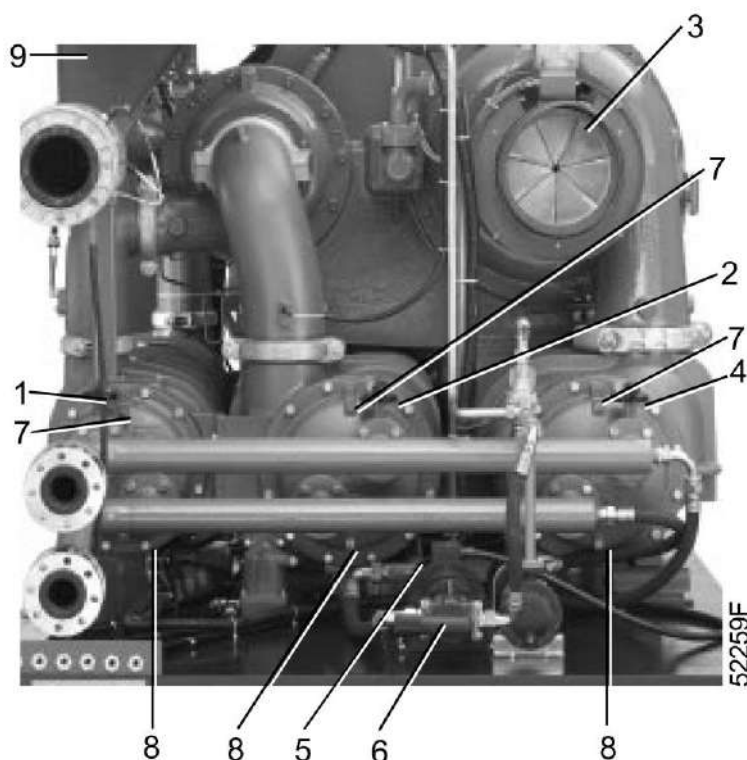


Процедура

Пункт	Действие
1	Включите электропитание. Проверьте индикатор подачи питания (1) на панели управления: он должен гореть.
2	Проверьте, нет ли условий срабатывания предупреждений или аварийного отключения (наличие указывает пиктограмма (2) на панели управления). При обнаружении таких условий см. раздел Программируемый логический контроллер . Найдите и устраните неисправности. Нажмите клавишу сброса (4), расположенную на панели управления, чтобы сбросить данные о неисправности.
3	Обычно на дисплее отображается Основной экран. Экран содержит следующую информацию: <ul style="list-style-type: none"> • Давление на выходе компрессора • Уставка компрессора • Давление масла в редукторе • Для трехступенчатых компрессоров: Давление на выходе третьего компрессорного элемента. • Положение впускных направляющих лопастей (3): открытие лопастей указывается в %. • Для трехступенчатых компрессоров: Положение выпускного клапана (9): закрытие клапана указывается в %. • Какой режим управления компрессором выбран: местный (команды пуска/останова и ручной загрузки/разгрузки подаются с помощью кнопок на панели управления) или дистанционный (команды пуска/останова и ручной загрузки/разгрузки подаются с помощью внешних переключателей). • Состояние таймера (если таймер активен, выполняются команды пуска и останова в определенное время).

Пункт	Действие
4	Убедитесь, что пиктограмма (5), указывающая на разрешение пуска и расположенная на панели управления, горит или мигаете (см. раздел Пиктограммы). Если компрессор не готов к запуску, см. раздел Неисправности и их устранение .
5	На панели управления нажмите кнопку пуска (7). Компрессор начинает работу в ненагруженном состоянии. Загорится пиктограмма автоматической работы (3) на панели управления. Вспомогательный масляный насос (6) должен автоматически отключаться, если компрессор достиг полной рабочей скорости; пиктограмма (6) на панели управления погаснет.
6	Через 20 секунд (интервал программируется) компрессор переходит в режим работы без нагрузки.
7	Для трехступенчатых компрессоров: при необходимости отрегулируйте расход воды работающего под нагрузкой компрессора, используя клапаны (1, 2 и 4). См. разделы Расчетные условия , Ограничения и Характеристики компрессоров .

Выпускной клапан, впускные направляющие лопасти, вспомогательный масляный насос и клапаны регулировки расхода воды



Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺

5.6 Пуск после аварийной остановки или отключения

Описание

Для компрессоров с программируемым логическим контроллером (PLC)



Нажмите кнопку аварийного останова (1) (если не нажата), отключите подачу питания и стравите давление из компрессора. Устраните неисправность, разблокируйте кнопку аварийного останова, вывернув ее на себя, нажмите кнопку сброса (2) и перезапустите компрессор.

См. раздел [Программа пуска](#).

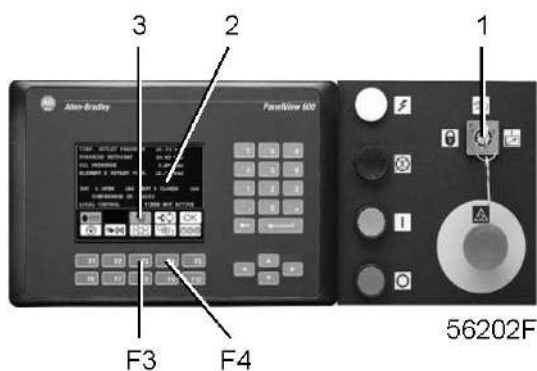
5.7 Количество пусков двигателя

Описание

При работе в автоматическом режиме программируемый логический контроллер ограничивает количество пусков двигателя. См. раздел [Установка других параметров](#).

5.8 Во время эксплуатации


Панель управления программируемого логического контроллера



Процедура

Пункт	Действие
1	Если пиктограмма (3) на панели управления горит, управление запуском и остановками двигателя выполняется автоматически: после остановки двигатель перезапускается автоматически.
2	Проверяйте показания на экране (2). См. раздел Проверка показаний экрана .
3	Чтобы вручную разгрузить компрессор, нажмите клавишу (F4). Чтобы вернуть компрессор в режим автоматической работы, нажмите клавишу (F3).
4	Для трехступенчатых компрессоров: Убедитесь, что конденсат сливается через патрубки автоматического дренажа конденсата (1, 2 и 3) (количество конденсата зависит от состояния окружающей среды и условий работы).

Важно

	<p>Если двигатель остановился, а пиктограмма (3) автоматического управления, расположенная на панели управления, горит или мигает, программируемый логический контроллер осуществляет автоматическое управление запуском и остановками двигателя.</p> <p>См также разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пиктограммы. • Автоматический перезапуск после сбоя электропитания. • Подменю регулировки используется для автоматического перезапуска после автоматической работы без нагрузки в течение длительного времени. • Меню таймера предназначено для задания команд пуска и останова в определенное время.
	<p>После остановки двигателя его повторное включение невозможно в течение запрограммированного промежутка времени, которое устанавливается на заводе-изготовителе и составляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 240 с (минимальное время остановки) для компрессоров ZH 6000+ – 10000+ <p>Команда пуска в этот период времени не воспринимается.</p>
	<p>Программируемый логический контроллер перейдет в другой режим работы только если переключатель режимов (1) будет находиться в соответствующем положении не менее 3 секунд. Во избежание случайного переключения режимов работы, выбрав нужный режим, извлеките ключ (1) переключателя.</p> <p>См. раздел Режимы управления компрессором.</p>

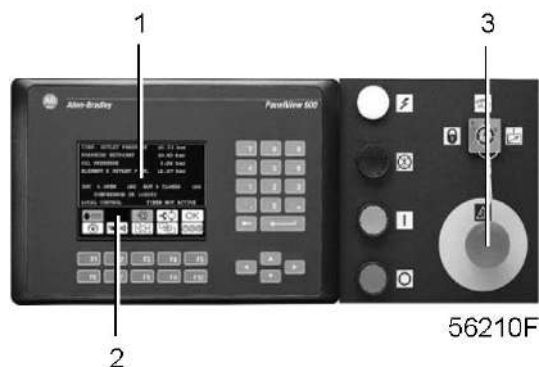
Патрубки автоматического дренажа конденсата



Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺

5.9 Проверка показаний экрана

Панель управления программируемого логического контроллера



Процедура

Пункт	Действие
1	Регулярно проверяйте дисплей (1) на наличие показаний и сообщений. Обычно выводится Основной экран компрессора.
2	Для компрессоров с программируемым логическим контроллером (PLC): Всегда проверяйте состояние дисплея и устраняйте неисправность, если пиктограмма (2) мигает или горит. См. раздел Программируемый логический контроллер .

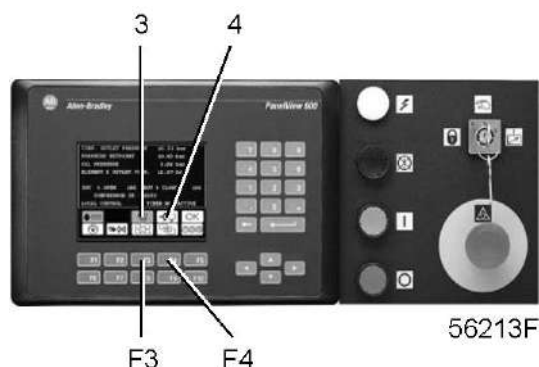
Предупреждение



Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию, ремонту и регулировке, выключите компрессор, нажмите кнопку аварийной остановки (3), отключите подачу питания и стравите давление из компрессора.

5.10 Ручное управление компрессором

Панель управления программируемого логического контроллера



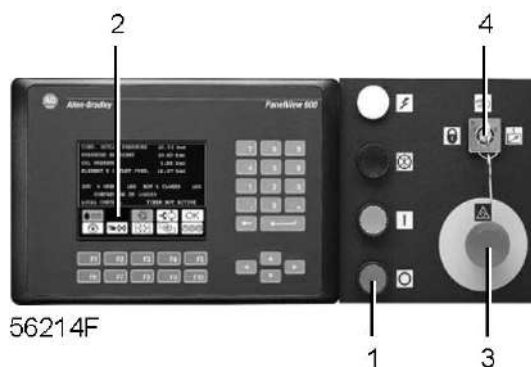
Обычно компрессор работает в автоматическом режиме: программируемый логический контроллер регулирует производительность и работу компрессора. Пиктограмма (3) горит зеленым.

При необходимости компрессор можно вручную разгрузить, нажав кнопку (F4): автоматическая работа компрессора будет прекращена, и он будет продолжать работать без нагрузки (до нажатия кнопки (F3)). Пиктограмма (4) загорится, а пиктограмма (3) погаснет.

Нажмите кнопку (F3), чтобы снова перевести компрессор в режим автоматической работы (автоматическая регулировка производительности компрессора осуществляется программируемым логическим контроллером). Пиктограмма (3) загорится, а пиктограмма (4) погаснет.

5.11 Методика останова

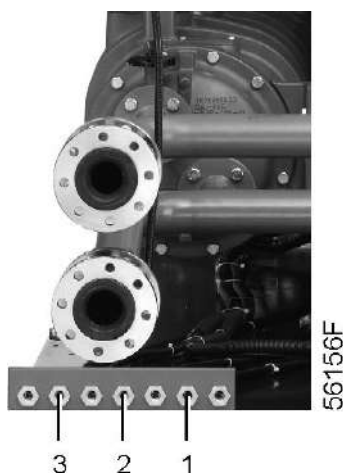
Панель управления программируемого логического контроллера



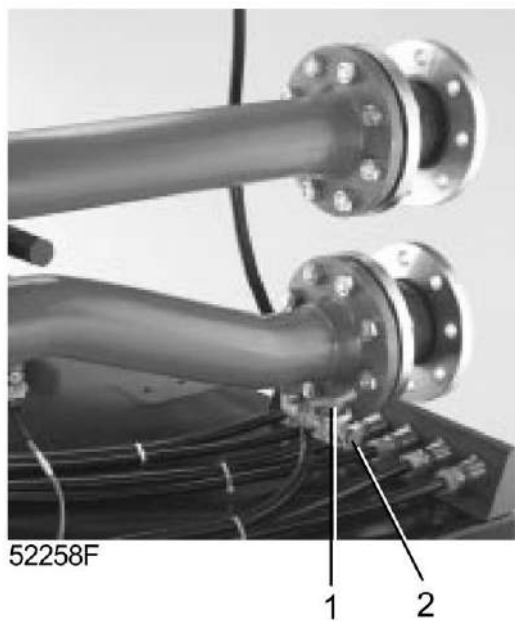
Процедура

Пункт	Действие
1	Нажмите кнопку останова (1). Компрессор выполнит последовательность выключения (запрограммированного останова) (поработает без нагрузки в течение нескольких секунд, затем остановится).
2	Закройте выходной клапан воздуха.
3	Для компрессоров с программируемым логическим контроллером (PLC): Для экстренной остановки компрессора в случае аварии нажмите кнопку аварийного останова (3). Замигает пиктограмма (2). После устранения неисправности разблокируйте кнопку аварийного останова, вытянув ее.
4	Для трехступенчатых компрессоров: Откройте клапаны дренажа конденсата (1, 2 и 3).
5	Откройте впускной клапан охлаждающей воды.
6	Если компрессор установлен в помещении, температура в котором может опускаться ниже нуля, необходимо полностью слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения: <ul style="list-style-type: none"> Снимите заглушку дренажного отверстия (2) впускного водопроводного патрубка и откройте дренажный клапан (1). Установите заглушки дренажных отверстий (8) в нижней части всех охладителей.

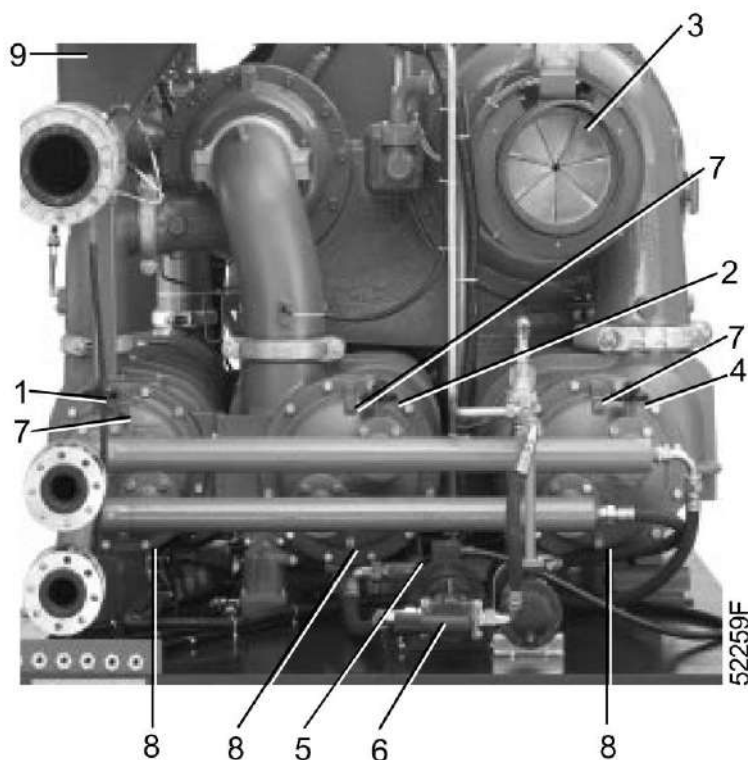
Клапаны дренажа конденсата, охладители



Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺

Дренажный клапан и заглушка дренажного отверстия, впускной водопроводный патрубок

Для компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺

Заглушки дренажных отверстий, охладители

Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺

Внимание

Для компрессоров с программируемым логическим контроллером (PLC):

	<p>Рекомендуется перевести ключ (4) в положение местного управления (ключ расположен вертикально) или дистанционного управления (ключ повернут вправо), чтобы обеспечить постоянную подачу питания на нагреватель масла и вспомогательный масляный насос (пуск и останов которого осуществляется при помощи программируемого логического контроллера). См. раздел Управление системой смазки.</p>
--	---

5.12 Вывод из эксплуатации**Процедура**

В конце срока службы компрессора выполните следующее:

Пункт	Действие
1	Закройте выходной клапан воздуха и остановите компрессор.
2	Отключите подачу напряжения и отсоедините компрессор от питающих сетей.
3	Перекройте ту часть воздушной сети, которая соединена с выпускным клапаном, и сбросьте из этой части избыточное давление. Отсоедините выпускной трубопровод сжатого воздуха компрессора от воздушной сети.
4	Слейте воду, масло и конденсат.
5	Отсоедините трубопровод дренажа конденсата компрессора от дренажного коллектора.
6	Отсоедините трубопроводы охлаждающей воды от компрессора.

6 Техническое обслуживание

6.1 Предупреждение о необходимости технического обслуживания

Предупреждение

Панель управления программируемого логического контроллера



	Перед пуском, выполнением обслуживания и ремонта нажмите кнопку останова (1), дождитесь, когда компрессор остановится, нажмите кнопку аварийного останова (2), отключите подачу питания и сбросьте давление из компрессора.
	Примите меры для предотвращения неумышленного включения .
	Необходимо следовать всем указаниям, приведенным в разделе " Правила техники безопасности ".

6.2 План профилактического технического обслуживания

Примечания

	Чтобы обеспечить бесперебойную работу и долгий срок службы оборудования, следует выполнять указанные ниже операции через заданные интервалы (промежутки времени или часы наработки, в зависимости от того, что наступит раньше). Проверки, выполняемые через более продолжительные интервалы, также включают проверки, выполняемые через более короткие интервалы. Перед выполнением процедур обслуживания прочтите соответствующие разделы руководства.
	Местный центр по обслуживанию заказчиков Atlas Copco может изменять периодичность технического обслуживания в зависимости от условий окружающей среды и условий эксплуатации компрессора.
	Выполняя сервисное обслуживание, заменяйте все извлеченные уплотнения, прокладочные кольца и шайбы.

График, компрессоры с программируемым логическим контроллером

Интервал	Наработанные часы	Обозначение	Работа
Ежедневно	8	-	Проверьте работу впускных направляющих лопастей и выпускного клапана
Ежедневно	8	Программируемый логический контроллер	Проверьте наличие предупреждений
Ежедневно	8	Перед запуском машины	Проверяйте уровень масла. Уровень должен соответствовать зеленой зоне и выше.
Ежедневно	24	Показания на экране	Проверьте показания на экране
Ежедневно	24	-	Убедитесь, что блок автоматического дренажа конденсата обеспечивает дренаж конденсата. Количество конденсата зависит от условий окружающей среды и условий эксплуатации. В добавочных охладителях образуется меньше конденсата, чем в добавочных.
Ежедневно	-	Методика останова	Вручную слейте конденсат из резервуаров для дренажа конденсата после останова
Еженедельно	-	Программируемые уставки	Проверьте программируемые уставки
Еженедельно	-	-	Проверьте, нет ли утечек воды, масла или воздуха. Любые утечки должны немедленно устраняться.
Еженедельно	-	-	Проверьте отсутствие аномального шума.
Еженедельно	-	-	Слейте конденсат из воздушного ресивера (при наличии)
-	-	Смазка приводного электродвигателя	Смажьте подшипники двигателя. Интервалы смазки выбираются в зависимости от температуры окружающей среды. При возникновении любых вопросов обратитесь к специалистам Atlas Copco.
Каждые 6 месяцев	4000	-	Проверьте общее состояние всех гибких шлангов и резиновых компенсаторов. При необходимости замените их.
Каждые 6 месяцев	4000	Воздушные фильтры	Снимите и осмотрите воздушные фильтры; очистите фильтры, при необходимости замените. В условиях сильной запыленности, возможно, потребуются более частые проверки воздушных фильтров. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.
Каждые 6 месяцев	-	Подготовка к первичному пуску	Измерьте перепад давления в трубе маслоуловителя (если она выведена наружу)
Каждые 6 месяцев	-	-	Очистите компрессор.

Интервал	Наработанные часы	Обозначение	Работа
Ежегодно	8000	Воздушные фильтры	Замените воздушные фильтры
Ежегодно	8000	Замена масла и масляного фильтра	Возьмите пробу масла, при необходимости замените масло
Ежегодно	8000	Замена масла и масляного фильтра	Замените масляный фильтр
Ежегодно	8000	Замена масла и масляного фильтра	Проверьте сетчатый масляный фильтр; при необходимости очистите его
Ежегодно	8000	-	Проверьте работу маслоуловителя
Ежегодно	-	-	Проверьте охладители, при необходимости очистите их
Ежегодно	-	-	Осмотрите впускные направляющие лопасти, выпускной клапан и обратный клапан
Ежегодно	-	-	Проверьте центрирование двигателя
Ежегодно	-	-	Проверьте работу системы регулировки, функции отключения и аварийной сигнализации, датчики и электрокомпоненты
Ежегодно	-	-	Пригласите специалистов Atlas Copco для проверки компрессора
Каждые 2 года	16000	Замена аккумулятора программируемого логического контроллера	Замените аккумулятор программируемого логического контроллера
Каждые 3 года	24000	Маслоуловитель	Замените картридж маслоуловителя


6.3 Смазка приводного электродвигателя

Описание

При использовании двигателей с роликовыми подшипниками см. раздел [Типы двигателей](#).

Тип	Для смазки используйте Atlas Copco Klüberquiet Roto-Glide.
Интервал	Интервал смазки составляет 2000 и более часов работы. См. табличку двигателя.

Внимание

	Запрещается смешивать разные смазочные средства.
	При использовании двигателя с подшипниками скольжения проконсультируйтесь со специалистами Atlas Copco.

6.4 Технические требования к смазочным материалам

Описание

Для смазки используйте Atlas Copco Roto-H Plus. Это специальный состав для смазки, обеспечивающий оптимальное качество смазки подшипников.

можно заказать следующие объемы смазочного средства:


Во всех странах, кроме США и Канады

Количество	Артикул
Канистра 19 л	2908 8507 00
Канистра 5 галл. США	2908 8507 00
Канистра 4,2 англ. галл.	2908 8507 00
Канистра 0,67 куб. фут.	2908 8507 00
Бочка 208 л	2908 8508 00
Бочка 55 галл. США	2908 8508 00
Бочка 46 англ. галл.	2908 8508 00
Канистра 7,28 куб. фут.	2908 8508 00

Для США и Канады

Количество	Артикул
Канистра 19 л	2908 8509 00
Канистра 5 галл. США	2908 8509 00
Канистра 4,2 англ. галл.	2908 8509 00
Канистра 0,67 куб. фут.	2908 8509 00
Бочка 208 л	2908 8510 00
Бочка 55 галл. США	2908 8510 00
Бочка 46 англ. галл.	2908 8510 00
Канистра 7,28 куб. фут.	2908 8510 00

Внимание

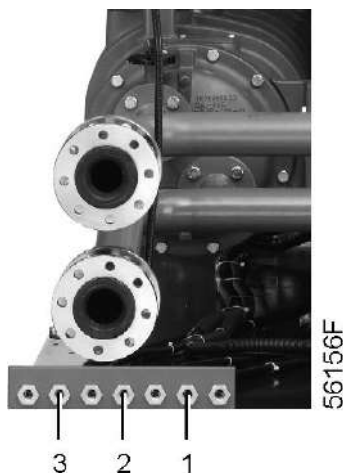
	Запрещается смешивать смазочные средства Roto-H Plus с Roto-H со средствами других марок.
---	---

6.5 Хранение после установки

Процедура

Пункт	Действие
1	Для трехступенчатых компрессоров: Откройте клапаны дренажа конденсата (1, 2 и 3). Слив масло, закройте клапаны.

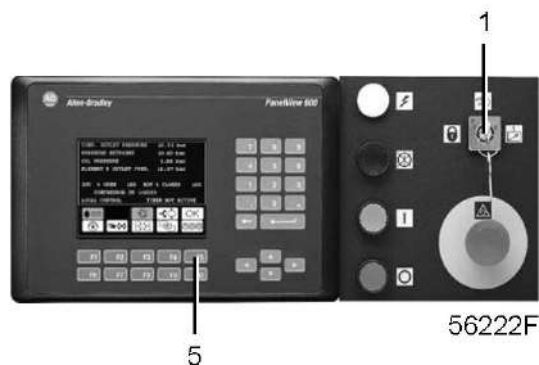
Дренажные клапаны




Положение дренажных клапанов трехступенчатых компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺

Пункт	Действие
2	Для компрессоров с программируемым логическим контроллером (PLC): Чтобы обеспечить постоянную температуру масла и его подачу, предотвращающую ржавление внутренних поверхностей системы, ключ (1) должен находиться в положении местного (вертикально) или дистанционного (повернут вправо) управления.
3	Для компрессоров с программируемым логическим контроллером (PLC): Если ключ (1) переведен в положение блокировки компрессора (повернут влево), раз в неделю необходимо переводить его в положение местного или дистанционного управления, дождаться выполнения условий разрешения запуска (пиктограмма (5) должна гореть или мигать) и дать компрессору поработать в течение 15 минут.

Панель управления программируемого логического контроллера



Предупреждение

	<p>Необходимо обеспечить хорошую вентиляцию и чистоту в компрессорной. Обеспечьте меры по защите компрессора в случае, если температура окружающей среды не выходит за пределы допустимого диапазона (см. раздел Ограничения). Если есть какие-либо сомнения, проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.</p>
	<p>Если компрессор предполагается хранить без периодических запусков, необходимо обязательно выполнить соответствующую консервацию компрессора. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.</p>

6.6 Договоры на сервисное обслуживание

Описание

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

- Графики приёмочного контроля
- Графики профилактического обслуживания
- Систему полной ответственности за обслуживание

Для заключения договора на сервисное обслуживание по индивидуальным требованиям обратитесь в Центр обслуживания клиентов. Такой договор будет гарантировать оптимальную производительность, сведет к минимуму продолжительность простоев и уменьшит общие расходы в течение срока службы оборудования.

6.7 Комплекты для сервисного обслуживания

Описание

Компания Atlas Copco будет рада 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.

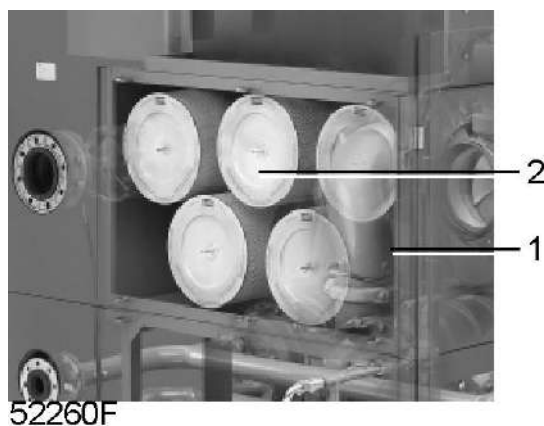
7 Методики технического обслуживания

7.1 Воздушные фильтры

Процедура

Пункт	Действие
1	При эксплуатации в условиях запыленности, когда фильтр требуется заменять слишком часто, следует установить соответствующий предварительный сухой фильтр.
2	Обслуживание фильтра необходимо выполнять сразу при появлении сервисного предупреждения на экране или не реже одного раза в год.
3	Остановите компрессор и выключите напряжение.
4	Снимите крышку (1) и прочистите камеру фильтра.
5	Снимите фильтры (2). Следите за тем, чтобы в фильтр не попала грязь.
6	Установите новые фильтры (см. раздел Комплекты для сервисного обслуживания), затем установите крышки на место. Запрещается устанавливать поврежденные или загрязненные фильтры.
7	Включите электропитание.
8	Для компрессоров с программируемым логическим контроллером (PLC): Сбросьте системное предупреждение и текущую наработку в часах на 0, действуя в соответствии с инструкциями раздела Подмену сервисного обслуживания .

Фильтры



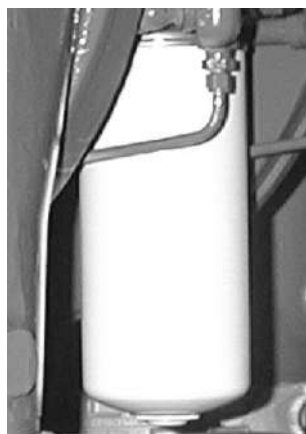
Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺

7.2 Замена масла и масляного фильтра

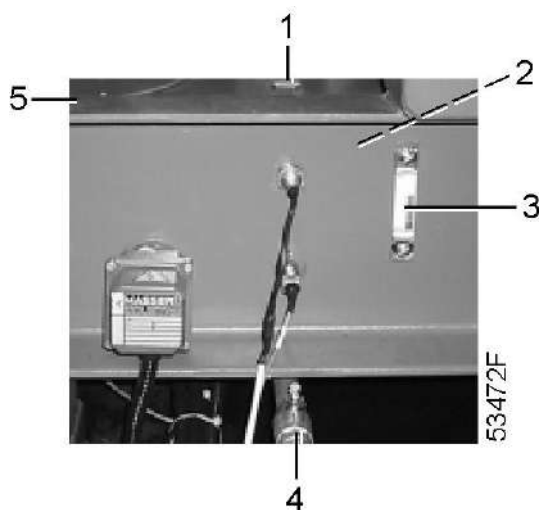
Процедура

Пункт	Действие
1	Запустите компрессор и дождитесь его прогрева. Остановите компрессор и выключите напряжение.
2	Извлеките заглушку маслосливного отверстия (1). Слейте масло из компрессора, открыв сливной клапан (4). После слива масла закройте клапан.
3	Снимите фильтр и установите вместо него новый фильтр.
4	Снимите крышку для обследования (5) и проверьте состояние сетчатого масляного фильтра (2). При необходимости очистите сетчатый фильтр. Установите на место крышку.
5	Залейте масло, указанное в разделе Технические требования к смазочным материалам, в масляный резервуар компрессора, пока уровень масла не достигнет отметки заполнения на смотровом окне (3): <ul style="list-style-type: none"> • (приблиз. 220 л (58,08 галл. США / 48,40 англ. галл. / 7,70 куб. фут)) для ZH 6000⁺ – 10000⁺
6	Включите электропитание.
7	Для компрессоров с программируемым логическим контроллером (PLC): Сбросьте на 0 системное предупреждение и текущую наработку в часах залитого масла и системное предупреждение и текущую наработку в часах масляного фильтра. См. раздел Подменю сервисного обслуживания .

Масляный фильтр



52485F

Маслобак

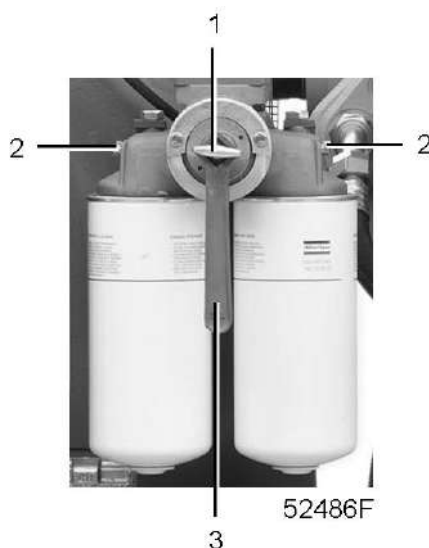
Для ZH 4000⁺-7000⁺ и ZH 6000⁺-10000⁺

Замена фильтра при использовании сдвоенных масляных фильтров

Если рукоятка (3) переведена влево (рукоятка (1) при этом перпендикулярна рукоятке (3)), работает правый фильтр, и наоборот. Убедитесь, что включен правый фильтр и что его необходимо заменить:

Пункт	Действие
1	Ослабьте заглушки (2) отверстий для выпуска воздуха левого фильтра настолько, чтобы видеть отверстия.
2	Переместите рукоятку (1), расположив ее параллельно рукоятке (3), чтобы заполнить левый фильтр маслом и выпустить из него воздух.
3	Когда из отверстий для выпуска воздуха начнет выходить масло, закройте заглушки. Переведите рукоятку (1) в положение, перпендикулярное рукоятке (3).
4	Переведите рукоятку (3) вправо, чтобы включить левый фильтр.
5	Снимите правый фильтр и установите вместо него новый фильтр (момент затяжки 35 Нм (25,83 фунт-сил-фут)). Замените уплотнения заглушек отверстий для выпуска воздуха.

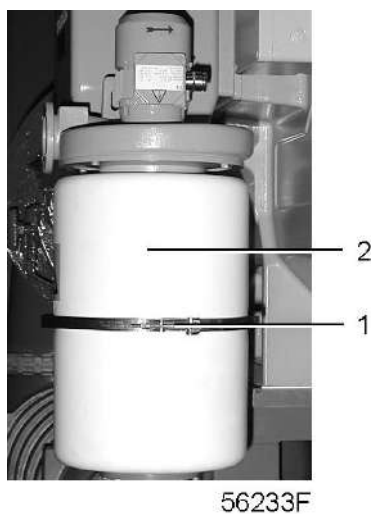
Сдвоенные масляные фильтры



7.3 Маслоуловитель

Процедура

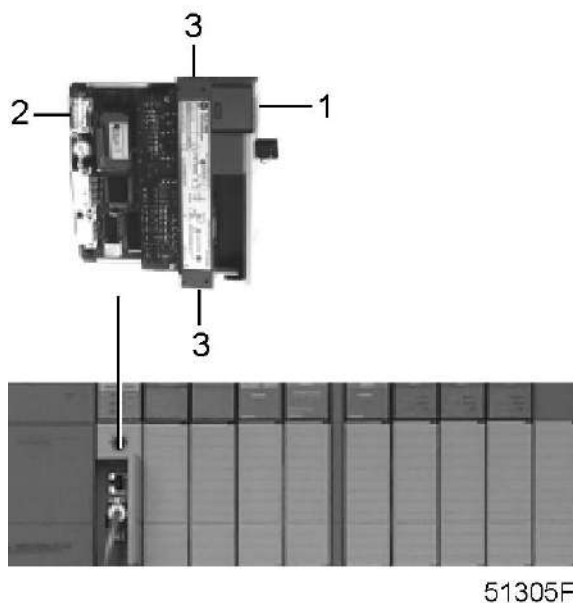
Пункт	Действие
1	Остановите компрессор и выключите напряжение.
2	Ослабьте зажимное кольцо (1) и снимите верхнюю часть (2) маслоуловителя.
3	Выверните болт, расположенный в нижней части фильтрующего элемента, и извлеките фильтрующий элемент и прокладку.
4	Установите новую прокладку и фильтрующий элемент в верхнюю часть маслоуловителя и заверните болт в отверстие в нижней части фильтрующего элемента, чтобы закрепить его.
5	Установите на место верхнюю часть (2) маслоуловителя и затяните зажимное кольцо (1).
6	Включите электропитание.
7	Для компрессоров с программируемым логическим контроллером (PLC): Сбросьте системное предупреждение и текущую наработку в часах на 0, действуя в соответствии с инструкциями раздела Подменю сервисного обслуживания .

Общий вид маслоуловителя**Примечание**

Запасные фильтрующие элементы маслоуловителя можно заказать, используя номер по каталогу 2906 9045 00.

7.4 Замена аккумулятора программируемого логического контроллера

ЦП




Процедура

Пункт	Действие
1	Убедитесь, что подача электропитания отключена и что случайное включение питания невозможно.
2	Нажмите на зажимы (3), чтобы извлечь карту ЦП (1).
3	Снимите аккумулятор (2) и установите вместо него новый в течение одной минуты .
4	Установите на место карту ЦП (1).
5	Включите подачу питания и запустите компрессор.

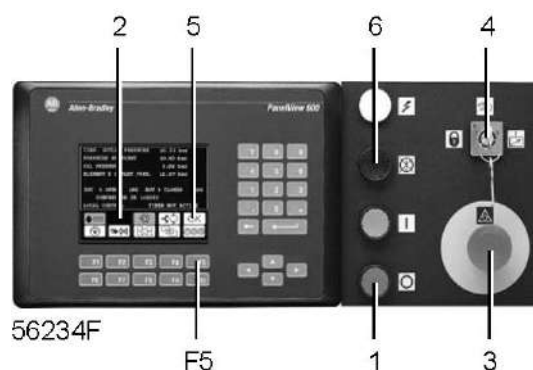
8 Решение проблем

8.1 Решение проблем

Предупреждение

	Перед пуском, выполнением обслуживания и ремонта нажмите кнопку останова (1), дождитесь, когда компрессор остановится, нажмите кнопку аварийного останова (3), отключите подачу питания и сбросьте давление из компрессора.
	Примите меры для предотвращения неумышленного включения.
	Необходимо следовать всем указаниям, приведенным в разделе Правила техники безопасности .

Панель управления программируемого логического контроллера



Неисправности и их устранение

Для компрессоров с программируемым логическим контроллером (PLC):

1	Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
	Компрессор не готов к запуску. Пиктограмма (5) не горит. При нажатии кнопки ОК (F5) появится одно из следующих сообщений:	*E-STOP BUTTON*	Отпустите кнопку аварийной остановки (3), повернув ее. Нажмите кнопку сброса (6).
		COMPRESSOR SHUTDOWN	См. раздел Защита компрессора .
		PRESS RESET	Нажмите кнопку сброса (6).
		GEARBOX OIL TEMPERATURE	См. раздел Управление системой смазки . Проверьте, нет ли неисправности датчиков, перегрузки нагревателя масла или перегрузки двигателя вспомогательного масляного насоса.

1	Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
		LOCKED MODE	Установите ключ переключателя (4) в положение местного (вертикальное) или дистанционного (повернут вправо) управления.
		STARTS ALLOWED/HOUR	Превышено количество разрешенных пусков (см. раздел Установка других параметров). Подождите, пока истечет заданное время.
		STARTS ALLOWED/DAY	Превышено количество разрешенных пусков (см. раздел Установка других параметров). Подождите, пока истечет заданное время.
		МИНИМ.ВРЕМЯ ОСТАНОВКИ	Минимальное время остановки задается на заводе-изготовителе и составляет: <ul style="list-style-type: none"> • 240 с для компрессоров ZH 6000⁺-10000⁺ и ZH 9000⁺-15000⁺ Подождите, пока истечет заданное время.

2	Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
	Пиктограмма (2) горит.	-	См. раздел Защита компрессора

Общая информация

3	Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
	Температура воздуха выше нормы.	Слишком высокая температура воздуха на входе из-за недостаточной вентиляции помещения или рециркуляции охлаждающего воздуха.	Улучшите вентиляцию компрессорной.
		Недостаточный расход охлаждающей воды.	Проверьте расход охлаждающей воды, при необходимости увеличьте его.
		Недостаточное охлаждение воды или засорение системы охлаждения вследствие образования накипи и скопления грязи.	Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco


4	Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
	Усиление вибрации и шума	Неравномерная работа приводного электродвигателя	Измерьте уровень вибрации и проверьте работу двигателя. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco
		Нарушена центровка	Выполните центрирование компрессора/двигателя. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco
		Закоксовывание подшипников	Пригласите специалистов Atlas Copco для проверки состояния подшипников

5	Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
	Проблемы, возникающие при помпаже	-	Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco

9 Основные данные

9.1 Показания на экране

Важно

	Значения, представленные далее, действительны при работе с номинальным рабочим давлением, абсолютным давлением на входе 1 бар (14,50 фунт/кв. дюйм), температуре воздуха на входе 20 °C (68 °F) и температуре воды на входе 20 °C (68 °F).
---	--

Показания

Обозначение	Ед. изм.	Показание
Давление на выходе	bar(e) psig	См. раздел "Характеристики компрессоров"
Уставка давления	bar(e) psig	См. раздел "Характеристики компрессоров"
Давление масла в редукторе	bar(e) psig	Приблиз. 2,3 Приблиз. 33,36
Давление на выходе, третий компрессорный элемент	bar(e) psig	Слегка превышает давление на выходе
Падение давления на воздушном фильтре	bar(e) psig	Менее 0,05 Менее 0,73
ΔP на масляном фильтре	bar(e) psig	Менее 1 Менее 14,50
Температура масла в маслобаке	°C °F	Приблиз. 58 Приблиз. 136,40
Температура масла в редукторе	°C °F	Приблиз. 50 Приблиз. 122
Температура на входе второго компрессорного элемента	°C °F	Сумма значений температуры охлаждающей воды на входе и приближающейся температуры охладителя
Температура на входе третьего компрессорного элемента	°C °F	Сумма значений температуры охлаждающей воды на входе и приближающейся температуры охладителя

Обозначение	Ед. изм.	Показание
Температура на выходе добавочного охладителя	°C °F	Сумма значений температуры охлаждающей воды на входе и приближающейся температуры охладителя
Приближающаяся температура промежуточных охладителей	°C °F	Менее 20 Менее 68
Приближающаяся температура добавочного охладителя	°C °F	Менее 20 Менее 68
Температура охлаждающей воды на входе	°C °F	Менее 35 Менее 95
Температура охлаждающего воздуха на входе приводного электродвигателя	°C °F	Менее 50 Менее 122
Ток приводного электродвигателя	A	Зависит от типа двигателя
Уровень вибрации первого компрессорного элемента	micrometer	5 - 15
Уровень вибрации второго компрессорного элемента	micrometer	5 - 15
Уровень вибрации третьего компрессорного элемента	micrometer	5 - 15

9.2 Программируемые уставки

Уставки

Некоторые настройки регулирования, защитные настройки и настройки обслуживания можно программировать.

9.3 Автоматические выключатели

Настройки для компрессоров с программируемым логическим контроллером:


Настройки автоматических выключателей Q1 компрессоров, не оборудованных стартером:

Напряжение питания	Частота	Разрешение	Цепь управления Q1
V	Hz	-	A
230	50	IEC	4,5
400	50	IEC	2,8
500	50	IEC	2,2
220-230	60	CSA-UL	5,5
380	60	CSA-UL	2,8
440-460	60	CSA-UL	2,8
575	60	CSA-UL	2,2

Настройки автоматических выключателей Q25, Q27 и Q29/Q29a:


Напряжение питания	Частота	Разрешение	Вспомогательный масляный насос Q25	Вентилятор маслоуловителя Q27	Нагреватель масла Q29/Q29a
V	Hz	-	A	A	A
230	50	IEC	4,7	1	3,8
400	50	IEC	2,7	0,6	2,2
500	50	IEC	2,2	0,4	1,8
220-230	60	CSA-UL	4,7	1	5
380	60	CSA-UL	2,7	0,6	2,7
440-460	60	CSA-UL	2,7	0,5	3,4
575	60	CSA-UL	2,2	0,4	4,2

Примечание

	Выключатель Q29a нагревателя масла только на компрессорах ZH 9000 ⁺ – 15000 ⁺ .
---	---

9.4 Типоразмеры электрических кабелей и предохранителей

Примечания

	Требования местных норм применяются, если они требуют кабелей больших сечений, чем указано ниже.
	Перепады напряжения не должны превышать 5% от номинального напряжения. Для этого может потребоваться использование кабелей большего сечения, чем те, что указаны ниже.

Для средневольтных установок

Низкое напряжение питания	Частота	Разрешение	Низковольтные кабели питания	Предохранители низковольтные сети питания gL/gG
V	Hz	-	-	A
230	50	IEC	3x 2,5 мм ² + 2,5 мм ²	25
400	50	IEC	3x 2,5 мм ² + 2,5 мм ²	16
500	50	IEC	3x 2,5 мм ² + 2,5 мм ²	16

Примечание



Типоразмеры действительны для кабелей с ПВХ изоляцией, выдерживающей температуру до 70 °C (158 °F) при температуре окружающей среды 40 °C (104 °C) в соответствии с требованиями IEC 60364-5-523.

Низкое напряжение питания	Частота	Разрешение	Низковольтные кабели питания	Предохранители низковольтной сети питания CSA HRC/UL класс K5
V	Hz	-	-	A
220-230	60	CSA-UL	3x AWG10 + AWG8	25
380	60	CSA-UL	3x AWG12 + AWG8	16
440-460	60	CSA-UL	3x AWG12 + AWG8	16
575	60	CSA-UL	3x AWG12 + AWG8	16

Примечание



Типоразмеры действительны для кабеля с изоляцией, выдерживающей температуру до 90°C (194°F) при температуре окружающей среды 40°C (104°F).

9.5 Типы двигателей

Средневольтные

Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺

Двигатель со степенью защиты IP 55	Тип двигателя,	Тип подшипников
630 кВт / 3-3,3-5-5,5-6-6,6 кВ	1LA4 402-2	Роликовые подшипники (по заказу устанавливаются подшипники скольжения)
630 кВт / 10 кВ	1LA4 450-2	Подшипники скольжения
710 кВт / 3-3,3-5-5,5-6-6,6 кВ	1LA4 404-2	Роликовые подшипники (по заказу устанавливаются подшипники скольжения)
710 кВт / 10 кВ	1LA4 450-2	Подшипники скольжения
800 кВт / 3-3,3-5-5,5-6-6,6 кВ	1LA4 450-2	Подшипники скольжения
800 кВт / 10 кВ	1LA4 452-2	Подшипники скольжения
900 кВт / 3-3,3-5-5,5-6-6,6 кВ	1LA4 452-2	Подшипники скольжения
900 кВт / 10 кВ	1LA4 454-2	Подшипники скольжения
1000 кВт / 3-3,3-5-5,5-6-6,6-10 кВ	1LA4 454-2	Подшипники скольжения
1120 кВт / 3-3,3-5-5,5-6-6,6-10 кВ	1LA4 500-2	Подшипники скольжения
800 л.с. / 2,3-3-3,3-4,16-6-6,6 кВ	1LA4 400-2	Роликовые подшипники (по заказу устанавливаются подшипники скольжения)
900 л.с. / 2,3-3-3,3-4,16-6-6,6 кВ	1LA4 402-2	Роликовые подшипники (по заказу устанавливаются подшипники скольжения)
1000 л.с. / 2,3-3-3,3-4,16-6-6,6 кВ	1LA4 404-2	Роликовые подшипники (по заказу устанавливаются подшипники скольжения)

Двигатель со степенью защиты IP 55	Тип двигателя,	Тип подшипников
1100 л.с. / 2,3-3-3,3-4,16-6-6,6 кВ	1LA4 404-2	Роликовые подшипники (по заказу устанавливаются подшипники скольжения)
1250 л.с. / 2,3-3-3,3-4,16-6-6,6 кВ	1LA4 450-2	Подшипники скольжения
1500 л.с. / 2,3-3-3,3-4,16-6-6,6 кВ	1LA4 454-2	Подшипники скольжения

Двигатель со степенью защиты IP 23	Тип двигателя,	Тип подшипников
630 кВт / 3-3,3-5-5,5-6-6,6 кВ	1RA3 354-2	Роликовые подшипники (по заказу устанавливаются подшипники скольжения)
710 кВт / 3-3,3-5-5,5-6-6,6 кВ	1RA3 354-2	Роликовые подшипники (по заказу устанавливаются подшипники скольжения)
800 кВт / 3-3,3-5-5,5-6-6,6 кВ	1RA3 400-2	Роликовые подшипники (по заказу устанавливаются подшипники скольжения)
900 кВт / 3-3,3-5-5,5-6-6,6 кВ	1RA3 402-2	Роликовые подшипники (по заказу устанавливаются подшипники скольжения)
1000 кВт / 3-3,3-5-5,5-6-6,6 кВ	1RA3 404-2	Роликовые подшипники (по заказу устанавливаются подшипники скольжения)
1120 кВт / 3-3,3-5-5,5-6-6,6 кВ	1RA3 404-2	Роликовые подшипники (по заказу устанавливаются подшипники скольжения)
800 л.с. / 2,3-3-3,3-4,16-6-6,6 кВ	1RA3 350-2	Роликовые подшипники (по заказу устанавливаются подшипники скольжения)
900 л.с. / 2,3-3-3,3-4,16-6-6,6 кВ	1RA3 352-2	Роликовые подшипники (по заказу устанавливаются подшипники скольжения)
1000 л.с. / 2,3-3-3,3-4,16-6-6,6 кВ	1RA3 354-2	Роликовые подшипники (по заказу устанавливаются подшипники скольжения)
1100 л.с. / 2,3-3-3,3-4,16-6-6,6 кВ	1RA3 354-2	Роликовые подшипники (по заказу устанавливаются подшипники скольжения)
1250 л.с. / 2,3-3-3,3-4,16-6-6,6 кВ	1RA3 400-2	Подшипники скольжения
1500 л.с. / 2,3-3-3,3-4,16-6-6,6 кВ	1RA3 402-2	Подшипники скольжения

9.6 Расчетные условия

Условия

Абсолютное давление в точке забора воздуха	бар (a)	1
Абсолютное давление в точке забора воздуха	psi	14,50
Относительная влажность воздуха.	%	60
Температура воздуха на входе	°C	35
Температура воздуха на входе	°F	95
Нормальное эффективное рабочее давление	bar(e)	См. раздел "Характеристики компрессоров"

Нормальное эффективное рабочее давление	psig	См. раздел "Характеристики компрессоров"
Температура охлаждающей воды на входе	°C	26,7
Температура охлаждающей воды на входе	°F	80,06
Исполнения с частотой вращения вала двигателя 50 Гц	r/min	2980
Исполнения с частотой вращения вала двигателя 60 Гц	r/min	3575

9.7 Ограничения

Ограничения давления

Максимальная уставка давления	bar(e)	См. раздел "Характеристики компрессоров"
Максимальная уставка давления	psig	См. раздел "Характеристики компрессоров"
Максимальное давление охлаждающей воды для компрессоров ZH 6000 ⁺ – 10000 ⁺	bar(e)	5
Максимальное давление охлаждающей воды для компрессоров ZH 6000 ⁺ – 10000 ⁺	psig	72,52
Минимальное давление охлаждающей воды	bar(e)	2
Минимальное давление охлаждающей воды	psig	29,01


Температурные ограничения

Максимальная температура воздуха на входе	°C	40
Максимальная температура воздуха на входе	°F	104
Минимальная температура воздуха на входе	°C	-10
Минимальная температура воздуха на входе	°F	14
Макс. температура окружающего воздуха	°C	40
Макс. температура окружающего воздуха	°F	104
Мин. температура окружающего воздуха	°C	5
Мин. температура окружающего воздуха	°F	41
Максимальная температура охлаждающей воды на выходе	°C	50
Максимальная температура охлаждающей воды на выходе	°F	122
Максимальная температура охлаждающей воды на входе	°C	35

Максимальная температура охлаждающей воды на входе	°F	95
--	----	----

9.8 Уровень акустического давления

Важное замечание

	Уровень звукового давления измеряется в соответствии с методами испытаний PNEUROP PN8NTC2.2 в условиях эксплуатации на открытом воздухе на расстоянии 1 м (3,281 фута) при допуске 3 дБ.
---	--

Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000⁺-10000⁺

Уровень звукового давления, с корпусом	dB(A)	72
Уровень звукового давления, без корпуса	dB(A)	83

9.9 Характеристики компрессоров

Особые данные для компрессоров на 7 бар - 50 Гц (при работе в расчетных условиях)

Тип компрессора		ZH10000 ⁺ -1 7 бар	ZH10000 ⁺ -2 7 бар	ZH10000 ⁺ -3 7 бар	ZH10000 ⁺ -4 7 бар	ZH10000 ⁺ -5 7 бар	ZH10000 ⁺ -6 7 бар
Максимальная уставка давления	bar(e)	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
Максимальная уставка давления	psig	111,68	111,68	111,68	111,68	111,68	111,68
Номинальное рабочее давление	bar(e)	7	7	7	7	7	7
Номинальное рабочее давление	psig	101,53	101,53	101,53	101,53	101,53	101,53
Температура воздуха на выходе прим.	°C	34	34	35	36	37	38
Температура воздуха на выходе прим.	°F	93,20	93,20	95	96,80	98,60	100,40
Мощность двигателя	kW	630	710	800	800	900	1000

Тип компрессора		ZH10000 ⁺ -1 7 бар	ZH10000 ⁺ -2 7 бар	ZH10000 ⁺ -3 7 бар	ZH10000 ⁺ -4 7 бар	ZH10000 ⁺ -5 7 бар	ZH10000 ⁺ -6 7 бар
Мощность двигателя	HP	844,83	952,11	1072,80	1072,80	1206,90	1341
Потребление охлаждающей воды	m ³ /hr	60	64	71	75	83	95
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	bar	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	psi	8,70	10,15	11,60	13,05	14,50	17,40
Объем масла	l	220	220	220	220	220	220
Объем масла	US gal	58,08	58,08	58,08	58,08	58,08	58,08
Объем масла	Imp gal	48,40	48,40	48,40	48,40	48,40	48,40
Объем масла	cu.ft	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70

Особые данные для компрессоров на 8 бар - 50 Гц (при работе в расчетных условиях)

Тип компрессора		ZH10000 ⁺ -1 8 бар	ZH10000 ⁺ -2 8 бар	ZH10000 ⁺ -3 8 бар	ZH10000 ⁺ -4 8 бар	ZH10000 ⁺ -5 8 бар	ZH10000 ⁺ -6 8 бар
Максимальная уставка давления	bar(e)	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
Максимальная уставка давления	psig	127,64	127,64	127,64	127,64	127,64	127,64
Номинальное рабочее давление	bar(e)	8	8	8	8	8	8
Номинальное рабочее давление	psig	116,03	116,03	116,03	116,03	116,03	116,03

Тип компрессора		ZH10000 ⁺ -1 8 бар	ZH10000 ⁺ -2 8 бар	ZH10000 ⁺ -3 8 бар	ZH10000 ⁺ -4 8 бар	ZH10000 ⁺ -5 8 бар	ZH10000 ⁺ -6 8 бар
Температура воздуха на выходе прим.	°C	34	34	35	36	37	38
Температура воздуха на выходе прим.	°F	93,20	93,20	95	96,80	98,60	100,40
Мощность двигателя	kW	710	710	800	900	900	1120
Мощность двигателя	HP	952,11	952,11	1072,80	1206,90	1206,90	1501,92
Потребление охлаждающей воды	m ³ /hr	62	67	74	79	84	101
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	bar	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,3
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	psi	10,15	10,15	11,60	13,05	14,50	18,86
Объем масла	l	220	220	220	220	220	220
Объем масла	US gal	58,08	58,08	58,08	58,08	58,08	58,08
Объем масла	Imp gal	48,40	48,40	48,40	48,40	48,40	48,40
Объем масла	cu.ft	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70

Особые данные для компрессоров на 9 бар - 50 Гц (при работе в расчетных условиях)

Тип компрессора		ZH10000 ⁺ -1 9 бар	ZH10000 ⁺ -2 9 бар	ZH10000 ⁺ -3 9 бар	ZH10000 ⁺ -4 9 бар	ZH10000 ⁺ -5 9 бар	ZH10000 ⁺ -6 9 бар
Максимальная уставка давления	bar(e)	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9

Тип компрессора		ZH10000 ⁺ -1 9 бар	ZH10000 ⁺ -2 9 бар	ZH10000 ⁺ -3 9 бар	ZH10000 ⁺ -4 9 бар	ZH10000 ⁺ -5 9 бар	ZH10000 ⁺ -6 9 бар
Максимальная уставка давления	psig	143,59	143,59	143,59	143,59	143,59	143,59
Номинальное рабочее давление	bar(e)	9	9	9	9	9	9
Номинальное рабочее давление	psig	130,54	130,54	130,54	130,54	130,54	130,54
Температура воздуха на выходе прим.	°C	34	34	35	36	37	38
Температура воздуха на выходе прим.	°F	93,20	93,20	95	96,80	98,60	100,40
Мощность двигателя	kW	710	800	800	900	1000	1120
Мощность двигателя	HP	952,11	1072,80	1072,80	1206,90	1341	1501,92
Потребление охлаждающей воды	m ³ /hr	66	71	75	82	90	102
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	bar	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	psi	10,15	11,60	13,05	14,50	15,95	18,86
Объем масла	l	220	220	220	220	220	220
Объем масла	US gal	58,08	58,08	58,08	58,08	58,08	58,08
Объем масла	Imp gal	48,40	48,40	48,40	48,40	48,40	48,40
Объем масла	cu.ft	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70

Особые данные для компрессоров на 10,4 бар - 50 Гц (при работе в расчетных условиях)

Тип компрессора		ZH10000 ⁺ -1 10,4 бар	ZH10000 ⁺ -2 10,4 бар	ZH10000 ⁺ -3 10,4 бар	ZH10000 ⁺ -4 10,4 бар	ZH10000 ⁺ -5 10,4 бар	ZH10000 ⁺ -6 10,4 бар
Максимальная уставка давления	bar(e)	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4
Максимальная уставка давления	psig	165,35	165,35	165,35	165,35	165,35	165,35
Номинальное рабочее давление	bar(e)	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4
Номинальное рабочее давление	psig	150,84	150,84	150,84	150,84	150,84	150,84
Температура воздуха на выходе прим.	°C	34	34	35	36	37	38
Температура воздуха на выходе прим.	°F	93,20	93,20	95	96,80	98,60	100,40
Мощность двигателя	kW	800	800	900	1000	1000	1120
Мощность двигателя	HP	1072,80	1072,80	1206,90	1341	1341	1501,92
Потребление охлаждающей воды	m ³ /hr	72	74	82	86	95	104
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	bar	0,8	0,8	1,0	1,0	1,2	1,4
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	psi	11,60	11,60	14,50	14,50	17,40	20,31
Объем масла	l	220	220	220	220	220	220
Объем масла	US gal	58,08	58,08	58,08	58,08	58,08	58,08

Тип компрессора		ZH10000 ⁺ -1 10,4 бар	ZH10000 ⁺ -2 10,4 бар	ZH10000 ⁺ -3 10,4 бар	ZH10000 ⁺ -4 10,4 бар	ZH10000 ⁺ -5 10,4 бар	ZH10000 ⁺ -6 10,4 бар
Объем масла	Imp gal	48,40	48,40	48,40	48,40	48,40	48,40
Объем масла	cu.ft	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70

Особые данные для компрессоров на 100 фунт/кв. дюйм - 60 Гц (при работе в расчетных условиях)

Тип компрессора		ZH6000 ⁺ -1 100 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -2 100 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -3 100 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -4 100 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -5 100 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -6 100 фунт/ кв. дюйм
Максимальная уставка давления	bar(e)	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
Максимальная уставка давления	psig	111,68	111,68	111,68	111,68	111,68	111,68
Номинальное рабочее давление	bar(e)	7	7	7	7	7	7
Номинальное рабочее давление	psig	101,53	101,53	101,53	101,53	101,53	101,53
Температура воздуха на выходе прим.	°C	34	34	35	36	37	38
Температура воздуха на выходе прим.	°F	93,20	93,20	95	96,80	98,60	100,40
Мощность двигателя	HP	800	900	900	1000	1100	1250
Мощность двигателя	kW	596,57	671,14	671,14	745,71	820,28	932,14
Потребление охлаждающей воды	m ³ /hr	60	64	71	76	83	95
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	bar	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2

Тип компрессора		ZH6000 ⁺ -1 100 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -2 100 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -3 100 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -4 100 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -5 100 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -6 100 фунт/ кв. дюйм
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	psi	8,70	10,15	11,60	13,05	14,50	17,40
Объем масла	l	220	220	220	220	220	220
Объем масла	US gal	58,08	58,08	58,08	58,08	58,08	58,08
Объем масла	Imp gal	48,40	48,40	48,40	48,40	48,40	48,40
Объем масла	cu.ft	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70

Особые данные для компрессоров на 115 фунт/кв. дюйм - 60 Гц (при работе в расчетных условиях)

Тип компрессора		ZH6000 ⁺ -1 115 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -2 115 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -3 115 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -4 115 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -5 115 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -6 115 фунт/ кв. дюйм
Максимальная уставка давления	bar(e)	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
Максимальная уставка давления	psig	127,64	127,64	127,64	127,64	127,64	127,64
Номинальное рабочее давление	bar(e)	8	8	8	8	8	8
Номинальное рабочее давление	psig	116,03	116,03	116,03	116,03	116,03	116,03
Температура воздуха на выходе прим.	°C	34	34	35	36	37	38
Температура воздуха на выходе прим.	°F	93,20	93,20	95	96,80	98,60	100,40
Мощность двигателя	HP	800	900	1000	1100	1100	1500
Мощность двигателя	kW	596,57	671,14	745,71	820,28	820,28	1118,57

Тип компрессора		ZH6000 ⁺ -1 115 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -2 115 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -3 115 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -4 115 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -5 115 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -6 115 фунт/ кв. дюйм
Потребление охлаждающей воды	m ³ /hr	62	68	74	80	84	101
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	bar	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,3
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	psi	10,15	10,15	11,60	13,05	14,50	18,86
Объем масла	l	220	220	220	220	220	220
Объем масла	US gal	58,08	58,08	58,08	58,08	58,08	58,08
Объем масла	Imp gal	48,40	48,40	48,40	48,40	48,40	48,40
Объем масла	cu.ft	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70

Особые данные для компрессоров на 130 фунт/кв. дюйм - 60 Гц (при работе в расчетных условиях)

Тип компрессора		ZH6000 ⁺ -1 130 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -2 130 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -3 130 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -4 130 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -5 130 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -6 130 фунт/ кв. дюйм
Максимальная уставка давления	bar(e)	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9
Максимальная уставка давления	psig	143,59	143,59	143,59	143,59	143,59	143,59
Номинальное рабочее давление	bar(e)	9	9	9	9	9	9
Номинальное рабочее давление	psig	130,54	130,54	130,54	130,54	130,54	130,54


Тип компрессора		ZH6000 ⁺ -1 130 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -2 130 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -3 130 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -4 130 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -5 130 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -6 130 фунт/ кв. дюйм
Температура воздуха на выходе прим.	°C	34	34	35	36	37	38
Температура воздуха на выходе прим.	°F	93,20	93,20	95	96,80	98,60	100,40
Мощность двигателя	HP	900	1000	1000	1100	1250	1500
Мощность двигателя	kW	671,14	745,71	745,71	820,28	932,14	1118,57
Потребление охлаждающей воды	m ³ /hr	67	71	76	83	90	103
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	bar	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,4
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	psi	10,15	11,60	13,05	14,50	15,95	20,31
Объем масла	l	220	220	220	220	220	220
Объем масла	US gal	58,08	58,08	58,08	58,08	58,08	58,08
Объем масла	Imp gal	48,40	48,40	48,40	48,40	48,40	48,40
Объем масла	cu.ft	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70

Особые данные для компрессоров на 150 фунт/кв. дюйм - 60 Гц (при работе в расчетных условиях)

Тип компрессора		ZH6000 ⁺ -1 150 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -2 150 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -3 150 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -4 150 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -5 150 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -6 150 фунт/ кв. дюйм
Максимальная уставка давления	bar(e)	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4

Тип компрессора		ZH6000 ⁺ -1 150 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -2 150 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -3 150 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -4 150 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -5 150 фунт/ кв. дюйм	ZH6000 ⁺ -6 150 фунт/ кв. дюйм
Максимальная уставка давления	psig	165,35	165,35	165,35	165,35	165,35	165,35
Номинальное рабочее давление	bar(e)	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4
Номинальное рабочее давление	psig	150,84	150,84	150,84	150,84	150,84	150,84
Температура воздуха на выходе прим.	°C	34	34	35	36	37	38
Температура воздуха на выходе прим.	°F	93,20	93,20	95	96,80	98,60	100,40
Мощность двигателя	HP	1000	1000	1100	1250	1250	1500
Мощность двигателя	kW	745,71	745,71	820,28	932,14	932,14	1118,57
Потребление охлаждающей воды	m ³ /hr	72	75	83	86	96	104
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	bar	0,8	0,9	1,0	1,0	1,2	1,4
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	psi	11,60	13,05	14,50	14,50	17,40	20,31
Объем масла	l	220	220	220	220	220	220
Объем масла	US gal	58,08	58,08	58,08	58,08	58,08	58,08
Объем масла	Imp gal	48,40	48,40	48,40	48,40	48,40	48,40
Объем масла	cu.ft	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70

Важное замечание

	Мощность двигателя (50 Гц): номинальное значение при 40 °C (104 °F) и коэффициенте условий эксплуатации, равном 1. Мощность двигателя (60 Гц): номинальное значение при 40 °C (104 °F) и коэффициенте условий эксплуатации, равном 1,15.
	Потребление охлаждающей воды: при повышении температуры на 10 °C (18 °F).

10 Программируемые уставки

10.1 Регулирующие установки

Уставки

Для компрессоров с программируемым логическим контроллером: см. раздел [Подмену регулировки](#).

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Уставка давления для трехступенчатых компрессоров (PT39)				
50 Гц / 7,0 бар	bar(e)	5	7	7,7
50 Гц / 7,0 бар	psig	72,52	101,53	111,68
50 Гц / 8,0 бар	bar(e)	5	8	8,8
50 Гц / 8,0 бар	psig	72,52	116,03	127,64
50 Гц / 9,0 бар	bar(e)	5	9	9,9
50 Гц / 9,0 бар	psig	72,52	130,54	143,59
50 Гц / 10,4 бар	bar(e)	5	10,4	11,4
50 Гц / 10,4 бар	psig	72,52	150,84	165,35
60 Гц / 100 фунт/кв. дюйм	bar(e)	5	6,9	7,6
60 Гц / 100 фунт/кв. дюйм	psig	72,52	100,08	110,23
60 Гц / 115 фунт/кв. дюйм	bar(e)	5	7,9	8,7
60 Гц / 115 фунт/кв. дюйм	psig	72,52	114,58	126,18
60 Гц / 130 фунт/кв. дюйм	bar(e)	5	8,9	9,8
60 Гц / 130 фунт/кв. дюйм	psig	72,52	129,09	142,14
60 Гц / 150 фунт/кв. дюйм	bar(e)	5	10,3	11,3
60 Гц / 150 фунт/кв. дюйм	psig	72,52	149,39	163,90
Загрузка с отклонением (уставка давления)	bar(e)	-0,2	-0,6	-1
Загрузка с отклонением (уставка давления)	psig	-2,90	-8,70	-14,50
Разгрузка с отклонением (уставка давления)	bar(e)	0,2	0,6	3
Разгрузка с отклонением (уставка давления)	psig	2,90	8,70	43,51

10.2 Уставки защиты

Уставки


Для компрессоров с программируемым логическим контроллером: см. раздел [Изменение настроек меню сервисного обслуживания](#).

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Давление масла в редукторе (РТ49)				
Уровень предупреждения об аварийном отключении	bar(e)	1,1	1,6	1,6
Уровень предупреждения об аварийном отключении	psig	15,95	23,21	23,21
Уровень аварийного отключения	bar(e)	1	1	1,5
Уровень аварийного отключения	psig	14,50	14,50	21,76
Задержка пуска	s	6	10	25
Ошибка пуска	bar(e)	0	0,2	0,5
Ошибка пуска	psig	0	2,90	7,25
Давление воздуха на выходе третьего элемента (РТ32) (только для трехступенчатых компрессоров)				
Уровень предупреждения об аварийном отключении	bar(e)	0	0,2	0,2
Уровень предупреждения об аварийном отключении	psig	0	2,90	2,90
Уровень аварийного отключения	bar(e)	0	0,3	3
Уровень аварийного отключения	psig	0	4,35	43,51
Задержка сигнала (программируемого логического контроллера)	s	--	10	--
Ошибка пуска	bar(e)	0	0,3	3
Ошибка пуска	psig	0	4,35	43,51
Температура воздуха на входе третьего элемента (ТТ29) (только для трехступенчатых компрессоров)				
Уровень предупреждения об аварийном отключении	°C	50	52	65
Уровень предупреждения об аварийном отключении	°F	122	125,60	149
Уровень аварийного отключения	°C	53	66	66
Уровень аварийного отключения	°F	127,40	150,80	150,80
Задержка сигнала	s	--	10	--
Температура воздуха на входе второго элемента (ТТ18)				
Уровень предупреждения об аварийном отключении	°C	50	52	65
Уровень предупреждения об аварийном отключении	°F	122	125,60	149

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальн ая уставка
Уровень аварийного отключения	°C	53	66	66
Уровень аварийного отключения	°F	127,40	150,80	150,80
Задержка сигнала	s	--	10	--
Температура масла в редукторе (TT44)				
Уровень предупреждения об аварийном отключении	°C	50	57	62
Уровень предупреждения об аварийном отключении	°F	122	134,60	143,60
Уровень аварийного отключения	°C	58	63	63
Уровень аварийного отключения	°F	136,40	145,40	145,40
Ошибка пуска	°C	20	32	40
Ошибка пуска	°F	68	89,60	104
Вибрация компрессорного элемента 1 (VP10) компрессоров с программируемым логическим контроллером				
Уровень предупреждения об аварийном отключении (ZH 6000 ⁺ -10000 ⁺)	micrometer	10	30,8	49,4
Уровень аварийного отключения (ZH 6000 ⁺ -10000 ⁺)	micrometer	24,1	47,9	49,5
Задержка сигнала	s	--	2	--
Задержка пуска	s	6	15	25
Вибрация второго компрессорного элемента (VP20) компрессоров с программируемым логическим контроллером				
Уровень предупреждения об аварийном отключении (ZH 6000 ⁺ -10000 ⁺)	micrometer	10	30,8	49,4
Уровень аварийного отключения (ZH 6000 ⁺ -10000 ⁺)	micrometer	24,1	47,9	49,5
Задержка сигнала	s	--	2	--
Задержка пуска	s	6	15	25
Вибрация третьего компрессорного элемента (VP30) компрессоров с программируемым логическим контроллером				
Уровень предупреждения об аварийном отключении (ZH 6000 ⁺ -10000 ⁺)	micrometer	10	25,1	44
Уровень аварийного отключения (ZH 6000 ⁺ -10000 ⁺)	micrometer	20,6	39,1	44,1
Задержка сигнала	s	--	2	--
Задержка пуска	s	6	15	25
Уровень масла (LT42)				

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Уровень предупреждения об аварийном отключении для компрессоров ZH 6000 ⁺ -10000 ⁺	l	--	179	--
Уровень предупреждения об аварийном отключении для компрессоров ZH 6000 ⁺ -10000 ⁺	US gal	--	47,26	--
Уровень предупреждения об аварийном отключении для компрессоров ZH 6000 ⁺ -10000 ⁺	Imp gal	--	39,38	--
Уровень предупреждения об аварийном отключении для компрессоров ZH 6000 ⁺ -10000 ⁺	cu.ft	--	6,27	--
Уровень аварийного отключения для компрессоров ZH 6000 ⁺ -10000 ⁺	l	--	150	--
Уровень аварийного отключения для компрессоров ZH 6000 ⁺ -10000 ⁺	US gal	--	39,60	--
Уровень аварийного отключения для компрессоров ZH 6000 ⁺ -10000 ⁺	Imp gal	--	33	--
Уровень аварийного отключения для компрессоров ZH 6000 ⁺ -10000 ⁺	cu.ft	--	5,25	--
Задержка сигнала (программируемого логического контроллера)	s	--	10	--

Примечание

	Задержка пуска: период времени после пуска, в течение которого сигнал игнорируется.
	Ошибка пуска: компрессор не включится, если температура или давление масла ниже заданного значения или если давление на выходе компрессорных элементов выше заданного значения пуска.
	Задержка сигнала: период времени, в течение которого сигнал игнорируется.

10.3 Уставки сервисного обслуживания

Настройки для компрессоров с программируемым логическим контроллером:

См. раздел [Подменю сервисного обслуживания](#).

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Приближающаяся температура первого охладителя (ТТ18/51)	°C	15	20	100
Приближающаяся температура первого охладителя (ТТ18/51)	°F	59	68	212

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Приближающаяся температура второго охладителя (ТТ29/51) (трехступенчатых компрессоров)	°C	15	20	100
Приближающаяся температура второго охладителя (ТТ29/51) (трехступенчатых компрессоров)	°F	59	68	212
Приближающаяся температура добавочного охладителя (ТТ36/51) (трехступенчатых компрессоров)	°C	15	20	100
Приближающаяся температура добавочного охладителя (ТТ36/51) (трехступенчатых компрессоров)	°F	59	68	212
Падение давления на воздушном фильтре (PDT02)	bar	-0,03	-0,05	-0,1
Падение давления на воздушном фильтре (PDT02)	psi	-0,44	-0,73	-1,45
Падение давления на масляном фильтре (PDT46)	bar	0,7	1	1,5
Падение давления на масляном фильтре (PDT46)	psi	10,15	14,50	21,76
Срок службы масла (KSH49)	hr	1	8000	год/8000
Срок службы масляного фильтра (KSH48)	hr	1	8000	год/8000
Срок службы воздушного фильтра (KSH02)	hr	1	8000	год/8000
Срок службы маслоуловителя (KSH41)	hr	1	24000	3 года/24000
Интервал смазки приводного электродвигателя (с роликовыми подшипниками) (KSH93)	hr	1	2000	2000/>2000
Интервал смазки приводного электродвигателя (с подшипниками скольжения) (KSH93)	hr	1	8000	год/8000

10.4 Настройки других параметров


Настройки компрессоров с программируемым логическим контроллером:

См. раздел [Изменение параметров меню сервисного обслуживания](#).

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Задержка пуска из-за давления масла	s	6	10	15
Задержка пуска из-за вибрации	s	6	15	25
Задержка пуска из-за перепада давления на воздушном фильтре	s	5	15	120

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Задержка сигнала из-за приближающейся температуры	s	15	30	255
Количество запусков в час		1	3	6
Количество запусков в день		1	3	24
Время задержки нагрузки (прямой пуск)	s	20	20	99
Минимальное время остановки (для компрессоров ZH 6000 ⁺ -10000 ⁺ и ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺)	s	60	240	255
Остановка после задержки без нагрузки	min	10	15	60
Ошибка пуска из-за температуры масла в редукторе (ТТ44)	°C	29	32	40
Ошибка пуска из-за температуры масла в редукторе (ТТ44)	°F	84,2	89,6	104
Ошибка пуска из-за давления масла в редукторе (РТ49)	bar(e)	0	0,2	0,5
Ошибка пуска из-за давления масла в редукторе (РТ49)	psig	0	2,90	7,25
Ошибка пуска из-за давления на выходе третьего элемента (РТ32) трехступенчатых компрессоров	bar(e)	--	0,3	--
Ошибка пуска из-за давления на выходе третьего элемента (РТ32) трехступенчатых компрессоров	psig	--	4,35	--

Примечание

	Задержка пуска: период времени после пуска, в течение которого сигнал игнорируется.
	Ошибка пуска: компрессор не включится, если температура или давление масла ниже заданного значения или если давление на выходе компрессорных элементов выше заданного значения пуска.
	Задержка сигнала: период времени, в течение которого сигнал игнорируется.

11 Директивы об использовании оборудования высокого давления

Указания по Директивам на оборудование высокого давления

Эта установка (ZH 4000⁺ – 7000⁺ и ZH 6000⁺ – 10000⁺) относится к категории III узлов под давлением согласно требованиям стандарта 97/23/ЕС.

Детали, подпадающие под действие статьи 3.3 Директивы 97/23/ЕС, должны проектироваться в соответствии с целесообразной инженерно-технической практикой.

Детали категории I согласно Директиве 97/23/ЕС установлены в машину и подпадают под исключение из статьи I, раздела 3.6.

Детали, подпадающие под действие Директивы по простым сосудам высокого давления 87/404/ЕЕС, и исключены из Директивы 97/23/ЕС в соответствии со статьей I, раздел 3.3.

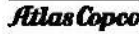
Приведенные ниже детали под давлением относятся к категории выше I:

- **Для трехступенчатых компрессоров ZH 6000⁺ – 10000⁺:**
 - Первый промежуточный охладитель: категория III
Расчетное давление: 10 бар (изб.) (145,04 фунт/кв. дюйм), вместимость 299 л (78,94 галл. США / 65,78 англ. галл. / 10,47 куб. фут)
Проектный норматив: ASME, раздел VIII, часть 1.
 - Второй промежуточный охладитель: категория III
Расчетное давление: 10 бар (изб.) (145,04 фунт/кв. дюйм), вместимость 261,5 л (69,04 галл. США / 57,53 англ. галл. / 9,15 куб. фут)
Проектный норматив: ASME, раздел VIII, часть 1.
 - Добавочный охладитель: категория III
Расчетное давление: 16 бар (изб.) (232,06 фунт/кв. дюйм), вместимость 160 л (42,24 галл. США / 35,20 англ. галл. / 5,60 куб. фут)
Проектный норматив: ASME, раздел VIII, часть 1.

12 Документация

Заявление о соответствии компонентов

Пример типового Заявления о соответствии компонентов



DECLARATION OF INCORPORATION

We, Atlas Copco Airpower n.v., declare under our sole responsibility, that the product

Machine name

Machine type

Serial number

must not be put into service until the machine in which it is intended to be incorporated into or assembled with, is in conformity with the relevant Essential Health and Safety Requirements of the EC-Directive 2006/42/EC and its amendments on the approximation of the laws of the Member States relating to Machinery.

EC DECLARATION OF CONFORMITY

We, Atlas Copco Airpower N.V., undertakes, in response to a reasoned request by the national authorities, to transmit the relevant information on the partly completed machinery. The information on the relevant parts can be obtained prejudice to the intellectual property rights of Atlas Copco Airpower N.V."

We, Atlas Copco Airpower n.v., hereby declare that the product 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, as a component/quasi machine is in conformity with the relevant Essential Health and Safety Requirements of this directive.

The machinery complies also with the requirements of the following directives and their amendments as indicated.

Directive on the approximation of laws of the Member States relating to	Hamonized and/or Technical Standards used	Att'mnt
Pressure equipment	97/23/EC	
Machinery safety	2006/42/EC EN ISO 12100 -1 EN ISO 12100 -2 EN 1012 -1 EN 60204-11	
Simple pressure vessel	87/404/EEC	
Electromagnetic compatibility	2004/108/EC EN 61000-6-2 EN 61000-6-4	
Low voltage equipment	2006/95/EC EN 60034 EN 60204-1 EN 60439	
Outdoor noise emission	2000/14/EC	
Equipment and protective systems in potentially explosive atmospheres	94/9/EC	
Medical devices General	93/42/EEC EN ISO 13845 EN ISO 14871 EN T37-3	

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

Conformity of the specification to the Directives (incl. Technical File)

Conformity of the product to the specification and by implication to the directives

Issued by Product engineering Manufacturing

Name

Signature

Date

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 957
B-2610 Wilrijk-Antwerp
Belgium

Phone: +32 (0)3 870 21 11
Fax: +32 (0)3 870 24 43

Com. Reg. Antwerp 44651
v.A.T. 403.982.231

For info, please contact your local Atlas Copco representative

Form 6009 xxxx xx
ed. xx, xxxxxx-2002

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.