

ZH 9000+ 2-stage, ZH 15000+ 2-stage

Инструкция по эксплуатации

ZH 9000+ 2-stage, ZH 15000+ 2-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.....	24
2.6	Схемы потоков.....	25
2.7	Электрическая система.....	30
2.8	Регулятор ELEKTRONIKON.....	33
2.9	Управление производительностью компрессора.....	33
2.10	Защита компрессора.....	35
2.11	Мониторинг компонентов, требующих сервисного обслуживания.....	36
2.12	Проверка условий пуска.....	36
2.13	Управление системой смазки.....	37
2.14	Команды пуска в течение минимального времени останова.....	38
2.15	Автоматический перезапуск после исчезновения напряжения в электросети.....	38
2.16	Внешняя индикация состояния компрессора.....	39
2.17	Система соединений по шине.....	39
3	Контроллер Elektronikon.....	40
3.1	Панель управления.....	40

3.2	Программы управления, активизируемые с помощью меню.....	43
3.3	Основной экран.....	45
3.4	Вызов других меню.....	45
3.5	Быстрый обзор текущего состояния компрессора.....	46
3.6	Возврат к Основному экрану и другим меню.....	47
3.7	Меню основного экрана.....	48
3.8	Меню данных состояния.....	49
3.9	Меню данных измерений.....	53
3.10	Меню счетчиков.....	54
3.11	Меню проверки.....	55
3.12	Меню изменения параметров.....	56
3.13	Изменение параметров.....	57
3.14	Изменение уставки давления.....	58
3.15	Изменение уставок защиты.....	59
3.16	Изменение уставок аварийного отключения/предупреждения при несоответствии давления масла в редукторе норме.....	61
3.17	Изменение сервисных планов.....	62
3.18	Программирование функций таймера.....	63
3.19	Изменение уставок конфигурации.....	68
3.20	Сервисное меню.....	70
3.21	Меню сохраненных данных.....	73
4	Установка.....	75
4.1	Размерные чертежи.....	75
4.2	Рекомендации по установке.....	78
4.3	Электрические подключения.....	81
4.4	Установка выпускного трубопровода.....	83
4.5	Требования к охлаждающей воде.....	85
4.6	Пиктограммы.....	89
5	Руководство по эксплуатации.....	92




5.1	Введение.....	92
5.2	Подготовка к первичному пуску.....	93
5.3	Режимы управления компрессором.....	101
5.4	Перед запуском машины.....	102
5.5	Программа пуска.....	105
5.6	Пуск после аварийной остановки или отключения.....	106
5.7	Количество пусков двигателя.....	107
5.8	Во время эксплуатации.....	107
5.9	Проверка показаний экрана.....	109
5.10	Ручное управление компрессором.....	109
5.11	Методика останова.....	110
5.12	Вывод из эксплуатации.....	113
6	Техническое обслуживание.....	114
6.1	Предупреждение о необходимости технического обслуживания.....	114
6.2	План профилактического технического обслуживания.....	114
6.3	Смазка приводного электродвигателя.....	116
6.4	Технические требования к смазочным материалам.....	116
6.5	Хранение после установки.....	117
6.6	Договоры на сервисное обслуживание.....	118
6.7	Комплекты для сервисного обслуживания.....	119
7	Методики технического обслуживания.....	120
7.1	Воздушные фильтры.....	120
7.2	Замена масла и масляного фильтра.....	121
7.3	Маслоуловитель.....	123
8	Решение проблем.....	125
8.1	Решение проблем.....	125
9	Основные данные.....	127

9.1	Показания на экране.....	127
9.2	Программируемые уставки.....	128
9.3	Реле перегрузки.....	128
9.4	Типоразмеры электрических кабелей и предохранителей.....	129
9.5	Типы двигателей.....	130
9.6	Расчетные условия.....	131
9.7	Ограничения.....	131
9.8	Уровень акустического давления.....	132
9.9	Характеристики компрессоров.....	133
10	Программируемые уставки.....	143
10.1	Регулирующие установки.....	143
10.2	Уставки защиты.....	144
10.3	Уставки сервисного обслуживания.....	146
11	Директивы об использовании оборудования высокого давления.....	148
12	Документация.....	149

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.

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

- 3,5 бар (изб.) (50 фунт/кв. дюйм по прибору)
- 3,9 бар (изб.) (55 фунт/кв. дюйм по прибору)
- 4,2 бар (изб.) (60 фунт/кв. дюйм по прибору)
- 4,6 бар (изб.) (65 фунт/кв. дюйм по прибору)

Для двухступенчатых компрессоров:

Предусмотрено шесть значений производительности при следующих значениях номинального давления:

- 3,5 бар (изб.) (50 фунт/кв. дюйм по прибору)
- 3,9 бар (изб.) (55 фунт/кв. дюйм по прибору)
- 4,2 бар (изб.) (60 фунт/кв. дюйм по прибору)

Предусмотрено пять значений производительности при работе с номинальным давлением:

- 4,6 бар (изб.) (65 фунт/кв. дюйм по прибору)

Основные компоненты компрессора и компоненты рабочей части

Основные компоненты компрессора:

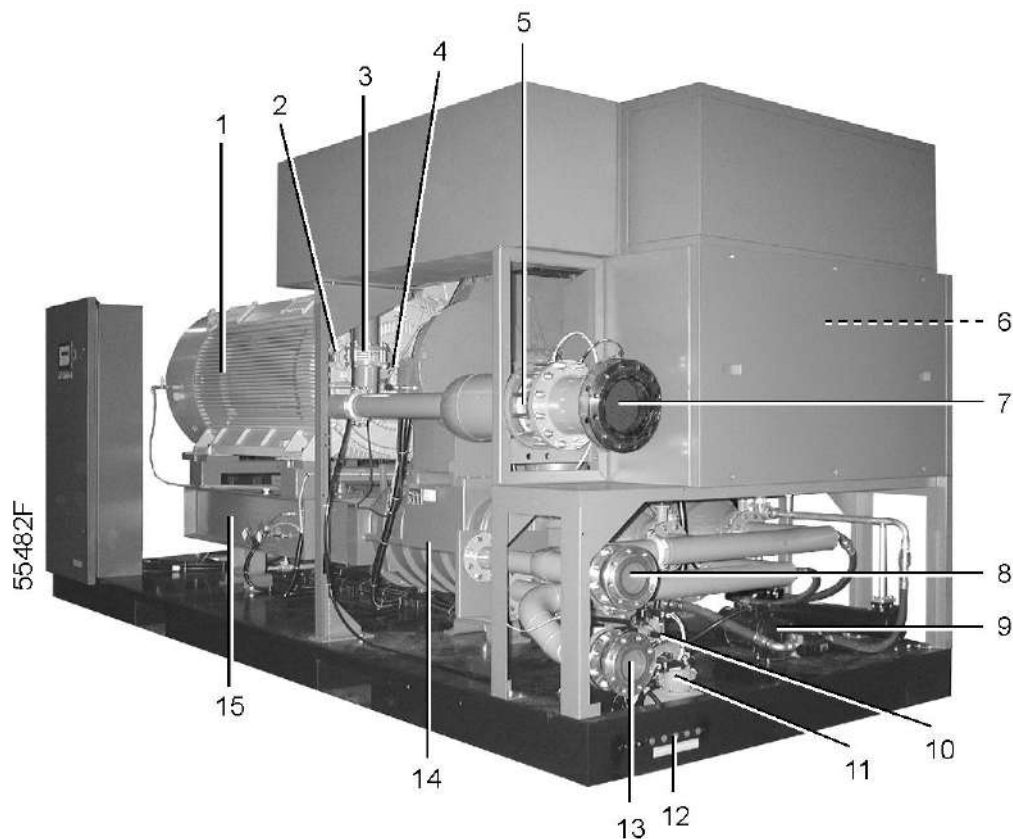
- Воздушные фильтры
- Рабочая часть компрессора
- Выпускной клапан
- Муфта приводного вала
- Маслбак
- Вспомогательный масляный насос
- Электрическая система

Компоненты рабочей части двухступенчатых компрессоров:

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

- Охладитель масла
- Основной масляный насос

Вид спереди



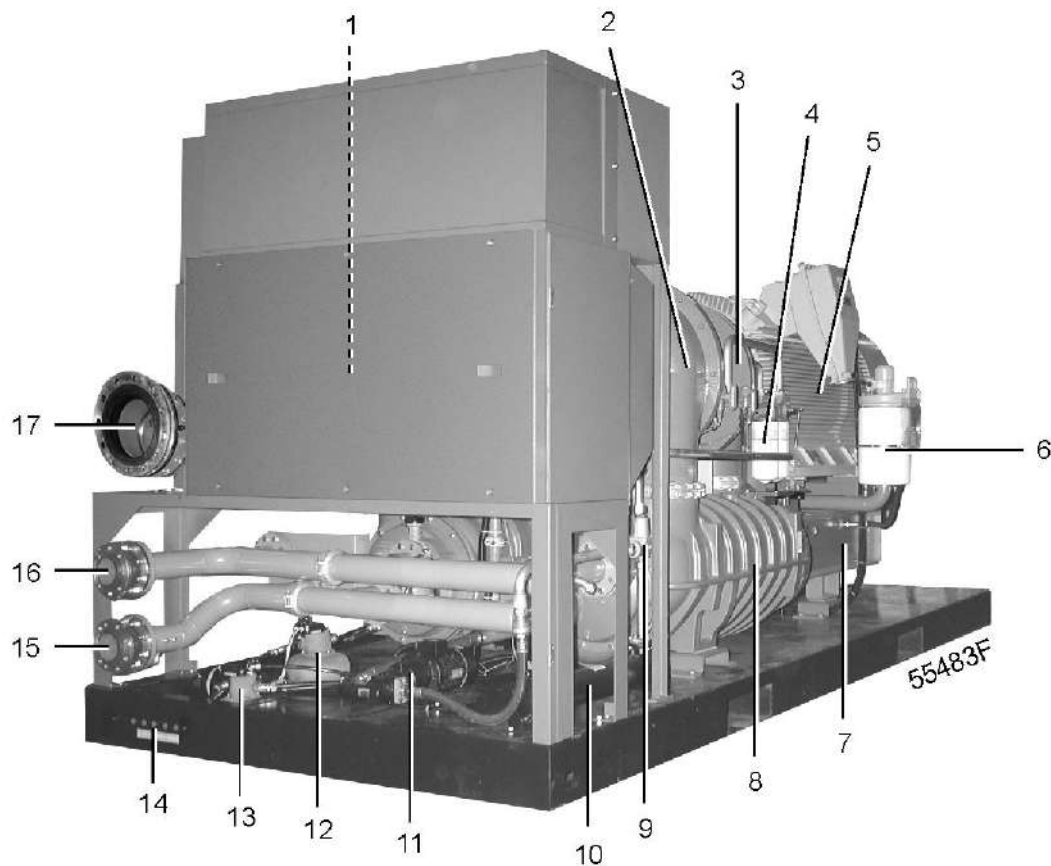
Двухступенчатый компрессор ZH 9000⁺-15000⁺ с регулятором Elektronikon

Для двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

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

Обозначение	Значение
14	Добавочный охладитель
15	Маслобак

Вид сзади



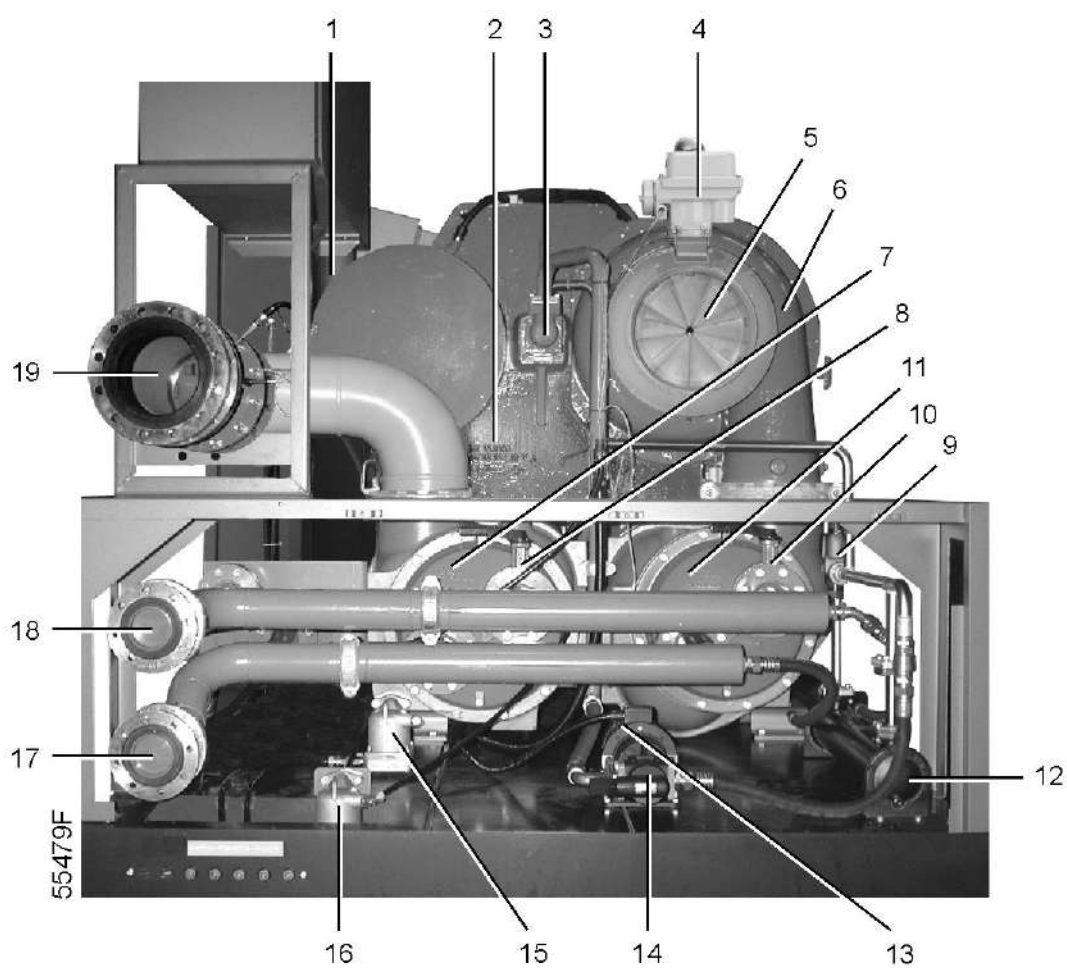
Для двухступенчатых компрессоров ZH 9000+ – 15000+

Для двухступенчатых компрессоров ZH 9000+ – 15000+

Обозначение	Значение
1	Воздушные фильтры
2	Первый компрессорный элемент
3	Второй компрессорный элемент
4	Масляный фильтр (комплект сдвоенных масляных фильтров поставляется по дополнительному заказу).
5	Приводной электродвигатель
6	Маслоуловитель, маслобак
7	Маслобак
8	Промежуточный охладитель
9	Термостатический байпасный клапан

Обозначение	Значение
10	Охладитель масла
11	Вспомогательный масляный насос
12	Уловитель конденсата, добавочный охладитель
13	Уловитель конденсата, промежуточный охладитель
14	Дренажи конденсата
15	Впускной патрубок охлаждающей воды
16	Выпускной патрубок охлаждающей воды
17	Выход сжатого воздуха

Рабочая часть компрессора



Для двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

Для двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

Обозначение	Значение
1	Выпускной клапан
2	Корпус редуктора
3	Масляный насос

Обозначение	Значение
4	Устройство для позиционирования впускных направляющих лопастей
5	Впускные направляющие лопасти
6	Первый компрессорный элемент
7	Добавочный охладитель
8	Клапан, регулирующий подачу воды, контур добавочного охладителя
9	Термостатический байпасный клапан
10	Клапан, регулирующий подачу воды, контур промежуточного охладителя
11	Промежуточный охладитель
12	Охладитель масла
13	Двигатель вспомогательного масляного насоса
14	Вспомогательный масляный насос
15	Уловитель конденсата, добавочный охладитель
16	Уловитель конденсата, промежуточный охладитель
17	Вход охлаждающей воды
18	Выход охлаждающей воды
19	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:

- двух- и трехступенчатые ZH 9000⁺ – 15000⁺: 74 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 (PT100) 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 (PT100) 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.

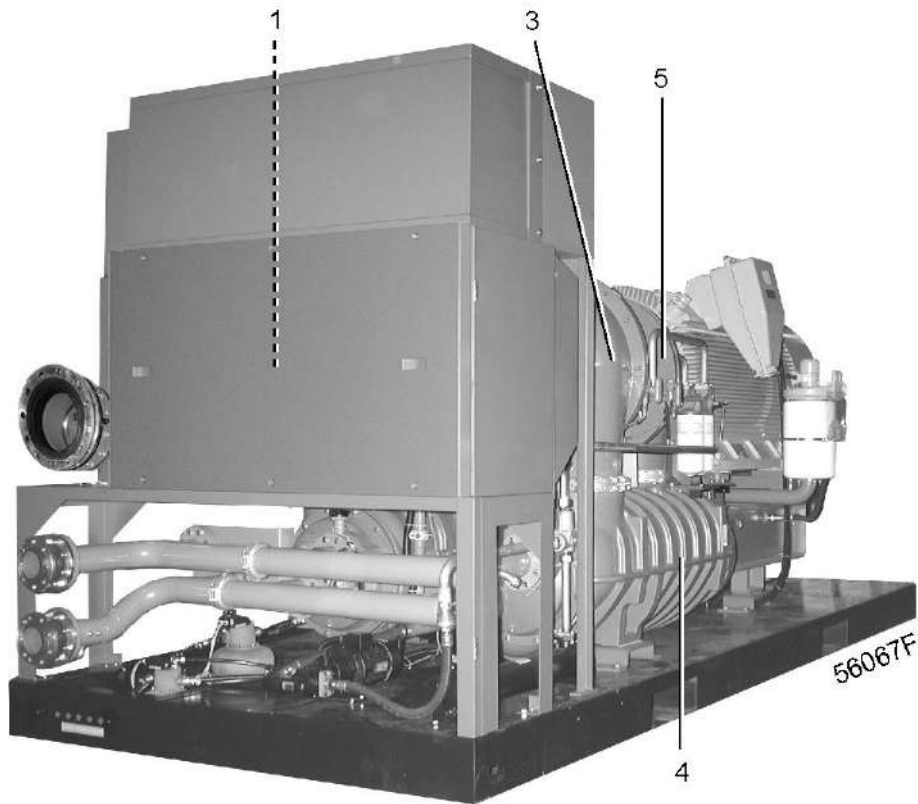
Интерфейс позволяет дистанционно управлять компрессором (пускать/останавливать, дистанционно выбирать уставку давления и т.д.) и предоставляет доступ значениям рабочих параметров (давления, температуры, вибрации).

Основной приводной электродвигатель с подшипниками скольжения

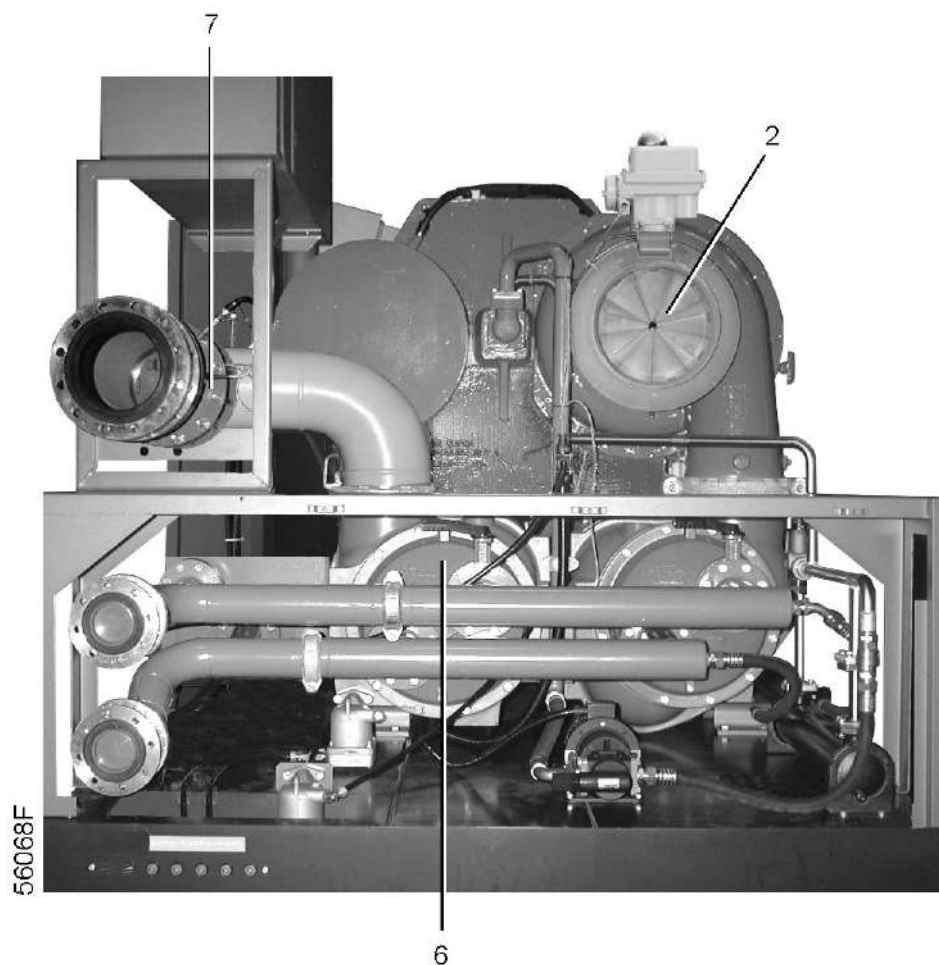
Такая комплектация включает двигатель с подшипниками скольжения и принудительную смазку при помощи системы смазки компрессора.

2.2 Расход воздуха

Двухступенчатый компрессор



ZH 9000⁺-15000⁺, вид сбоку



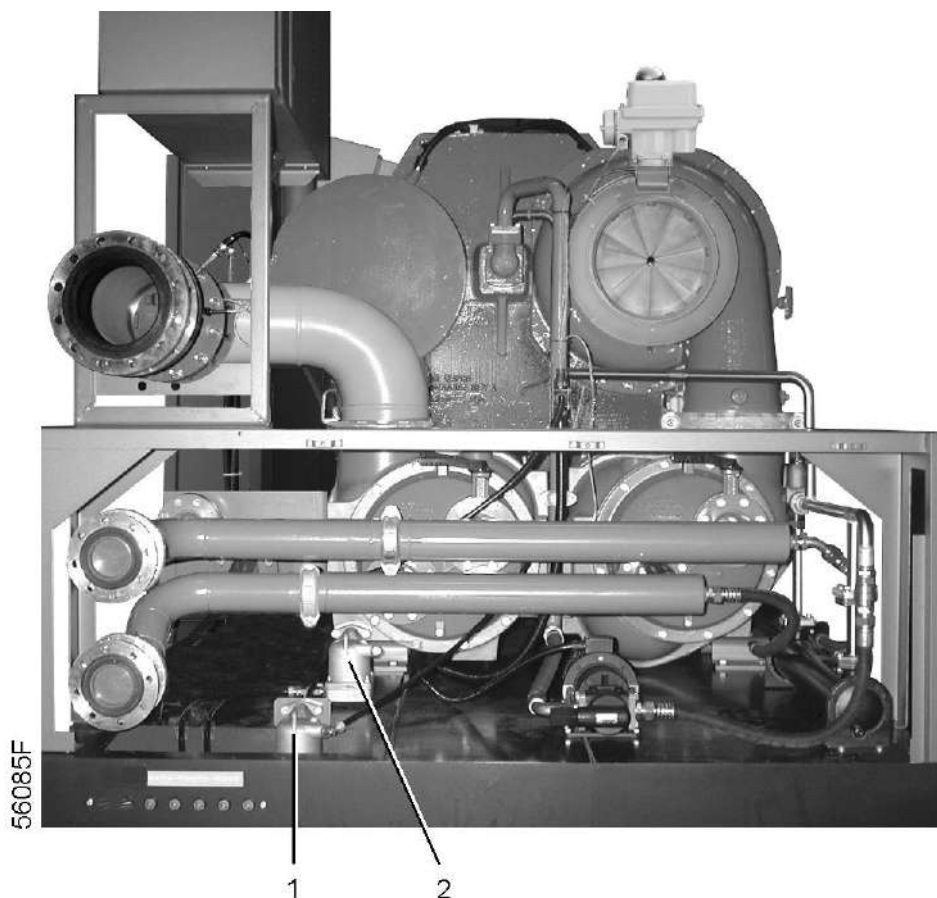
ZH 9000⁺-15000⁺, рабочая часть компрессора

Описание

Воздух, поступающий через фильтры (1) и впускные направляющие лопасти (2), сжимается в первом компрессорном элементе (3), а затем подается в промежуточный охладитель (4). После этого охлажденный воздух сжимается во втором компрессорном элементе (5) и через добавочный охладитель (6) и обратный клапан (7) направляется к воздушной сети.

2.3 Система дренажа конденсата

Двухступенчатый компрессор



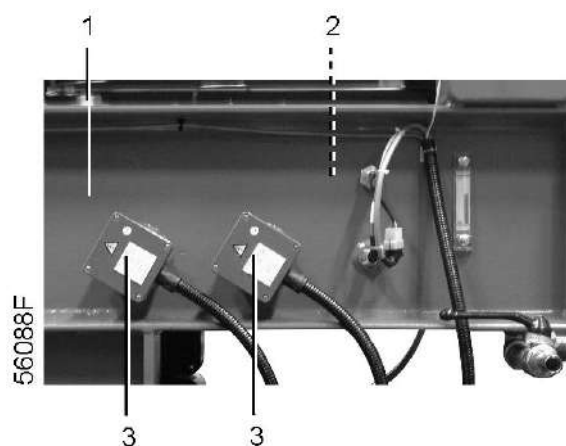
ZH 9000⁺-15000⁺, рабочая часть компрессора

Описание

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

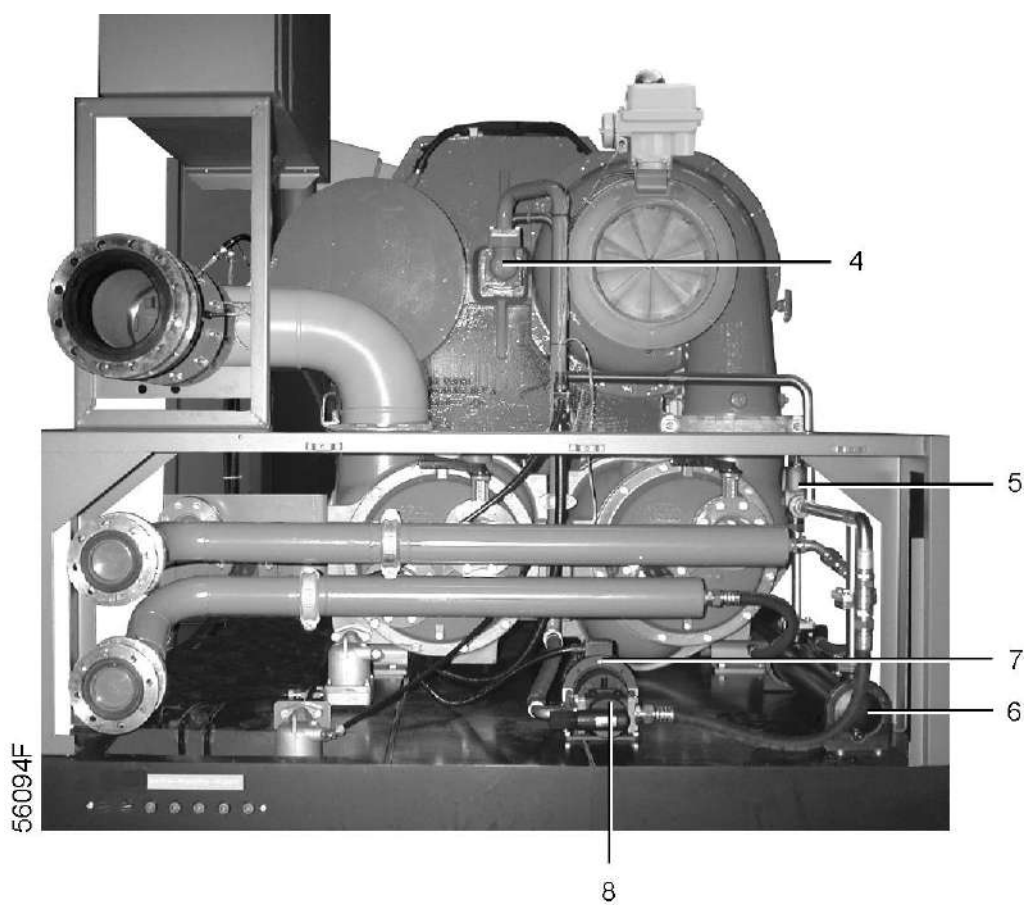
2.4 Система смазки

Маслобак



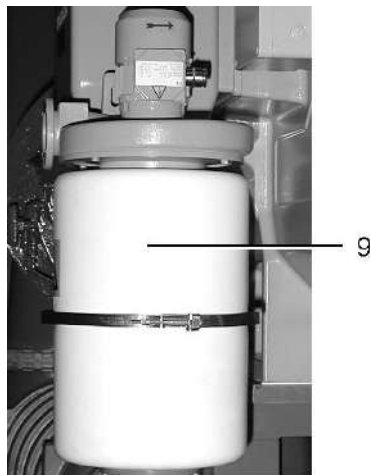
Маслобак ZH 9000⁺-15000⁺

Рабочая часть компрессора



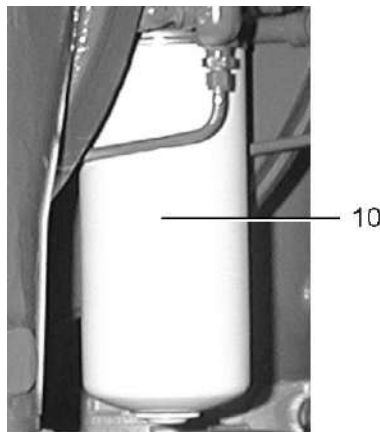
Для двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

Маслоуловитель



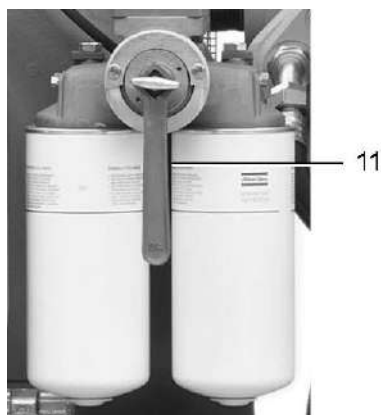
56089F

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)
(компрессоры ZH 9000⁺ – 15000⁺ оснащаются дополнительным нагревателем масла)
- 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 регулятором Elektronikon

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. Регулятор Elektronikon 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. Регулятор Elektronikon 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 регулятор Elektronikon 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.

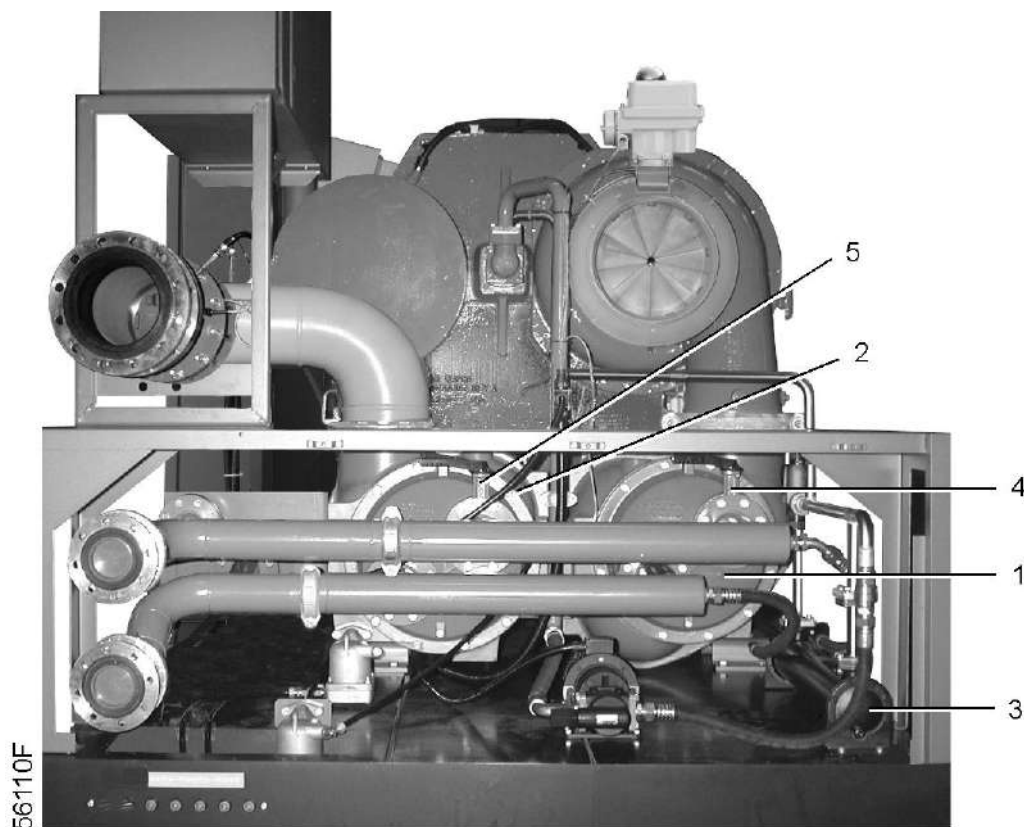
Примечание



Компрессоры ZH 9000⁺ – 15000⁺ оснащаются дополнительным нагревателем масла, расположенным в маслобаке.

2.5 Система охлаждения

Рабочая часть компрессора



Для двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

Охлаждение двухступенчатых компрессоров:

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

Предусмотрено наличие следующих клапанов регулировки водяного потока:

- клапан, расположенный ниже промежуточного охладителя (4);
- клапан, расположенный ниже добавочного охладителя (5).

2.6 СХЕМЫ ПОТОКОВ

Схема приборов и трубопроводов

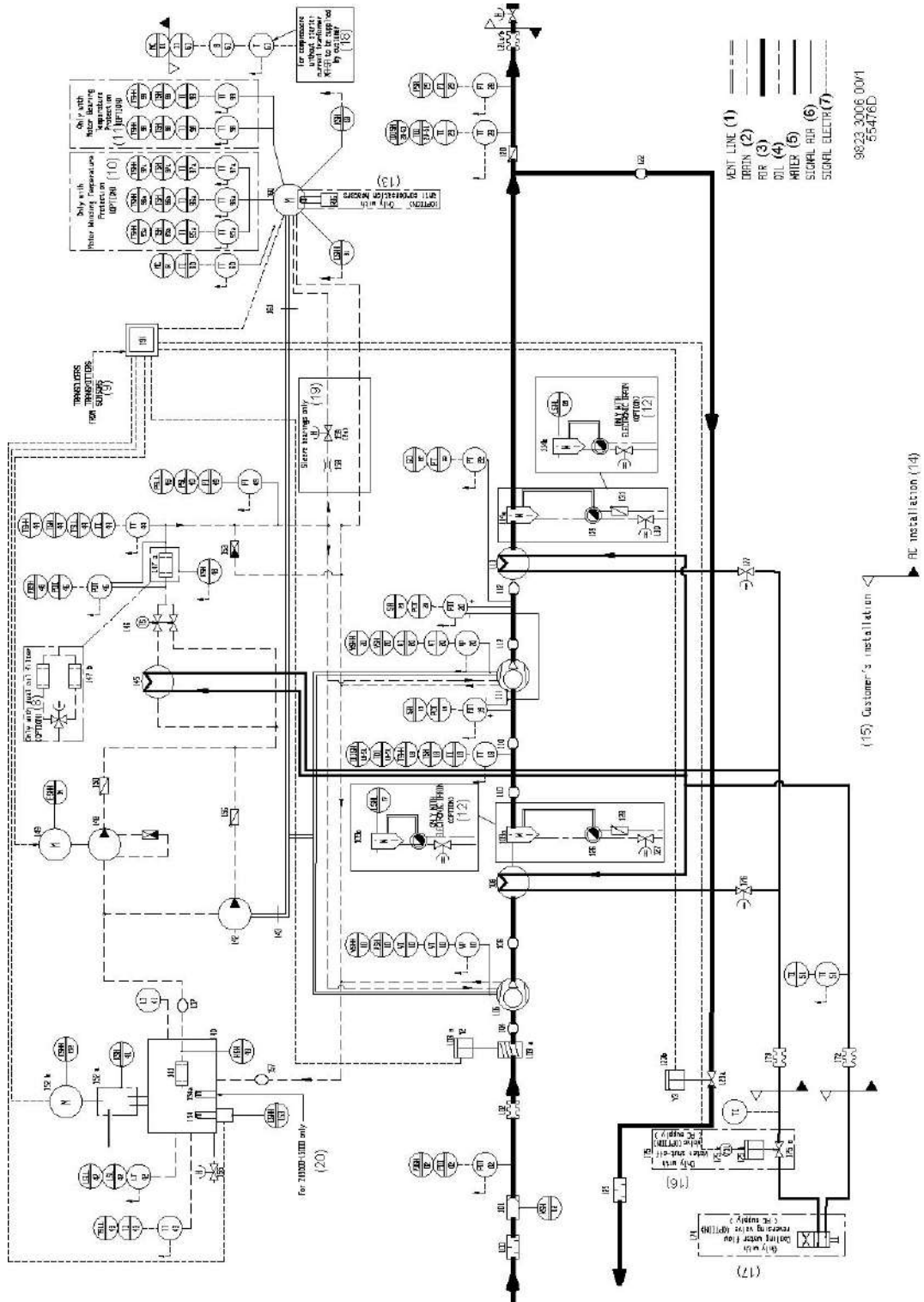


Схема двухступенчатого компрессора с регулятором Elektronikon

Список компонентов двухступенчатого 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	Промежуточный охладитель
109a	Уловитель конденсата, промежуточный охладитель
109b	Электронный патрубок дренажа конденсата (по заказу)
110	Гибкая муфта
111	Второй компрессорный элемент
112	Гибкая муфта
113	Добавочный охладитель
114a	Уловитель конденсата, добавочный охладитель
114b	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
140	Маслобак
141	Сетчатый масляный фильтр
142	Основной масляный насос
143	Муфта приводного вала, главный масляный насос
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

Обозначение	Значение
152b	Двигатель вентилятора маслоуловителя
153	Клапан регулировки давления
154	Нагреватель масла в маслобаке
154a	Второй нагреватель масла, расположенный в маслобаке
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 промежуточного охладителя
177	Клапан, регулирующий подачу воды, контур добавочного охладителя
191	Регулятор Elektronikon

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

Обозначение	Значение
ESHН91	Реле перегрузки, приводной электродвигатель
ESHН94	Реле перегрузки, двигатель вспомогательного масляного насоса
ESHН152	Реле перегрузки, двигатель маслоуловителя
ESHН153	Реле перегрузки, нагреватель масла
KSH02	Срок эксплуатации воздушного фильтра
KSH41	Срок эксплуатации маслоуловителя
KSH48	Срок эксплуатации масляного фильтра
KSH49	Срок эксплуатации масла
KSH93	Интервал смазки приводного электродвигателя
LSHL17	Уровень дренажа конденсата, промежуточный охладитель (автоматический дренаж обеспечивается по дополнительному заказу)
LSHL28	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
PT22	Давление на выходе, второй компрессорный элемент

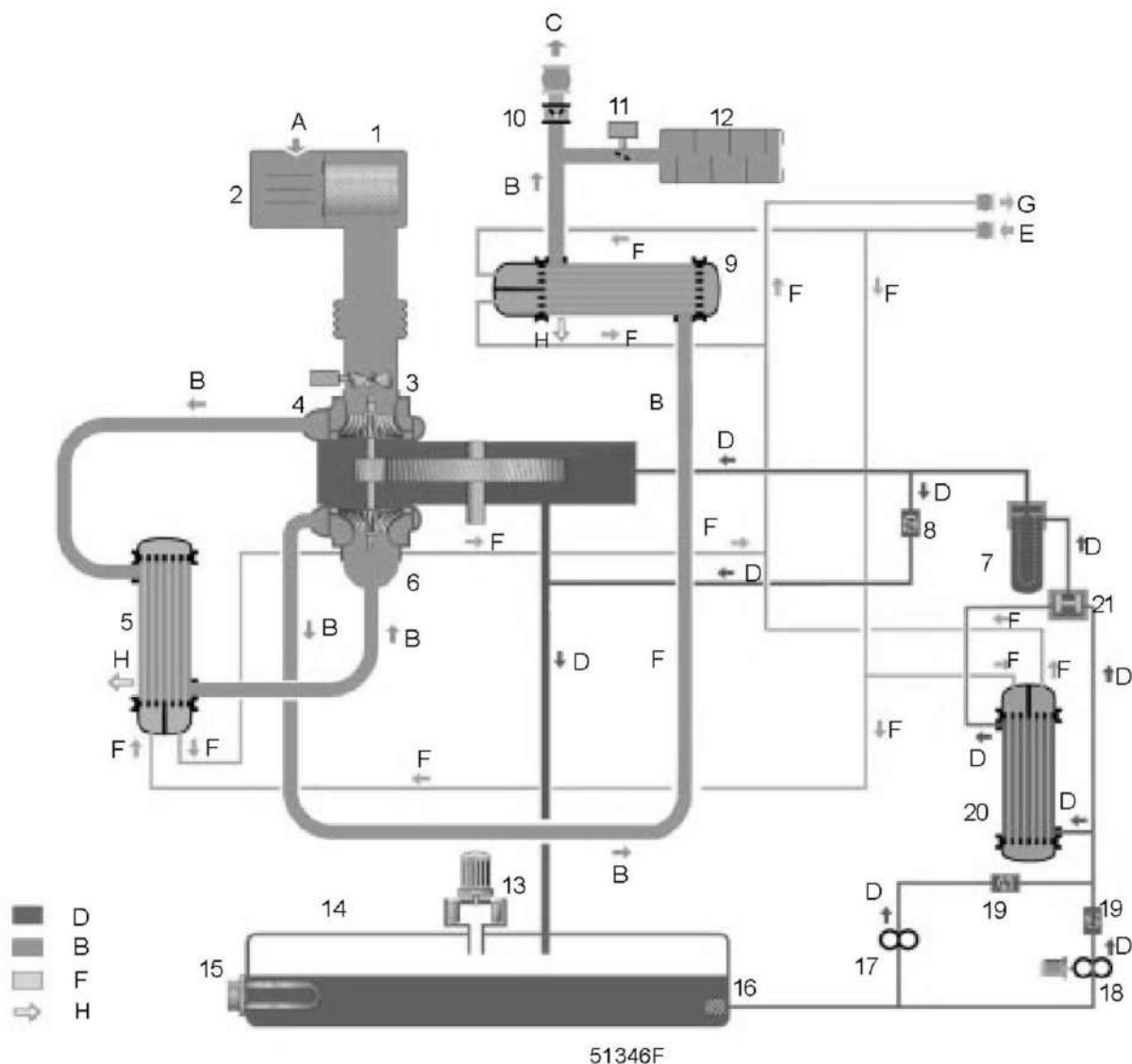
Обозначение	Значение
PT29	Давление воздуха на выходе
PT49	Давление масла в редукторе
R96	Нагреватель для предотвращения конденсации (по заказу)
T61	Трансформатор для приводного электродвигателя (устанавливается заказчиком)
TT18	Температура воздуха на входе второго компрессорного элемента
TT29	Температура 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
Y2	Устройство для позиционирования впускных направляющих лопастей
Y3	Устройство для позиционирования выпускного клапана
Y51	Электромагнитный клапан, запорный клапан охлаждающей воды (по заказу)

Текст на рисунке

Обозначение	Значение
(1)	Вентиляционный трубопровод
(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)

Обозначение	Значение
(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 двухступенчатых компрессоров

Обозначение	Значение
A	Вход воздуха
B	Воздух
C	Выход воздуха

Обозначение	Значение
D	Масло
E	Впуск воды
F	Вода
G	Выпуск воды
H	Конденсат
1	Воздушные фильтры
2	Входной глушитель
3	Впускные направляющие лопасти
4	Первый компрессорный элемент
5	Промежуточный охладитель
6	Второй компрессорный элемент
7	Масляный фильтр
8	Клапан регулировки давления
9	Добавочный охладитель
10	Обратный клапан
11	Выпускной клапан
12	Глушитель
13	Маслоуловитель
14	Маслобак
15	Нагреватель масла в маслобаке (компрессоры ZH 9000 ⁺ – 15000 ⁺ оснащаются вторым нагревателем)
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

2.7 Электрическая система

Основные компоненты

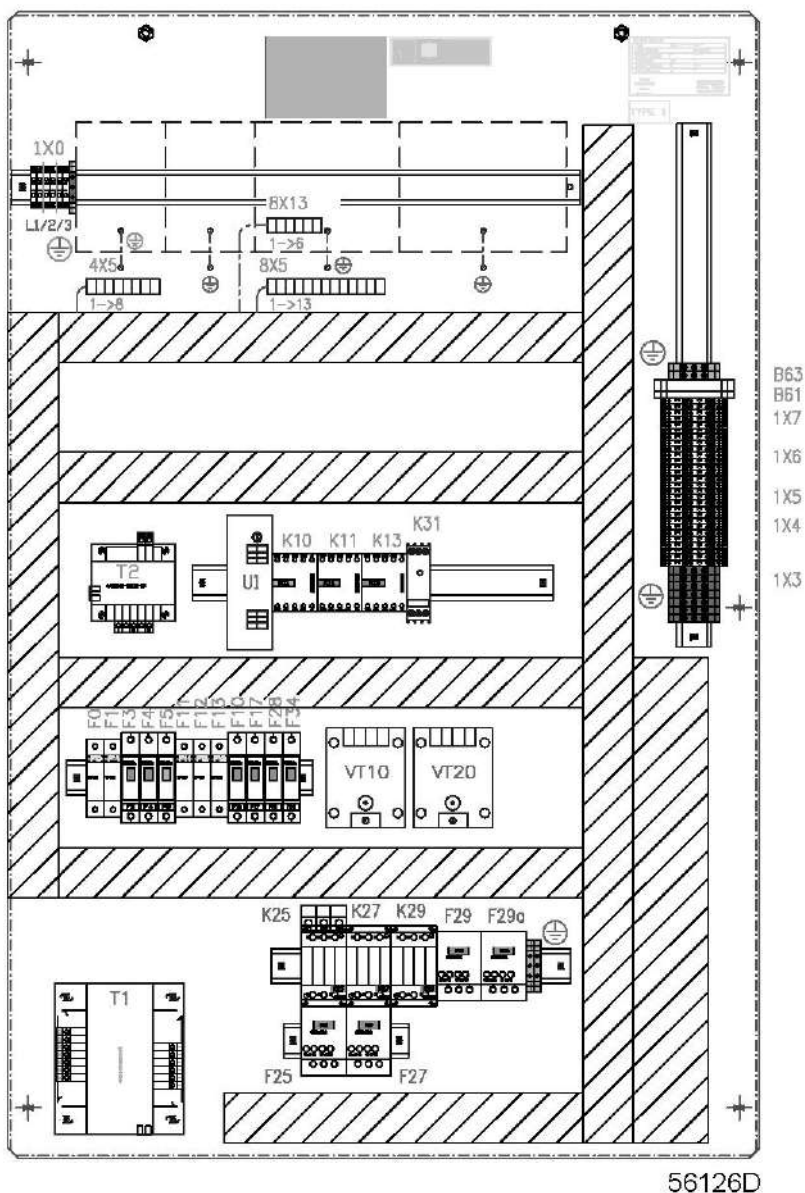
В состав системы входят:

- - электрический шкаф управления (для компрессоров с регулятором Elektronikon);
- - регулятор Elektronikon с панелью управления (для компрессоров с регулятором Elektronikon);
- - 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 компрессорами с контроллером Elektronikon

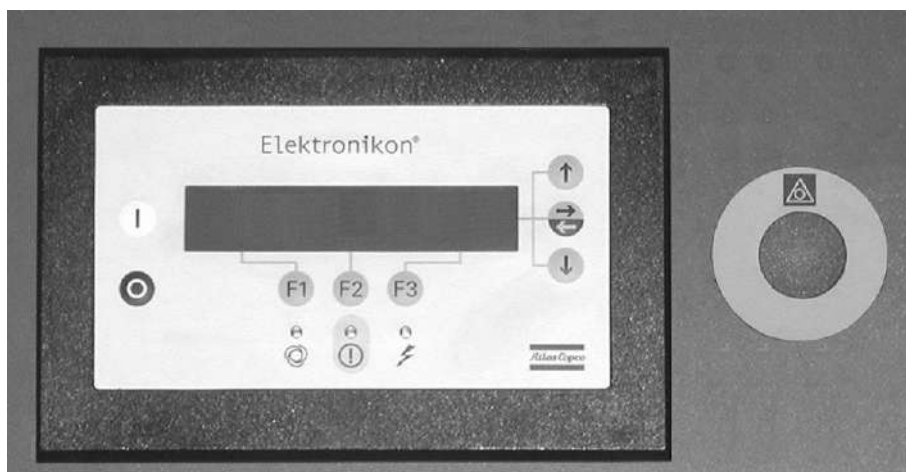


Двухступенчатые компрессоры ZH 9000⁺-15000⁺ с регулятором Elektronikon без стартера

Обозначение	Значение
B61	Источник тока, ток приводного электродвигателя
B63	Источник тока, устройство позиционирования впускного и выпускного клапанов
F0	Предохранитель, цепь управления
F1	Предохранитель, цепь управления
F3	Автоматический выключатель, схема управления

Обозначение	Значение
F4	Автоматический выключатель, схема управления
F5	Автоматический выключатель, схема управления
F10	Автоматический выключатель, схема управления
F11	Предохранитель, низковольтное питание от трехфазной сети
F12	Предохранитель, низковольтное питание от трехфазной сети
F13	Предохранитель, низковольтное питание от трехфазной сети
F17	Автоматический выключатель, схема управления
F25	Реле перегрузки, двигатель M25 вспомогательного масляного насоса
F27	Реле перегрузки, двигатель M27 вентилятора маслоуловителя
F28	Автоматический выключатель, схема управления
F29	Реле перегрузки, нагреватель масла R29
F29a	Реле перегрузки, нагреватель масла R29a
F34	Автоматический выключатель, схема управления
K10	Вспомогательное реле, перегрузка двигателя M27 маслоуловителя
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 и нагреватель масла R29a на компрессорах ZH 9000 ⁺ – 15000 ⁺
K31	Реле времени, задержка срабатывания автоматического водяного запорного клапана
T1	Главный трансформатор
T2	Трансформатор 115-230 В/24 В
U1	Электропитание, 24 В пост. тока
VT10	Источник вибрации, компрессорный элемент
VT20	Источник вибрации, компрессорный элемент
1X0	Клеммная колодка, питание
1X3	Заземляющий болт/клемма заземления
1X4	Клеммная колодка, 115 В/230 В перем. тока
1X5	Клеммная колодка, 24 В перем. тока
1X6	Клеммная колодка, 24 В пост. тока
1X7	Клеммная колодка, беспотенциальные контакты

Панель управления



56133F

Регулятор Elektronikon

2.8 Регулятор Elektronikon

Функции

Регулятор Elektronikon выполняет следующие основные функции:

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:

- Регулятор Elektronikon (на компрессорах с регулятором Elektronikon)

- Впускные направляющие лопасти
- Выпускной клапан

Функция

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

Система управления AUTO-DUAL для регуляторов Elektronikon (стандартной комплектации)

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.

Регулятор 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). Регулятор Elektronikon продолжает регулировать положение впускных направляющих лопастей (IGV), как было описано выше.

Регулятор 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.

Система обеспечения постоянного давления для регуляторов Elektronikon (по дополнительному заказу)

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

Регулятор 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.

Регулятор 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.

Нерабочее время

Эта функция отключена на заводе-изготовителе. Если настройки функции изменены (в пределах от 10 до 255 минут), после работы без нагрузки компрессор будет остановлен на запрограммированный промежуток времени (нерабочее время). Компрессор будет включен автоматически, если давление опустится ниже давления нагрузки. См. также раздел [Настройки регулирования](#).

2.10 Защита компрессора

Описание компрессоров с регулятором Elektronikon

Компрессор оснащен несколькими датчиками температуры, давления, уровня вибрации и уровня масла. Все они соединены цепью управления регулятора Elektronikon.

Предупреждение об аварийном отключении

Уровень предупреждения об аварийном отключении является программируемой настройкой, которая следует ниже уровня аварийного отключения. При возникновении ненормальных условий работы оператор будет предупрежден включением светодиода аварийного сигнала на панели управления компрессора.

Проверка и устранение неполадок. См. раздел [«Меню данных о состоянии»](#).

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

В случае неисправности, работа осушителя будет аварийно завершена, а на панели управления компрессора загорится светодиод аварийного сигнала.

Отключите напряжение и устраните неисправность. См. раздел [«Меню данных о состоянии»](#).

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

Регулятор Elektronikon отслеживает, какие компоненты нуждаются в сервисном обслуживании:

- Смазка двигателя
- Масло
- Масляный фильтр
- Маслоуловитель
- Охладители
- 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 регулятором Elektronikon

Остановите компрессор, замените указанный компонент или выполните необходимые операции сервисного обслуживания. Сбросьте таймер технического обслуживания. См. раздел [Меню технического обслуживания](#).

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](#)".

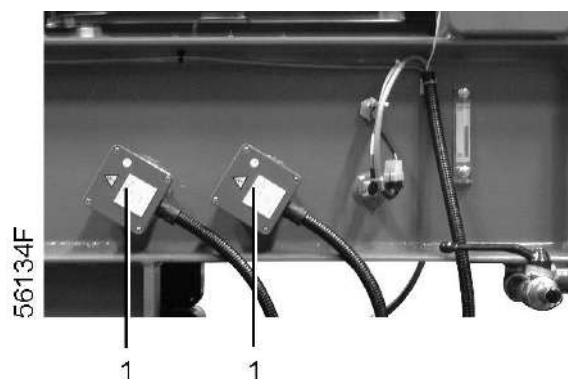
2.12 Проверка условий пуска

Описание

Перед пуском проверяется выполнение 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](#).

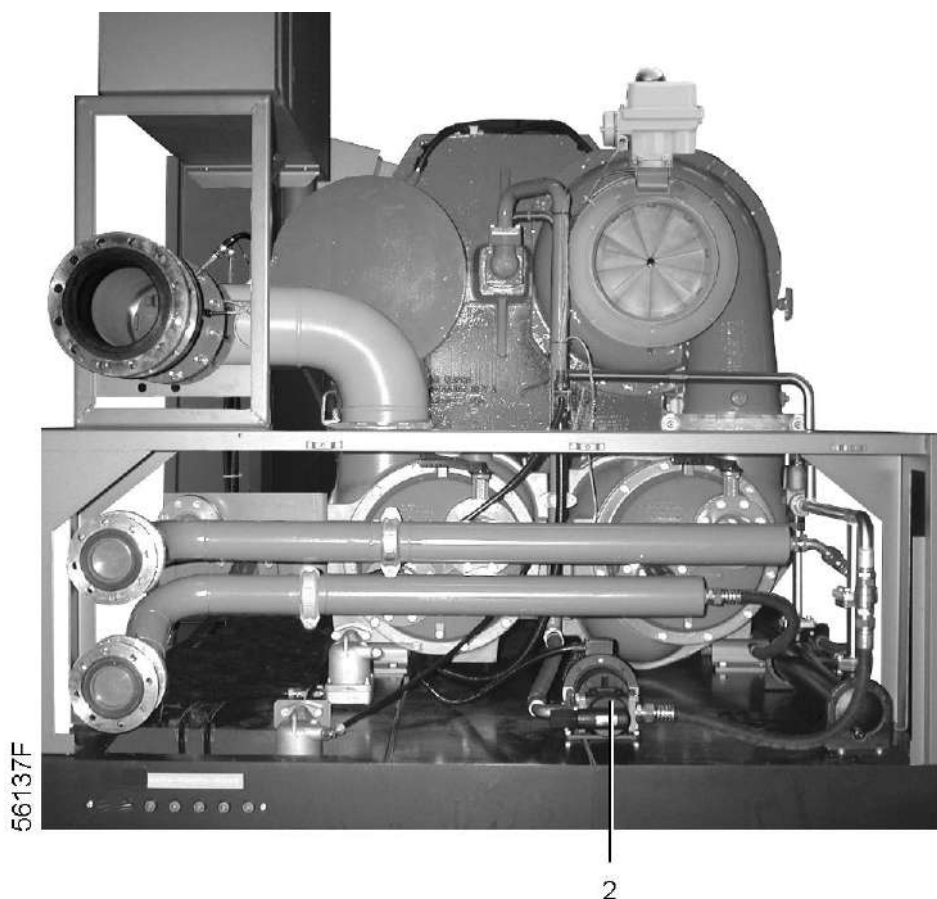
2.13 Управление системой смазки

Нагреватель масла (1)



Нагреватели масла для компрессоров ZH 9000⁺-15000⁺

Вспомогательный масляный насос (2)



Вспомогательный масляный насос для двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

Описание

Регулятор Elektronikon осуществляет автоматическое управление системой смазки, т. е.:

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

Если компрессор с регулятором Elektronikon выключен, но получает питание, будет обеспечиваться периодическое включение и отключение нагревателя масла, поддерживающего температуру масла на заданном уровне, и масляного насоса, выполняющего циркуляцию масла.

Примечание



Компрессоры ZH 9000⁺ – 15000⁺ оснащаются дополнительным нагревателем масла, расположенным в маслобаке.

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 контроллером Elektronikon без стартера

Индикация	Реле	Клеммы колодки 1X1	Макс. нагрузка
Автоматическое управление	K07	11-12	10 А / 230 В перем. тока
Общее предупреждение	K08	13-14	10 А / 230 В перем. тока
Общее аварийное отключение	K09	15-16	10 А / 230 В перем. тока
Загрузка компрессора	K11	17-18	5 А / 230 В перем. тока
Работающий компрессор	K13	19-20	5,6 А / 230 В перем. тока
Управление стартером при среднем напряжении	K13	23-24	10 А / 230 В перем. тока
Импульсный сигнал пуска	K32	21-22	10 А / 230 В перем. тока
Импульсный сигнал остановки	K33	4-5	10 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

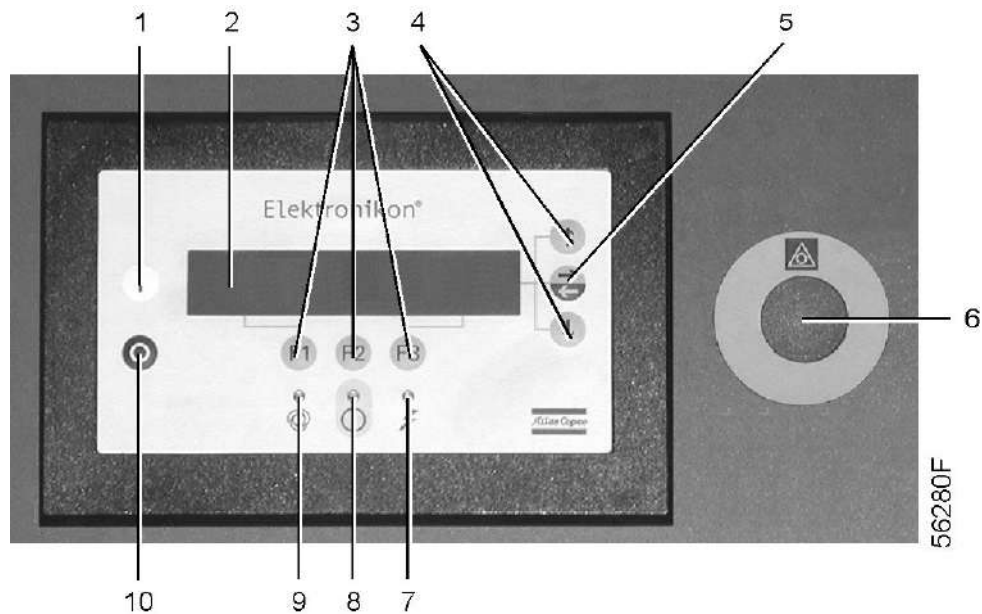
Описание

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 Контроллер Elektronikon

3.1 Панель управления

Панель управления



Основные компоненты

Обозначение	Значение	Функция
1	Кнопка пуска	Нажмите кнопку, чтобы запустить компрессор. Светодиод (9) загорится, показывая, что регулятор Elektronikon работает.
2	Экран	Отображает сообщения, касающиеся рабочего состояния компрессора, потребности в сервисном обслуживании или отказа в работе.
3	Функциональные клавиши	Клавиши для управления и программирования компрессора.
4	Клавиши прокрутки	Клавиши для прокрутки вверх или вниз изображения на дисплее.
5	Клавиша табуляции	Клавиша для выбора параметра, определяемого горизонтальной стрелкой. Только те параметры могут изменяться, которые сопровождаются стрелкой, направленной направо.
6	Кнопка аварийного останова	Нажмите кнопку, чтобы немедленно остановить компрессор в случае аварии. После устранения неисправности разблокируйте кнопку, повернув ее.
7	Светодиод "Напряжение включено"	Показывает, что напряжение включено.

Обозначение	Значение	Функция
8	Светодиод общей сигнализации	<ul style="list-style-type: none"> Светится, если существует условие предупреждения об отключении. Мигает, если существует условие для отключения, если вышел из строя ответственный датчик или после аварийной остановки.
9	Светодиод автоматического режима работы	Показывает, что регулятор находится в режиме автоматического управления компрессором.
10	Кнопка останова	Нажмите кнопку, чтобы остановить компрессор. Светодиод (9) погаснет.

Дисплей (2)

Этот дисплей имеет четыре строки на 40 знаков. Типичный пример Основного экрана показан ниже. На нем отображена следующая информация:

В первых трех строках:

- Название датчика и его текущее показание.
- Открытие впускных направляющих лопастей в % (IGV).
- Закрытие выпускного клапана в % (BOV).
- Сообщения, связанные с рабочим состоянием компрессора (например, "АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА"), потребностью в сервисном обслуживании или отказом в работе.

На четвертой строке сразу над тремя функциональными клавишами (F1/F2/F3) выводятся текущие функции этих клавиш.

Пример Основного экрана

Основной экран, двухступенчатый компрессор ZH+

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар	
"IGV % Open" ("%" открытия впускных направляющих лопастей") 85	"BOV % Closed" ("%" закрытия выпускного клапана") 100		
"АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА"			↓
"МЕНЮ"		"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

Функциональные клавиши (3)

Клавиши предназначены для:

- ручной разгрузки и загрузки компрессора;
- вызова или программирования установочных параметров;
- сброса данных о перегрузке двигателя, сообщений об аварийном отключении или сервисных сообщений или аварийного останова;
- получения доступа ко всем данным, собранным регулятором.

Функции меняются в зависимости от отображаемого на дисплее меню. Фактические функции клавиш выводятся в нижней строке дисплея над соответствующей клавишей.

Наиболее часто используемые функции перечислены в приведенной ниже таблице:

Назначение	Функция
"ОБР"	Переход к ранее показанному параметру или меню.
"ОТМЕНИТЬ"	Отмена запрограммированных уставок при программировании параметров.
"УДАЛИТЬ"	Удаление команд пуска/останова компрессора.
"ДОПОЛНИТ."	Поиск информации об установленных модулях.
"ПОМОЩЬ"	Поиск адреса компании Atlas Copco в Интернете.
"ПРЕДЕЛЫ"	Отображение пределов программируемой уставки.
"ЗАГРУЗКА"	Ручная загрузка компрессора.
"ОСН.ЭКРАН"	Возврат из меню на Основной экран.
"МЕНЮ"	Если кнопка нажимается в то время, когда на дисплей выведен Основной экран, открывается доступ к подменю. Переход к предыдущему меню из подменю.
"ИЗМЕНИТЬ"	Изменение программируемых уставок.
"ПРОГРАМ"	Программирование изменяемых уставок.
"ПЕРЕУСТАН."	Сброс таймера или сообщения.
"ВОЗВРАТ"	Переход к ранее показанному параметру или меню.
"РАЗГРУЗКА"	Ручная разгрузка компрессора.

Клавиши прокрутки (4)


Клавиши прокрутки позволяют оператору просматривать дисплей, прокручивая данные.

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

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

Кнопка аварийной остановки (6)

Нажмите эту кнопку, чтобы немедленно остановить компрессор в случае аварийной ситуации.

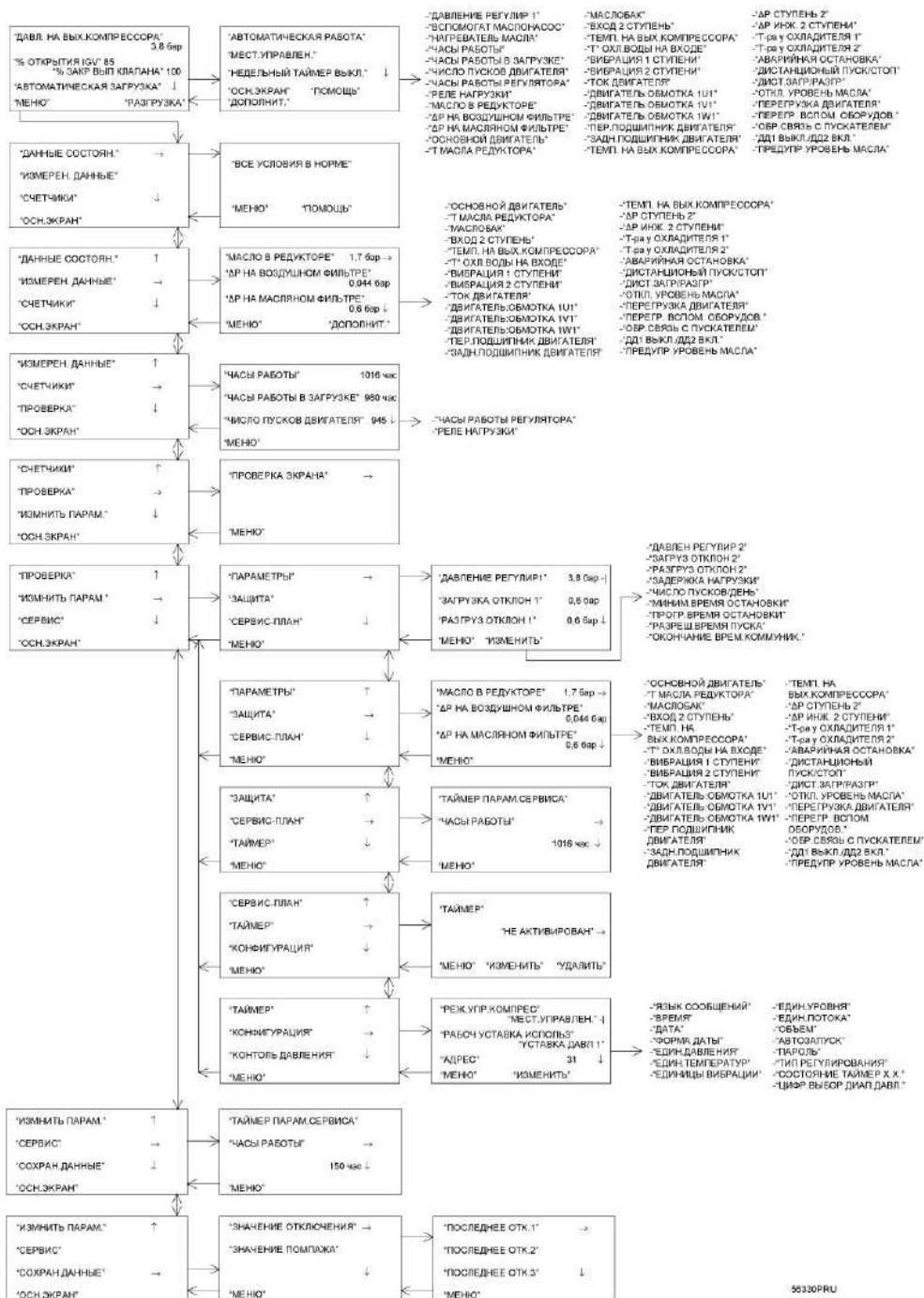
	Соблюдайте все рекомендации, приведенные в разделе Правила техники безопасности .
	<ul style="list-style-type: none"> Перед началом любого технического обслуживания или ремонтных работ дождитесь остановки компрессора и разомкните разъединительный выключатель (устанавливается заказчиком), чтобы отключить электрическое напряжение от компрессора. Закройте клапан выпуска воздуха и откройте вручную краны дренажа конденсата, чтобы сбросить давление в воздушной системе.

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, двухступенчатые компрессоры ZH⁺



Функции программ управления

Программа	Обозначение	Функция
Основной экран	Меню основного экрана	Показывает кратко статус работы компрессора. Обеспечивает доступ ко всем функциям.
"ДАННЫЕ СОСТОЯН."	Меню данных состояния	Вывод на экран данных о состоянии защитных функций компрессора: <ul style="list-style-type: none"> • Аварийное отключение • Предупреждение об аварийном отключении • Сервисное предупреждение • Предупреждение Сброс защитного останова, защиты двигателя от перегрузки и состояния технического обслуживания.
"ИЗМЕРЕН. ДАННЫЕ"	Меню данных измерений	Вывод на экран: <ul style="list-style-type: none"> • данные текущих измерений; • состояния некоторых входов
"СЧЕТЧИКИ"	Меню счетчиков	Вывод значений часов работы, часов работы в загрузке, часов работы модуля и количества пусков двигателя.
"ПРОВЕРКА"	Меню проверки	Позволяет выполнить проверку дисплея.
"ИЗМЕНИТЬ ПАРАМ."	Меню изменения параметров	Изменение: <ul style="list-style-type: none"> • параметров: значения давления загрузки и разгрузки; • параметров защиты: давления на выходе компрессора, падения давления на воздушном фильтре, др. (см. последовательность меню выше); • планов обслуживания: таймеров сервисных планов; • функций таймера: команд автоматического пуска/останова/переключения диапазона давлений; • конфигурации: времени, даты, языка дисплея и т. д.
"СЕРВИС"	Изменение сервисных планов	Вызывает сервисные планы и переустанавливает таймеры после выполнения сервисных действий, предусмотренных каким-либо планом.
"СОХРАН.ДАННЫЕ"	Меню сохраненных данных	Вывод сохраненных данных: даты последнего аварийного отключения, последнего аварийного останова и последнего помпажа.
"РАЗГРУЗКА/ ЗАГРУЗКА"	Панель управления	Загружает и разгружает компрессор вручную.

3.3 Основной экран

Описание

Если напряжение питания включено, Основной экран выводится автоматически и кратко показывает статус работы компрессора.

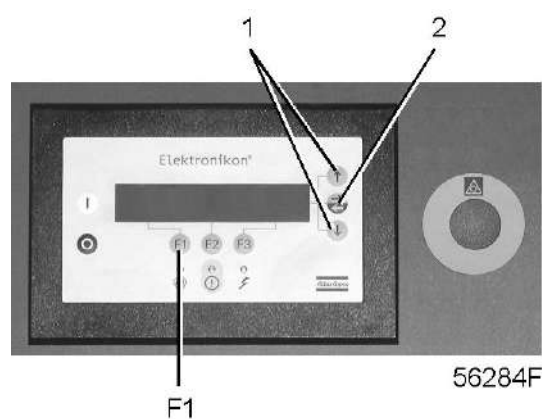
Основной экран

Основной экран, двухступенчатый компрессор ZH+

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар	
"IGV % Open" ("% открытия впускных направляющих лопастей") 85	"BOV % Closed" ("% закрытия выпускного клапана") 100		
"АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА"			↓
"МЕНЮ"		"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

3.4 Вызов других меню

Панель управления



Основной экран

Основной экран, двухступенчатый компрессор ZH+

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар	
"IGV % Open" ("% открытия впускных направляющих лопастей") 85	"BOV % Closed" ("% закрытия выпускного клапана") 100		
"АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА"			↓
"МЕНЮ"		"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

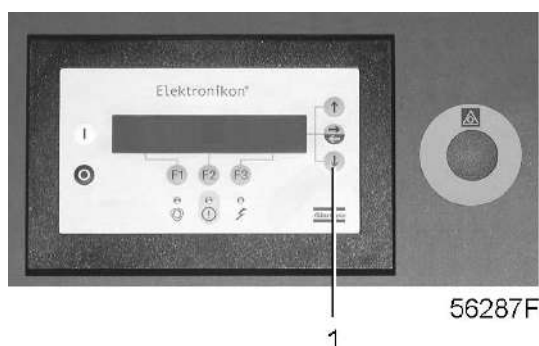
Описание

Выполните следующие действия через Основной экран:

- При помощи стрелки вниз (1) просмотрите текущее состояние компрессора. См. раздел [Быстрый обзор текущего состояния компрессора](#).
- **Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1). Параметр "ДАнные СОСТОЯн." будет сопровождаться горизонтальной стрелкой.**
 - Воспользуйтесь клавишей табуляции (2), чтобы выбрать подменю Данные состояния,
 - или при помощи клавиш прокрутки (1) перейдите к указанному подменю, переместив на его строку горизонтальную стрелку, а затем нажмите клавишу табуляции (2), чтобы подтвердить выбор.
- Удерживая кнопку со стрелкой вверх (1) в течение двух секунд, можно перейти непосредственно к меню Конфигурация (см. раздел [Изменение уставок конфигурации](#)).

3.5 Быстрый обзор текущего состояния компрессора

Панель управления



Процедура

Пункт	Действие
1	На Основном экране (см. раздел Основной экран), нажмите клавишу со стрелкой вниз (1). Появится экран, аналогичный следующему:

"АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА"			
"МЕСТ.УПРАВЛЕН."			
"НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР ВЫКЛ."			↓
"ОСН.ЭКРАН"	"ПОМОЩЬ"	"ДОПОЛНИТ."	
F1	F2	F3	

Описание

В 1-й строке показан режим регулятора - автоматическое или ручное управление:

- "АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА" означает, что регулятор управляет работой компрессора в автоматическом режиме, т.е. согласовывает производительность компрессора с потреблением сжатого воздуха.

2-я строка показывает, что регулятор работает в режиме местного или дистанционного управления или управления по локальной сети LAN:

- "МЕСТ.УПРАВЛЕН." означает, что активированы кнопки пуск/стоп на панели управления.
- "ДИСТ.УПРАВЛЕН." означает, что управление этими функциями осуществляется дистанционно. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.
- "СЕТЕВ.УПРАВЛЕН." означает, что компрессор может управляться контроллером ES.

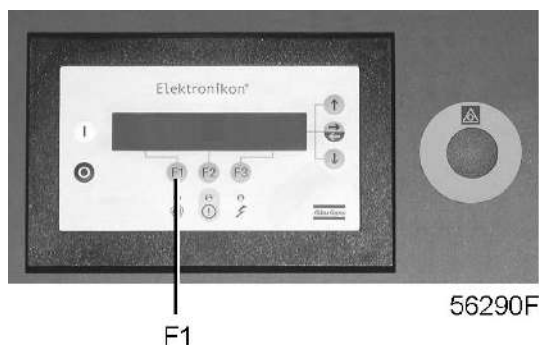
В строке 3 показывается, включен или выключен таймер, формирующий команды пуска и останова в определенное время. См. раздел [Программирование функций таймера](#).

См. раздел [Панель управления](#), чтобы изучить функции клавиш "ОСН.ЭКРАН", "ПОМОЩЬ" и "ДОПОЛНИТ."

Пункт	Действие
2	Нажмите клавишу со стрелкой вниз (1), чтобы получить другие данные (текущее состояние компрессора), как показано в последовательности меню раздела Программы управления, активизируемые с помощью меню .

3.6 Возврат к Основному экрану и другим меню

Панель управления



Основной экран

Основной экран, двухступенчатый компрессор ZH+

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар	
"IGV % Open" ("% открытия впускных направляющих лопастей") 85	"BOV % Closed" ("% закрытия выпускного клапана") 100		
"АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА"			↓
"МЕНЮ"		"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

Описание

Находясь в любом подменю, нажмите кнопку "МЕНЮ" (F1), расположенную в нижней строке подменю, чтобы вернуться в предыдущее меню.

Находясь в любом подменю, нажмите кнопку "ОСН.ЭКРАН", чтобы перейти к Основному экрану.

3.7 Меню основного экрана

Функция

Основной экран содержит краткую информацию о статусе работы компрессора и обеспечивает доступ ко всем функциям регулятора.

Если функциональные клавиши и клавиши со стрелками не используются более 4 минут, регулятор автоматически выводит Основной экран.

Исключение составляют случаи, когда экран не касается при изменении данных регулятора: выбранный экран продолжает выводиться, поскольку регулятор еще не принял новые значения параметров или не отверг новые данные.

Основной экран

Основной экран, двухступенчатый компрессор ZH+

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар	
"IGV % Open" ("% открытия впускных направляющих лопастей") 85	"BOV % Closed" ("% закрытия выпускного клапана") 100		
"АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА"			↓
"МЕНЮ"		"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

Процедура

Основное изображение экрана появляется автоматически, если включено электрическое напряжение.

В меню содержатся следующие параметры:

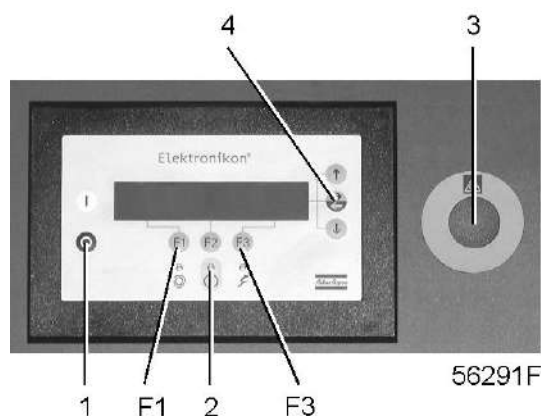
- Давление на выходе компрессора
- Открытие впускных направляющих лопастей в % (IGV)
- Закрытие выпускного клапана в % (BOV)
- Статус работы компрессора

3.8 Меню данных состояния

Функция

Подменю данных состояния предоставляет информацию, касающуюся состояния функций защиты компрессора (отключение, предупреждение об отключении, сервисное и другие предупреждения), и позволяет переустановить условия отключения, перегрузки двигателя и условия обслуживания.

Панель управления



Основной экран

Основной экран, двухступенчатый компрессор ZH+

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар	
"IGV % Open" ("% открытия впускных направляющих лопастей") 85	"BOV % Closed" ("% закрытия выпускного клапана") 100		
"АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА"			↓
"МЕНЮ"		"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

Процедура

На Основном экране нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1). Параметр "ДААННЫЕ СОСТОЯН." будет сопровождаться горизонтальной стрелкой. На экране появится следующее изображение:

"ДАННЫЕ СОСТОЯН."			→
"ИЗМЕРЕН. ДАННЫЕ"			
"СЧЕТЧИКИ"			↓
"ОСН.ЭКРАН"			
F1	F2	F3	

Отсутствуют сообщения предупреждений об отключении и отключения

Светодиод общей сигнализации (2) не горит.

Нажмите клавишу табуляции (4), чтобы вывести сообщение о том, что все условия соответствуют норме:

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

Появилось сообщение об останове

Светодиод (2) мигает, сообщение об отключении, содержащее причину отключения, автоматически выводится на экран в случае отключения компрессора.

Пример сообщения при отключении компрессора:

"МАСЛО В РЕДУКТОРЕ"		1,9 бар	
.			
"ОТКЛЮЧЕНИЕ"	"МИНИМАЛЬН."	2,0 бар	↓
"МЕНЮ"***		***"ПЕРЕУСТАН."	
F1	F2	F3	

Пункт	Действие
1	Индикаторы (***) мигают. На экране указан датчик ("МАСЛО В РЕДУКТОРЕ"), фактическое значение (1,9 бар), сообщается, что компрессор отключен ("ОТКЛЮЧЕНИЕ"), и выводятся параметры отключения (2,0 бар).
2	Возможность прокручивать другие меню сохраняется, например, для того, чтобы проверить значения других параметров.

При возвращении к меню "ДАННЫЕ СОСТОЯН.", параметр "ОТКЛЮЧЕНИЯ" будет мигать. Эту опцию можно выбрать, нажав клавишу табуляции (4), чтобы вернуться в окно аварийного отключения.

Переустановка аварийного отключения

Пункт	Действие
1	Выключите напряжение питания и устраните неисправность. После устранения неисправности включите напряжение и нажмите клавишу "ПЕРЕУСТАН." (F3).
2	Чтобы вернуться к Основному экрану, нажмите клавиши "МЕНЮ" и "ОСН.ЭКРАН" и перезапустите компрессор с помощью кнопки I.

Появилось сообщение с предупреждением об останове

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

Пункт	Действие
1	Если имеется сообщение с предупреждением об отключении, светодиод (2) будет гореть. Основное изображение экрана станет иметь вид, аналогичный экрану, приведенному ниже:

Основной экран, двухступенчатый компрессор ZH+

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар	
"IGV % Open" ("% открытия впускных направляющих лопастей") 85	"BOV % Closed" ("% закрытия выпускного клапана") 100		
****	"ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОТКЛ."	****	↓
"МЕНЮ"***		***	
F1	F2	F3	


Пункт	Действие
2	Появляется сообщение "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОТКЛ."
3	Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1) и клавишу табуляции (4), чтобы выбрать Меню данных состояния; параметр "ЗАЩИТА" начнет мигать.
4	Прокрутите до этой опции и выберите ее нажатием клавиши табуляции (4): параметр "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ" начнет мигать; прокрутите до этого параметра и выберите его нажатием клавиши табуляции (4). Появится экран, аналогичный следующему:

"МАСЛО В РЕДУКТОРЕ"		2,5 бар	
.			
"ПРЕД. ОТКЛЮЧ."	"МИНИМАЛЬН."	2,6 бар	↓
"МЕНЮ"***		***	
F1	F2	F3	

На экране представлена информация о том, что давление масла в редукторе ниже запрограммированного уровня предупреждения об аварийном отключении.

Пункт	Действие
5	Предупреждающее сообщение исчезнет автоматически, как только исчезнут условия, вызвавшие появление предупреждения.
6	Устраните неисправность.

Предупреждение

	Перед началом любого технического обслуживания или ремонтных работ нажмите кнопку останова (1), дождитесь остановки компрессора, нажмите на кнопку аварийной остановки (3) и разомкните изолирующий выключатель (устанавливается заказчиком), чтобы отключить электрическое напряжение от компрессора.
	Закройте выпускной клапан сжатого воздуха и стравите давление из системы сжатого воздуха.

Появляется сервисное сообщение

Пункт	Действие
1	Загорается светодиод (2). Основной экран заменяется экраном, аналогичным приведенному ниже.

Основной экран, двухступенчатый компрессор ZH+

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар	
"IGV % Open" ("% открытия впускных направляющих лопастей") 85	"BOV % Closed" ("% закрытия выпускного клапана") 100		
*	"ТРЕБ.СЕРВИСН.ОБСЛ."	*	↓
"МЕНЮ"***		***	
F1	F2	F3	

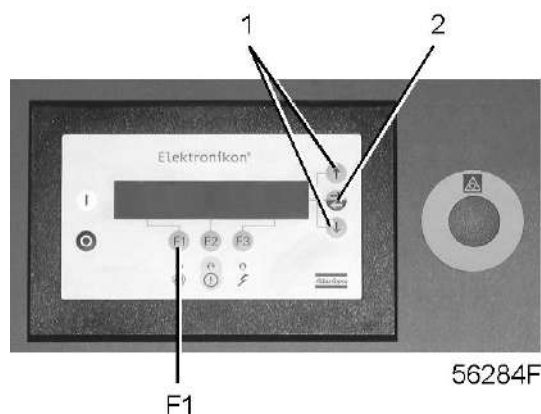
Пункт	Действие
2	Мигают индикаторы (***), и появляется сообщение с предупреждением о необходимости сервиса.
3	Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1) и клавишу табуляции (4), чтобы выбрать Меню данных состояния; параметр "СЕРВИС" начнет мигать.
4	Прокрутите до этой опции и выберите ее нажатием клавиши табуляции (4); могут мигать следующие опции: <ul style="list-style-type: none"> • "ВХОДЫ": если превышен запрограммированный уровень сервисного обслуживания компонента (например, максимально возможный перепад давления на воздушном фильтре). • "ПЛАН": если превышен интервал плана сервиса.
5	Остановите компрессор и выключите напряжение.
6	Если сообщение о необходимости технического обслуживания ссылается на "ВХОДЫ" (воздушный фильтр): замените фильтр, включите напряжение, прокрутите меню данных о состоянии до опции "ВХОДЫ" и нажмите клавишу "ПЕРЕУСТАН." (F3) чтобы сбросить сообщение о необходимости технического обслуживания.
7	Если сообщение о необходимости обслуживания ссылается на параметр "ПЛАН": выполните действия по сервисному обслуживанию, относящиеся к указанному плану. Сбросьте таймеры соответствующего плана, как указано в разделе Меню сервисного обслуживания .

3.9 Меню данных измерений

Функция

Меню позволяет вызывать информацию, относящуюся к данным текущих измерений и состоянию некоторых входов, например, защиты двигателя от перегрузки. См. последовательность меню в разделе [Программы управления, управляемые через меню](#).

Панель управления



Основной экран

Основной экран, двухступенчатый компрессор ZH+

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар	
"IGV % Open" ("% открытия впускных направляющих лопастей") 85	"BOV % Closed" ("% закрытия выпускного клапана") 100		
"АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА"			↓
"МЕНЮ"		"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

Процедура

Пункт	Действие
1	<p>Выполните следующие действия через Основной экран:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1). • Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1), пока горизонтальная стрелка не будет установлена напротив пункта "ИЗМЕРЕН. ДАННЫЕ". • Активируйте меню, нажав клавишу табуляции (2); появится экран, аналогичный приведенному ниже:

"МАСЛО В РЕДУКТОРЕ"		1,7 бар	→
"ДР НА ВОЗДУШНОМ ФИЛЬТРЕ"		0,044 бар	
"ДР НА МАСЛЯНОМ ФИЛЬТРЕ"		0,9 бар	↓
"МЕНЮ"		"ДОПОЛНИТ."	
F1	F2	F3	

Пункт	Действие
2	При помощи клавиши со стрелкой вниз (1) можно просмотреть некоторые текущие измеренные данные (см. последовательность меню в разделе Программы управления, активизируемые с помощью меню).
3	Если один из датчиков связан с функцией защитного останова, технического обслуживания или предупреждения, нажатием клавиши табуляции (2) можно вызывать как значения текущих измерений, так и соответствующие уровни защитного останова, предупреждения или технического обслуживания.

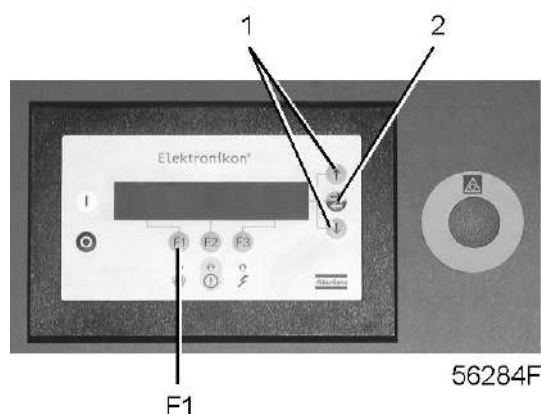
3.10 Меню счетчиков

Функция

Позволяет оператору вызвать следующие параметры:

- часы наработки;
- часы работы в загрузке;
- количество пусков двигателя
- наработка регулятора (модуля) (часы работы модуля под напряжением).

Панель управления



Основной экран

Основной экран, двухступенчатый компрессор ZH+

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар	
"IGV % Open" ("% открытия впускных направляющих лопастей") 85	"BOV % Closed" ("% закрытия выпускного клапана") 100		
"АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА"			↓
"МЕНЮ"		"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

Процедура

Пункт	Действие
1	<p>Выполните следующие действия через Основной экран:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1). • Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1), пока горизонтальная стрелка не будет установлена напротив пункта "СЧЕТЧИКИ". • Активируйте меню, нажав клавишу табуляции (2); появится экран, аналогичный приведенному ниже:

"ЧАСЫ РАБОТЫ"		1016 "ЧАС"	
"ЧАСЫ РАБОТЫ В ЗАГРУЗКЕ"		980 "ЧАС"	
"ЧИСЛО ПУСКОВ ДВИГАТЕЛЯ"		945	↓
"МЕНЮ"	"ИЗМЕНИТЬ"		
F1	F2	F3	

На дисплей выводятся данные о том, что:

- компрессор проработал в течение 1016 часов;
- компрессор проработал в загрузке в течение 980 часов;
- количеству пусков двигателя равно 945

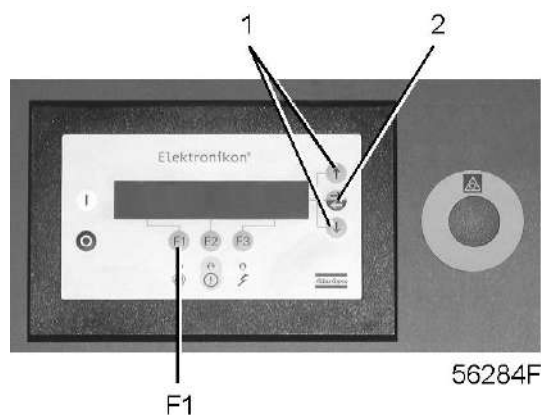
Пункт	Действие
2	Нажав клавишу со стрелкой вниз (1) можно вывести значение пункта "ЧАСЫ РАБОТЫ РЕГУЛЯТОРА" (см. последовательность меню в разделе Программы управления, управляемые через меню).

3.11 Меню проверки

Функция

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

Панель управления



Основной экран

Основной экран, двухступенчатый компрессор ZH+

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар	
"IGV % Open" ("% открытия впускных направляющих лопастей") 85	"BOV % Closed" ("% закрытия выпускного клапана") 100		
"АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА"			↓
"МЕНЮ"		"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

Процедура

Пункт	Действие
1	<p>Выполните следующие действия через Основной экран:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1). • Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1), пока горизонтальная стрелка не будет установлена напротив пункта "ПРОВЕРКА". • Активируйте меню нажатием на клавишу табуляции (2).
2	Параметр "ПРОВЕРКА ЭКРАНА" будет сопровождаться горизонтальной стрелкой.
3	При нажатии клавиши табуляции (2) регулятор выведет на экран серию фигур, которые позволят оператору проверить работу всех пикселей и убедиться, что все светодиоды горят.

3.12 Меню изменения параметров

Функция

Меню позволяет оператору выполнять программирование:

- параметры (см. раздел [Изменение параметров](#)).

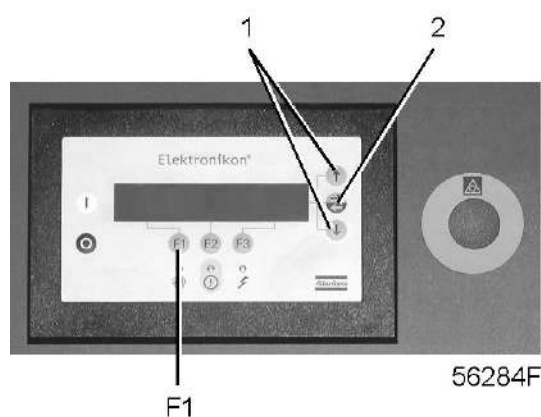
- защитные функции (см. раздел [Изменение уставок защиты](#)).
- уставок сервисных планов (см. раздел [Изменение сервисных планов](#)).
- уставок функции таймера (см. раздел [Программирование функции таймера](#)).
- Уставки конфигурации (см. раздел ["Изменение уставок конфигурации"](#)).

3.13 Изменение параметров

Функция

Позволяет изменить несколько параметров, см. последовательность меню в разделе [Программы управления, активизируемые с помощью меню](#).

Панель управления



Основной экран

Основной экран, двухступенчатый компрессор ZH+

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар	
"IGV % Open" ("% открытия впускных направляющих лопастей") 85	"BOV % Closed" ("% закрытия выпускного клапана") 100		
"АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА"			↓
"МЕНЮ"		"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

Процедура

Пункт	Действие
1	Выполните следующие действия через Основной экран: <ul style="list-style-type: none"> • Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1). • Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока рядом с пунктом "ИЗМНИТЬ ПАРАМ." не установится горизонтальная стрелка. • Активируйте меню нажатием на клавишу табуляции (2).
2	После первого пункта "ПАРАМЕТРЫ" установится горизонтальная стрелка
3	Нажмите клавишу табуляции (2). Будет выведен первый пункт "ДАВЛЕНИЕ РЕГУЛИР 1" и его уставка:

"ДАВЛЕНИЕ РЕГУЛИР 1"		3,8 бар	←
"ЗАГРУЗКА ОТКЛОН 1"		0,6 бар	
"РАЗГРУЗ ОТКЛОН 1"		0,6 бар	↓
"МЕНЮ"	"ИЗМЕНИТЬ"		
F1	F2	F3	

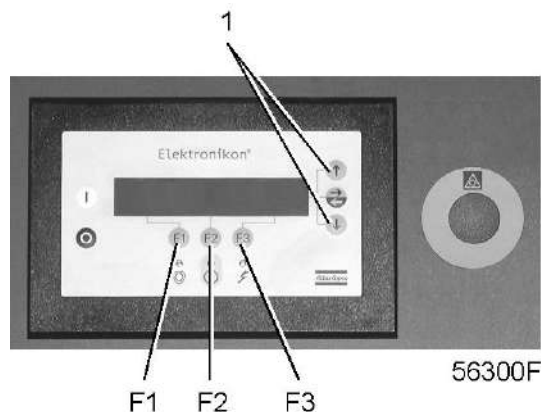
Пункт	Действие
4	Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока после подлежащего изменению параметра не установится маркер конца строки (см. первую строку на экране ниже).

3.14 Изменение уставки давления

Функция

При необходимости оператор может задать две уставки давления ("ДАВЛЕНИЕ РЕГУЛИР 1", "ЗАГРУЗКА ОТКЛОН 1", "РАЗГРУЗ ОТКЛОН 1", "ДАВЛЕНИЕ РЕГУЛИР 2", "ЗАГРУЗКА ОТКЛОН 2" и "РАЗГРУЗ ОТКЛОН 2").

Панель управления




Процедура

Пункт	Действие
1	См. пункты раздела Изменение параметров , чтобы задать "ДАВЛЕНИЕ РЕГУЛИР 1". На экране появится следующее изображение:

"ДАВЛЕНИЕ РЕГУЛИР 1"		3,8 бар	←
"ЗАГРУЗКА ОТКЛОН 1"		0,6 бар	
"РАЗГРУЗ ОТКЛОН 1"		0,6 бар	↓
"МЕНЮ"	"ИЗМЕНИТЬ"		
F1	F2	F3	

Пункт	Действие
2	Экран дисплея показывает, что текущая уставка 3,8 бар (изб.). Чтобы изменить эту уставку, нажмите на клавишу "ИЗМЕНИТЬ" (F2); уставка начнет мигать.
3	Чтобы изменить значение уставки, используйте клавиши со стрелками вверх или вниз (1). Клавиша "ПРЕДЕЛЫ" (F2) может использоваться для раскрытия пределов этого параметра.
4	Нажмите клавишу "ПРОГРАМ" (F1), чтобы запрограммировать новое значение уставки, или клавишу "ОТМЕНИТЬ" (F3), чтобы отменить операцию изменения (сохранится первоначальное значение).
5	При необходимости изменения "ЗАГРУЗКА ОТКЛОН 1" или "РАЗГРУЗ ОТКЛОН 1" действуйте, как описано выше.

Примечание

	Регулятор не примет новых значений, если они выходят за заданные пределы.
---	---

3.15 Изменение уставок защиты

Функция

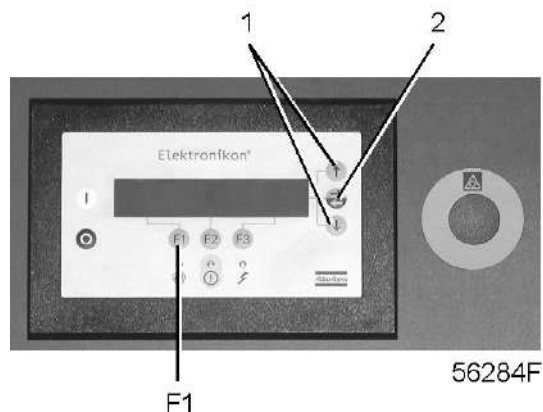
1	Изменение уставок защиты: <ul style="list-style-type: none"> • отключение ("ОТКЛЮЧЕНИЕ"), например, для температуры на выходе компрессорного элемента; • предупреждение об отключении ("ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОТКЛ."), например, для температуры на выходе компрессорного элемента; • предупреждение ("РАЗРЕШ.ВРЕМЯ ПУСКА"), например, давление масла в редукторе; • сервисное предупреждение ("ТРЕБ.СЕРВИСН.ОБСЛ."), например, ΔP на воздушном фильтре (перепад давления не должен превышать более)
2	Проверять различные состояния работы компрессора, например, состояние кнопки аварийного останова. Список параметров приведен в последовательности меню в разделе Программы управления, активизируемые с помощью меню .

Примечание



Некоторые параметры не могут быть изменены.

Панель управления



Основной экран

Основной экран, двухступенчатый компрессор ZH+

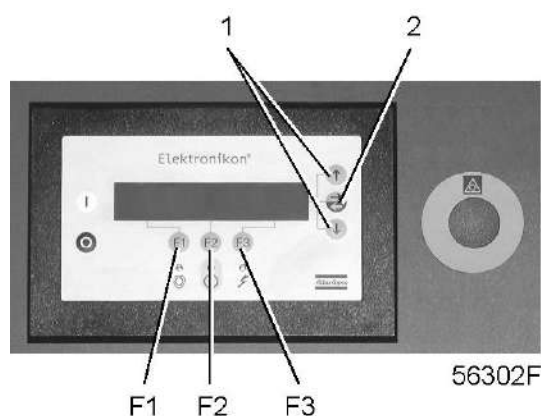
"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар	
"IGV % Open" ("%" открытия впускных направляющих лопастей") 85	"BOV % Closed" ("%" закрытия выпускного клапана") 100		
"АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА"			↓
"МЕНЮ"		"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

Процедура

Пункт	Действие
1	<p>Выполните следующие действия через Основной экран:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1). • Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока рядом с пунктом "ИЗМНИТЬ ПАРАМ." не установится горизонтальная стрелка. • Активируйте меню нажатием на клавишу табуляции (2).
2	Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока после параметра "ЗАЩИТНЫЕ УСТАВКИ" не установится горизонтальная стрелка.
3	Нажмите клавишу табуляции (2): будет выведен первый параметр (например, "МАСЛО В РЕДУКТОРЕ") и его значение.
4	Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока после подлежащего изменению параметра не установится горизонтальная стрелка, и нажмите клавишу табуляции (2).

3.16 Изменение уставок аварийного отключения/ предупреждения при несоответствии давления масла в редукторе норме

Панель управления



Процедура

Пункт	Действие
1	См. пункты раздела Изменение уставок защиты , чтобы выбрать параметр "МАСЛО В РЕДУКТОРЕ". На экране появится следующее изображение:

"МАСЛО В РЕДУКТОРЕ"		1,2 бар	
			→
"ОТКЛЮЧЕНИЕ"	"МИНИМАЛЬН."	1,0 бар	
"ОБР"	"ИЗМЕНИТЬ"		
F1	F2	F3	

Пункт	Действие
2	На экран выводится значение давления 1,2 бар и уставка аварийного отключения 1,0 бар. Для изменения этого значения нажмите клавишу "ИЗМЕНИТЬ" (F2): На экране появится следующее изображение:


"МАСЛО В РЕДУКТОРЕ"		1,2 бар	
.			
"ОТКЛЮЧЕНИЕ"	"МИНИМАЛЬН."	1,0 бар	
"ПРОГРАМ"	"ПРЕДЕЛЫ"	"ОТМЕНИТЬ"	
F1	F2	F3	

Пункт	Действие
3	Чтобы изменить значение уставки, используйте клавиши со стрелками вверх или вниз (1). Клавиша "ПРЕДЕЛЫ" (F2) может использоваться для раскрытия пределов этого параметра.
4	Нажмите клавишу "ПРОГРАМ" (F1) , чтобы запрограммировать новое значение уставки, или клавишу "ОТМЕНИТЬ" (F3), чтобы отменить операцию изменения.
5	На экране, приведенном в пункте 1, изображена стрелка, указывающая вправо, и используемая для вызова меню и изменения значения предупреждения об аварийной остановке. Нажмите клавишу табуляции (2). На экране появится следующее изображение:

"МАСЛО В РЕДУКТОРЕ"		1,2 бар	
.			
"ПРЕД. ОТКЛЮЧ."	"МИНИМАЛЬН."	1,6 бар	
"ОБР"	"ИЗМЕНИТЬ"		
F1	F2	F3	

Пункт	Действие
6	На экран выводится текущее значение давления 1,2 бар и уставка аварийного отключения 1,6 бар. Процедура изменения этих параметров аналогична описанной выше.

Примечание

	Процедура изменения других параметров аналогична. Для некоторых уставок может быть запрограммирована задержка по времени. См. раздел Уставки защиты .
---	---

3.17 Изменение сервисных планов

Функция

Изменять промежутки времени для уровней сервиса.

Сервисные планы

Выполняемые операции технического обслуживания сгруппированы в планы, называемые уровнями технического обслуживания А, С или Е. По истечении временного интервала на дисплее появится сообщение, указывающее на то, какой именно план технического обслуживания нужно выполнить.

Важно



Всегда консультируйтесь с вашим Центром продаж Atlas Copco при необходимости изменения уставки таймера. Указанные интервалы не должны превышать запрограммированных номинальных значений.

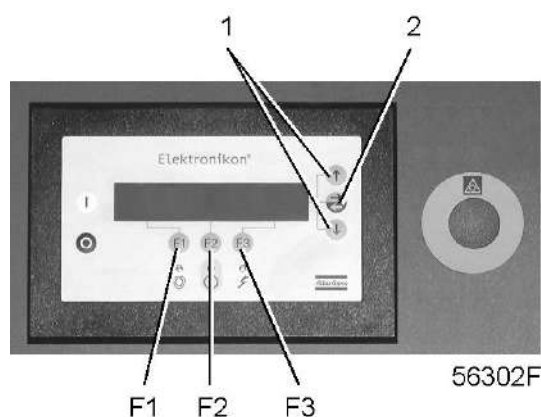
3.18 Программирование функций таймера

Функция

Программировать:

- Расписанные по часам команды пуска/останова для компрессора
- Расписанные по часам команды изменения уставок давления в сети

Панель управления



Основной экран

Основной экран, двухступенчатый компрессор ZH+

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар	
"IGV % Open" ("% открытия впускных направляющих лопастей") 85	"BOV % Closed" ("% закрытия выпускного клапана") 100		
"АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА"			↓
"МЕНЮ"		"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

Программирование команд пуска, останова и уставок давления

В этом примере компрессор будет программироваться следующим образом:

- В понедельник в 06:15, пуск с уставками давления 1
- В пятницу в 18:00, перейти на уставки давления 2
- В субботу в 18:00, остановка

Выполните следующие действия через Основной экран:

- Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока рядом с пунктом "ИЗМНИТЬ ПАРАМ." не установится горизонтальная стрелка.
- Активируйте меню нажатием на клавишу табуляции (2).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока после параметра "ТАЙМЕР" не установится горизонтальная стрелка.
- Активируйте это меню нажатием на клавишу табуляции (2); на экране появляется следующее изображение:

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

- Нажмите клавишу табулятора (2), появится следующее окно:

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

- Нажимайте клавиши прокрутки (1), пока тот день, на который должна быть запрограммирована команда, не будет сопровождаться горизонтальной стрелкой. Нажмите клавишу табулятора (2), появится следующее окно:

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

- Нажмите клавишу "ИЗМЕНИТЬ" (F2). Первые две цифры будут мигать. При помощи клавиш прокрутки (1) введите значение 06. Нажмите на клавишу табуляции (2), чтобы быстро перейти к следующим двум цифрам. С помощью клавиш прокрутки введите 15. Нажмите на клавишу табулятора, чтобы быстро перейти к ряду черточек. Пользуясь клавишами прокрутки, введите команду "ПУСК".
- Нажмите на клавишу "ПРОГРАМ", чтобы запрограммировать команду: "06:15 ПУСК".

- Нажмите на клавишу со стрелкой вниз (1): конечный маркер показывает, что доступна вторая строка. Нажмите клавишу "ИЗМЕНИТЬ" и аналогичным способом замените эту строку следующей командой "06:15 УСТАВКА ДАВЛЕНИЯ 1".
- Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1) и перейдите прокруткой к значению "ПЯТНИЦА":

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


- Программирование команды включения в 18:00 параметра "УСТАВКА ДАВЛЕНИЯ 2" выполняется способом, аналогичным описанному выше.
- Нажмите клавишу (F1) "МЕНЮ" и перейдите прокруткой к "СУББОТА". Программирование команды "18:00 СТОП" выполняется способом, аналогичным описанному выше.

Активирование/деактивирование таймера

- Таймер может быть активирован только в том случае, если запрограммирована, по крайней мере, одна команда пуск/стоп.
- На Основном экране нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока рядом с опцией "ИЗМНИТЬ ПАРАМ." не установится горизонтальная стрелка.
- Нажмите на клавишу табуляции (2), чтобы активировать меню.
- Нажимайте клавишу (1) со стрелкой вниз до тех пор, пока напротив параметра "ТАЙМЕР" не установится горизонтальная стрелка, затем нажмите клавишу табуляции (2). На экране появится следующее изображение:

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

- Нажмите на клавишу "ИЗМЕНИТЬ" (F2); начнет мигать "НЕ АКТИВИРОВАН".
- Нажмите клавишу со стрелкой вниз (1). "НЕ АКТИВИРОВАН" изменится на "АКТИВИРОВ".
- Нажмите клавишу "ПРОГРАМ".

	Команды пуск/стоп нужно программировать по ходу времени. Запрограммируйте команды с понедельника по субботу, например: <ul style="list-style-type: none"> • "07:30 ПУСК" • "07:30 УСТАВКА ДАВЛЕНИЯ 1" • "08:30 УСТАВКА ДАВЛЕНИЯ 2" • "18:00 ОСТАНОВ"
	Убедитесь, что функции таймера активированы ("АКТИВИРОВ"). Если нет, то запрограммированные команды пуска/останова не будут исполняться.
	Таймер может быть снова деактивирован. В этом случае запрограммированные команды пуск/стоп не будут исполняться (но останутся в памяти регулятора).

Изменение команды

Представьте, что команда остановить компрессор в субботу в 18:00 должна быть изменена, то есть нужно остановить в 17:00 вместо 18:00.

- На Основном экране нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1) затем нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока напротив параметра "ИЗМНИТЬ ПАРАМ." не установится горизонтальная стрелка.
- Активируйте меню нажатием на клавишу табуляции (2).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока после параметра "ТАЙМЕР" не установится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу табулятора (2), появится следующее окно:

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

- Нажмите клавишу табулятора (2), появится следующее окно:

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

- Прокручивайте изображение на дисплее до тех пор, пока рядом с опцией "СУББОТА" не появится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу табуляции (2). Если нужно, прокручивайте команды, пока на экране после подлежащей изменению команды не установится маркер конца строки. Нажмите клавишу "Изменить". Первые две цифры команды начнут мигать. Пользуясь клавишами прокрутки, измените команду так, как вам нужно, т.е. в приведенном выше примере замените "18" на "17" с помощью клавиши со стрелкой вниз (1).
- Если нужно, нажмите клавишу табуляции (2), чтобы перейти в следующее поле, в котором нужно изменить индикацию минут и индикацию пуска/останова/диапазона давления.
- Нажмите клавишу "ПРОГРАМ", чтобы запрограммировать новый режим управления, или клавишу "ОТМЕНИТЬ", чтобы прекратить операцию без перепрограммирования.

Добавление команд в конце существующего списка

- На Основном экране нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1) затем нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока напротив параметра "ИЗМНИТЬ ПАРАМ." не установится горизонтальная стрелка.
- Активируйте меню нажатием на клавишу табуляции (2).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока после параметра "ТАЙМЕР" не установится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу табулятора (2), появится следующее окно:

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

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

- Нажмите клавишу табулятора (2), появится следующее окно:

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

- Прокручивайте изображение на дисплее до тех пор, пока рядом с опцией "ПОНЕДЕЛЬНИК" не установится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу табуляции (2). Прокручивайте команды пуска/останова/уставки давления компрессора, пока на экране конечным маркером не будет показана первая пустая командная строка.
- Нажмите клавишу "ИЗМЕНИТЬ"; первые две цифры команды начинают мигать. Введите "18:00 СТОП" с помощью клавиш прокрутки (1), чтобы изменить поле, и нажмите клавишу табуляции (2), чтобы перейти с одного поля на другое.
- Нажмите клавишу "ПРОГРАМ", чтобы запрограммировать новый режим управления, или клавишу "ОТМЕНИТЬ", чтобы прекратить операцию без перепрограммирования.

Добавление команды между двумя существующими командами

Предположим, что команда "17:00 УСТАВКА ДАВЛЕНИЯ 2" должна быть добавлена к следующему списку:

- "06:00 ПУСК"
- "06:00 УСТАВКА ДАВЛЕНИЯ 1"
- "18:00 ОСТАНОВ"

Регулятор не позволяет ввести новую команду, которая находится перед последней командой по ходу времени.

Прокручивайте изображение на дисплее до тех пор, пока та команда, перед которой должна быть введена новая команда, не будет сопровождаться конечным маркером (в приведенном выше примере: "18:00 СТОП"), затем нажмите клавишу "ИЗМЕНИТЬ".

Измените эту команду на новую команду (в приведенном выше примере "17:00 УСТАВКА ДАВЛЕНИЯ 2") и нажмите клавишу "ПРОГРАМ".

Нажмите клавишу со стрелкой вниз (1) и добавьте последнюю команду списка (в примере выше "18:00 СТОП"), а затем нажмите клавишу "ПРОГРАМ".

Удаление команды

- На Основном экране нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1) затем нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, пока напротив параметра "ИЗМНИТЬ ПАРАМ." не установится горизонтальная стрелка.
- Активируйте меню нажатием на клавишу табуляции (2).
- Нажимайте на клавиши прокрутки (1), чтобы прокручивать изображение на экране до тех пор, пока рядом с пунктом "ТАЙМЕР" не установится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу табулятора (2), появится следующее окно:

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

Удаление всех команд

- Нажмите клавишу "УДАЛИТЬ" (F3) на экране, приведенном выше. Появится запрос о подтверждении операции удаления.

Удаление всех команд определенного дня

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

Удаление определенной команды

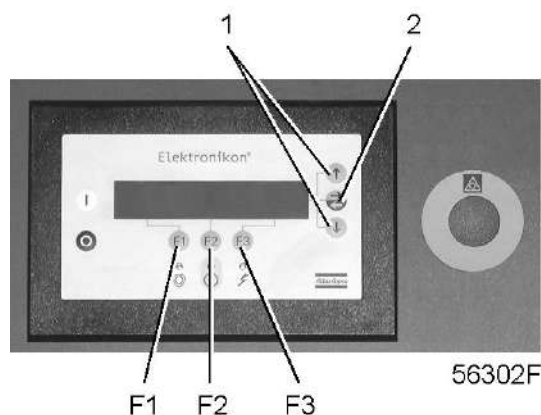
- Прокручивайте изображение на дисплее до тех пор, пока после команды, которая должна быть удалена, не появится маркер конца. Нажмите "УДАЛИТЬ", появится запрос о подтверждении операции удаления.

3.19 Изменение уставок конфигурации

Функция

Изменить ряд параметров. См. последовательность меню в разделе [Программы управления, активизируемые с помощью меню](#).

Панель управления



Основной экран

Основной экран, двухступенчатый компрессор ZH+

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар	
"IGV % Open" ("% открытия впускных направляющих лопастей") 85	"BOV % Closed" ("% закрытия выпускного клапана") 100		
"АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА"			↓
"МЕНЮ"		"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

Процедура

Выполните следующие действия через Основной экран:

- Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, когда рядом с параметром "ИЗМНИТЬ ПАРАМ." не появится стрелка, направленная вправо.
- Активируйте меню нажатием на клавишу табуляции (2).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1), чтобы прокручивать изображение до тех пор, пока рядом с опцией "КОНФИГУРАЦИЯ" не появится горизонтальная стрелка.
- Включите меню нажатием клавиши табуляции (2): появится первый параметр "РЕЖ.УПР.КОМПРЕС". Если нужен другой параметр, прокручивайте позиции дисплея, пока на экране после необходимого параметра не установится маркер конца строки. Выберите эту опцию нажатием клавиши табуляции (2).
- Вторая строка на экране показывает текущую уставку для параметра "ВРЕМЯ", например, 14:30. Чтобы изменить эту уставку, нажмите клавишу "ИЗМЕНИТЬ"; первое поле (14) начнет мигать.
- Пользуясь клавишами прокрутки (1), измените эту уставку. Затем нажмите клавишу табуляции (2), чтобы перейти в следующее поле (30). Теперь с помощью клавиш прокрутки (1) может быть изменена уставка этого поля.
- Нажмите клавишу "ПРОГРАМ", чтобы запрограммировать новое значение уставки, или клавишу "ОТМЕНИТЬ", чтобы отменить операцию изменения (сохранится первоначальное значение).
- Процедура изменения других параметров аналогична.

Программирование режима управления компрессором

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

Процедура

- Активируйте меню "КОНФИГУРАЦИЯ" методом, описанным ниже.
- Первым появится параметр "РЕЖ.УПР.КОМПРЕС", он сопровождается текущим значением и конечным маркером. Нажмите клавишу "ИЗМЕНИТЬ", на экране появится следующее изображение:

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

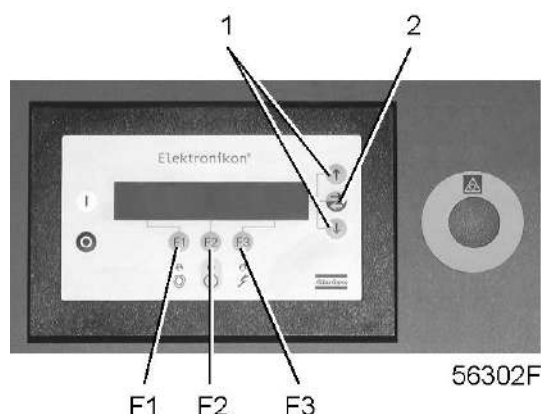
- Мигает индикатор "МЕСТ.УПРАВЛЕН". Используйте клавиши для прокрутки (1), чтобы выбрать нужный режим управления.
- Нажмите клавишу "ПРОГРАМ" (F1), чтобы запрограммировать новый режим управления, или клавишу "ОТМЕНИТЬ" (F3), чтобы прекратить операцию без перепрограммирования.

3.20 Сервисное меню

Функция

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

Панель управления



Основной экран

Основной экран, двухступенчатый компрессор ZH+

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар	
"IGV % Open" ("% открытия впускных направляющих лопастей") 85	"BOV % Closed" ("% закрытия выпускного клапана") 100		
"АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА"			↓
"МЕНЮ"		"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

Сервисные планы

Несколько операций сервисного обслуживания объединяются в группы (план А, план С и план Е). Для каждого уровня установлено некоторое количество операций технического обслуживания, выполняемых через временные интервалы, запрограммированные в регуляторе Elektronikon.

По истечении определенного интервала на экране дисплея появляется соответствующее сообщение, см. раздел [Меню данных о состоянии](#). После выполнения сервисных действий, относящихся к отображенным уровням, должен быть переустановлен таймер.

Пример

Сервисные планы	Интервалы
Сервисный план А	Через каждые 2000 часов работы
Сервисный план С	Через каждые 8000 часов работы
Сервисный план Е	Через каждые 24000 часов работы

Операции сервисного обслуживания в соответствии с:	Интервалы
Сервисный план А	Наработка 2000 часов
Сервисный план А	Наработка 4000 часов
Сервисный план А	Наработка 6000 часов
Сервисные планы А и С	Наработка 8000 часов
Сервисный план А	Наработка 10000 часов
Сервисный план А	Наработка 12000 часов
Сервисный план А	Наработка 14000 часов
Сервисные планы А и С	Наработка 16000 часов
Сервисный план А	Наработка 18000 часов
Сервисный план А	Наработка 20000 часов
Сервисный план А	Наработка 22000 часов
Сервисные планы А, С и Е	Наработка 24000 часов
...	...

Процедура

Выполните следующие действия через Основной экран:

- Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1) до тех пор, когда рядом с пунктом "СЕРВИС" появится горизонтальная стрелка.
- Активируйте меню нажатием на клавишу табуляции (2).
- Появится экран, аналогичный следующему:

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


- Этот экран показывает, что общая наработка компрессора составляет 7971 час.
- Нажмите клавишу табулятора (2), появится следующее окно:

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

- На экране показано, что следующими сервисными планами, которые нужно будет выполнить, являются планы A и B, и что эти планы подлежат выполнению через каждые 8000 часов.
- Нажмите клавишу со стрелкой вниз (1), чтобы узнать, какой сервисный план выполнялся ранее. На экране появится следующее изображение:

"ПРЕДЫД.ТАЙМЕР"			↑
"УРОВЕНЬ"		A	
		2008 "ЧАС"	
"ОБР"			
F1	F2	F3	

- Экран показывает, что сервисный план A выполнялся после наработки 2008 часов.
- Остановите компрессор, отключите напряжение и выполните операции обслуживания, относящиеся к указанным планам; см. раздел [График профилактического обслуживания](#).
- Включите напряжение и прокрутите до экрана сервисного обслуживания "СЛЕД.ТАЙМЕР".
- Нажмите кнопку "ПЕРЕУСТАН." (F3). Подтвердите запрос на сброс.

	Кнопка "ПЕРЕУСТАН." появляется только тогда, когда уровень "СЛЕД.ТАЙМЕР" уже почти достигнут.
	После нажатия на клавишу со стрелкой вниз (1) на экране "ТАЙМЕР ПАРАМ.СЕРВИСА" отображается "СРОК СЛУЖБЫ" в часах, то есть количество часов, истекших после первоначального программирования у изготовителя. Этот таймер не принимается в расчет.

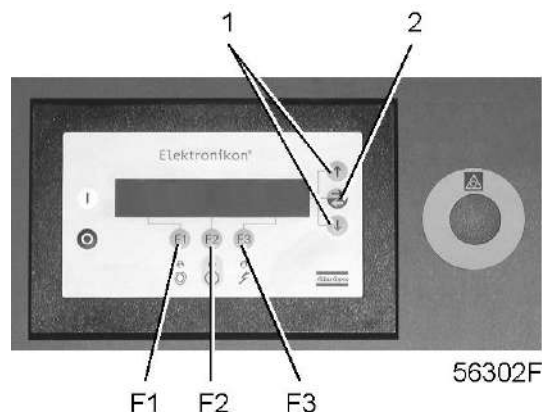
3.21 Меню сохраненных данных

Функция

Вызывать некоторые данные, сохраненные регулятором. Этими данными являются:

- Дата последнего аварийного отключения
- Данные помпажа

Панель управления



Основной экран

Основной экран, двухступенчатый компрессор ZH+

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар	
"IGV % Open" ("% открытия впускных направляющих лопастей") 85	"BOV % Closed" ("% закрытия выпускного клапана") 100		
"АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА"			↓
"МЕНЮ"		"РАЗГРУЗКА"	
F1	F2	F3	

Процедура

Выполните следующие действия через Основной экран:

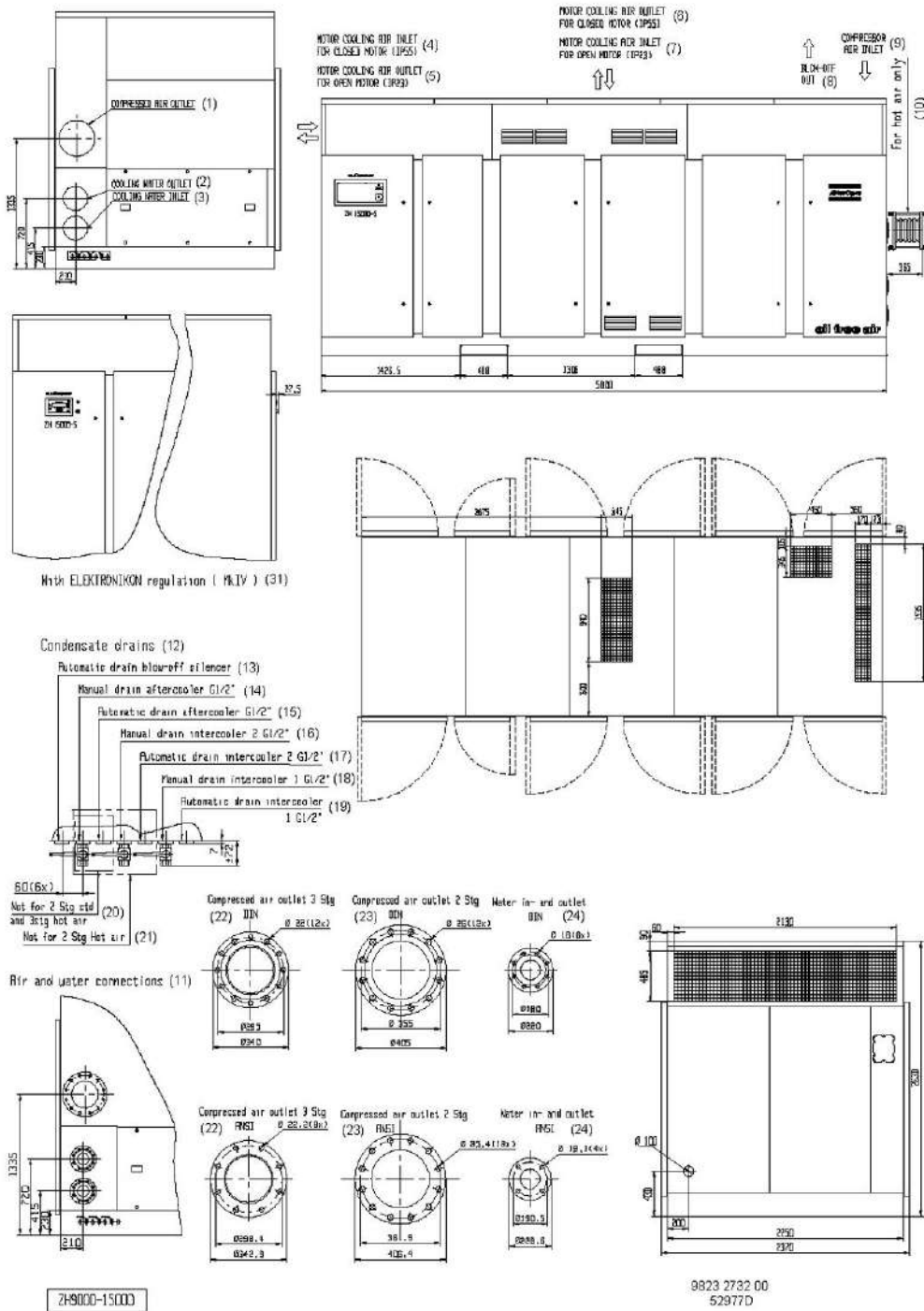
- Нажмите клавишу "МЕНЮ" (F1).
- Нажимайте клавишу со стрелкой вниз (1), пока горизонтальная стрелка не будет установлена напротив пункта "СОХРАН. ДАННЫЕ".
- Активируйте меню нажатием на клавишу табуляции (2).
- Напротив первого пункта "ДААННЫЕ АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ" будет установлена горизонтальная стрелка.
- Нажмите клавишу табуляции (2). Напротив первого пункта ("ПОСЛЕДНЕЕ АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ 1") будет установлена горизонтальная стрелка.
- Нажмите клавишу табуляции (2), чтобы узнать дату, время и прочие данные, отражающие состояние компрессора при последнем аварийном отключении.

- Если нужно, просмотрите прокруткой другие позиции.

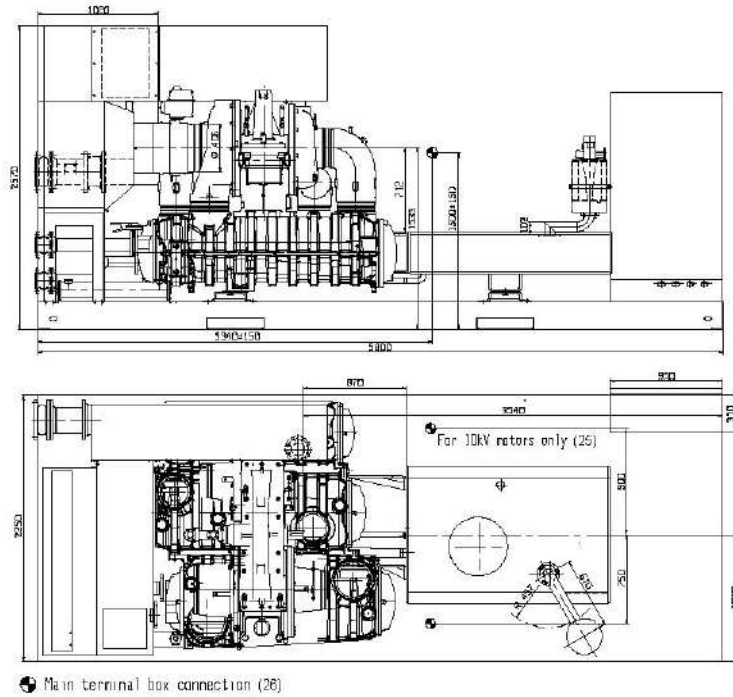
4 Установка

4.1 Размерные чертежи

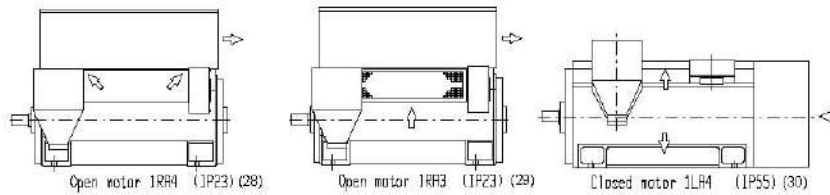
Размерный чертёж компрессора ZH 9000+ – 15000+ с регулятором Elektronikon MK IV



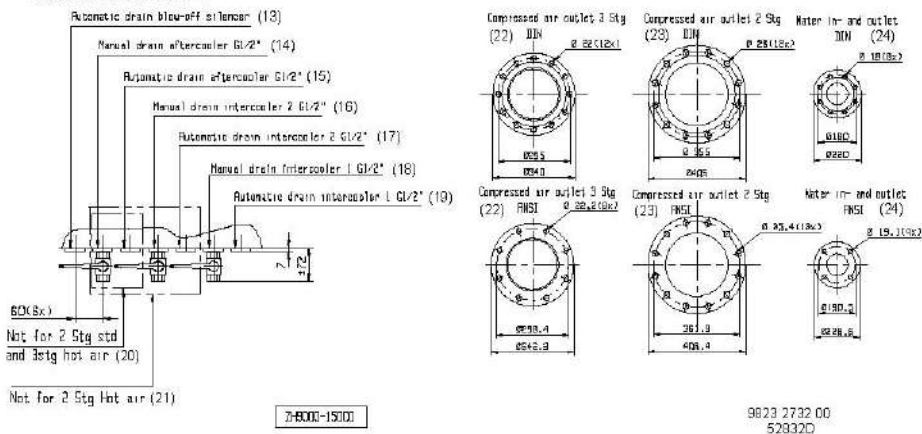
Компрессор, оснащенный корпусом



VENTILATION STANDARD MOTORS (27)



Condensate drains (12)



Компрессор, не оснащенный корпусом

Текст на чертеже

Общая информация

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

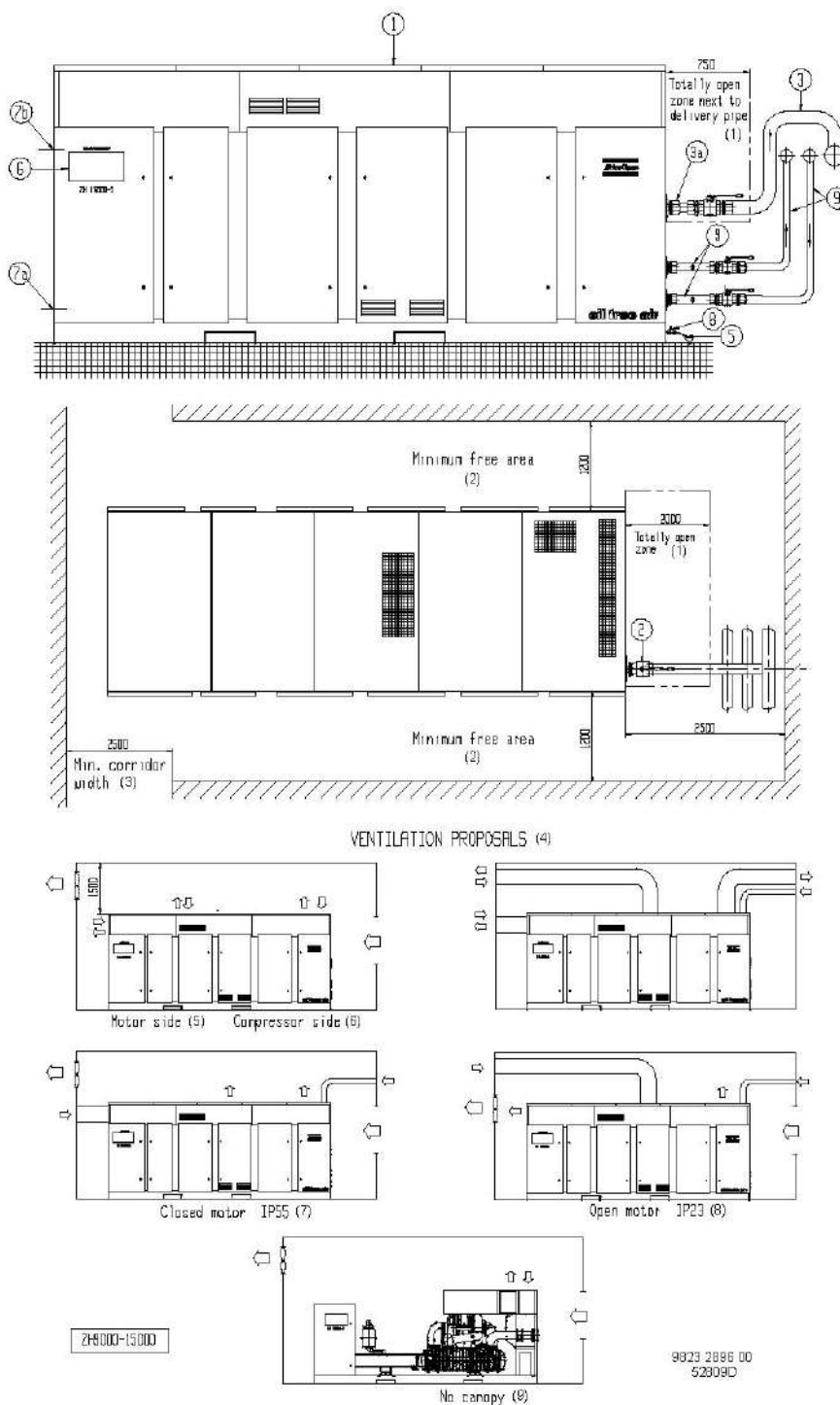
Обозначение	Значение
(3)	Вход охлаждающей воды
(4)	Впускное отверстие для воздушного охлаждения закрытого двигателя (IP55)
(5)	Впускное отверстие для воздушного охлаждения открытого двигателя (IP23)
(6)	Выход охлаждающего воздуха закрытого двигателя (IP55)
(7)	Выход охлаждающего воздуха открытого двигателя (IP23)
(8)	Выпускной клапан
(9)	Впускное отверстие компрессора
(10)	Только для нагретого воздуха
(11)	Соединения воздушных и водяных линий
(12)	Дренажи конденсата
(13)	Автоматический дренаж, выпускной глушитель
(14)	Ручной дренаж, добавочный охладитель G1/2"
(15)	Автоматический дренаж, добавочный охладитель G1/2"
(16)	Ручной дренаж, промежуточный охладитель 2 G1/2"
(17)	Автоматический дренаж, промежуточный охладитель 2 G1/2"
(18)	Ручной дренаж, промежуточный охладитель 1 G1/2"
(19)	Автоматический дренаж, промежуточный охладитель 1 G1/2"
(20)	Не применяется для стандартных двухступенчатых компрессоров и трехступенчатых компрессоров, использующих нагретый воздух
(21)	Не применяется для двухступенчатых компрессоров, использующих нагретый воздух
(22)	Выход сжатого воздуха, трехступенчатые компрессоры
(23)	Выход сжатого воздуха, двухступенчатые компрессоры
(24)	Вход и выход охлаждающей воды
(25)	Только для двигателей 10 кВт
(26)	Соединения главных клемм
(27)	Вентиляция, стандартные двигатели
(28)	Открытый двигатель, 1RA4 (IP23)
(29)	Открытый двигатель, 1RA3 (IP23)
(30)	Закрытый двигатель, 1LA4 (IP55)

Для компрессоров с регулятором Elektronikon MK IV

Обозначение	Значение
(31)	С управлением при помощи регулятора Elektronikon (MK IV)

4.2 Рекомендации по установке

Рекомендации по установке, ZH 9000⁺-15000⁺



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> $dp = (L \times 450 \times Q_c^{1,85}) / (d^5 \times P)$ <p>где</p> <ul style="list-style-type: none"> • dp = 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.
3а	<p>Съемный элемент, длина около 1 м (39 дюймов).</p>
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> $Q_v = 0,1 N / dT$ <ul style="list-style-type: none"> • Q_v = необходимая производительность вентиляции, м³/с; • N = мощность на валу компрессора, кВт; • dT = разность температуры с температурой окружающей среды, °C.

Обозначение	Действие
5	Для двухступенчатых компрессоров: Установите клапаны ручного дренажа конденсата промежуточного охладителя (1) и добавочного охладителя (2) (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.
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	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). 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. 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.

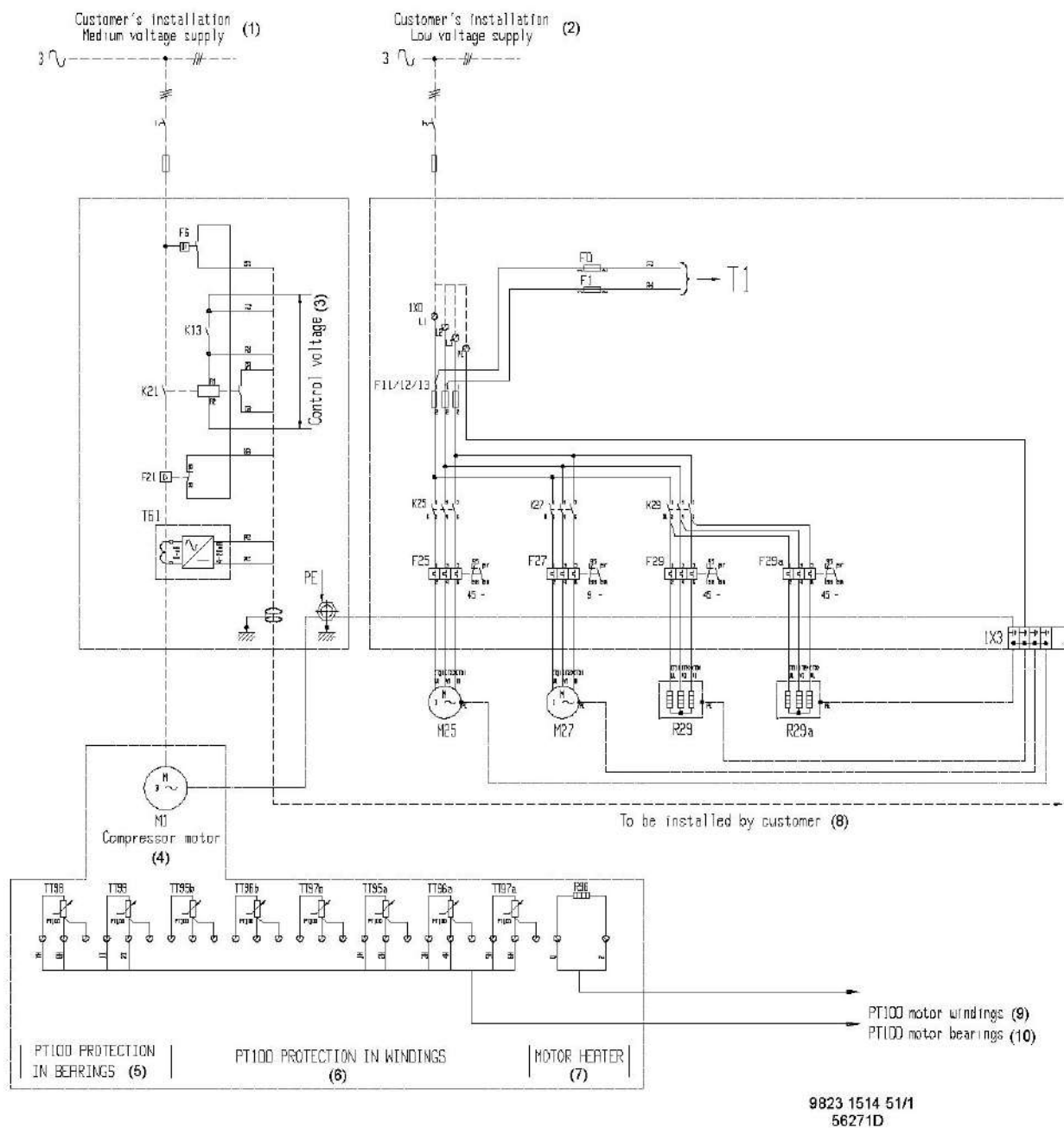
Для двухступенчатых компрессоров



Положение дренажных клапанов компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

4.3 Электрические подключения

Электрическая схема компрессора без стартера



Электрическая схема компрессора с регулятором Elektronikon

Обозначение	Значение
F0/1	Предохранители, цепь управления
F6	Реле минимального напряжения (устанавливается заказчиком)
F11/12/13	Предохранители, низковольтного напряжения
F21	Реле перегрузки, приводной электродвигатель (устанавливается заказчиком)

Обозначение	Значение
F25	Реле перегрузки, двигатель M25 вспомогательного масляного насоса
F27	Реле перегрузки, двигатель M27 вентилятора маслоуловителя
F29	Реле перегрузки, нагреватель масла R29
F29a	Реле перегрузки, нагреватель масла R29a
K13	Вспомогательное реле, управление стартером двигателя
K21	Стартер, приводной электродвигатель (устанавливается заказчиком)
K25	Контактор, двигатель M25 вспомогательного масляного насоса
K27	Контактор, двигатель M27 вентилятора маслоуловителя
K29	Контактор, нагреватели масла R29/R29a
L1/2/3	Клеммы, низковольтное питание от трехфазной сети
M1	Приводной электродвигатель
M25	Двигатель вспомогательного масляного насоса
M27	Двигатель вентилятора маслоуловителя
R29	Нагреватель масла в маслобаке
R29a	Нагреватель масла в маслобаке
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)
1X0	Клеммная колодка, питание
1X3	Заземляющий болт, клеммы заземления

Текст на чертеже

Обозначение	Значение
(1)	Средневольтное питание оборудования, устанавливаемого заказчиком
(2)	Низковольтное питание оборудования, устанавливаемого заказчиком
(3)	Управляющее напряжение
(4)	Двигатель компрессора
(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
(9)	Обмотка двигателя с датчиком РТ 100

Обозначение	Значение
(10)	Подшипники двигателя с датчиком РТ 100

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.

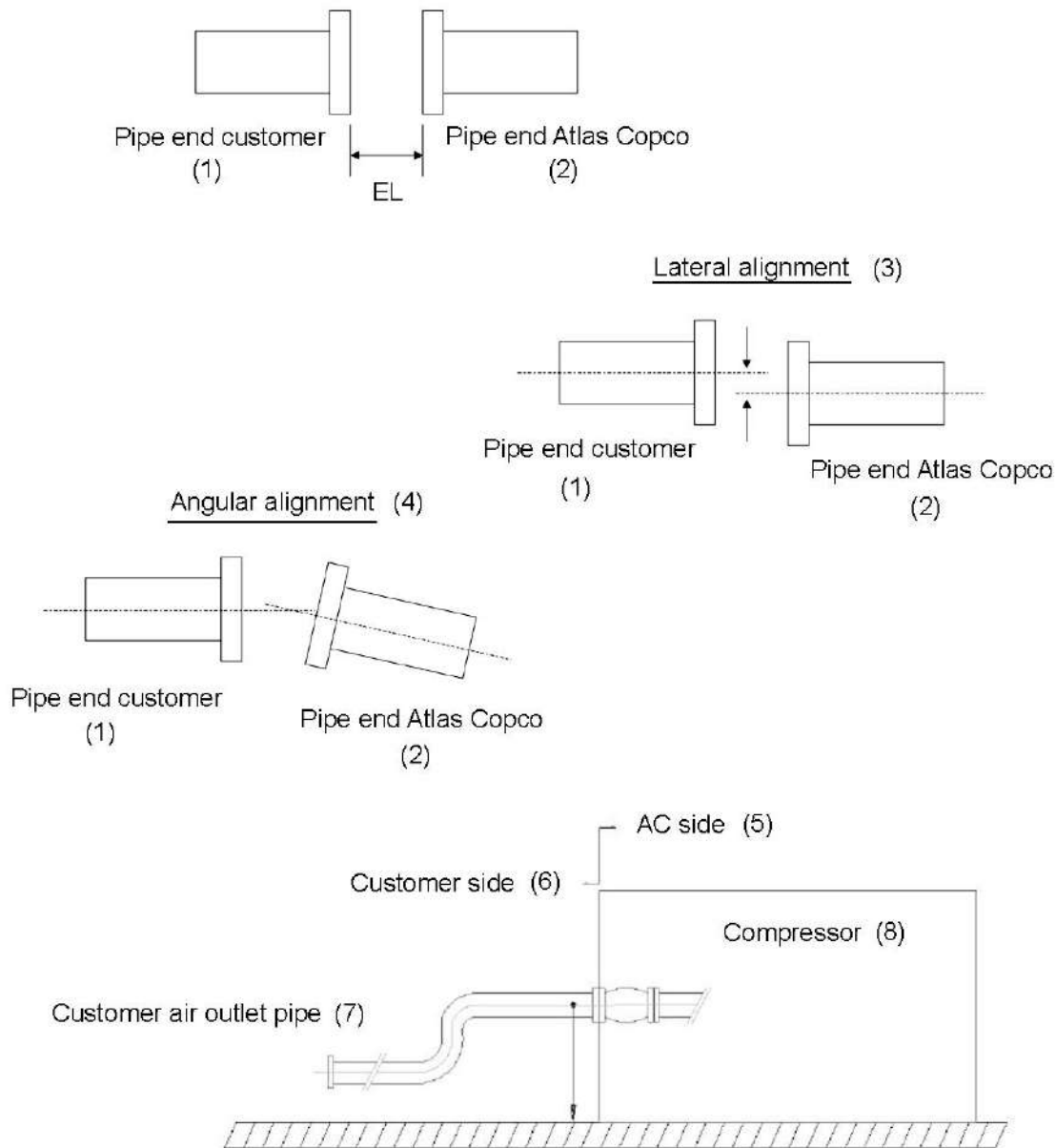
Компенсатор не должен воспринимать вес конца трубы, устанавливаемой заказчиком. Чтобы компенсаторы не воспринимали вес труб, необходимо предусмотреть соответствующие опоры крепления системы трубопроводов.

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

Типы резиновых компенсаторов

Для двухступенчатых компрессоров ZH 9000+ – 15000+

Номер компенсатора по каталогу	Диаметр (дюйм)	EL (мм), не менее (см. чертеж ниже)	EL (мм), не более (см. чертеж ниже)
DIN			
1619 3120 01	4	120	135
1619 3120 04	10	120	135
ANSI			
1619 7555 00	4	120	135
1621 9444 00	10	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

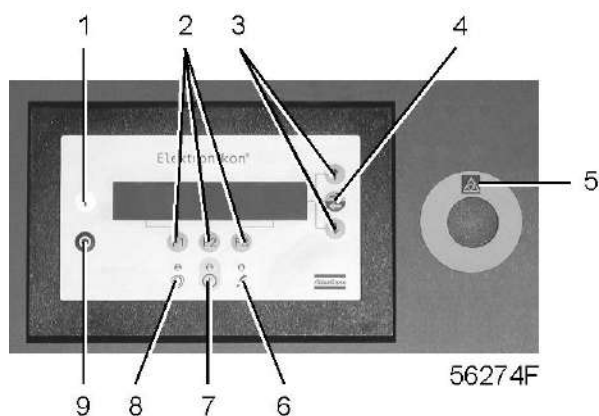
Примечание



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

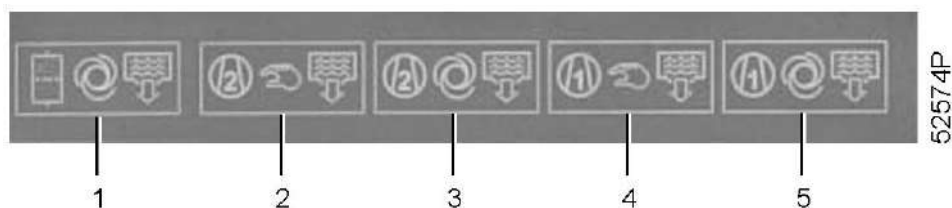
Регулятор Elektronikon



Обозначение	Значение
1	Пуск
2	Функциональные клавиши
3	Прокрутить вверх/вниз
4	Клавиша табуляции
5	Аварийный останов
6	Напряжение включено
7	Общая аварийная сигнализация
8	Автоматическое управление
9	Останов

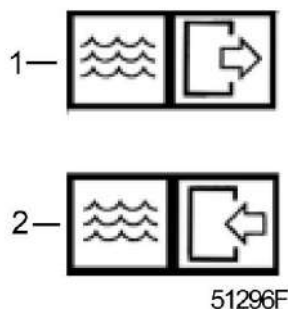
Дренажи конденсата

Для двухступенчатых компрессоров:



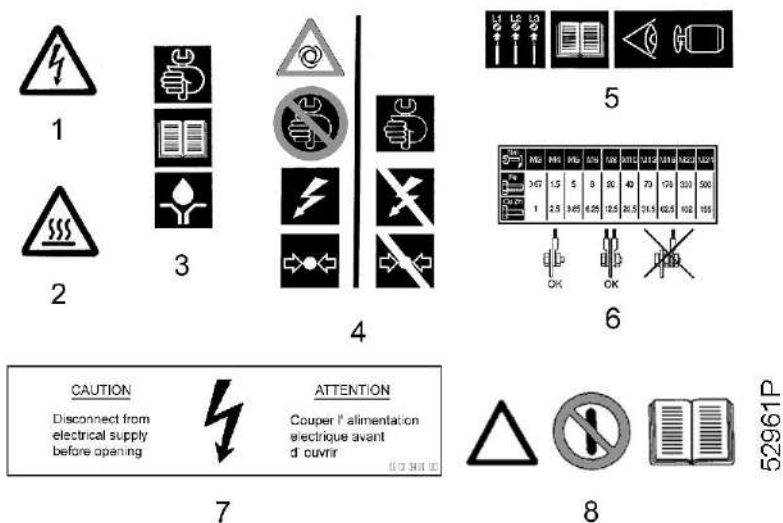
Обозначение	Значение
1	Дренаж конденсата, выпускной глушитель
2	Клапан ручного дренажа конденсата, добавочный охладитель
3	Автоматический дренаж конденсата, добавочный охладитель
4	Клапан ручного дренажа конденсата, промежуточный охладитель
5	Автоматический дренаж конденсата, промежуточный охладитель

Водопроводные соединения



Обозначение	Значение
1	Выход охлаждающей воды
2	Вход охлаждающей воды

Другие пиктограммы



Обозначение	Значение
1	Осторожно, под напряжением
2	Горячая поверхность

Обозначение	Значение
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.

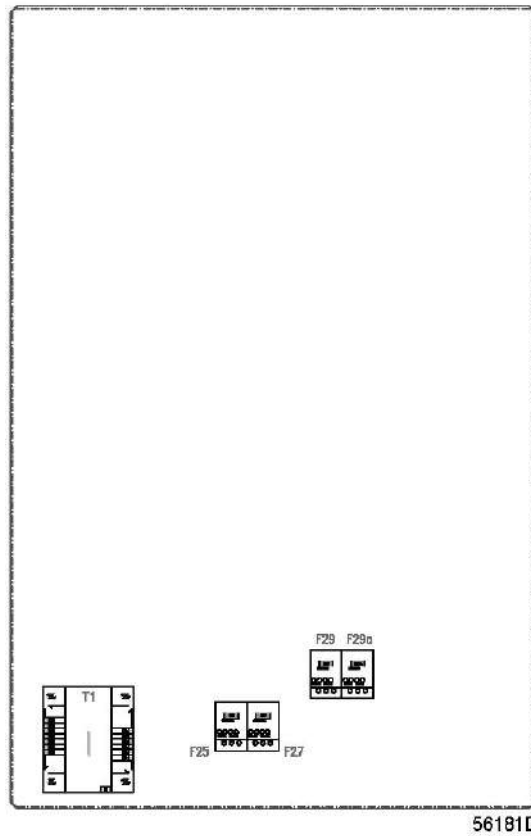
Перемещение / подъем

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

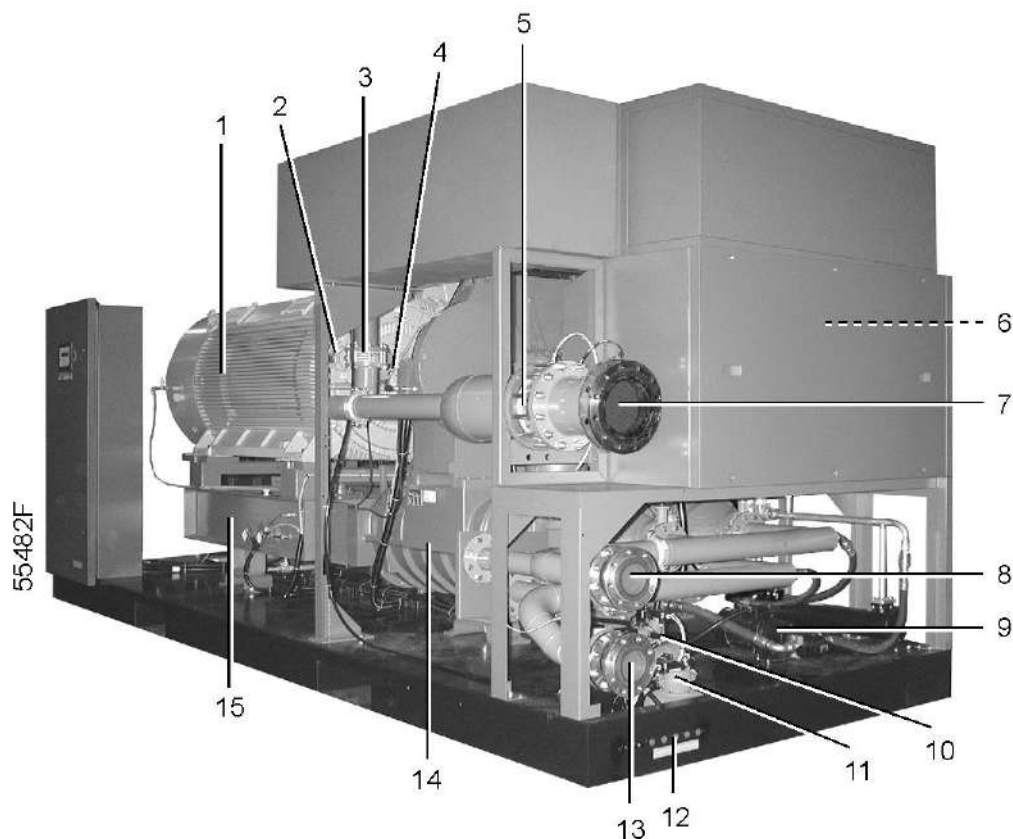
Описание

Пункт	Действие
1	<p>См. следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Размерные чертежи • Рекомендации по установке • Типы двигателей • Реле перегрузки • 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 регулятором Elektronikon: 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 регулятора Elektronikon.</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 регулятором Elektronikon: Проверьте настройки реле перегрузки (F25/27/29/29a) См. раздел Реле перегрузки.</p>



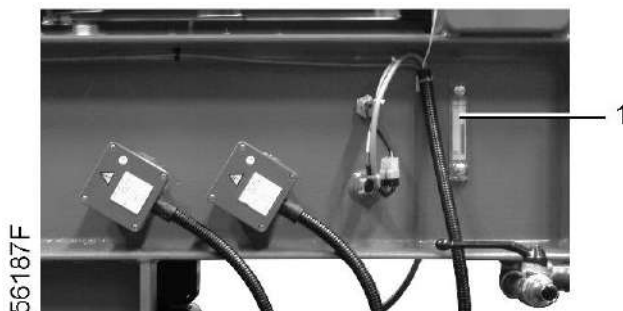
Компрессоры ZH 9000⁺-15000⁺ с регулятором Elektronikon без стартера

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



Двухступенчатый компрессор ZH 9000⁺-15000⁺ с регулятором Elektronikon

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.



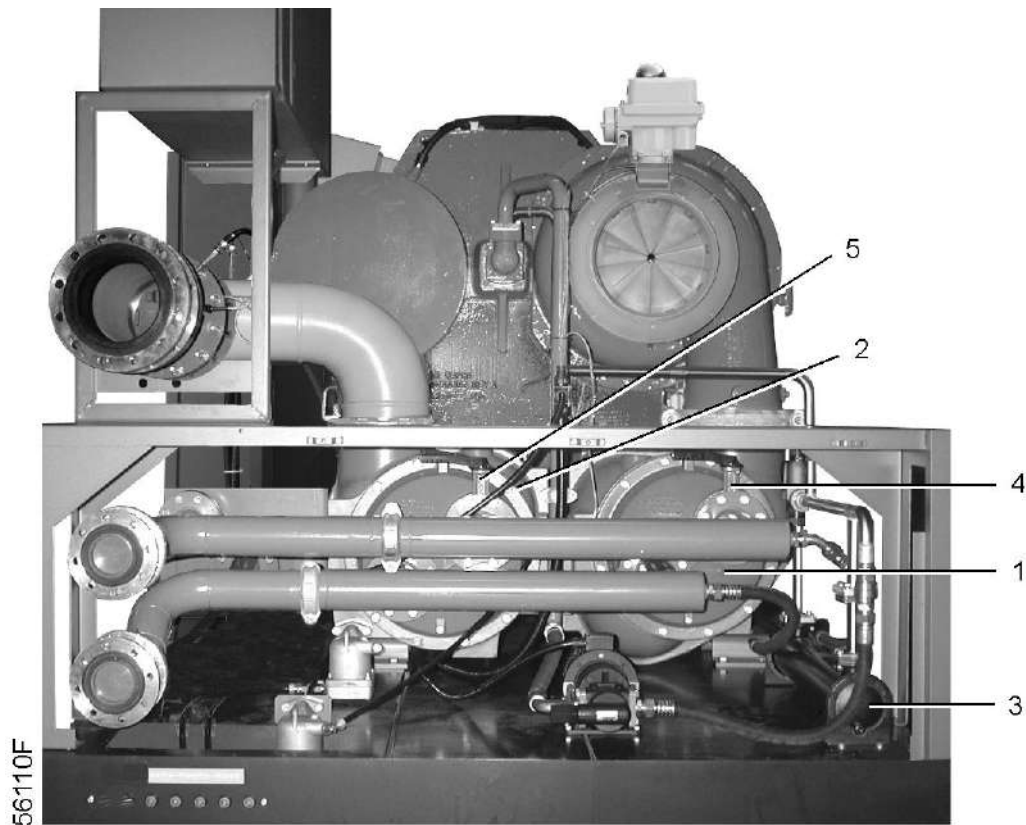
Вид со стороны смотрового стекла ZH 9000⁺-15000⁺

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).



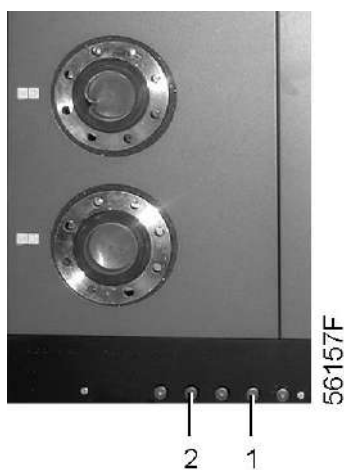
Дренажный клапан и заглушка, ZH 9000⁺-15000⁺

Пункт	Действие
13	Откройте впускной и выпускной клапаны воды (устанавливаются заказчиком), а также клапаны регулировки водяного потока: <ul style="list-style-type: none"> • (4 и 5) двухступенчатых компрессоров; Проверьте расход воды.



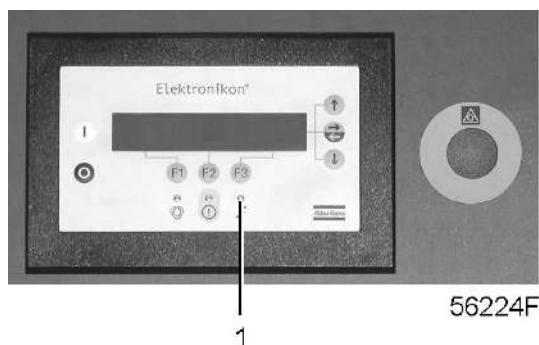
Клапаны регулировки потока двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺-15000⁺

Пункт	Действие
14	Закройте клапаны дренажа конденсата: <ul style="list-style-type: none"> • (1 и 2) двухступенчатых компрессоров;



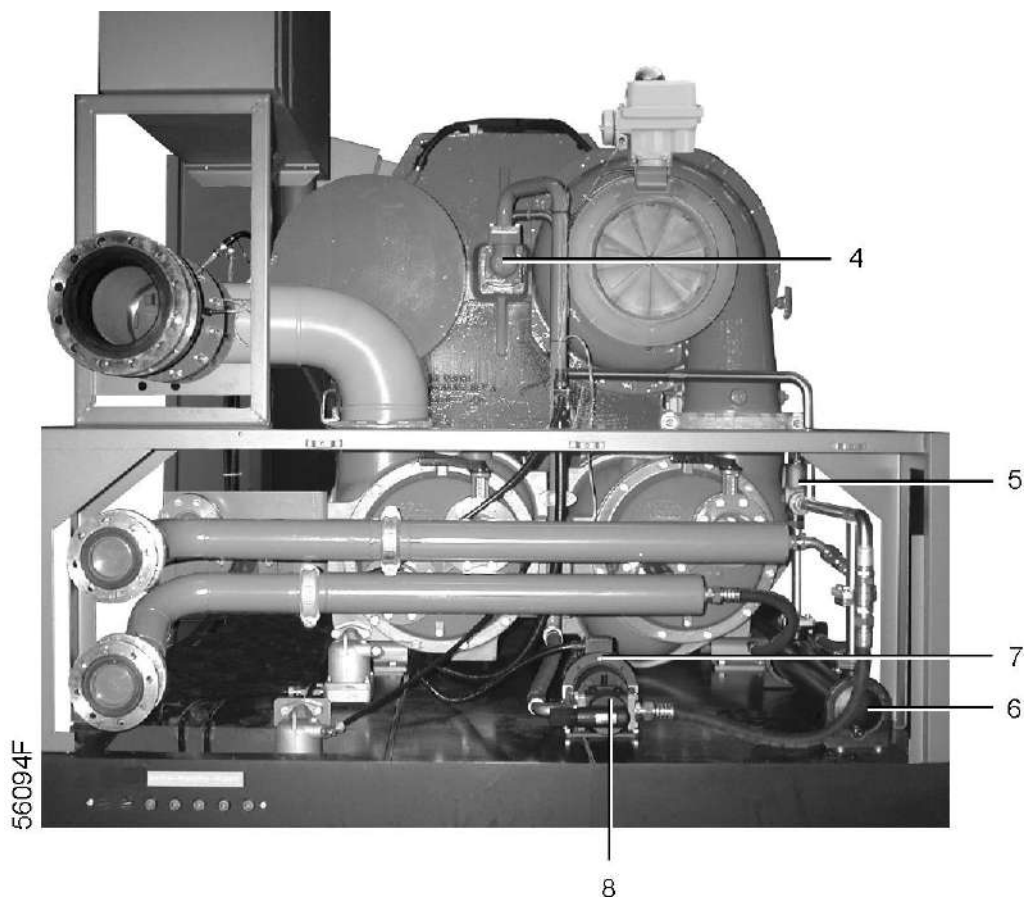
Положение дренажных клапанов двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

Пункт	Действие
15	<p>Для компрессоров с регулятором Elektronikon: Включите подачу питания и убедитесь, что индикатор подачи питания (1) на панели управления горит. Проверьте температуру масла в маслобаке: если она не превышает 38 °C (100,4 °F), произойдет включение нагревателя масла (см. раздел "Быстрый обзор текущего состояния компрессора", чтобы проверить температуру масла и просмотреть сообщения "НАГРЕВАТЕЛЬ МАСЛА" "ВКЛ").</p>



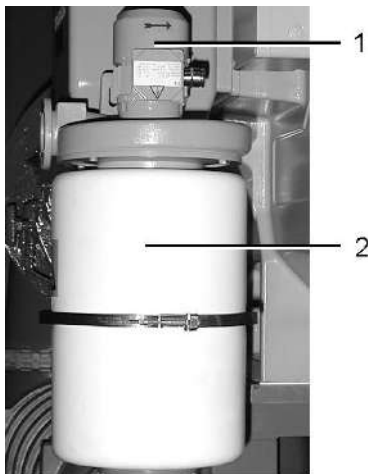
Панель управления регулятора Elektronikon

Пункт	Действие
16	<p>Для компрессоров с регулятором Elektronikon: Убедитесь, что вспомогательный масляный насос (8) начал работу (см. раздел Быстрый обзор текущего состояния компрессора, чтобы просмотреть сообщения "ВСПОМ.МАСЛ.НАСОС" "ВКЛ"). Насос может начать работу по истечении заданного времени под управлением регулятора Elektronikon. 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 реле перегрузки (F25, см. пункт 5).</p>



Вспомогательный масляный насос и двигатель для двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

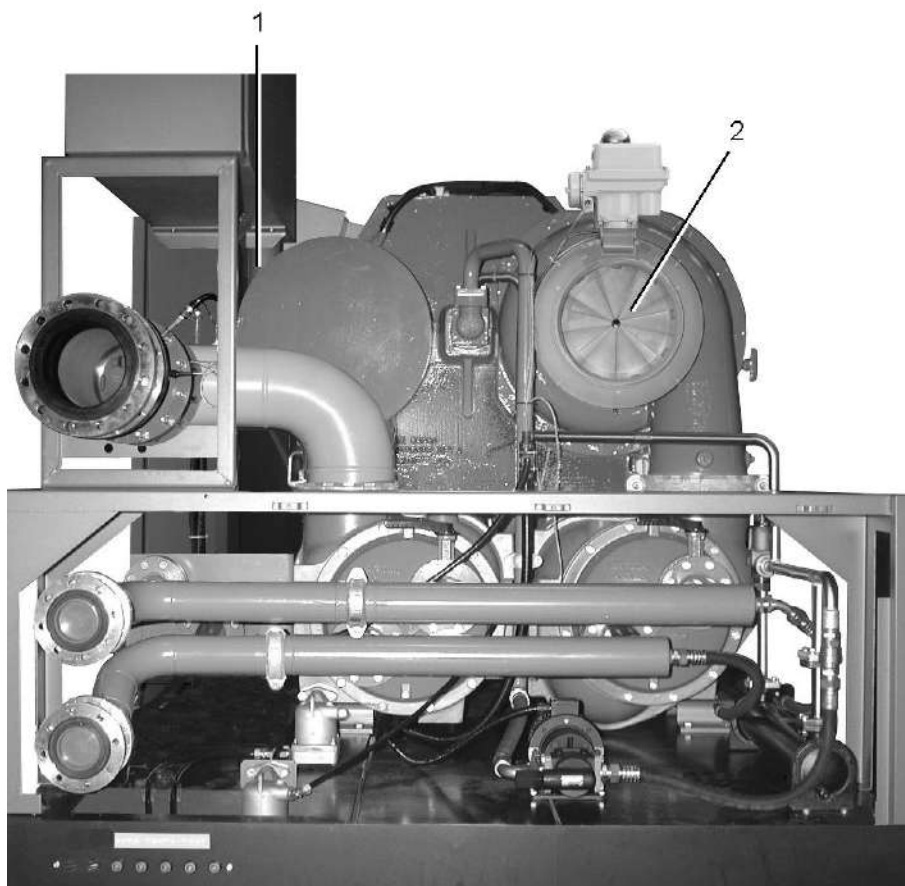
Пункт	Действие
17	<p>Проверьте направление вращения двигателя (1) вентилятора маслоуловителя (2): правильное направление вращения указано стрелкой, нанесенной на двигатель.</p> <p>Для компрессоров с регулятором Elektronikon:</p> <p>Если направление движения неправильное, отключите напряжение питания и поменяйте местами два питающих провода реле перегрузки (F27, см. пункт 5).</p>



52828F

Маслоуловитель

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



56338F

Впускные направляющие лопасти и выпускной клапан двухступенчатых ZH 9000⁺ – 15000⁺

Пункт	Действие
19	Настройки регулятора Elektronikon задаются специалистом Atlas Copco.

5.3 Режимы управления компрессором

Режимы управления регулятора Elektronikon, управляющего компрессором



Оператор может выбрать один из трех режимов работы регулятора Elektronikon:

- Местное управление
- Дистанционное управление
- Управление по локальной сети (LAN)

	Описание
1	<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 регулятора Elektronikon).
2	<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 (1) остается включенной. • Температура масла поддерживается на заданном уровне, масляный насос получает питание (пуск и останов насоса выполняется при помощи регулятора Elektronikon).
3	<p>Управление по локальной сети (LAN) (местное управление выключается):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Компрессор управляется контроллером ES.

Предупреждение

	<p>Если электропитание компрессора отключено, регулятор Elektronikon не реагирует ни на какие команды пуска/останова, подогрев и циркуляция масла не осуществляются.</p>
--	--

5.4 Перед запуском машины

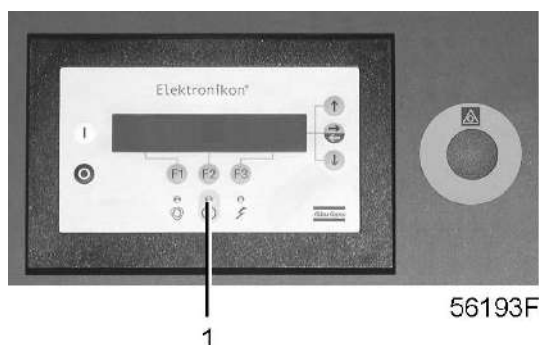
Внимание

Компрессоры с регулятором Elektronikon



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).

Если эти условия не выполняются, пуска компрессора выполнен не будет, а по истечении разрешенного времени пуска (30 секунд) загорится светодиодный индикатор (1).

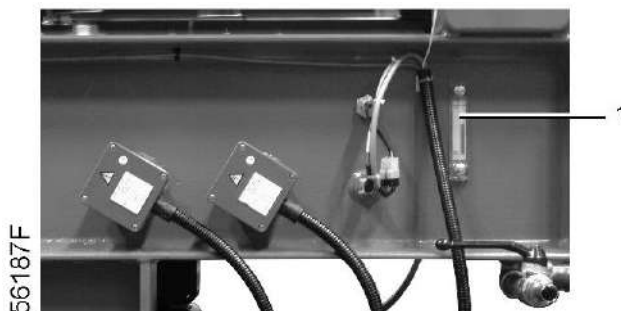


Рекомендуется поддерживать электропитание компрессора, чтобы обеспечить постоянную подачу питания на нагреватель масла и вспомогательный масляный насос (пуск и останов которого выполняется регулятором Elektronikon). См. раздел [Управление системой смазки](#).

Компрессоры ZH 9000⁺ – 15000⁺ оснащаются дополнительным нагревателем масла.

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 9000⁺-15000⁺

Пункт	Действие
2	Для двухступенчатых компрессоров: Закройте дренажные клапаны конденсата (1 и 2).

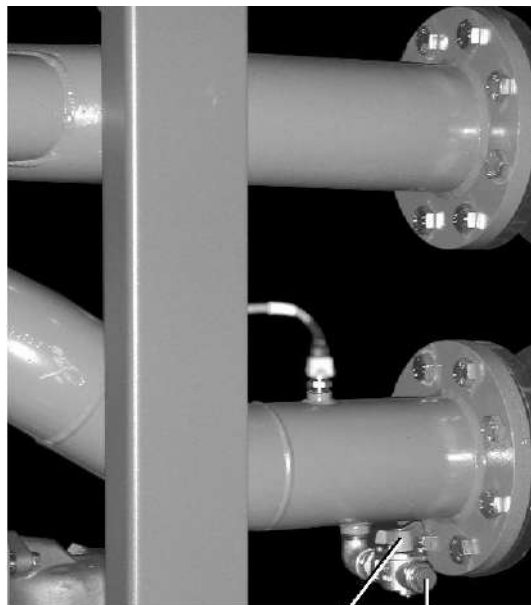
Положение дренажных клапанов



Для двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

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

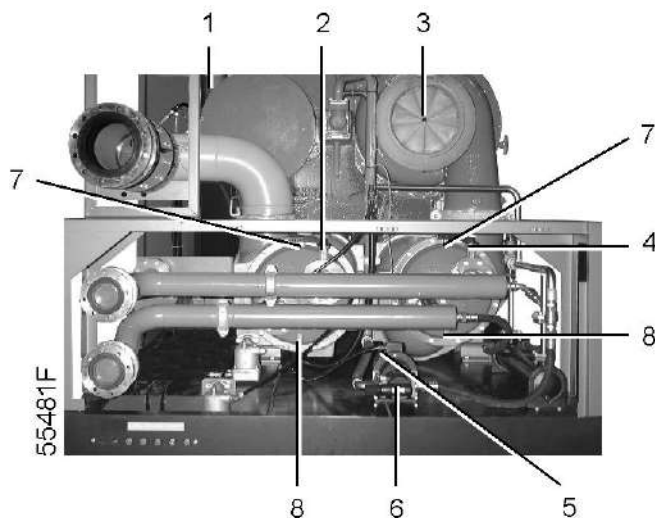


52827F

1 2

Для компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

Дренажные клапаны и клапаны регулировки расхода воды



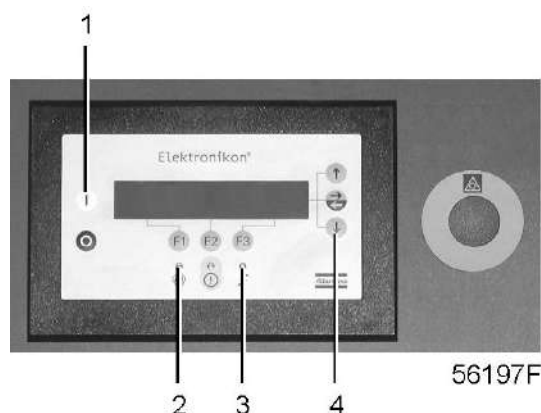
55481F

Для двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

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

5.5 Программа пуска

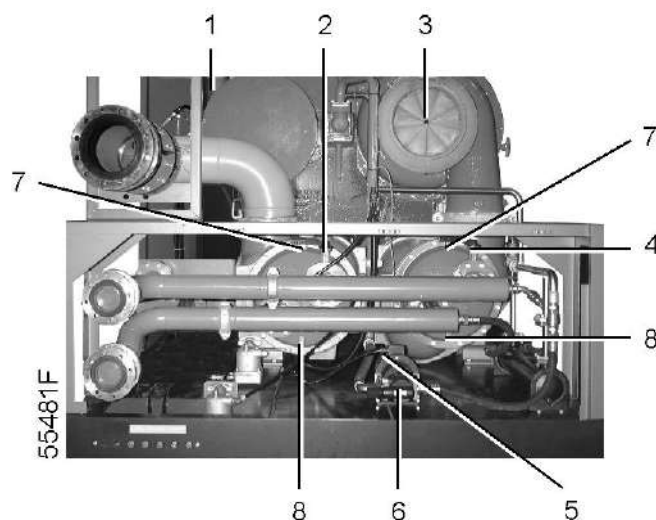
Панель управления регулятора Elektronikon



Процедура

Пункт	Действие
1	Включите электропитание. Проверьте индикатор подачи питания (3) на панели управления: он должен гореть.
2	Обычно на дисплее отображается Основной экран. Экран содержит следующую информацию: <ul style="list-style-type: none"> • Давление на выходе компрессора • Открытие впускных направляющих лопастей в % (IGV) (3) • Для двухступенчатых компрессоров: Закрытие выпускного клапана в % (BOV) (1) • Статус работы компрессора Нажмите клавишу со стрелкой вниз (4), расположенную на панели управления, чтобы вывести другие параметры (в том числе): <ul style="list-style-type: none"> • Состояние вспомогательного масляного насоса и нагревателя масла. Компрессоры ZH 9000⁺ – 15000⁺ оснащаются дополнительным нагревателем масла. • Выбранный режим управления компрессором: 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 или через LAN). • Состояние недельного таймера (если таймер активен, выполняются команды пуска и останова в определенное время; см. раздел Программирование функций таймера).
3	На панели управления нажмите кнопку «Пуск» (1). Компрессор начинает работу в ненагруженном состоянии. Загорится пиктограмма автоматической работы (2) на панели управления. Вспомогательный масляный насос (6) должен автоматически отключаться, если компрессор достиг полной рабочей скорости.
4	Через 20 секунд (интервал программируется) компрессор переходит в режим работы без нагрузки.
5	Для двухступенчатых компрессоров: при необходимости отрегулируйте расход воды работающего под нагрузкой компрессора, используя клапаны (2 и 4). См. разделы Расчетные условия , Ограничения и Характеристики компрессоров .

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

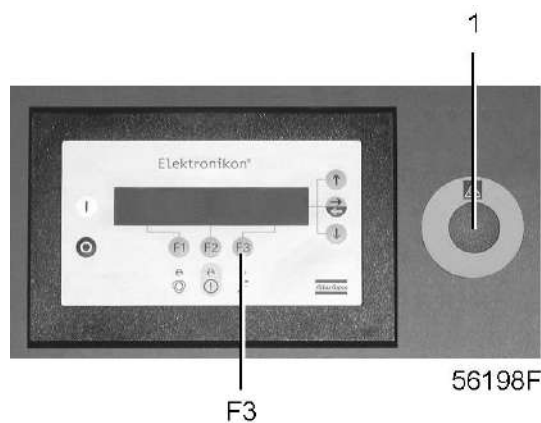


Для двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

5.6 Пуск после аварийной остановки или отключения

Описание

Для компрессоров с регулятором Elektronikon



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 "ПЕРЕУСТАН." (F3) и перезапустите компрессор.

См. раздел [Программа пуска](#).

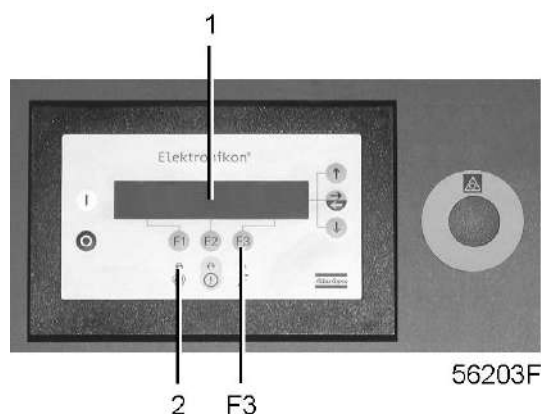
5.7 Количество пусков двигателя

Описание

При работе в автоматическом режиме регулятор Elektronikon ограничивает количество пусков двигателя. См. раздел [Настройки регулирования](#).

5.8 Во время эксплуатации

Панель управления регулятора Elektronikon



Процедура

Пункт	Действие
1	Если светодиодный индикатор (2) горит, управление запуском и остановками двигателя выполняется автоматически: после остановки двигатель перезапускается автоматически.
2	Проверяйте показания на экране (1). См. раздел Проверка показаний экрана .
3	Чтобы выполнить ручную разгрузку компрессора, нажмите клавишу "РАЗГРУЗКА" (F3). Чтобы вернуть компрессор в режим автоматической работы, нажмите клавишу "ЗАГРУЗКА" (F3).
4	Для двухступенчатых компрессоров: Убедитесь, что конденсат сливается через патрубки автоматического дренажа конденсата (1 и 2) (количество конденсата зависит от состояния окружающей среды и условий работы).

Важно

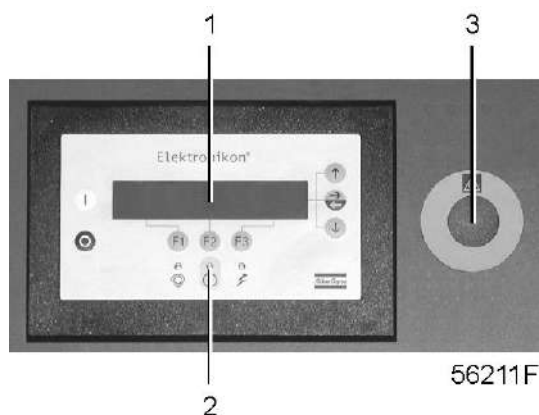
	<p>Если двигатель остановился, а светодиодный индикатор (2) автоматического управления, расположенный на панели управления, горит или мигает, регулятор Elektronikon осуществляет автоматическое управление запуском и остановками двигателя.</p> <p>См также разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Автоматический перезапуск после сбоя электропитания. • Управление производительностью компрессора используется для автоматического запуска компрессора после промежутка времени, когда компрессор не работал. • Программирование функции таймера используется 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 9000⁺ – 15000⁺ <p>Команда пуска будет выполнена по истечении этого времени.</p>

Патрубки автоматического дренажа конденсата

Для двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

5.9 Проверка показаний экрана

Панель управления регулятора Elektronikon



Процедура

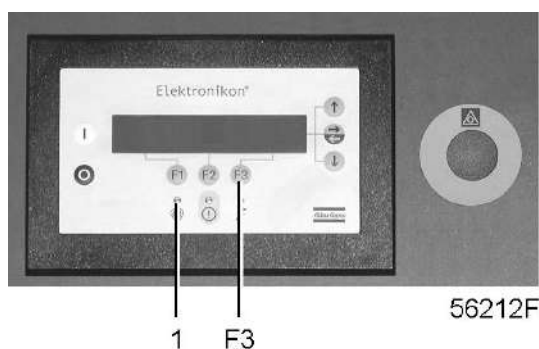
Пункт	Действие
1	Регулярно проверяйте дисплей (1) на наличие показаний и сообщений. Обычно выводится Основной экран компрессора.
2	Для компрессоров с регулятором Elektronikon: Всегда проверяйте состояние дисплея и устраняйте неисправность, если светодиодный индикатор (2) мигает или горит. См. раздел Меню данных о состоянии .

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 регулятора Elektronikon



Обычно компрессор работает в автоматическом режиме: регулятор Elektronikon регулирует производительность и работу компрессора. Светодиод (1) горит.

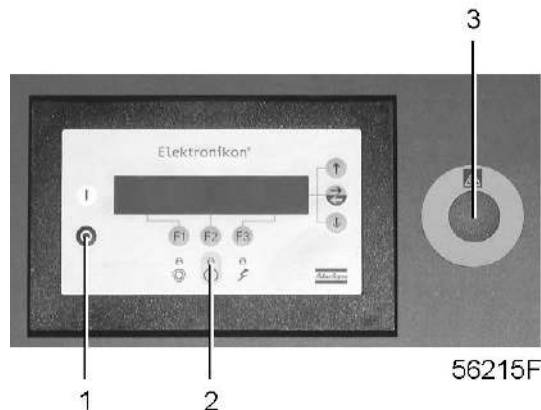
При необходимости компрессор можно вручную разгрузить, нажав кнопку "РАЗГРУЗКА" (F3) на Основном экране: автоматическая работа компрессора будет прекращена, и он будет продолжать работать без нагрузки. Светодиод (1) погаснет.

"ДАВЛ. НА ВЫХ.КОМПРЕССОРА"		3,8 бар
"IGV % Open" ("% открытия впускных направляющих лопастей") 100	"BOV % Closed" ("% закрытия выпускного клапана") 100	
"АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА"		
"МЕНЮ"		"РАЗГРУЗКА"
F1	F2	F3

На Основном экране нажмите кнопку "ЗАГРУЗКА" (F3), чтобы вернуть компрессор в режим автоматической работы (автоматическая регулировка производительности компрессора осуществляется регулятором Elektronikon). Светодиод (1) загорится.

5.11 Методика останова

Панель управления регулятора Elektronikon



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 регулятором Elektronikon: Для экстренной остановки компрессора в случае аварии нажмите кнопку аварийного останова (3). Замигает светодиод (2). После устранения неисправности разблокируйте кнопку аварийного останова, вытянув ее.

Пункт	Действие
4	Для двухступенчатых компрессоров: Откройте клапаны дренажа конденсата (1 и 2).
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



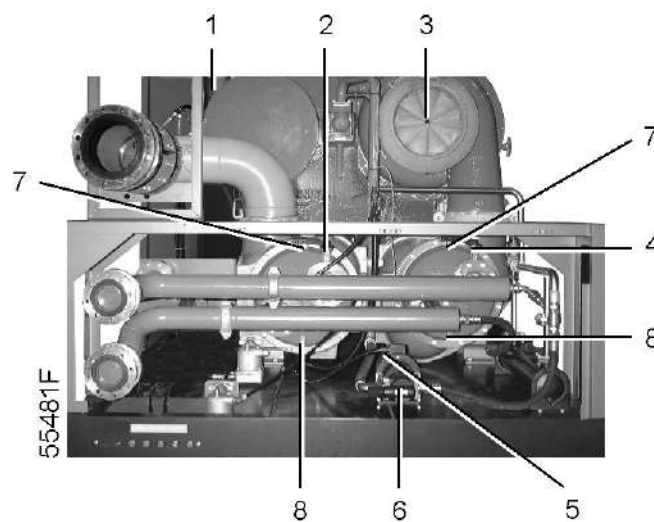
Для двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

Дренажный клапан и заглушка дренажного отверстия, впускной водопроводный патрубок



Для компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

Заглушки дренажных отверстий, охладители



Для двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

Внимание

Для компрессоров с регулятором Elektronikon:



Рекомендуется поддерживать электропитание компрессора, чтобы обеспечить постоянную подачу питания на нагреватель масла и вспомогательный масляный насос (пуск и останов которого выполняется регулятором Elektronikon).
Компрессоры ZH 9000⁺ – 15000⁺ оснащаются дополнительным нагревателем масла.
См. раздел [Управление системой смазки](#).

5.12 Вывод из эксплуатации

Процедура

В конце срока службы компрессора выполните следующее:

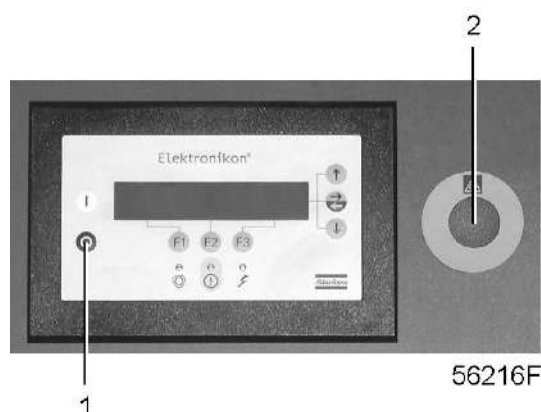
Пункт	Действие
1	Закройте выходной клапан воздуха и остановите компрессор.
2	Отключите подачу напряжения и отсоедините компрессор от питающих сетей.
3	Перекройте ту часть воздушной сети, которая соединена с выпускным клапаном, и сбросьте из этой части избыточное давление. Отсоедините выпускной трубопровод 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 регулятора Elektronikon



	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 регулятором Elektronikon

Интервал	Наработанные часы	Обозначение	Работа
Ежедневно	8	-	Проверьте работу впускных направляющих лопастей и выпускного клапана
Ежедневно	8	Регулятор Elektronikon	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 промежуточных 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	-	Подготовка к первичному пуску	Измерьте перепад давления в трубе маслоуловителя (если она выведена наружу)
-	-	Сервисное меню	Операции сервисного обслуживания разбиты на группы. По завершении запрограммированного интервала обслуживания на экране регулятора появится сообщение о необходимости проведения этих операций


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

Количество	Артикул
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 двухступенчатых компрессоров: Откройте клапаны дренажа конденсата (1 и 2). Слив масло, закройте клапаны.

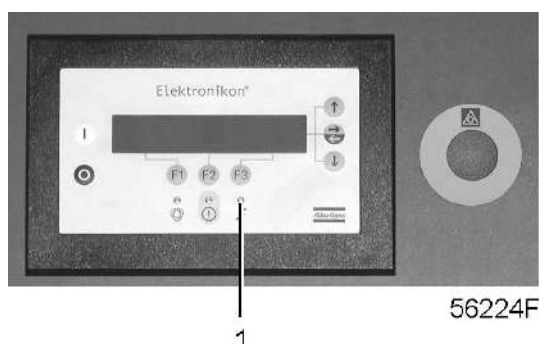
Дренажные клапаны



Положение дренажных клапанов двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

Пункт	Действие
2	Для компрессоров с регулятором Elektronikon: Чтобы обеспечить постоянную температуру масла и его подачу, предотвращающую ржавление внутренних поверхностей системы, напряжение компрессор должен постоянно получать питание (светодиод (1) должен гореть).
3	Для компрессоров с регулятором Elektronikon: Если компрессор выключен, раз в неделю его необходимо включать, дождаться выполнения условий разрешения запуска и дать компрессору поработать в течение 15 минут.

Панель управления регулятора Elektronikon



Предупреждение

	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.
	Если компрессор предполагается хранить без периодических запусков, необходимо обязательно выполнить соответствующую консервацию компрессора. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

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.

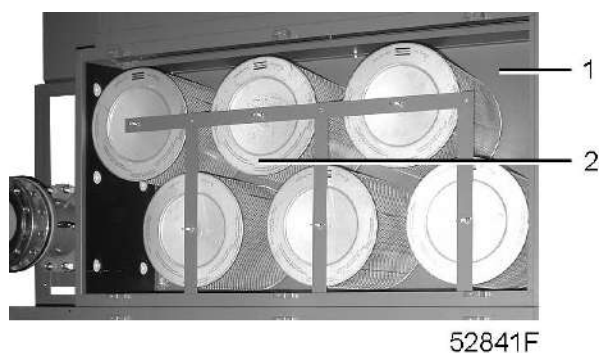
7 Методики технического обслуживания

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 регулятором Elektronikon: После выполнения операций обслуживания по соответствующему сервисному плану, необходимо переустановить предупреждение о необходимости сервисного обслуживания. См. также раздел Меню сервисного обслуживания .

Фильтры



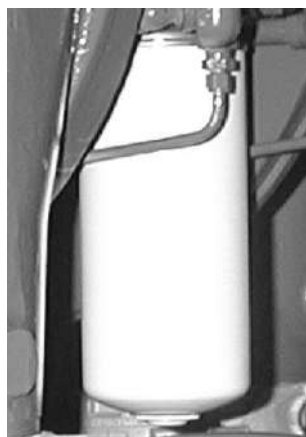
Для компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

7.2 Замена масла и масляного фильтра

Процедура

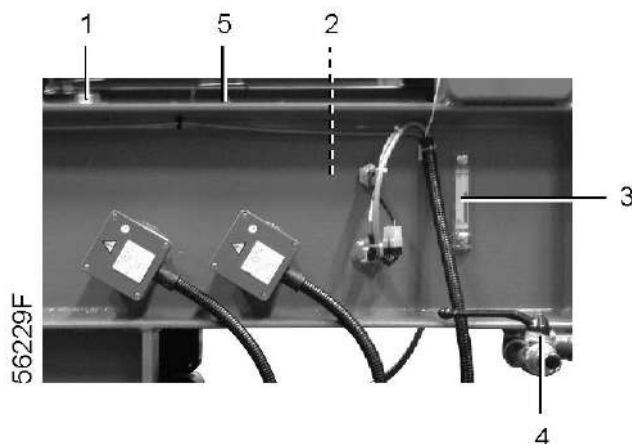
Пункт	Действие
1	Запустите компрессор и дождитесь его прогрева. Остановите компрессор и выключите напряжение.
2	Извлеките заглушку маслосливного отверстия (1). Слейте масло из компрессора, открыв сливной клапан (4). После слива масла закройте клапан.
3	Снимите фильтр и установите вместо него новый фильтр.
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. 260 л (68,64 галл США / 57,20 англ. галл. / 9,10 куб. фут)) для ZH 9000⁺ – 15000⁺
6	Включите электропитание.
7	Для компрессоров с регулятором Elektronikon: После выполнения операций обслуживания по соответствующему сервисному плану, необходимо переустановить предупреждение о необходимости сервисного обслуживания. См. также раздел Меню сервисного обслуживания .

Масляный фильтр



52485F

Маслобак



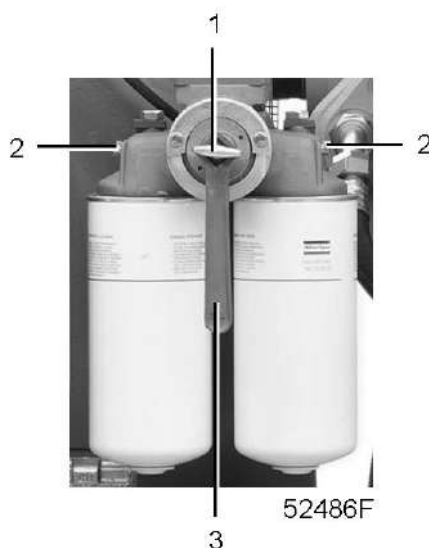
Для компрессоров ZH 9000+ – 15000+

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

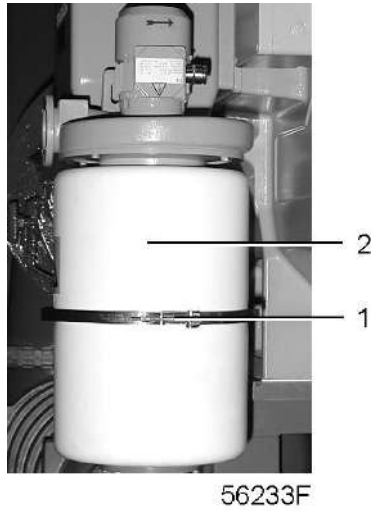


7.3 Маслоуловитель

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 регулятором Elektronikon: После выполнения операций обслуживания по соответствующему сервисному плану, необходимо переустановить предупреждение о необходимости сервисного обслуживания. См. также раздел Меню сервисного обслуживания .

Общий вид маслоуловителя



Примечание




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

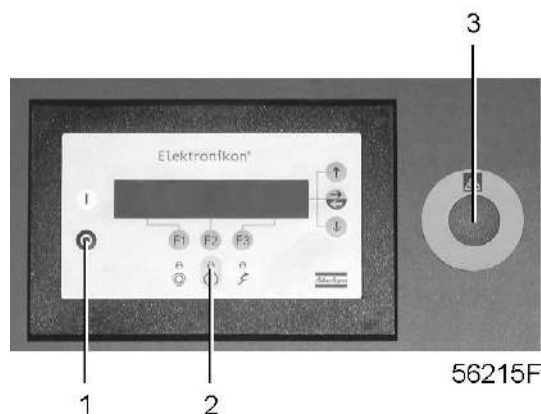
8 Решение проблем

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 регулятора Elektronikon



Неисправности и их устранение

Для компрессоров с регулятором Elektronikon:

1	Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
	Компрессор не включается. Светодиод (2) горит или мигает.	Функция защиты активна.	Перейдите к меню данных состояния в разделе Меню данных состояния , чтобы проверить защитные функции.
		Превышено количество разрешенных пусков в час и за день. См. раздел Настройки регулирования .	Подождите, пока истечет заданное время.

2	Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
	Светодиод (2) горит или мигает.	-	См. разделы Панель управления и Меню данных состояния .

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
		Закисковывание 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, второй 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 выходе добавочного охладителя	°C °F	Сумма значений температуры охлаждающей воды на входе и приближающейся температуры охладителя
Приближающаяся температура промежуточного охладителя	°C °F	Менее 20 Менее 68

Обозначение	Ед. изм.	Показание
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

9.2 Программируемые уставки

Уставки

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


9.3 Реле перегрузки

Настройки для компрессоров с регулятором Elektronikon

Напряжение питания	Частота	Разрешение	Вспомогательный масляный насос F25	Вентилятор маслоуловителя F27	Нагреватель масла F29/F29a
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

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 низковольтной 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 двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺

Двигатель со степенью защиты IP 55	Тип двигателя,	Тип подшипников
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 кВ	1LA4 454-2	Подшипники скольжения
1000 кВт / 10 кВ	1LA4 454-2	Подшипники скольжения
1120 кВт / 3-3,3-5-5,5-6-6,6 кВ	1LA4 500-2	Подшипники скольжения
1120 кВт / 10 кВ	1LA4 500-2	Подшипники скольжения
1250 кВт / 3-3,3-5-5,5-6-6,6 кВ	1LA4 502-2	Подшипники скольжения
1250 кВт / 10 кВ	1LA4 502-2	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)
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
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)
1250 кВт / 3-3,3-5-5,5-6-6,6 кВ	1RA4 450-2	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)

Двигатель со степенью защиты IP 23	Тип двигателя,	Тип подшипников
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 4000 ⁺ -70000 ⁺ и ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺	bar(e)	7

Максимальное давление охлаждающей воды для компрессоров ZH 4000 ⁺ -7000 ⁺ и ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺	psig	101,53
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 двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺-15000⁺

Уровень звукового давления, с корпусом	dB(A)	74
Уровень звукового давления, без корпуса	dB(A)	85

9.9 Характеристики компрессоров

Особые данные для компрессоров на 3,5 бар - 50 Гц (при работе в расчетных условиях)

Тип компрессора		ZH15000 ⁺ -1 3,5 бар	ZH15000 ⁺ -2 3,5 бар	ZH15000 ⁺ -3 3,5 бар	ZH15000 ⁺ -4 3,5 бар	ZH15000 ⁺ -5 3,5 бар	ZH15000 ⁺ -6 3,5 бар
Максимальная уставка давления	bar(e)	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Максимальная уставка давления	psig	56,57	56,57	56,57	56,57	56,57	56,57
Номинальное рабочее давление	bar(e)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Номинальное рабочее давление	psig	50,76	50,76	50,76	50,76	50,76	50,76
Температура воздуха на выходе прим.	°C	34	34	35	36	37	37
Температура воздуха на выходе прим.	°F	93,20	93,20	95	96,80	98,60	98,60
Мощность двигателя	kW	710	800	900	900	1000	1120
Мощность двигателя	HP	952,11	1072,80	1206,90	1206,90	1341	1501,92
Потребление охлаждающей воды	m ³ /hr	68	73	79	85	92	104
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	bar	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	psi	2,90	2,90	2,90	4,35	5,80	7,25
Объем масла	l	260	260	260	260	260	260

Тип компрессора		ZH15000 ⁺ -1 3,5 бар	ZH15000 ⁺ -2 3,5 бар	ZH15000 ⁺ -3 3,5 бар	ZH15000 ⁺ -4 3,5 бар	ZH15000 ⁺ -5 3,5 бар	ZH15000 ⁺ -6 3,5 бар
Объем масла	US gal	68,64	68,64	68,64	68,64	68,64	68,64
Объем масла	Imp gal	57,20	57,20	57,20	57,20	57,20	57,20
Объем масла	cu.ft	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10

Особые данные для компрессоров на 3,9 бар - 50 Гц (при работе в расчетных условиях)

Тип компрессора		ZH15000 ⁺ -1 3,9 бар	ZH15000 ⁺ -2 3,9 бар	ZH15000 ⁺ -3 3,9 бар	ZH15000 ⁺ -4 3,9 бар	ZH15000 ⁺ -5 3,9 бар	ZH15000 ⁺ -6 3,9 бар
Максимальная уставка давления	bar(e)	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Максимальная уставка давления	psig	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37
Номинальное рабочее давление	bar(e)	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Номинальное рабочее давление	psig	56,57	56,57	56,57	56,57	56,57	56,57
Температура воздуха на выходе прим.	°C	34	34	35	36	37	37
Температура воздуха на выходе прим.	°F	93,20	93,20	95	96,80	98,60	98,60
Мощность двигателя	kW	800	800	900	1000	1120	1250
Мощность двигателя	HP	1072,80	1072,80	1206,90	1341,00	1501,92	1676,25
Потребление охлаждающей воды	m ³ /hr	73	77	86	91	97	109
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	bar	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6

Тип компрессора		ZH15000 ⁺ -1 3,9 бар	ZH15000 ⁺ -2 3,9 бар	ZH15000 ⁺ -3 3,9 бар	ZH15000 ⁺ -4 3,9 бар	ZH15000 ⁺ -5 3,9 бар	ZH15000 ⁺ -6 3,9 бар
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	psi	2,90	2,90	4,35	5,80	5,80	8,70
Объем масла	l	260	260	260	260	260	260
Объем масла	US gal	68,64	68,64	68,64	68,64	68,64	68,64
Объем масла	Imp gal	57,20	57,20	57,20	57,20	57,20	57,20
Объем масла	cu.ft	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10

Особые данные для компрессоров на 4,2 бар - 50 Гц (при работе в расчетных условиях)

Тип компрессора		ZH15000 ⁺ -1 4,2 бар	ZH15000 ⁺ -2 4,2 бар	ZH15000 ⁺ -3 4,2 бар	ZH15000 ⁺ -4 4,2 бар	ZH15000 ⁺ -5 4,2 бар	ZH15000 ⁺ -6 4,2 бар
Максимальная уставка давления	bar(e)	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Максимальная уставка давления	psig	66,72	66,72	66,72	66,72	66,72	66,72
Номинальное рабочее давление	bar(e)	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Номинальное рабочее давление	psig	60,92	60,92	60,92	60,92	60,92	60,92
Температура воздуха на выходе прим.	°C	34	34	35	36	37	37
Температура воздуха на выходе прим.	°F	93,20	93,20	95	96,80	98,60	98,60
Мощность двигателя	kW	800	900	900	1000	1120	1250
Мощность двигателя	HP	1072,80	1206,90	1206,90	1341	1501,92	1676,25

Тип компрессора		ZH15000 ⁺ -1 4,2 бар	ZH15000 ⁺ -2 4,2 бар	ZH15000 ⁺ -3 4,2 бар	ZH15000 ⁺ -4 4,2 бар	ZH15000 ⁺ -5 4,2 бар	ZH15000 ⁺ -6 4,2 бар
Потребление охлаждающей воды	m ³ /hr	75	79	88	95	103	110
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	bar	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	psi	2,90	2,90	4,35	5,80	7,25	8,70
Объем масла	l	260	260	260	260	260	260
Объем масла	US gal	68,64	68,64	68,64	68,64	68,64	68,64
Объем масла	Imp gal	57,20	57,20	57,20	57,20	57,20	57,20
Объем масла	cu.ft	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10

Особые данные для компрессоров на 4,6 бар - 50 Гц (при работе в расчетных условиях)

Тип компрессора		ZH15000 ⁺ -1 4,6 бар	ZH15000 ⁺ -2 4,6 бар	ZH15000 ⁺ -3 4,6 бар	ZH15000 ⁺ -4 4,6 бар	ZH15000 ⁺ -5 4,6 бар	ZH15000 ⁺ -6 4,6 бар
Максимальная уставка давления	bar(e)	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	NA
Максимальная уставка давления	psig	73,97	73,97	73,97	73,97	73,97	NA
Номинальное рабочее давление	bar(e)	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	NA
Номинальное рабочее давление	psig	66,72	66,72	66,72	66,72	66,72	NA
Температура воздуха на выходе прим.	°C	34	34	35	36	37	NA

Тип компрессора		ZH15000 ⁺ -1 4,6 бар	ZH15000 ⁺ -2 4,6 бар	ZH15000 ⁺ -3 4,6 бар	ZH15000 ⁺ -4 4,6 бар	ZH15000 ⁺ -5 4,6 бар	ZH15000 ⁺ -6 4,6 бар
Температура воздуха на выходе прим.	°F	93,20	93,20	95	96,80	98,60	NA
Мощность двигателя	kW	800	900	1000	1120	1250	NA
Мощность двигателя	HP	1072,80	1206,90	1341	1501,92	1676,25	NA
Потребление охлаждающей воды	m ³ /hr	77	84	93	99	111	NA
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	bar	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	NA
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	psi	2,90	4,35	5,80	7,25	10,15	NA
Объем масла	l	260	260	260	260	260	NA
Объем масла	US gal	68,64	68,64	68,64	68,64	68,64	NA
Объем масла	Imp gal	57,20	57,20	57,20	57,20	57,20	NA
Объем масла	cu.ft	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	NA

NA: Отсутствует

Особые данные для компрессоров на 50 фунт/кв. дюйм - 60 Гц (при работе в расчетных условиях)

Тип компрессора		ZH9000 ⁺ -1 50 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -2 50 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -3 50 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -4 50 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -5 50 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -6 50 фунт/кв. дюйм
Максимальная уставка давления	bar(e)	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9

Тип компрессора		ZH9000 ⁺ -1 50 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -2 50 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -3 50 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -4 50 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -5 50 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -6 50 фунт/кв. дюйм
Максимальная уставка давления	psig	56,57	56,57	56,57	56,57	56,57	56,57
Номинальное рабочее давление	bar(e)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Номинальное рабочее давление	psig	50,76	50,76	50,76	50,76	50,76	50,76
Температура воздуха на выходе прим.	°C	34	34	35	36	37	37
Температура воздуха на выходе прим.	°F	93,20	93,20	95	96,80	98,60	98,60
Мощность двигателя	HP	900	1000	1000	1250	1250	1500
Мощность двигателя	kW	671,14	745,71	745,71	932,14	932,14	1118,57
Потребление охлаждающей воды	m ³ /hr	67	73	79	85	91	103
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	bar	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	psi	2,90	2,90	2,90	4,35	5,80	7,25
Объем масла	l	260	260	260	260	260	260
Объем масла	US gal	68,64	68,64	68,64	68,64	68,64	68,64
Объем масла	Imp gal	57,20	57,20	57,20	57,20	57,20	57,20
Объем масла	cu.ft	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10

Особые данные для компрессоров на 55 фунт/кв. дюйм - 60 Гц (при работе в расчетных условиях)

Тип компрессора		ZH9000 ⁺ -1 55 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -2 55 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -3 55 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -4 55 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -5 55 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -6 55 фунт/кв. дюйм
Максимальная уставка давления	bar(e)	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Максимальная уставка давления	psig	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37
Номинальное рабочее давление	bar(e)	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Номинальное рабочее давление	psig	56,57	56,57	56,57	56,57	56,57	56,57
Температура воздуха на выходе прим.	°C	34	34	35	36	37	37
Температура воздуха на выходе прим.	°F	93,20	93,20	95	96,80	98,60	98,60
Мощность двигателя	HP	900	1000	1250	1250	1500	1500
Мощность двигателя	kW	671,14	745,71	932,14	932,14	1118,57	1118,57
Потребление охлаждающей воды	m ³ /hr	72	77	85	90	96	109
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	bar	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,6
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	psi	2,90	2,90	4,35	4,35	5,80	8,70
Объем масла	l	260	260	260	260	260	260
Объем масла	US gal	68,64	68,64	68,64	68,64	68,64	68,64

Тип компрессора		ZH9000 ⁺ -1 55 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -2 55 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -3 55 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -4 55 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -5 55 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -6 55 фунт/кв. дюйм
Объем масла	Imp gal	57,20	57,20	57,20	57,20	57,20	57,20
Объем масла	cu.ft	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10

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

Тип компрессора		ZH9000 ⁺ -1 60 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -2 60 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -3 60 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -4 60 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -5 60 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -6 60 фунт/кв. дюйм
Максимальная уставка давления	bar(e)	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Максимальная уставка давления	psig	66,72	66,72	66,72	66,72	66,72	66,72
Номинальное рабочее давление	bar(e)	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Номинальное рабочее давление	psig	60,92	60,92	60,92	60,92	60,92	60,92
Температура воздуха на выходе прим.	°C	34	34	35	36	37	37
Температура воздуха на выходе прим.	°F	93,20	93,20	95	96,80	98,60	98,60
Мощность двигателя	HP	900	1100	1250	1250	1500	1500
Мощность двигателя	kW	671,14	820,28	932,14	932,14	1118,57	1118,57
Потребление охлаждающей воды	m ³ /hr	74	78	87	95	102	109
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	bar	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6

Тип компрессора		ZH9000 ⁺ -1 60 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -2 60 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -3 60 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -4 60 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -5 60 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -6 60 фунт/кв. дюйм
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	psi	2,90	2,90	4,35	5,80	7,25	8,70
Объем масла	l	260	260	260	260	260	260
Объем масла	US gal	68,64	68,64	68,64	68,64	68,64	68,64
Объем масла	Imp gal	57,20	57,20	57,20	57,20	57,20	57,20
Объем масла	cu.ft	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10


Особые данные для компрессоров на 65 фунт/кв. дюйм - 60 Гц (при работе в расчетных условиях)

Тип компрессора		ZH9000 ⁺ -1 65 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -2 65 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -3 65 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -4 65 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -5 65 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -6 65 фунт/кв. дюйм
Максимальная уставка давления	bar(e)	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	NA
Максимальная уставка давления	psig	73,97	73,97	73,97	73,97	73,97	NA
Номинальное рабочее давление	bar(e)	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	NA
Номинальное рабочее давление	psig	66,72	66,72	66,72	66,72	66,72	NA
Температура воздуха на выходе прим.	°C	34	34	35	36	37	NA
Температура воздуха на выходе прим.	°F	93,20	93,20	95	96,80	98,60	NA
Мощность двигателя	HP	1000	1250	1250	1250	1500	NA
Мощность двигателя	kW	745,71	932,14	932,14	932,14	1118,57	NA

Тип компрессора		ZH9000 ⁺ -1 65 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -2 65 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -3 65 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -4 65 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -5 65 фунт/кв. дюйм	ZH9000 ⁺ -6 65 фунт/кв. дюйм
Потребление охлаждающей воды	m ³ /hr	77	83	92	98	110	NA
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	bar	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	NA
Соответствующее падение давления в системе водяного охлаждения	psi	2,90	4,35	5,80	7,25	8,70	NA
Объем масла	l	260	260	260	260	260	NA
Объем масла	US gal	68,64	68,64	68,64	68,64	68,64	NA
Объем масла	Imp gal	57,20	57,20	57,20	57,20	57,20	NA
Объем масла	cu.ft	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	NA

NA: Отсутствует

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 регулятором Elektronikon: см. раздел [Изменение параметров](#).

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Уставка давления для двухступенчатых компрессоров (PT29)				
50 Гц / 3,5 бар	bar(e)	2	3,5	3,9
50 Гц / 3,5 бар	psig	29,01	50,76	56,57
50 Гц / 3,9 бар	bar(e)	2	3,9	4,3
50 Гц / 3,9 бар	psig	29,01	56,57	62,37
50 Гц / 4,2 бар	bar(e)	2	4,2	4,6
50 Гц / 4,2 бар	psig	29,01	60,92	66,72
50 Гц / 4,6 бар	bar(e)	2	4,6	5,1
50 Гц / 4,6 бар	psig	29,01	66,72	73,97
60 Гц / 50 фунт/кв. дюйм	bar(e)	2	3,4	3,7
60 Гц / 50 фунт/кв. дюйм	psig	29,01	49,31	53,66
60 Гц / 55 фунт/кв. дюйм	bar(e)	2	3,8	4,2
60 Гц / 55 фунт/кв. дюйм	psig	29,01	55,12	60,92
60 Гц / 60 фунт/кв. дюйм	bar(e)	2	4,1	4,5
60 Гц / 60 фунт/кв. дюйм	psig	29,01	59,47	65,27
60 Гц / 65 фунт/кв. дюйм	bar(e)	2	4,5	5
60 Гц / 65 фунт/кв. дюйм	psig	29,01	65,27	72,52
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

Дополнительные настройки для компрессоров с регулятором Elektronikon

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
"Y-time" (рабочее время) (прямой пуск)	s	0	0	40

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Время задержки нагрузки (прямой пуск)	s	20	20	99
Количество пусков в день (средневольтных двигателей или двигателей, относящихся к исключениям)		0	3	5
Минимальное время остановки (для компрессоров ZH 6000 ⁺ -10000 ⁺ и ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺)	s	20	240	255
Требуемое время остановки	s	--	5	--
Нерабочее время (см. раздел Управление производительностью компрессора)	min	10	20	255

10.2 Уставки защиты

Уставки


Для компрессоров с регулятором Elektronikon: см. раздел [Изменение уставок защиты](#).

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Давление масла в редукторе (PT49)				
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 второго элемента (PT22) (только для двухступенчатых 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

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальн ая уставка
Задержка сигнала (регулятора Elektronikon)	s	0	15	30
Ошибка пуска	bar(e)	0	0,3	3
Ошибка пуска	psig	0	4,35	43,51
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
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 (ТТ44)				
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 регулятором Elektronikon				
Уровень предупреждения об аварийном отключении (ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺)	micrometer	10	32	49
Уровень аварийного отключения (ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺)	micrometer	33	50	50
Задержка сигнала	s	0	1	2
Задержка пуска	s	6	15	70
Вибрация второго компрессорного элемента (VP20) компрессоров с регулятором Elektronikon				
Уровень предупреждения об аварийном отключении (ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺)	micrometer	10	32	49
Уровень аварийного отключения (ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺)	micrometer	33	50	50
Задержка сигнала	s	0	1	2
Задержка пуска	s	6	15	70
Уровень масла (LT42)				
Уровень предупреждения об аварийном отключении для компрессоров ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺	l	--	205	--

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Уровень предупреждения об аварийном отключении для компрессоров ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺	US gal	--	54,12	--
Уровень предупреждения об аварийном отключении для компрессоров ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺	Imp gal	--	45,10	--
Уровень предупреждения об аварийном отключении для компрессоров ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺	cu.ft	--	7,18	--
Уровень аварийного отключения для компрессоров ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺	l	--	177	--
Уровень аварийного отключения для компрессоров ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺	US gal	--	46,73	--
Уровень аварийного отключения для компрессоров ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺	Imp gal	--	38,94	--
Уровень аварийного отключения для компрессоров ZH 9000 ⁺ -15000 ⁺	cu.ft	--	6,20	--
Задержка сигнала (регулятора Elektronikon)	s	0	10	255

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 регулятором Elektronikon


См. раздел [Изменение сервисных планов](#).

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Сервисные планы				
План технического обслуживания А (наработка):	hr	1	2000	2000/>2000 (см. заводскую табличку двигатель)
<ul style="list-style-type: none"> Интервал смазки приводного электродвигателя (с роликовыми подшипниками) (KSH93) 				

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
План технического обслуживания С (наработка):	hr	1	8000	год/8000
• Срок службы воздушного фильтра (KSH02)				
• Срок службы масла (KSH49)	hr	1	8000	год/8000
• Срок службы масляного фильтра (KSH48)	hr	1	8000	год/8000
• Интервал смазки приводного электродвигателя (с подшипниками скольжения) (KSH93)	hr	1	8000	год/8000
План технического обслуживания Е (наработка):	hr	1	24000	3 года/24000
• Срок службы маслоуловителя (KSH41)				

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальная уставка
Аналоговые сигналы				
Приближающаяся температура первого охладителя (ТТ18/51)	°C	15	20	100
Приближающаяся температура первого охладителя (ТТ18/51)	°F	59	68	212
Задержка сигнала	s	15	30	255
Приближающаяся температура добавочного охладителя (ТТ29/51) (двухступенчатых компрессоров)	°C	15	20	100
Приближающаяся температура добавочного охладителя (ТТ29/51) (двухступенчатых компрессоров)	°F	59	68	212
Задержка сигнала	s	15	30	255
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
Задержка сигнала	s	5	15	120
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
Задержка сигнала	s	0	30	120

Примечание

	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 9000⁺ – 15000⁺) относится к категории IV узлов под давлением согласно 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.

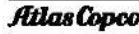
Приведенные ниже детали под давлением относятся к категории выше I:

- **Для двухступенчатых компрессоров ZH 9000⁺ – 15000⁺:**
 - Промежуточный охладитель: категория IV
Расчетное давление: 7 бар (изб.) (101,53 фунт/кв. дюйм), вместимость 435 л (114,84 галл. США / 95,70 англ. галл. / 15,23 куб. фут)
Проектный норматив: ASME, раздел VIII, часть 1.
 - Добавочный охладитель: категория IV
Расчетное давление: 7 бар (изб.) (101,53 фунт/кв. дюйм), вместимость 360 л (95,04 галл. США / 79,20 англ. галл. / 12,60 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 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		

Form 6009 xxxx xx
ed. xx, xxxxxxxx

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 For info, please contact your local Atlas Copco representative	Com. Reg. Antwerp 44651 V.A.T. 403.982.231
---	--	--	---

Что отличает компанию Atlas Copco от других производителей аналогичного оборудования? Ответ очевиден: приверженность компании высочайшим стандартам качества.

Ответ очевиден: приверженность компании высочайшим стандартам качества. Он основан на **взаимодействии**, долгосрочном сотрудничестве и вовлеченности в рабочие процессы наших заказчиков с целью определения их задач и потребностей. Мы достигаем стоящих перед нами целей благодаря применению уникального метода, известного как «Метод компании Atlas Copco» и основанного на взаимодействии, долгосрочном сотрудничестве и вовлеченности в технологию, запросы и стремления клиентов. Это свидетельство наличия у нас гибкости, позволяющей адаптироваться к разнообразным потребностям клиентов, которых мы обслуживаем.

Именно внимание к делам наших заказчиков заставляет нас постоянно искать оптимальные решения для повышения их производительности. Все начинается с полной технической поддержки существующей продукции и постоянного поиска новых путей развития. Однако мы не ограничиваемся этим и развиваем технологии на основе **инновационных решений**. Мы делаем это не ради самих технологий, но чтобы гарантировать нашим заказчикам конечный результат и душевное спокойствие.

Все это помогает компании Atlas Copco быть лидером, добиваться новых успехов, привлекать новых клиентов и сохранять за собой лидирующее положение в отрасли.