

Atlas Copco

Oil-injected rotary screw compressors



GA 11+, GA 15+, GA 18+, GA 22+, GA 26+, GA 30

Инструкция по эксплуатации



Atlas Copco

Atlas Copco

Oil-injected rotary screw compressors

GA 11+, GA 15+, GA 18+, GA 22+, GA 26+, GA 30

Начиная со следующего серийного номера и далее по порядку: API 310 000

Инструкция по эксплуатации

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 отвечает требованиям к инструкциям, приведенным в директиве по механическому оборудованию 98/37/ЕС и применима для машин как с маркировкой CE, так и без маркировки CE.



Содержание

1	Меры безопасности.....	7
1.1	Пиктограммы безопасности.....	7
1.2	Меры техники безопасности во время установки.....	7
1.3	Меры техники безопасности во время эксплуатации.....	9
1.4	Меры техники безопасности во время технического обслуживания и ремонта.....	11
2	Общее описание.....	14
2.1	Введение.....	14
2.2	Воздушный поток.....	18
2.3	Система смазки.....	20
2.4	Система охлаждения.....	21
2.5	Конденсатная система.....	22
2.6	Система регулировки.....	23
2.7	Электрическая система.....	24
2.8	Электрические схемы.....	26
2.9	Осушитель воздуха.....	31
3	Регулятор Elektronikon® со стандартным экраном.....	33
3.1	Регулятор ELEKTRONIKON®.....	33
3.2	Панель управления.....	34
3.3	Используемые пиктограммы экрана.....	35
3.4	Основное изображение экрана.....	37
3.5	Предупреждение об останове.....	37
3.6	Отключение.....	39
3.7	Предупреждение о необходимости провести сервисное обслуживание.....	41
3.8	Прокручивание информации на всех экранах.....	42
3.9	Вывод показаний температуры на выходе и температуры точки росы.....	46
3.10	Вывод показаний счетчика рабочих часов.....	47

3.11	Вывод показаний счетчика пусков двигателя.....	48
3.12	Вывод показаний счетчика часов работы модуля.....	49
3.13	Вывод показаний счетчика часов загрузки.....	49
3.14	Вывод показаний реле нагрузки.....	50
3.15	Вывод показаний/переустановка таймера сервисного обслуживания	50
3.16	Выбор режима управления: местный, дистанционный или LAN.....	51
3.17	Вывод показаний/изменение управления адресацией шины CAN.....	52
3.18	Вывод показаний/изменение IP АДРЕСА, ШЛЮЗА И МАСКИ ПОДСЕТИ.....	54
3.19	Вывод показаний/изменение настроек диапазона давления.....	56
3.20	Изменение диапазона давлений	57
3.21	Вывод показаний/изменение настроек таймера сервисного обслуживания.....	58
3.22	Вывод показаний/изменение единиц измерения температуры.....	58
3.23	Вывод показаний/изменение единиц измерения давления.....	59
3.24	Автоматический перезапуск в случае неисправности электрической сети.....	59
3.25	Выбор между режимом пуска Y-D или DOL.....	59
3.26	Изменение времени задержки запуска.....	60
3.27	Изменение показателя минимального времени останова.....	61
3.28	Активация пароля защиты.....	61
3.29	Включите функцию дистанционного измерения давления при нагрузке/разгрузке.....	62
3.30	Вывод показаний/изменение уставок защиты.....	62
3.31	Контрольные дисплеи.....	64
3.32	Программируемые уставки.....	65
4	Регулятор Elektronikon® с графическим дисплеем.....	71
4.1	Регулятор ELEKTRONIKON®	71
4.2	Панель управления.....	73
4.3	Используемые пиктограммы.....	74
4.4	Меню Основного изображения экрана.....	77
4.5	Вызов меню.....	79
4.6	Меню входов.....	81

4.7	Меню выходов.....	83
4.8	Счетчики.....	85
4.9	Меню настроек.....	87
4.10	Меню технического обслуживания.....	88
4.11	Меню настроек.....	92
4.12	Меню истории событий.....	95
4.13	Изменение общих настроек.....	96
4.14	Меню информации.....	98
4.15	Меню недельного таймера.....	99
4.16	Меню тестирования.....	103
4.17	Меню пароля пользователя.....	104
4.18	Программируемые уставки.....	105
5	Маслоотделитель OSD(опционально).....	112
5.1	Блок OSD.....	112
5.2	Инструкции по монтажу.....	113
5.3	Указания по эксплуатации и техническому обслуживанию.....	114
5.4	Пиктограммы.....	115
6	Рекуперация тепловой энергии (опция).....	117
6.1	Блок рекуперации тепловой энергии.....	117
6.2	Системы рекуперации тепловой энергии.....	118
6.3	Операция.....	119
6.4	Техобслуживание.....	123
6.5	Данные системы рекуперации тепловой энергии.....	123
7	Монтаж.....	126
7.1	Рабочие чертежи.....	126
7.2	Рекомендации по установке.....	128
7.3	Электрические соединения.....	130




7.4	Требования к охлаждающей воде.....	132
7.5	Пиктограммы.....	133
8	Руководство по эксплуатации.....	135
8.1	Ввод в эксплуатацию.....	135
8.2	Первоначальный пуск.....	136
8.3	Перед запуском компрессора.....	140
8.4	Методика пуска	140
8.5	Во время эксплуатации.....	141
8.6	Проверка показаний дисплея.....	142
8.7	Методика останова	142
8.8	Вывод из эксплуатации.....	143
9	Техническое обслуживание.....	144
9.1	График профилактического технического обслуживания.....	144
9.2	Приводной электродвигатель	146
9.3	Технические требования к маслу.....	146
9.4	Замена масла и масляного фильтра.....	147
9.5	Инструкции по обслуживанию осушителя.....	150
9.6	Утилизация отработанных материалов.....	150
9.7	Хранение после установки и монтажа.....	151
9.8	Ремонтные комплекты.....	151
10	Регулировки и процедуры сервиса.....	152
10.1	Воздушный фильтр.....	152
10.2	Охладители.....	152
10.3	Предохранительные клапаны.....	153
11	Решение проблем.....	155
11.1	Предупреждение.....	155

12	Технические данные.....	160
12.1	Показания дисплея.....	160
12.2	Размер электрического кабеля.....	161
12.3	Уставки автоматического выключателя двигателя вентилятора.....	165
12.4	Настройки реле перегрузки и предохранителей.....	166
12.5	Переключатели осушителя.....	166
12.6	Стандартные условия и ограничения.....	166
12.7	Данные компрессоров.....	167
12.8	Технические данные.....	183
13	Правила эксплуатации ресивера воздуха.....	185
13.1	Правила пользования.....	185
14	Директивы по осмотру.....	186
14.1	Директивы по осмотру.....	186
15	PED.....	187
15.1	Директивы по оборудованию высокого давления.....	187


1 Меры безопасности

1.1 Пиктограммы безопасности

Пояснение

	Опасно для жизни
	Предупреждение
	Важное примечание

1.2 Меры техники безопасности во время установки

	Производитель снимает с себя всякую ответственность за любой ущерб или телесные повреждения в результате несоблюдения перечисленных мер безопасности, в том числе при установке, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте оборудования, включая меры предосторожности, о которых не говорится в прямой форме.
---	---

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, техническое обслуживание или ремонтные работы должны выполняться только уполномоченным, обученным и квалифицированным персоналом.
4. Компрессор не предназначен для получения воздуха 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 и других процедур остановите машину, нажмите кнопку аварийного останова, отключите питание от сети и сбросьте давление компрессора. Кроме того, разъединитель линии питания 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.

Правила техники 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 оборудование в таком месте, где воздух окружающей среды максимально чист и имеет минимальную температуру. При необходимости смонтируйте воздуховод на стороне всасывания. Никогда не создавайте препятствий для забора воздуха. Следует принять меры, сводящие к минимуму попадание в установку влаги вместе с всасываемым воздухом.
3. Перед присоединением труб снимите все пробки, заглушки, колпачки, выньте пакеты с силикагелем.
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 конечному 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 изолирующий переключатель 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. Кроме того, 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 снимайте 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 или другие части с температурой, превышающей 80 °C (176 °F), к которым могут случайно прикоснуться люди при проведении работ в нормальном режиме эксплуатации, должны иметь ограждения или теплоизоляцию. Остальные трубы с высокой температурой должны быть четко маркированы.
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 следующую документацию: [Правила техники безопасности при установке](#) и [Правила техники безопасности во время технического обслуживания и ремонта](#).

Данные меры безопасности относятся к области промышленного производства или потребления сжатого воздуха или инертного газа. Данное руководство не содержит описания мер безопасности, которые необходимо соблюдать при производстве любых других газов.

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

1.3 Меры техники безопасности во время эксплуатации



Производитель снимает с себя всякую ответственность за любой ущерб или телесные повреждения в результате несоблюдения перечисленных мер безопасности, в том числе при установке, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте оборудования, включая меры предосторожности, о которых не говорится в прямой форме.

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, техническое обслуживание или ремонтные работы должны выполняться только уполномоченным, обученным и квалифицированным персоналом.
4. Компрессор не предназначен для получения воздуха 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 и других процедур остановите машину, нажмите кнопку аварийного останова, отключите питание от сети и сбросьте давление компрессора. Кроме того, разъединитель линии питания 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.

Меры предосторожности во время эксплуатации

1. Используйте шланги, фитинги и соединения соответствующего типа и размера. При продувке шланга или воздухопровода убедитесь, что открытый конец надежно закреплен. Незакрепленный или слабо закрепленный конец может вырваться и стать причиной травм. Перед отсоединением шланга убедитесь, что он не находится под давлением.
2. 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.
3. Оборудование нельзя использовать в помещениях, где есть опасность появления взрывчатых или токсичных газов, испарений и прочих веществ.
4. Запрещается превышать допустимую нагрузку на оборудование.
5. Во время работы дверцы корпуса генератора должны быть закрыты. Разрешается открывать дверцы на короткое время, например, для текущих проверок. Открывая дверцы, пользуйтесь противошумными наушниками.
6. Работники, находящиеся в помещениях, где уровень звукового давления достигает или превышает 90 дБ(А), должны пользоваться противошумными наушниками.
7. Необходимо периодически следить за соблюдением следующих мер безопасности:
 - Все защитные ограждения должны быть установлены на своем месте и прочно закреплены
 - Все шланги и/или трубопроводы должны находиться в хорошем рабочем состоянии и быть прочно закреплены
 - Должны отсутствовать протечки
 - Все крепежные элементы должны быть прочно закреплены
 - Все электрические выводы должны находиться в хорошем рабочем состоянии и быть безопасны
 - Предохранительные клапаны или другие устройства для сброса давления не должны быть засорены пылью или частицами краски
 - Выходной воздушный клапан и воздушная сеть (трубы подачи воздуха, соединения, воздухопроводы, клапаны, шланги, и т.д.) должны находиться в хорошем рабочем состоянии.
8. 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.
9. Запрещается удалять звукоизолирующий материал.
10. Запрещается демонтировать или изменять конфигурацию устройств безопасности, защитных или изоляционных приспособлений оборудования. Любой резервуар или вспомогательное устройство, установленное рядом с компрессором и содержащее воздух, уровень давления которого превышает уровень атмосферного давления, должны быть оборудованы защитным устройством (устройствами) для сброса давления в соответствии со всеми существующими требованиями.



Также изучите следующую документацию: [Правила техники безопасности при установке](#) и [Правила техники безопасности во время технического обслуживания и ремонта](#).

Данные меры безопасности относятся к области промышленного производства или потребления сжатого воздуха или инертного газа. Данное руководство не содержит описания мер безопасности, которые необходимо соблюдать при производстве любых других газов.

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

1.4 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, а также неосторожностью и отсутствием надлежащей внимательности при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании или ремонте оборудования, даже если такие требования не сформулированы прямо в этой Инструкции.

Общие правила техники безопасности

1. Оператор должен применять безопасные способы работы и соблюдать все местные правила и требования нормативных документов, регламентирующих вопросы техники безопасности.
2. Если какие-либо положения данного Руководства противоречат нормам местного законодательства, необходимо руководствоваться более строгим предписанием из двух.
3. Установка, эксплуатация, техническое обслуживание или ремонтные работы должны выполняться только уполномоченным, обученным и квалифицированным персоналом.
4. Компрессор не предназначен для получения воздуха такого качества, который необходим для дыхания. Для того, чтобы сжатый воздух можно было вдыхать, он должен пройти процедуру очистки в соответствии с местными нормами и стандартами.
5. Перед проведением работ по техническому обслуживанию, ремонту, регулировке и других процедур остановите машину, нажмите кнопку аварийного останова, отключите питание от сети и сбросьте давление компрессора. Кроме того, разъединитель линии питания 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.

Правила техники безопасности при техническом обслуживании или ремонте

1. Всегда носите защитные очки.
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 любой признак или подозрение, что какая-либо внутренняя деталь машины перегрета, машину следует остановить, но не открывать крышки для обследования, 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 отсечки были смонтированы и правильно функционировали. Если они удалены, проверьте, чтобы защита соединительной муфты вала привода компрессора была установлена на место.
17. Каждый раз при замене маслоотделительного элемента проверяйте выпускную трубу и внутренние поверхности резервуара маслоотделителя на наличие отложений сажи; удаляйте чрезмерно накопившуюся сажу.
18. Защищайте двигатель, воздушный фильтр, электрическую и регулирующую аппаратуру и т.д. от попадания на них влаги, например, при паровой очистке.
19. Убедитесь, что все звукоизолирующие материалы и виброизоляторы, например, виброизоляционный материал корпуса 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 сети сжатого воздуха, например, стаканы из поликарбоната.
21. **Необходимо уделять повышенное внимание следующим мерам безопасности при работе с хладагентом:**
 - Нельзя вдыхать пары хладагента. Убедитесь, что рабочее место хорошо проветривается, если нужно, используйте респиратор.
 - Обязательно 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.
22. Защищайте руки, чтобы избежать травмирования горячими деталями машины, например, при сливе масла.



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 мер предосторожности, 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

Общая информация

Компрессоры с GA 11⁺ по GA 30 представляют собой одноступенчатые винтовые компрессоры с впрыском масла и с механическим приводом от электродвигателя. Компрессоры имеют воздушное охлаждение.

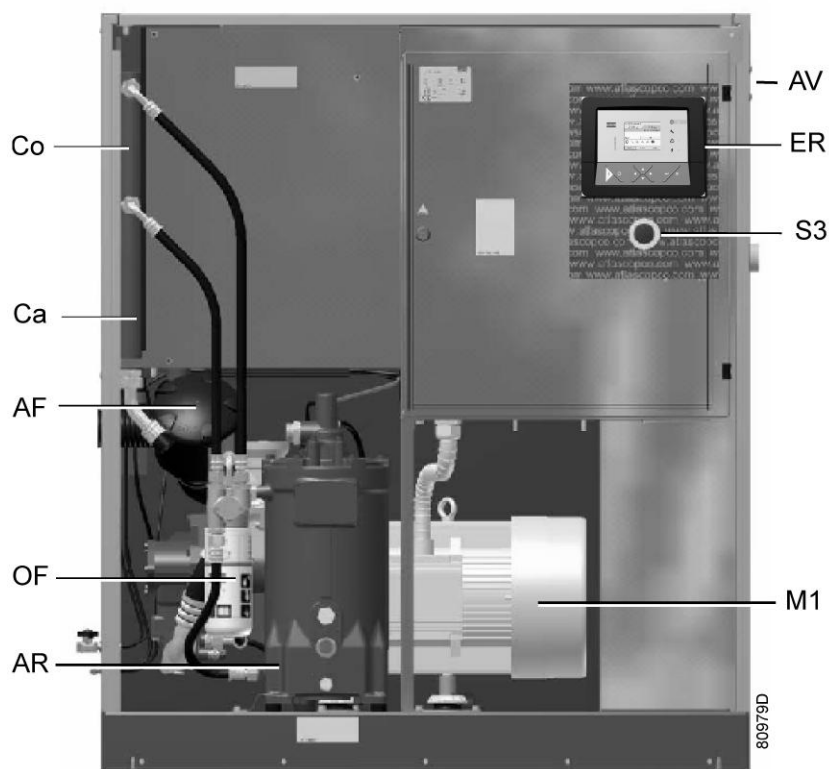
Компрессоры GA Workplace

Компрессоры GA Pack имеют звукоизолирующий корпус. Компрессоры с GA 11⁺ по GA 26⁺ управляются регулятором Atlas Copco Elektronikon® с графическим дисплеем, а GA 30 оснащен регулятором Elektronikon® со стандартным дисплеем. Электронный регулятор прикреплен к панели на передней стороне. За этой панелью находится электрический шкаф, в котором находится пускорегулирующая аппаратура. Также предусмотрен уловитель конденсата с системой автоматического слива конденсата.



Компрессоры Workplace с GA 11⁺ по GA 26⁺, вид спереди

AV	Расположение выпускного вентиля сжатого воздуха
ER	Регулятор Elektronikon®
S3	Кнопка аварийного останова
Dm	Ручной дренаж конденсата
Da	Автоматический дренаж конденсата



Компрессоры Workplace с GA 11⁺ по GA 30, вид спереди

Позиция	Наименование
AF	Воздушный фильтр
AR	Воздушно-масляный резервуар
AV	Расположение выпускного вентиля сжатого воздуха
Ca	Воздухоохладитель
Co	Маслоохладитель
ER	Регулятор Elektronikon®
M1	Приводной электродвигатель
OF	Масляный фильтр
S3	Кнопка аварийного останова

Компрессоры GA Workplace полнофункциональной модификации

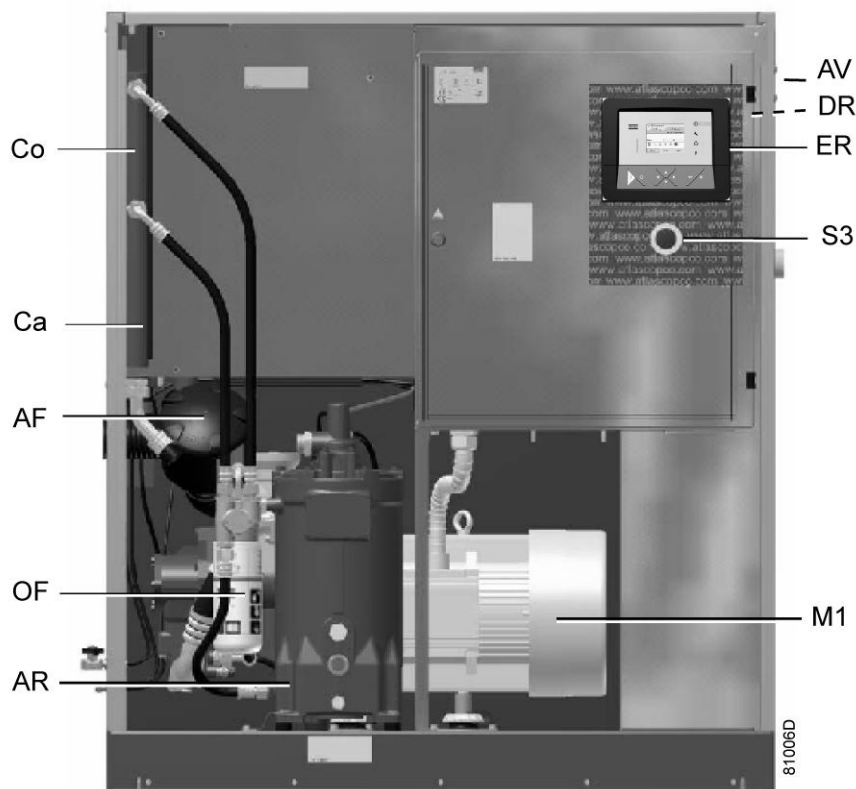
Компрессоры GA Workplace Full-Feature (FF) полнофункциональной модификации помещены в звукоизоляционный корпус. Компрессоры с GA 11⁺ по GA 26⁺ управляются регулятором Atlas Copco

Elektronikon® с графическим дисплеем, а GA 30 оснащен регулятором Elektronikon® со стандартным дисплеем. Электронный регулятор прикреплен к панели на передней стороне. За этой панелью находится электрический шкаф, в котором находится пускорегулирующая аппаратура. Компрессоры оборудованы осушителем воздуха, находящимся позади электрического шкафа. Также предусмотрен уловитель конденсата с системой автоматического слива конденсата.



Компрессоры с GA 11⁺ по GA 26⁺ Workplace Full-Feature, вид спереди

Позиция	Наименование
AV	Расположение выпускного вентиля сжатого воздуха
DR	Осушитель воздуха
ER	Регулятор Elektronikon®
S3	Кнопка аварийного останова
Dm	Ручной дренаж конденсата
Da	Автоматический дренаж конденсата

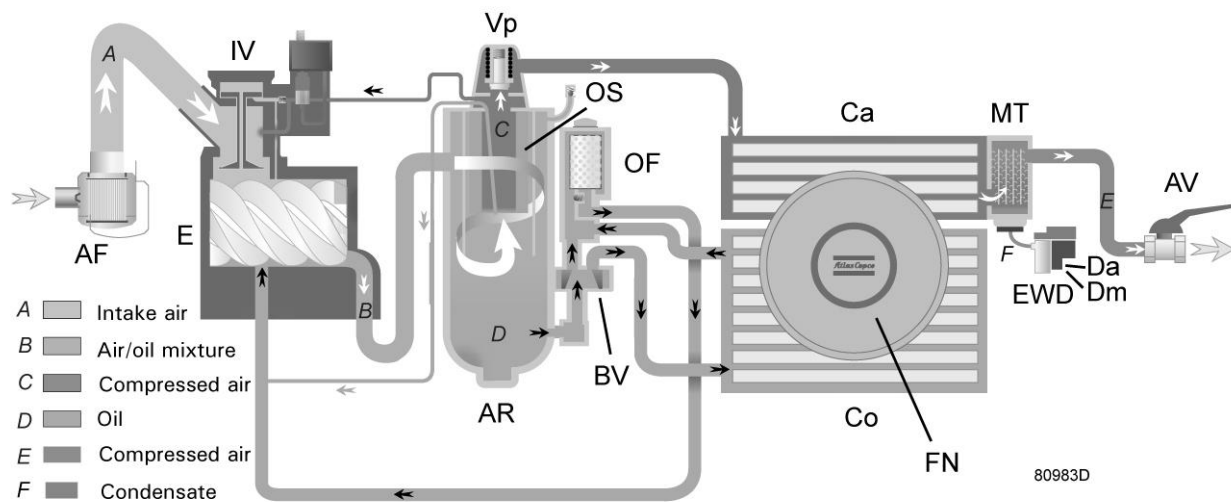


Компрессоры с GA 11+ по GA 30 Workplace Full-Feature, вид спереди

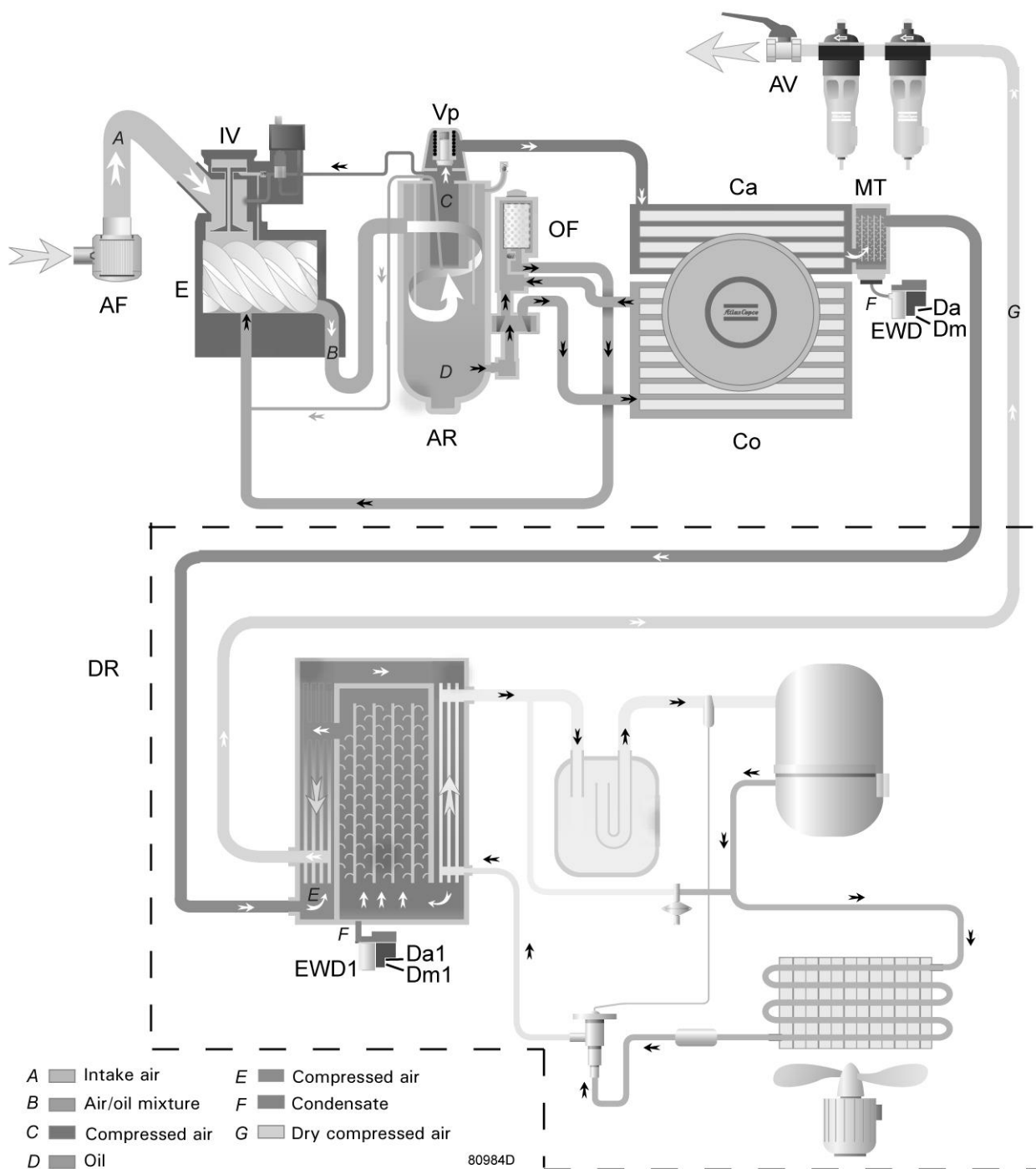
Позиция	Наименование
AF	Воздушный фильтр
AR	Воздушно-масляный резервуар
AV	Расположение выпускного вентиля сжатого воздуха
Ca	Воздухоохладитель
Co	Маслоохладитель
DR	Осушитель воздуха
ER	Регулятор Elektronikon®
M1	Приводной электродвигатель
OF	Масляный фильтр
S3	Кнопка аварийного останова

2.2 Воздушный поток

Позиции



om GA 11⁺ до GA 30 Workplace



Компрессоры с GA 11+ по GA 30 Workplace Full-Feature

Обозначения

Позиция	Наименование
A	Вход воздуха
B	Воздушно-масляная смесь
C	Горячий сжатый воздух

Позиция	Наименование
D	Масло
E	Влажный сжатый воздух (с насыщенностью 100 %)
F	Конденсат
G	Сухой воздух (компрессоры со встроенным осушителем)

Наименование

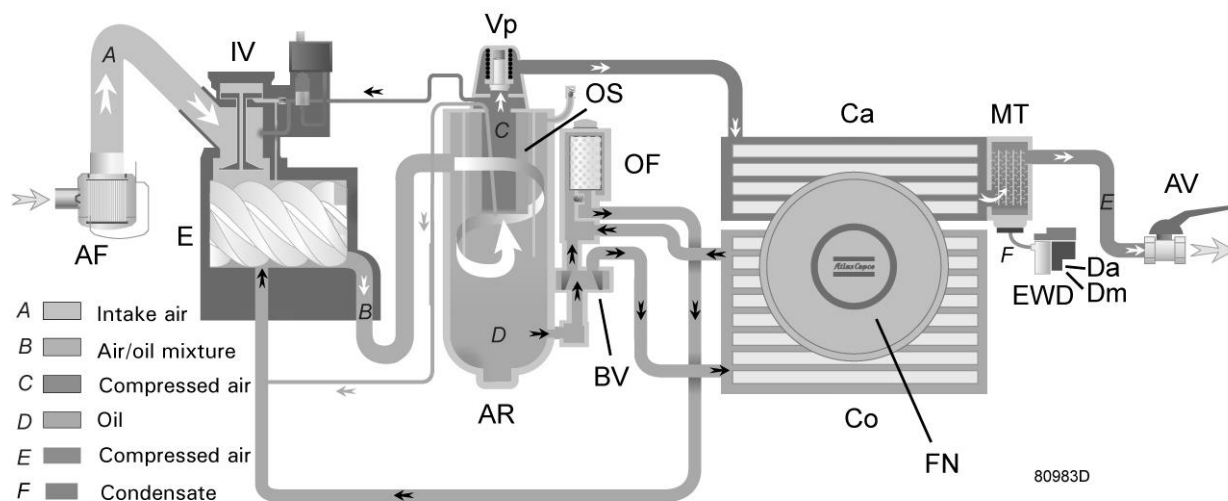
Воздух, попадающий через фильтр (AF) и открытый впускной клапан (IV) в компрессорный элемент (E), сжимается. Сжатый воздух и масло поступают в воздушно-масляный резервуар (AR). Сжатый воздух проходит клапан минимального давления (Vp) и воздухоохладитель (Ca).

Клапан минимального давления (Vp) предотвращает падение давления в воздушно-масляном резервуаре ниже минимального уровня. В этом клапане имеется обратный клапан, который предотвращает выход сжатого воздуха из воздушной сети.

В компрессорах Workplace поток воздуха проходит через уловитель конденсата (MT), а затем выходит через выпускной вентиль (AV). В компрессорах полнофункциональной модификации Full-Feature перед выходом через выпускной вентиль (AV) поток воздуха проходит через уловитель конденсата (MT) и осушитель (DR).

2.3 Система смазки

Схема потоков



Система смазки

Обозначения	Наименование
A	Вход воздуха
B	Воздушно-масляная смесь
C	Сжатый воздух

Обозначения	Наименование
D	Масло
E	Влажный сжатый воздух (с насыщенностью 100 %)
F	Конденсат

Наименование

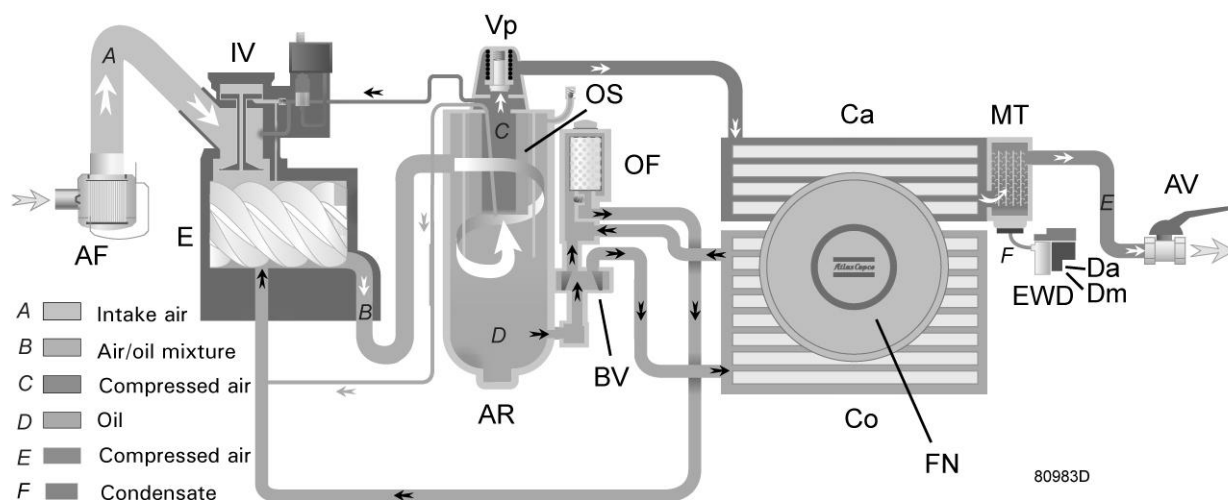
В воздушном ресивере (AR) методом центрифугирования из воздушно-масляной смеси удаляется большая часть масла. Остатки удаляются маслоотделителем (OS). Масло собирается в нижней части воздушного ресивера/масляного сепаратора (AR), который используется в качестве масляного бака.

Масло под воздействием сжатого воздуха поступает из воздушного ресивера (AR) через маслоохладитель (Co) и фильтр (OF) в компрессорный элемент (E).

В системе имеется терморегулирующий перепускной клапан (BV). Когда температура масла поднимается до определенного уровня, клапан открывается, и масло проходит через охладитель.

2.4 Система охлаждения

Схема потоков



Контур охладжделения

Обозначения	Наименование
A	Вход воздуха
B	Воздушно-масляная смесь
C	Сжатый воздух
D	Масло
E	Влажный сжатый воздух (с насыщенностью 100 %)
F	Конденсат

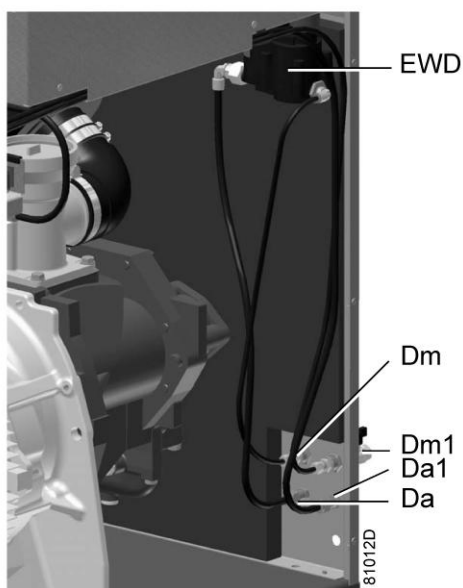
Наименование

В состав системы охлаждения входят воздухоохладитель (Ca) и маслоохладитель (Co).

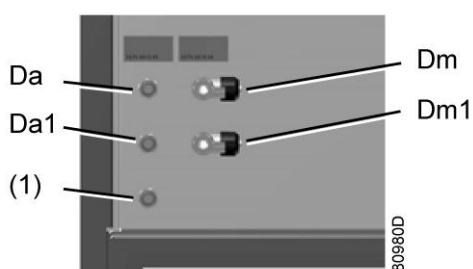
В компрессорах с воздушным охлаждением поток охлаждающего воздуха нагнетается вентилятором (FN).

2.5 Конденсатная система

Сливы конденсата



Слив из охладителя воздуха



Подключения слива в моделях Workplace Full-Feature

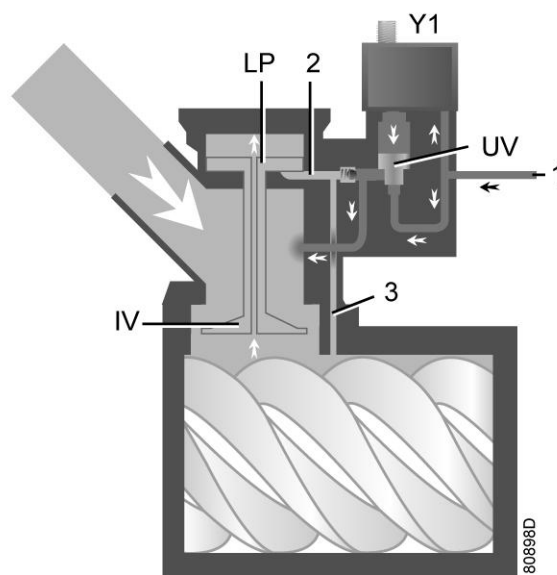
Обозначение	Назначение
Da	Подключение автоматического слива конденсата, компрессор
Da1	Подключение автоматического слива конденсата, осушитель (только в блоках Full-Feature)
Dm	Ручной слив конденсата, компрессор
Dm1	Подключение ручного слива конденсата, осушитель (только в блоках Full-Feature)
(1)	Подключение фильтров слива (опция)

Компрессоры GA Workplace оснащаются уловителем конденсата, встроенным в охладитель воздуха. Уловитель конденсата имеет систему слива конденсата с электронным управлением (EWD) для автоматического слива конденсата во время работы. Система слива конденсата с электронным управлением подключается к патрубку для автоматического слива конденсата (Da) и вентилю (Dm) для слива конденсата вручную после остановки компрессора.

Компрессоры GA Workplace Full-Feature оснащаются встроенным уловителем конденсата после охладителя воздуха и уловителя конденсата на встроенном осушителе. Оба уловителя конденсата подключены к системе слива конденсата с электронным управлением (EWD) для автоматического слива конденсата. Сливы подключены соответственно к патрубкам для автоматического слива конденсата (Da и Da1) и вентилям (Dm и Dm1) для слива конденсата вручную после остановки компрессора.

2.6 Система регулировки

Схема потоков



Система регулирования (нагруженное состояние)

Нагрузка

Если давление в сети воздуха упадет ниже давления загрузки, будет подана питание на электромагнитный клапан (Y1). Результаты:

- Зона над разгрузочным клапаном/выпускным клапаном (UV) находится под давлением в баке маслоотделителя, (1) с которым соединена через электромагнитный клапан.
- Разгрузочный клапан/выпускной клапан (UV) опускается, закрывая соединения с каналами (2) и (3).
- Разрежение от элемента компрессора вызывает опускание плунжера нагрузки (LP) и полное открытие впускного клапана (IV).

Подача воздуха составляет (100%), компрессор работает с полной нагрузкой.

Разгрузка

Если потребление воздуха меньше производительности компрессора, давление в сети повышается. Когда давление в сети достигает давления разгрузки, снимается электропитание с электромагнитного клапана (Y1). Результаты:

- Давление над разгрузочным клапаном/выпускным клапаном (UV) выпускается в атмосферу и зона над клапаном (UV) перекрыта от бака маслоотделителя и больше не находится под давлением в нем (1).
- Разгрузочный клапан/выпускной клапан (UV) поднимается, передавая давление в баке маслоотделителя (1) через каналы (2) и (3).
- Давление в канале (2) приводит к поднятию плунжера нагрузки (LP), приводя к открытию впускного клапана (IV), при этом давление постепенно сбрасывается в атмосферу.
- Давление в баке маслоотделителя стабилизируется на низком уровне. Небольшое количество воздуха остается внутри для обеспечения минимального давления, необходимого для смазки при работе без нагрузки.

Выход воздуха прекращается, компрессор работает без нагрузки.

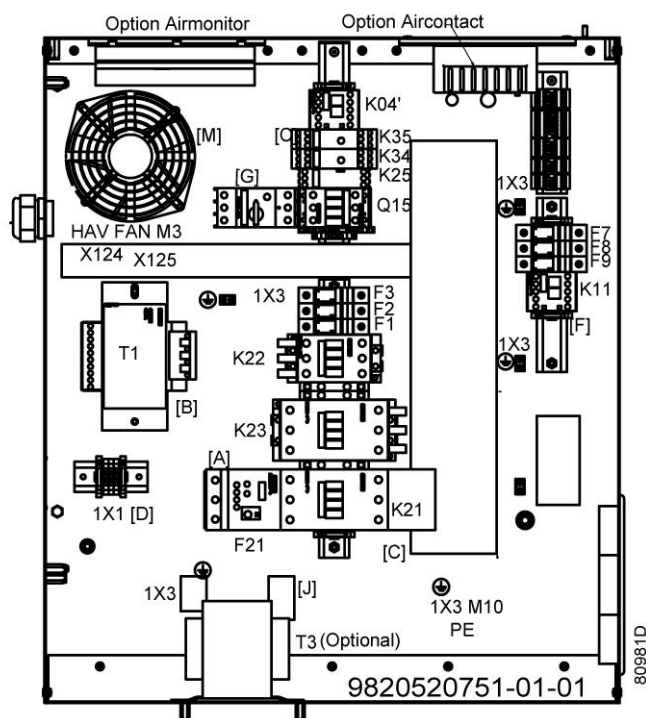
2.7 Электрическая система

Общие сведения

См. также разделы "[Электрические схемы](#)" и "[Электрические подключения](#)".

Наименование

Электрооборудование состоит из следующих элементов:



Электрический шкаф, типичный пример

Позиция	Объяснение
F1/2/3	Предохранители
F4/5/6	Предохранители
F21	Реле перегрузки, двигатель компрессора
Q15	Автоматический выключатель, двигатель вентилятора (в компрессорах с воздушным охлаждением)
K21	Линейный контактор
K22	Контактор схемы «звезда»
K23	Контактор схемы «треугольник»
T1	Трансформатор
1X0	Клеммная колодка (напряжение питания)
X103/X108	Разъемы
PE	Клемма заземления

2.8 Электрические схемы

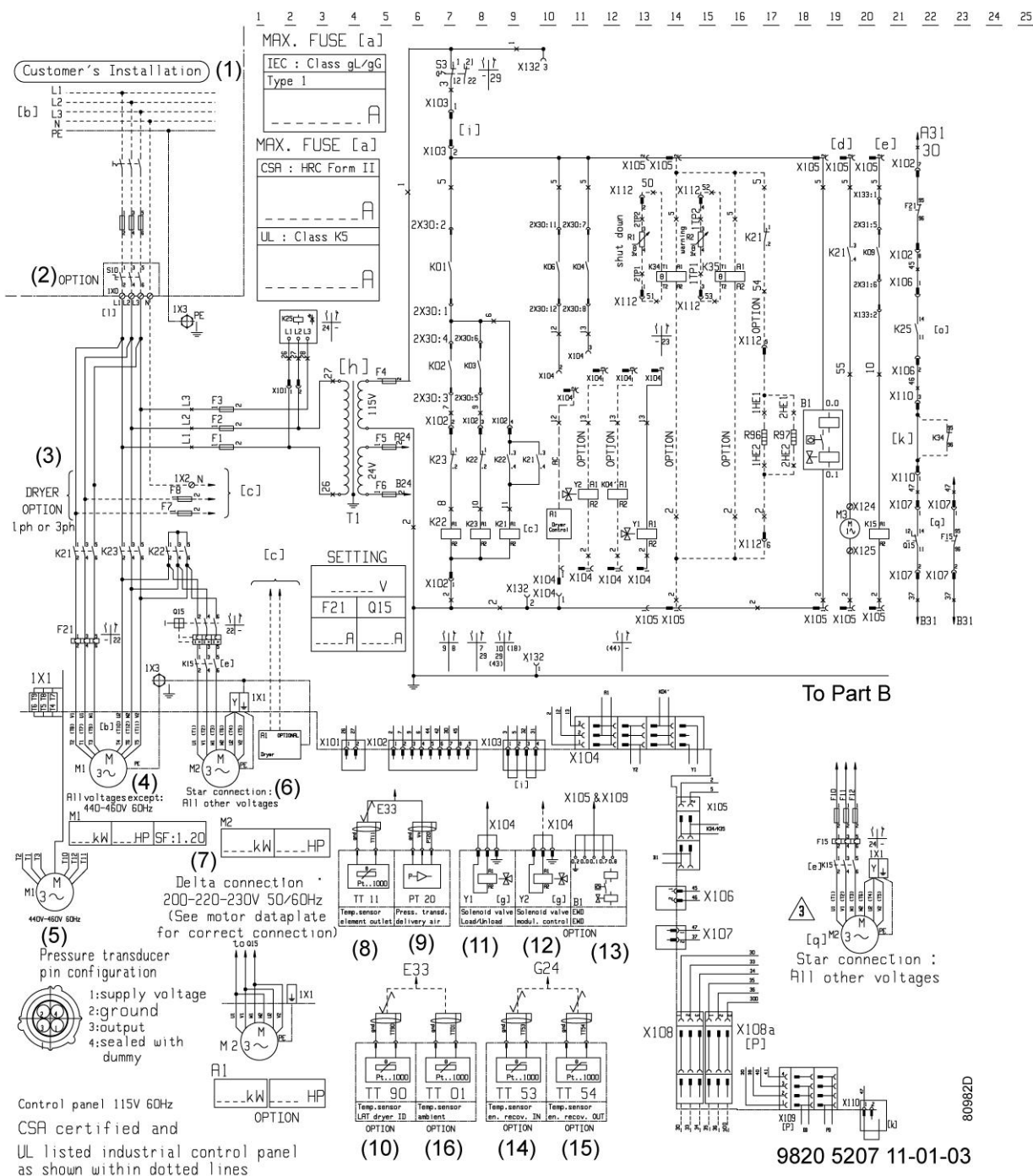


График технического обслуживания компрессоров с регулятором Elektronik с графическим дисплеем (часть А)

Позиция	Объяснение	Позиция	Объяснение
(1)	Установка заказчиком	(9)	Датчик давления воздуха на выходе компрессора
(2)	По заказу	(10)	Температурный датчик осушителя LAT ID (опция)

Позиция	Объяснение	Позиция	Объяснение
(3)	Варианты осушителя: 1-фазный или 3-фазный	(11)	Электромагнитный клапан нагрузки/разгрузки
(4)	Все величины напряжений кроме 440/460 В для 60 Гц	(12)	Электромагнитный клапан регулятора плавного действия (опционально)
(5)	440/460 В; 60 Гц	(13)	EWD
(6)	Подключение звездой: все остальные напряжения	(14)	Температурный датчик воды на входе (опционально)
(7)	Подключение звездой: 200/220/230 В - 50/60 Гц; см. паспортную табличку двигателя для правильного подключения	(15)	Температурный датчик воды на выходе (опционально)
(8)	Датчик температуры, выход компрессорного элемента		

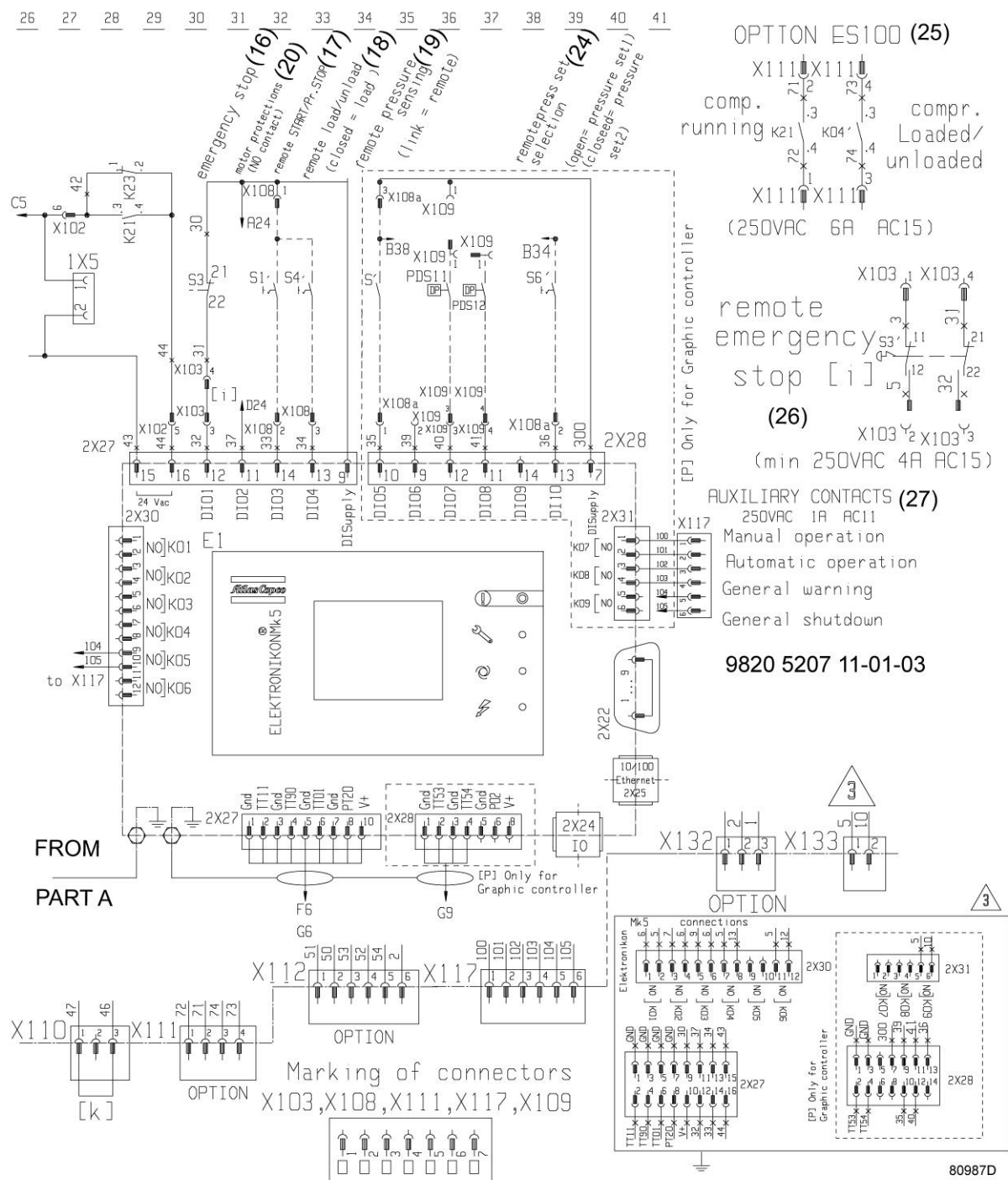


График технического обслуживания компрессоров с регулятором Elektronikon с графическим дисплеем (часть В)

Позиция	Объяснение	Позиция	Объяснение
(16)	Аварийный останов	(24)	Дистанционный выбор уставки давления (разомкнут = уставка давления 1, замкнут = уставка давления 2)
(17)	Дистанционный пуск/останов	(25)	ES 100 (опционально)
(18)	Дистанционная нагрузка/разгрузка (замкнут = нагрузка)	(26)	Дистанционный аварийный останов
(19)	Дистанционное измерение давления (подключен = дистанционный режим)	27	Вспомогательные контакты
(20)	Вспомогательный контакт K5 (защита двигателя)		

Используемые обозначения

Позиция	Датчики / электромагнитные клапаны / блок слива конденсата с электронным управлением
PT20	Датчик давления воздуха на выходе компрессора
TT11	Датчик температуры, выход компрессорного элемента
TT90	Датчик температуры, точка росы (компрессоры полнофункциональной модификации Full-Feature)
TT01	Датчик температуры, наружная температура (опция)
Y1	Нагрузка электромагнитного клапана

Позиция	Двигатели
M1	Приводной электродвигатель
M2	Двигатель вентилятора (в компрессорах с воздушным охлаждением)

Позиция	Электрический шкаф
F1/9	Предохранители
F21	Реле перегрузки приводного двигателя
K21	Линейный контактор
K22	Контактор схемы «звезда»
K23	Контактор схемы «треугольник»
K25	Реле последовательности фаз
K15	Контактор, вентилятор охлаждения
Q15	Автоматический выключатель, двигатель вентилятора
T1	Трансформатор
1X0/1X7	Клеммные колодки

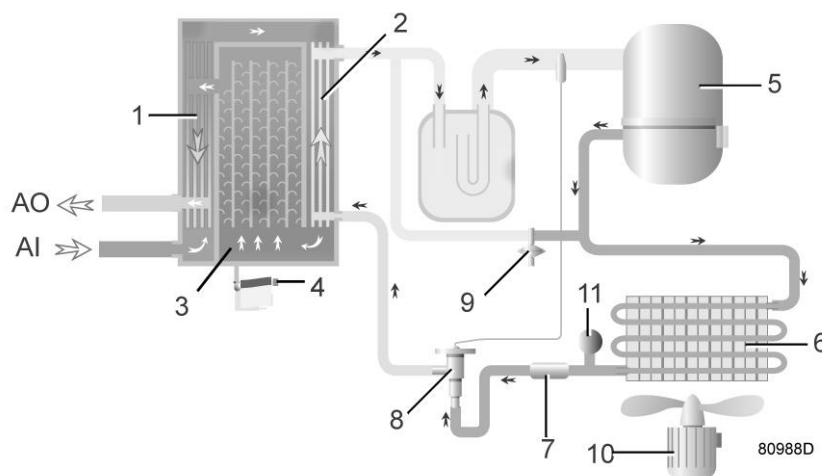
Позиция	Блок управления
E1	Модуль Elektronikon
л	Кнопка «Пуск» (Start)
K01	Реле блокировки

Позиция	Блок управления
K02	Вспомогательное реле, контактор типа "звезда"
K03	Вспомогательное реле, контактор типа "треугольник"
K04	Вспомогательное реле, нагрузка/разгрузка
K05	Вспомогательное реле, общий останов
K06	Вспомогательное реле, осушитель
K07	Вспомогательное реле, ручное/автоматическое управление
K08	Вспомогательное реле, предупреждение
K09	Вспомогательное реле компрессора, управление вентилятором (опция)
O	Кнопка «Останов» (Stop)
S3	Кнопка аварийного останова

Позиция	Дополнительное оборудование
A1	Осушитель (компрессоры полнофункциональной модификации)
K04'	Вспомогательное реле, нагрузка/разгрузка (опциональный блок ES100)
K21	Вспомогательный контакт, сигнал "компрессор работает" (опциональный блок ES100)
R1/K34	Термистор защиты приводного двигателя компрессора, защитный останов
R2/K35	Термистор защиты приводного двигателя компрессора, предупреждение
R3/R4/R5/R7	Нагреватели, защита от замерзания
R96/97	Нагреватели для предотвращения конденсации
S10	Главный сетевой разъединитель
TSLL91	Термостат, защита от замерзания электрического шкафа
TT53/54	Датчики температуры, система рекуперации тепловой энергии
Y2	Электромагнитный клапан регулятора плавного действия

2.9 Осушитель воздуха

Схема потоков



Осушитель воздуха

Позиция	Наименование
AI	Вход воздуха
AO	Выход воздуха
1	Теплообменник типа «воздух-воздух»
2	Теплообменник/испаритель типа «воздух-хладагент»
3	Отделитель конденсата
4	Автоматический слив / вывод конденсата
5	Компрессор хладагента
6	Конденсатор хладагента
7	Осушитель/фильтр жидкого хладагента
8	Терморегулирующий вентиль
9	Байпасный клапан нагретого газа
10	Охлаждающий вентилятор конденсатора
11	Реле давления, управление вентилятором

Контур сжатого воздуха

Сжатый воздух поступает на теплообменник (1) и охлаждается отработанным холодным и сухим воздухом. Вода, содержащаяся во входящем воздухе, начинает конденсироваться. Затем воздух проходит через теплообменник/испаритель (2), в котором испаряется хладагент, еще более охлаждая воздух до температуры, близкой к температуре испарения хладагента. Из воздуха конденсируется еще больше влаги. После этого холодный воздух проходит через отделитель конденсата (3), где из воздуха отделяется весь конденсат. Этот конденсат автоматически сливается через вывод (4).

Холодный осушенный воздух проходит через теплообменник (1), где он нагревается поступающим в осушитель воздухом.

Жидкий хладагент протекает через осушитель/фильтр хладагента в жидкой фазе (7) в терморегулирующий вентиль (8).

Компрессор хладагента (5) подает под высоким давлением нагретый газообразный хладагент в конденсатор (6), в котором большая часть хладагента конденсируется.

Жидкий хладагент перетекает через осушитель жидкого хладагента / фильтр (7) на терморегулирующий клапан (8). Хладагент давлением парообразования проходит через терморегулирующий клапан.

Хладагент поступает в испаритель (2), где он, испаряясь при постоянном давлении, поглощает тепло из сжатого воздуха. Нагретый хладагент выходит из испарителя и всасывается компрессором хладагента (5).

Байпасный клапан (9) регулирует поток хладагента. Реле (11) включает и выключает вентилятор (10) в зависимости от степени загрузки контура хладагента.



Двигатель холодильного компрессора имеет встроенную термо защиту. Если мотор остановится в случае срабатывания системы защиты от перегрева, может потребоваться 2 часа для остывания обмоток, после чего двигатель запустится снова.

3 Регулятор Elektronikon® со стандартным экраном

3.1 Регулятор Elektronikon®

Панель управления



Введение

Регулятор Elektronikon выполняет следующие основные функции:

- Управление компрессором
- Защита компрессора
- Мониторинг компонентов, требующих обслуживания
- Автоматический повторный пуск после исчезновения электрического напряжения (не активирован)

Автоматическое управление компрессором

Этот регулятор поддерживает давление в сети между заданными программой пределами путем автоматической загрузки и разгрузки компрессора. При этом в расчет принимается определенное количество заданных программой установочных параметров, например, давления разгрузки и нагрузки, минимальное время останова и максимальное количество пусков двигателя.

Регулятор останавливает компрессор, если только возможно уменьшить потребляемую мощность, и повторно автоматически запускает его, если давление в сети падает. Для предотвращения слишком кратковременных периодов пребывания установки в неработающем состоянии, регулятор, если расчетная продолжительность периода разгрузки слишком мала, оставляет компрессор работать.

Защита компрессора

Отключение

Если температура на выходе компрессорного элемента превысит запрограммированное значение уровня защитного останова, компрессор будет остановлен. Это будет отражено в окне регулятора. Компрессор будет также остановлен в случае перегрузки приводного двигателя.

Компрессоры с воздушным охлаждением будут также остановлены в случае перегрузки двигателя вентилятора.



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

Предупреждение об останове

Уровень предупреждения об останове является программируемым уровнем, который следует ниже уровня отключения.

Если один из показателей превысит запрограммированный уровень предупреждения о защитном останове, на дисплее также появится соответствующее сообщение, предупреждающее оператора о том, что скоро будет достигнут уровень защитного останова.

Предупреждение о необходимости провести сервисное обслуживание

Если показатель таймера технического обслуживания превышает запрограммированное значение, на дисплее появится соответствующее сообщение, предупреждающее оператора о том, что необходимо выполнить определенные операции сервисного обслуживания.

Автоматический повторный пуск после исчезновения напряжения в электросети

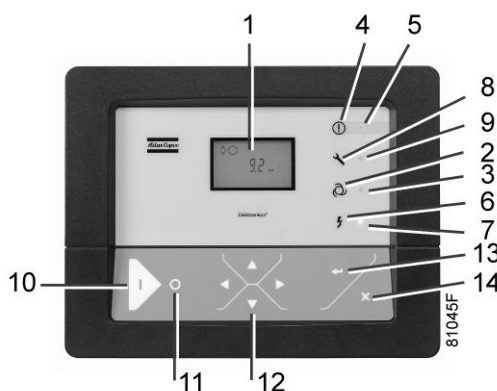
В регуляторе имеется встроенная функция автоматического перезапуска компрессора, когда напряжение питания восстанавливается после отказа электроснабжения. При отгрузке с предприятия-изготовителя данная функция не активизирована. По желанию заказчика эта функция может быть активирована. Обратитесь за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



Если функция активизирована, а регулятор находится в режиме автоматического управления, компрессор будет автоматически перезапускаться, после возобновления подачи питания блока.

3.2 Панель управления

Полное описание
















Панель управления регулятора Elektronikon со стандартным экраном

Обозначение	Назначение	Функция
1	Дисплей	Отображает пиктограммы и рабочие параметры
2	Символ "Автоматическое управление"	
3	Светодиод "Автоматическое управление"	Показывает, что регулятор автоматически управляет компрессором: т.е. нагружает, разгружает, останавливает и повторно запускает его в зависимости от потребления сжатого воздуха и запрограммированных в регуляторе ограничений.
4	Символ "Предупреждение"	
5	Светодиод "Предупреждение"	Загорается в том случае, если имеется условие для защитного останова.
6	Символ напряжения	
7	Светодиод "Включено напряжение"	Показывает, что напряжение включено.
8	Символ технического обслуживания	
9	Светодиод "Техническое обслуживание"	Загорается в случае, если требуется техническое обслуживание
10	Кнопка пуск	Этой кнопкой запускается компрессор. Загорается светодиод "Автоматическое управление" (3). Регулятор Elektronikon включен.
11	Кнопка Стоп	Этой кнопкой останавливается компрессор. Гаснет светодиод "Автоматическое управление" (3).
12	Клавиши прокрутки	Эти клавиши используются для прокрутки меню
13	Клавиша "Enter" (Ввод)	Эта клавиша используется для подтверждения последнего действия.
14	Клавиша Escape (Отмена)	Эта клавиша используется для перехода к последнему экрану или для отказа от текущего действия.

3.3 Используемые пиктограммы экрана

Функция	Пиктограмма	Описание
Выключен/Включен	 57786F	Когда компрессор выключен, пиктограмма неподвижна. Когда компрессор включен, пиктограмма вращается.
Состояние компрессора	 57787F	Двигатель остановлен
	 57788F	Компрессор работает без нагрузки
	 57789F	Компрессор работает с нагрузкой

Функция	Пиктограмма	Описание
Режим управления машиной	 57791F	Дистанционное включение/остановка
	 57792F	Режим управления через LAN
Автоматический повторный пуск после исчезновения напряжения в электросети	 57793F	Автоматический повторный пуск после исчезновения напряжения в электросети активен
Недельный таймер	 57794F	Недельный таймер активен
Функции активной защиты	 57795F	Аварийный останов
Техническое обслуживание	 57798F	Требуется технический осмотр
	МПа	Ед. изм. давления (мегапаскаль)
	фунт/кв. дюйм	Ед. изм. давления
	бар	Ед. изм. давления
	%	проц.
	x 10	Для получения фактического значения требуется умножить давление, показанное на экране, на 10.
	x 100	Для получения фактического значения требуется умножить давление, показанное на экране, на 100.
	x 1000	Для получения фактического значения требуется умножить давление, показанное на экране, на 1000.
	hrs (часов)	часы (всегда отображаются с секундами)
	°C	Ед. изм. температуры
	°F	Ед. изм. температуры
	 57809F	Электродвигатель
	 57807F	Температура на выходе компрессорного элемента.
	 57808F	Фильтр
	 57807F	Слив

Функция	Пиктограмма	Описание
		Энергосберегающий режим (осушитель)
		Температура окружающей среды
		Температура точки росы


3.4 Основное изображение экрана

При включении напряжения первым на экран будет выведено окно проверки. Затем автоматически будет выведено главное окно.



Главное окно отображает:

- Состояние компрессора (отображается с помощью пиктограмм)
- Давление на выходе компрессора

	Если в окне перед значением давления стоит буква "t", обязательно свяжитесь с компанией Atlas Copco.
---	--

3.5 Предупреждение об останове

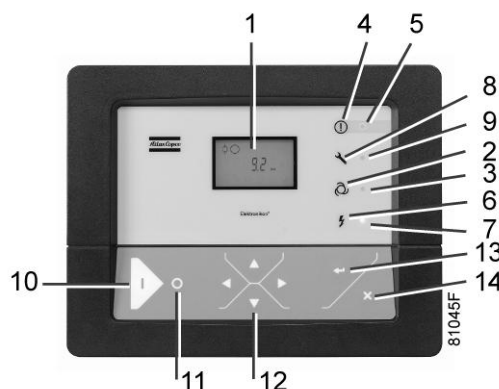
Описание

Предупреждение о защитном останове появляется в следующих случаях:

- Слишком высокая температура на выходе компрессорного элемента
- Слишком высокая температура точки росы (Компрессоры Full-Feature)

Температура воздуха на выходе компрессорного элемента

- Если температура на выходе компрессорного элемента превышает уровень защитного останова (заводские настройки: 110 °C / 230 °F), начинает мигать светодиод аварийного сигнала (5).



- Нажмите кнопку прокрутки вниз (12). В окне показана температура на выходе компрессорного элемента:



В окне показано, что температура на выходе компрессорного элемента составляет 122 °C

При этом можно просмотреть другие окна с помощью клавиш прокрутки вверх и вниз (12) для проверки фактического состояния других параметров. Чтобы остановить компрессор, нажмите кнопку (1) и дождитесь его полного останова. Выключите напряжение, осмотрите компрессор и устраните неисправность. Предупреждение о защитном останове исчезнет автоматически, если исчезнут причины его появления.

Температура точки росы

Если точка росы превысит уровень предупреждения (программируемый), на компрессорах со встроенным осушителем загорится светодиод аварийного сигнала (5), а на экране появится мигающая пиктограмма.



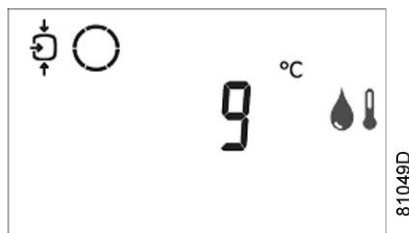
Главное окно с предупреждением о температуре точке росы

Соответствующая пиктограмма



будет мигать на экране

Нажимайте клавиши прокрутки (12), пока не появится текущее значение температуры точки росы.



Предупреждающее окно, температура точки росы

Это окно показывает, что температура точки росы составляет 9°C.

- Вы по-прежнему можете прокрутить другие окна (используя клавиши прокрутки 12), чтобы проверить текущее состояние других параметров.
- Чтобы остановить компрессор, нажмите кнопку (1) и дождитесь его полного останова.
- Выключите напряжение, осмотрите компрессор и устраните неисправность.
- Предупреждение о защитном останове исчезнет автоматически, как только исчезнут условия для его появления.

3.6 Отключение

Описание

Выключение компрессора происходит в следующих случаях:

- Если температура на выходе компрессорного элемента превышает уровень защитного останова
- Если неисправен датчик давления воздуха на выходе компрессора
- При перегрузке двигателя привода
- При перегрузке двигателя вентилятора в компрессорах с воздушным охлаждением

Температура воздуха на выходе компрессорного элемента

- Если температура на выходе компрессорного элемента превышает уровень защитного останова (заводские настройки: 120 °C / 248 °F, программируемое значение), компрессор останавливается, светодиод аварийного сигнала (4) начинает мигать, светодиод "Автоматическое управление" (5) гаснет, и отображается следующее окно:



Основное окно с сообщением о защитном останове, температура на выходе компрессорного элемента

Соответствующая пиктограмма



появится на экране и будет мигать.

- Нажимайте клавиши прокрутки (12), пока не появится текущее значение температуры компрессорного элемента.



Окно защитного останова, температура на выходе компрессорного элемента

В окне показано, что температура на выходе компрессорного элемента составляет 122 °C.

- Выключите напряжение питания и устраните неисправность.
- После устранения неисправности и исчезновения условий для защитного останова включите напряжение и перезапустите компрессор.

Перегрузка двигателя

- В случае перегрузки двигателя компрессор останавливается, светодиод аварийного сигнала (5) начинает мигать, светодиод "Автоматическое управление" (3) гаснет, и появляется следующее окно:



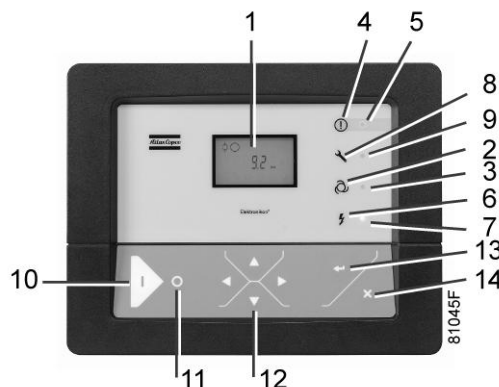
Основное окно с сообщением о защитном останове, перегрузка двигателя

- Выключите напряжение питания и устраните неисправность.
- После устранения неисправности и исчезновения условий для защитного останова включите напряжение и перезапустите компрессор.

3.7 Предупреждение о необходимости провести сервисное обслуживание

Описание

Предупреждение о необходимости технического обслуживания появляется, когда таймер технического обслуживания достигает запрограммированного временного интервала.



- Если значение таймера технического обслуживания превышает запрограммированный временной интервал, загорается светодиод аварийного сигнала (5).
- Нажимайте клавиши прокрутки (12), чтобы перейти к окну <d.6>, при этом на экране отобразится символ технического обслуживания. Нажмите клавишу (13), появится текущее значение таймера технического обслуживания (отображается в часах или <x1000 час>, если значение таймера превышает 9999).



Пример окна "Таймер технического обслуживания"

Окно показывает, что показатель таймера технического обслуживания составляет 4002.

- Нажмите клавишу прокрутки (12), чтобы перейти к окну <d.1>, при этом на экране отобразится символ наработки. Нажмите клавишу (13), появится текущее значение таймера технического обслуживания (отображается в часах или <x1000 час>, если значение таймера превышает 9999).



Пример окна "Наработка"

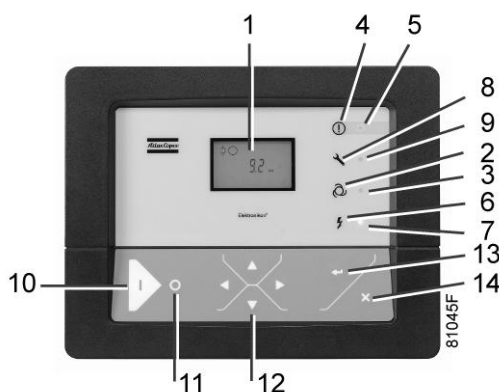
- Остановите компрессор, выключите напряжение и выполните требуемые операции технического обслуживания. См. раздел ["График профилактического технического обслуживания"](#).

	<ul style="list-style-type: none"> Операции технического обслуживания, относящиеся к более продолжительным временным интервалам, должны также включать в себя операции, относящиеся к более продолжительным коротким интервалам См. пример выше: необходимо выполнить не только операции технического обслуживания, относящиеся к временному интервалу в 8 000 часов, но и операции, относящиеся к интервалу в 4000 часов. При использовании минерального масла отличного от Atlas Copco Roto-Inject Fluid необходимо уменьшить уставку таймера технического обслуживания. См. раздел "График профилактического технического обслуживания".
--	---

- После выполнения технического обслуживания переустановите таймер технического обслуживания. См. раздел ["Вывод показаний/переустановка показаний таймера сервисного обслуживания"](#).

3.8 Прокручивание информации на всех экранах

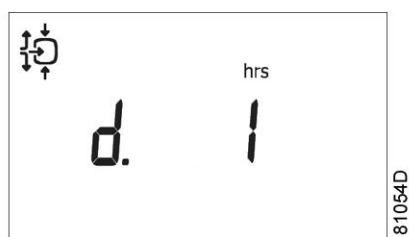
Панель управления



Панель управления

Для просмотра всех окон можно использовать клавиши прокрутки (12). Существуют следующие группы окон: окна регистров, окна данных измерений, окна цифрового ввода (они обозначаются <d.in>, <d.01> и т.д.), окна параметров (обозначаются <P.01>, <P.02> и т.д.) окна уставок защиты (обозначаются <Pr.01> и т.д.) и окна проверки (обозначаются <t.01> и т.д.).

Во время прокрутки номера окон появляются последовательно один за другим. В большинстве случаев в окне вместе с номером окна появляется единица измерения параметра и обозначающая его пиктограмма.



Пример

В окне показаны следующие данные: номер окна (<d.01>), используемая единица измерения (<час>) и символ, обозначающий наработку. Нажмите клавишу "Enter (Ввод)" (13), чтобы вывести показания текущей наработки.

Обзор окон

Окна цифрового ввода	Назначение	Смежная тема
<d.in>	Состояние цифрового ввода	
<d.1>	Наработка (часы или 1000 x час)	См. раздел "Вывод часов наработки"
<d.2>	Кол-во пусков двигателя (x1 или x1000)	См. раздел "Вывод кол-ва пусков двигателя"
<d.3>	Наработка блока (часы или 1000 x час)	См. раздел "Вывод часов наработки блока"
<d.4>	Наработка под нагрузкой (часы или Кчас)	См. раздел "Вывод часов наработки под нагрузкой"
<d.5>	Реле нагрузки (x1 или x1000)	См. раздел вывода показаний: "Вывод реле нагрузки"
<d.6>	Показания таймера технического обслуживания (в часах или 1000 x час)	См. раздел "Вывод показаний/переустановка таймера сервисного обслуживания" .
<d.7>	Текущая версия программы	

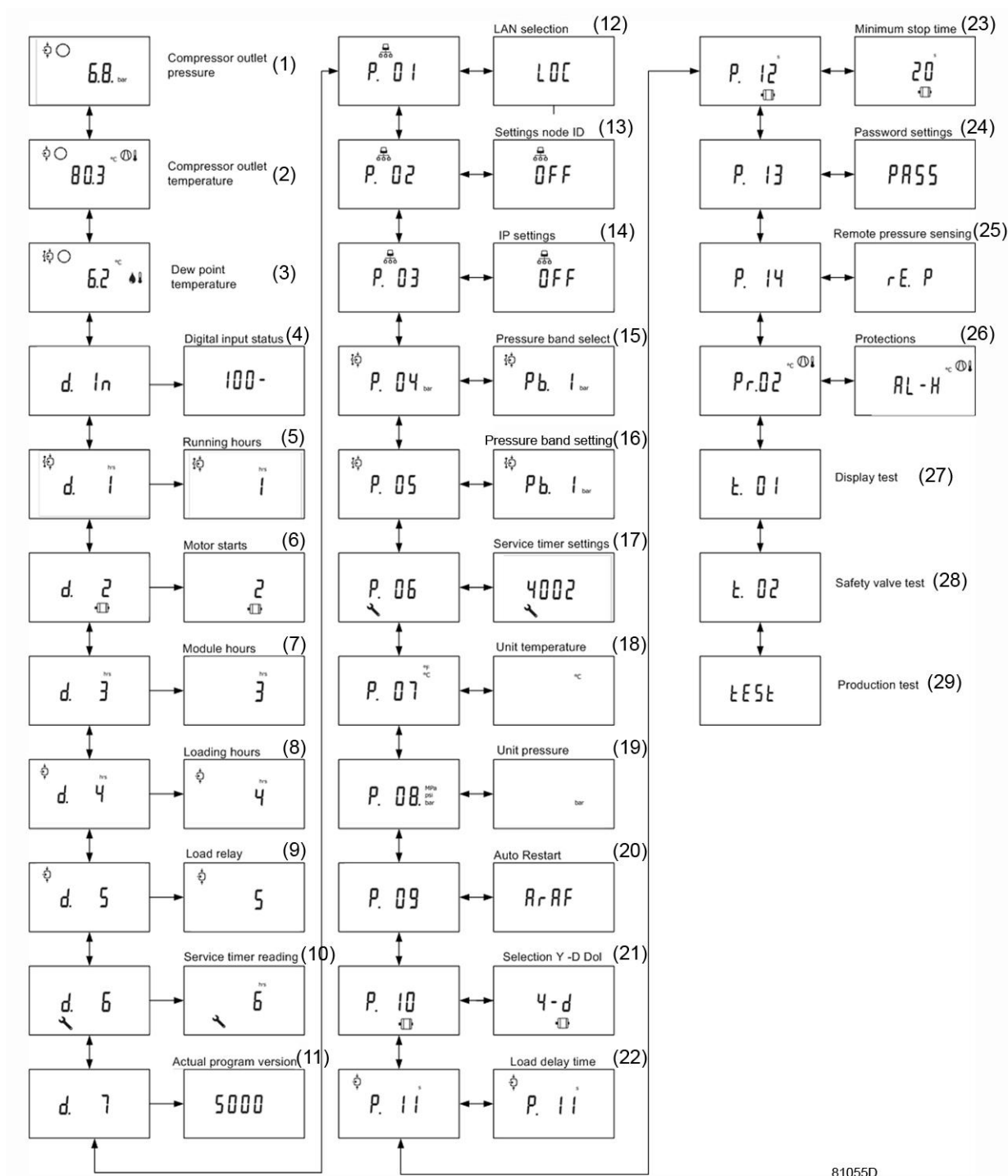
Окна параметров	Назначение	Смежная тема
<P.01>	Выбор режима управления: местный, дистанционный или LAN	См. раздел "Выбор режима управления: местный, дистанционный или LAN"
<P.02>	Установка идентификатора узла для режима управления через LAN и каналов для Mk 4 и Mk 5	См. раздел "Вывод показаний/изменение настроек управления адресации шины CAN"
<P.03>	Настройки IP адреса, шлюза и маски подсети	См. раздел "Вывод показаний/изменение IP адреса, шлюза и маски подсети"

Окна параметров	Назначение	Смежная тема
<P.04>	Выбор диапазона давления	См. раздел "Вывод показаний/изменение уставок диапазона давления"
<P.05>	Установка функции выбора диапазона давления	См. раздел "Выбор диапазона давления"
<P.06>	Изменение уставок таймера технического обслуживания	См. раздел "Вывод показаний/переустановка показаний таймера технического обслуживания"
<P.07>	Установка единицы измерения температуры	См. раздел "Вывод показаний/изменение единиц измерения температуры"
<P.08>	Установка единицы измерения давления	См. раздел "Вывод показаний/изменение единиц измерения давления"
<P.09>	Выбор функции: Автоматический перезапуск после отказа электроснабжения (включение/выключение данной функции может осуществляться только специалистами Atlas Copco)	См. раздел "Автоматический перезапуск"
<P.10>	Выбор между режимом пуска Y-D или DOL	См. раздел "Выбор между режимом пуска Y-D или DOL"
<P.11>	Установка функции задержки нагрузки	См. раздел "Вывод показаний/изменение времени задержки нагрузки"
<P.12>	Установка минимального времени останова	См. раздел "Вывод показаний/изменение значения минимального времени останова"
<P.13>	Установка пароля	См. раздел "Установка защитного пароля"
<P.14>	Дистанционный замер давления	См. раздел "Включить дистанционное измерение нагрузки/разгрузки"

Окна уставок защиты	Назначение	Смежная тема
<Pr.01> <Pr.02> <Pr.03>	Окна уставок защиты	См. раздел "Вывод показаний/изменение уставок защиты"

Контрольные дисплеи	Назначение	Смежная тема
<t.01>	Проверка дисплея	См. раздел "Окна проверки"
<t.02>	Проверка предохранительного клапана	См. раздел "Окна проверки"
<t.03>	Серийные испытания	См. раздел "Окна проверки"

Последовательность меню



81055D

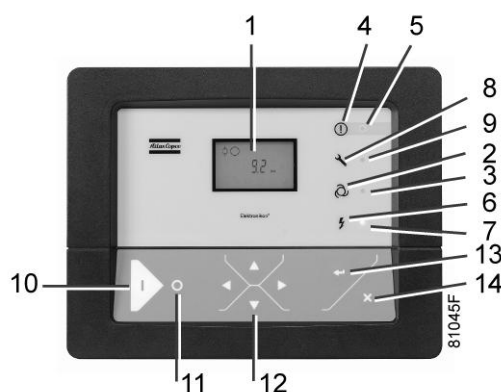
Упрощенная схема последовательности меню

Позиция	Описание	Позиция	Описание
(1)	Давление на выходе компрессора	(16)	Настройка диапазона давления
(2)	Температура воздуха на выходе компрессора	(17)	Настройки таймера сервисного обслуживания

Позиция	Описание	Позиция	Описание
(3)	Температура точки росы	(18)	Ед. изм. температуры
(4)	Состояние цифрового ввода	(19)	Давление агрегата
(5)	Наработанные часы	(20)	Автоматический перезапуск
(6)	Кол-во пусков двигателя	(21)	Выбор Y-D/DOL
(7)	Наработка блока	(22)	Задержка времени нагрузки
(8)	Часы работы под нагрузкой	(23)	Минимальное время остановки
(9)	Реле нагрузки	(24)	Настройки пароля
(10)	Показатель таймера технического обслуживания	(25)	Дистанционный замер давления
(11)	Текущая версия программы	(26)	Защиты
(12)	Выбор LAN	27	Проверка дисплея
(13)	Настройки идентификатора узла	(28)	Проверка предохранительного клапана
(14)	Настройки IP адреса	(29)	Серийные испытания
(15)	Выбор диапазона давлений		

3.9 Вывод показаний температуры на выходе и температуры точки росы

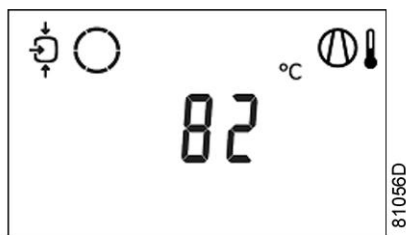
Панель управления



Выполните следующие действия через основной экран:

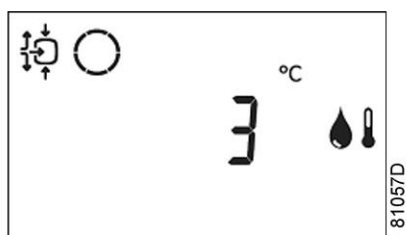


- Нажмите кнопку прокрутки (12). На экране появится значение температуры воздуха на выходе компрессора:



На экране показано, что температура воздуха на выходе компрессора составляет 82 °C.

- Для компрессоров полнофункциональной модификации:
Нажмите кнопку прокрутки (12). На экране появится значение температуры точки росы:

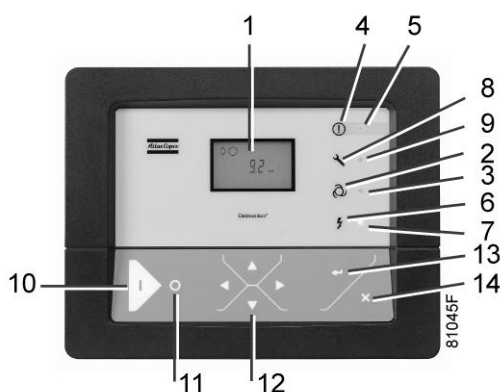


На экране показано, что значение температуры точки росы равно 3 °C.

- Нажмите кнопку прокрутки вверх или вниз (12) для перехода в другие окна.

3.10 Вывод показаний счетчика рабочих часов

Панель управления



Выполните следующие действия через основной экран:

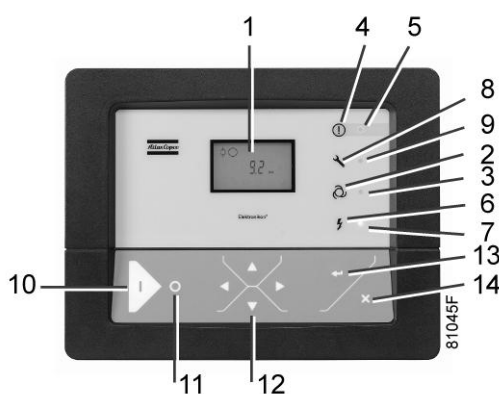
- Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления <d.1>, а затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13):



В окне показана используемая единица измерения - <x1000 hrs> (кол-во часов x 1000) и сам показатель <11.25>: наработка компрессора составляет 11250 часов.

3.11 Вывод показаний счетчика пусков двигателя

Панель управления



Выполните следующие действия через основной экран:

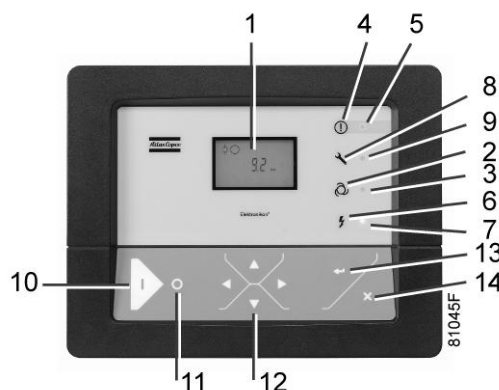
- Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления <d.2>, а затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13):



На экране будет отображаться количество пусков двигателя (фактическое количество циклов или количество циклов, умноженное на 1000, если загорается надпись <x1000>). В приведенном выше примере количество пусков двигателя составляет 10100.

3.12 Вывод показаний счетчика часов работы модуля

Панель управления



Выполните следующие действия через основной экран:

- Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления <d.3>, а затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13):



В приведенном примере на экране отображается используемая единица измерения (hrs)(часы) и значение (5000): модуль регулятора работал в течение 5000 часов.

3.13 Вывод показаний счетчика часов загрузки

Выполните следующие действия через основной экран:

- Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления <d.4>, а затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13):



В окне показана используемая единица измерения <hrs>(час) (или <x1000 hrs> (кол-во часов x 1000)) - и само значение <1755>: количество часов наработки блока составляет 1755 часов.

3.14 Вывод показаний реле нагрузки

Выполните следующие действия через основной экран:



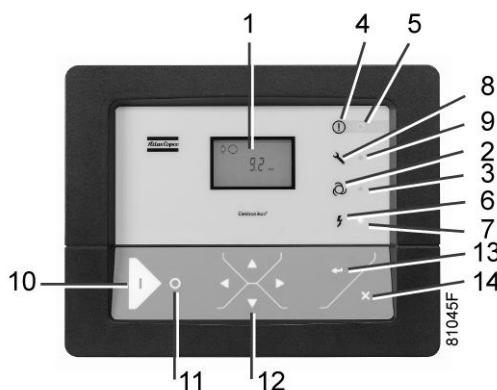
- Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления <d.5>, а затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13):



На экране будет отображаться количество циклов разгрузки/нагрузки (фактическое количество циклов, или количество циклов, умноженное на 1000, если загорается надпись <x1000>). На приведенном выше примере количество циклов разгрузки/нагрузки равно 10100.

3.15 Вывод показаний/переустановка таймера сервисного обслуживания

Вывод показаний таймера сервисного обслуживания



Выполните следующие действия через основной экран:



- Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления <d.6>, а затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13):



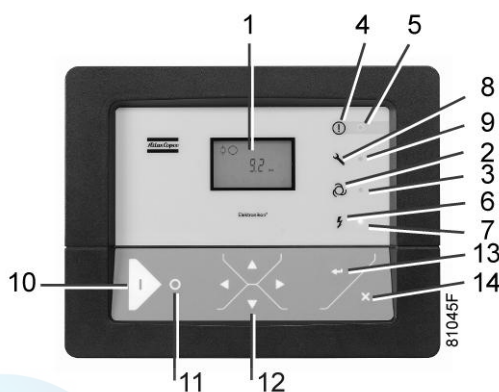
На экране показаны текущие единицы измерения <hrs> (часы) (или <x1000 hrs> (x1000 часов)) и значение <1191>. В приведенном примере компрессор отработал 1191 часов со времени последнего технического обслуживания.

Переустановка таймера сервисного обслуживания

После выполнения технического обслуживания необходимо переустановить таймер, см. раздел **"Предупреждение о необходимости технического обслуживания"**:

- Перейдите к окну регистра <d.06> и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13).
- В окне появится показатель (например, 4000).
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13). Если установлен пароль, введите его. Пиктограмма начнет мигать (это означает, что можно производить сброс).
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13), чтобы сбросить таймер (установить значение <0.000>), или клавишу Escape (Отмена) (14), чтобы отменить операцию.

3.16 Выбор режима управления: местный, дистанционный или LAN



Выполните следующие действия через основной экран:

- Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления <P.01>, а затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13). В окне появится обозначение используемого на данный момент режима управления: <LOC> = местное управление; <rE> = дистанционное управление; <LAn> = управление через локальную сеть LAN.
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13) и при необходимости введите пароль. Текущий режим управления начнет мигать. Используйте клавишу прокрутки (12) для смены режима управления.
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13), чтобы запрограммировать новый режим или нажмите клавишу Escape (Отмена) (14) для отмены.

3.17 Вывод показаний/изменение управления адресацией шины CAN

Вывод показаний

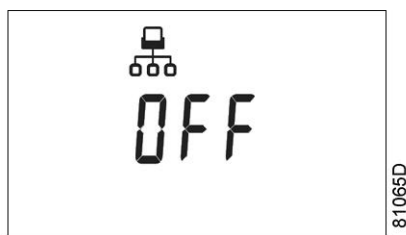
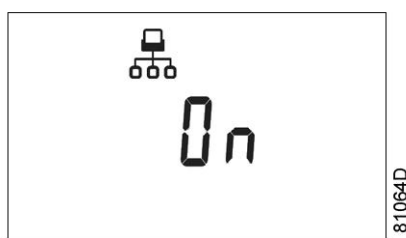
Выполните следующие действия через основное окно:

Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления <P.02>, а затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13).

При необходимости введите пароль. В следующем окне отображается состояние функции, "ON" (Вкл.) или "OFF" (Выкл.). Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13) для изменения этого режима. Используйте клавиши прокрутки (12) для выбора ON (Вкл.) или OFF (Выкл.).

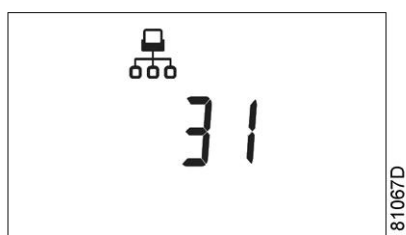
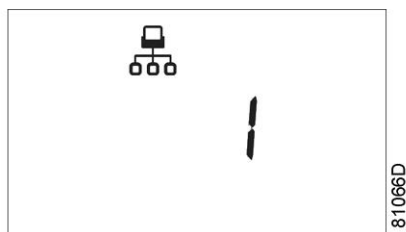
Если эта функция находится в режиме ON (Вкл.), используйте клавиши прокрутки (12) для просмотра идентификатора узла.

При необходимости пользователь может изменять этот идентификатор. Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13): значение идентификатора узла начнет мигать. Для изменения идентификатора узла (12) используйте клавиши прокрутки. Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13) чтобы запрограммировать новое значение идентификатора узла, или клавишу Escape (Отмена) (14), чтобы покинуть данное окно или отменить операцию.

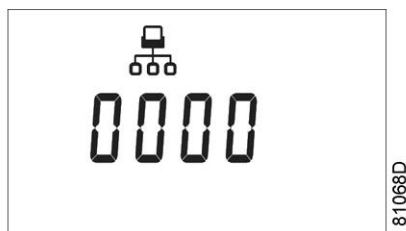


Изменение идентификатора узла

Идентификатор узла может быть изменен; его значение должно находиться в пределах от 1 до 31. Если эта функция включена, изменение параметров невозможно. Для изменения идентификатора узла переведите функцию в режим OFF (Выкл.).



Также могут быть изменены каналы. У контроллера имеется 4 канала. При изменении каналов контроллер может работать как контроллер Mk IV. Для установки каналов перейдите на экран, на котором отображается идентификатор узла. Нажмите клавишу прокрутки вниз (12). На экране появится следующее изображение:



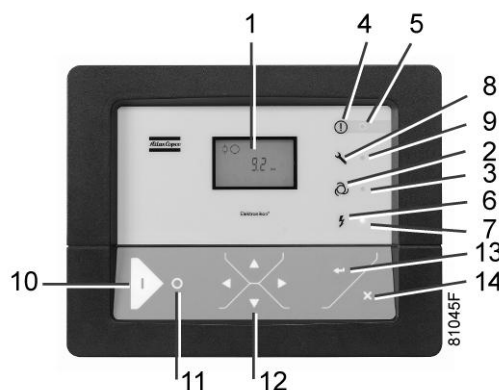
Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13) для изменения настройки. Самое левое значение начнет мигать. Для изменения этого значения используйте клавиши прокрутки (12). Для подтверждения изменений нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13). При необходимости аналогичным образом измените другие значения.

После изменения настроек экран может выглядеть следующим образом:



3.18 Вывод показаний/изменение IP адреса, шлюза и маски подсети

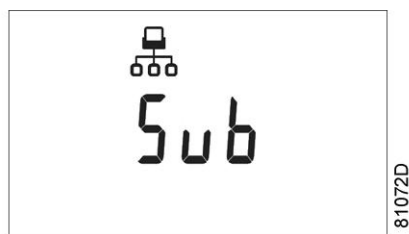
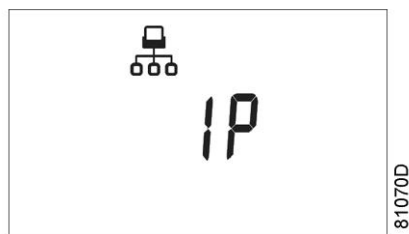
Вывод показаний



Выполните следующие действия через основной экран:

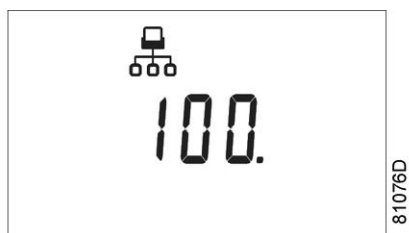
Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления <P.03>, а затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13).

На следующем окне отображается OFF (Выкл.) или ON (Вкл.). Если отображается ON (Вкл.), нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13) для перехода в режим OFF (Выкл.). Используйте клавиши прокрутки "Вверх" или "Вниз" (12) для выбора пункта из списка (<IP> означает IP адрес, <SUB> - маску подсети, а <GATE> - шлюз):



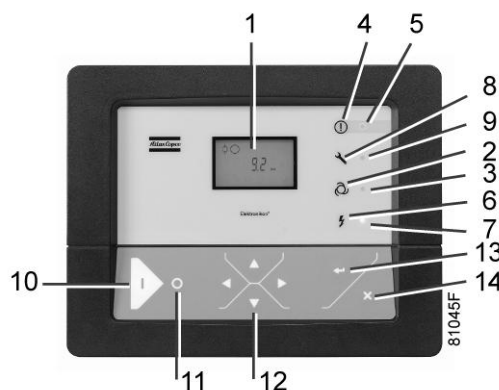
Внесение изменений

Нажмите клавишу Ввод (13) и при необходимости введите пароль. Первые цифры начнут мигать. Используйте клавиши прокрутки "Вверх" или "Вниз" (12) для изменения настроек и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13). Таким же образом измените следующие цифры. Стандартный IP адрес - 192.168.100.100.



3.19 Вывод показаний/изменение настроек диапазона давления

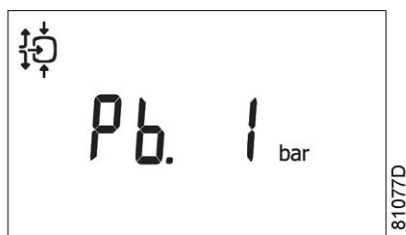
Вывод настроек на экран



Выполните следующие действия через основной экран:



- Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления <P.04>, а затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13). На экран выводится символ диапазона давлений 1 (<Pb.1>). Для перехода к диапазону давлений 2 (<Pb.2>) используйте кнопку прокрутки (12).
- Выберите диапазон давлений и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13). Появится уровень нагрузки выбранного диапазона давлений. Для перехода к уровню разгрузки используйте кнопку прокрутки (12).





Давление нагрузки

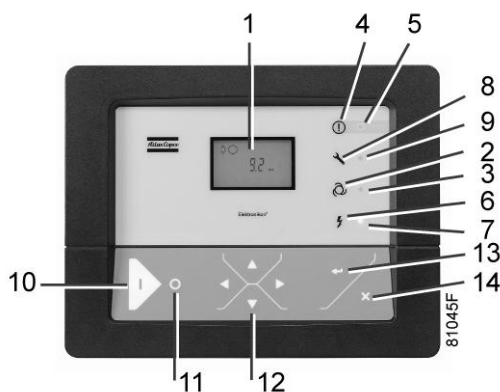


Давление разгрузки

- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13) для изменения значения уровня нагрузки (значение начнет мигать). Может потребоваться пароль. Для изменения давления нагрузки используйте кнопки прокрутки (12).
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13), чтобы запрограммировать новые значения или нажмите клавишу Escape (Отмена) (14) для отмены операции.

3.20 Изменение диапазона давлений

Панель управления



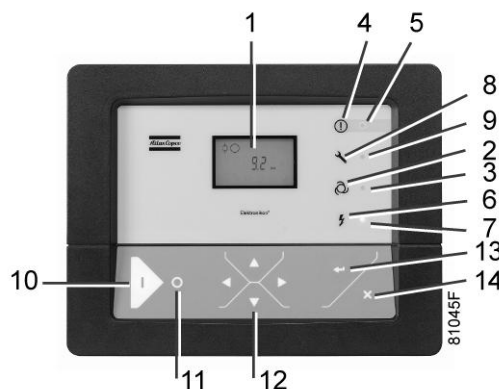
Выполните следующие действия через основной экран:

- Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления <P.05>, а затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13). В окне показан символ действующего диапазона давлений 1 <Pb.1>.
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (1), чтобы изменить диапазон давлений (может потребоваться пароль). Символ действующего диапазона давлений <Pb.1> начнет мигать.

- Нажмите клавишу (12), чтобы изменить действующий диапазон давлений. Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13) для подтверждения, или клавишу Escape (Отмена) (14), чтобы отменить операцию.

3.21 Вывод показаний/изменение настроек таймера сервисного обслуживания

Панель управления



Выполните следующие действия через основной экран:

- Нажимайте клавишу прокрутки (12), пока не появится надпись <P.06>, затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13): в окне появится значение установки таймера технического обслуживания в часах (<hrs>) или количестве часов, умноженном на 1000 (<x1000 hrs>). Пример: надпись <4000 час.> означает, что таймер установлен на 4 000 рабочих часов.
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13), чтобы изменить данное значение (может потребоваться пароль), значение установки начнет мигать. Используйте клавиши прокрутки (12) для изменения настроек.
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13), чтобы запрограммировать новое значение.

3.22 Вывод показаний/изменение единиц измерения температуры

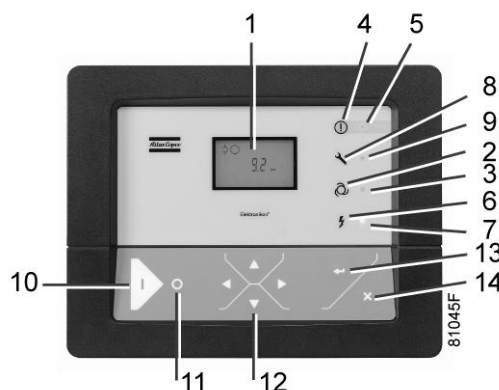
Панель управления

Выполните следующие действия через основной экран:

- Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления <P.07>, затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13). На экран выводится текущая единица измерения. Варианты настройки - <°C> и <°F>.
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13) (используемая единица начнет мигать) и с помощью клавиш прокрутки (12) выберите другую единицу измерения давления.
- Нажмите клавишу "Enter (Ввод)" (13) для ввода другой единицы измерения или нажмите клавишу Escape (Отмена) (14), чтобы вернуться к окну параметров без внесения изменений.

3.23 Вывод показаний/изменение единиц измерения давления

Панель управления



Выполните следующие действия через основной экран:

- Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления окна <P.08> и возможных настроек единиц измерения (<Mpa> (МПа), <psi> (фунт/кв. дюйм) и <bar> (бар)). Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13), на экран будет выведена текущая единица измерения.
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13), (используемая единица начнет мигать) и с помощью клавиш прокрутки (12) выберите другую единицу измерения давления.
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13), чтобы запрограммировать новую единицу измерения. Нажмите клавишу Escape (Отмена) (14), чтобы вернуться к окну параметров.

3.24 Автоматический перезапуск в случае неисправности электрической сети

Описание

Данный параметр доступен только через окно <P.08> и может быть изменен только после ввода пароля. Если Вам необходимо включить данную функцию, обратитесь к специалистам компании Atlas Copco.



3.25 Выбор между режимом пуска Y-D или DOL

Панель управления

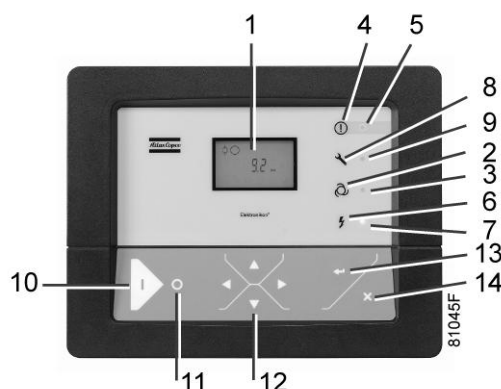
Выполните следующие действия через основной экран:

- Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления <P.10> и пиктограммы двигателя, затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13). На экране отображается текущий режим управления: <Y-D> (звезда-треугольник) или <doL> (прямой пуск).
- Чтобы изменить данный параметр, необходимо ввести код. Если Вам необходимо изменить параметр, проконсультируйтесь со специалистами компании Atlas Copco.



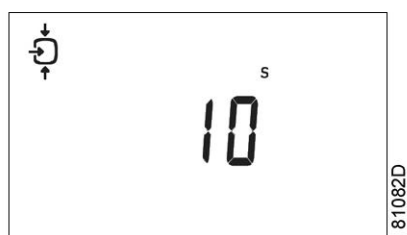
3.26 Изменение времени задержки запуска

Панель управления



Выполните следующие действия через основной экран:

- Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления <P.11> и пиктограммы нагрузки компрессора, затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13).



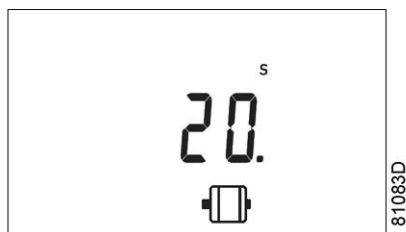
- В окне появится задержка времени нагрузки (10) и единицы измерения (<s>, секунды). Для изменения этого значения нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13) (может потребоваться пароль).
- Значение начнет мигать и его можно будет изменить с помощью клавиш прокрутки (12).
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13), чтобы запрограммировать новое значение.

Минимальное и максимальное значения зависят от параметров.

3.27 Изменение показателя минимального времени останова

Выполните следующие действия через основной экран:

- Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления <P.12> и пиктограммы двигателя, затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13):



- На экран выводится минимальное время останова (20) и единицы измерения (<s>, секунды).
- Для изменения этого значения нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13). Значение начнет мигать и его можно будет изменить с помощью клавиш прокрутки (12).
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13), чтобы запрограммировать новое значение. Минимальные и максимальные значения зависят от параметров.

3.28 Активация пароля защиты


Наиболее важные уставки, например уставки таймера технического обслуживания, диапазона давления, режима управления, и т.д. могут быть защищены с помощью пароля.

Выполните следующие действия через основной экран:

- Нажимайте клавиши прокрутки (12) до появления <P.13>, а затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13):



- На экране появится надпись <PASS> (Пароль). Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13).
- В окне появится состояние пароля: включен (<On>) или выключен (<OFF>). Для смены пароля нажмите клавишу "Enter" (13).
- Для изменения значения используйте клавиши прокрутки (12).
- Выберите <On> (Вкл.) и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13).
- Введите новый пароль и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13) для подтверждения.
- Введите новый пароль и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13) для подтверждения.
- На дисплее появится надпись <On> (Вкл.). Нажмите на клавишу Сброс, чтобы вернуться к окну параметров.

	Утерянный пароль нельзя восстановить. Внимательно сохраняйте пароль.
---	--

3.29 Включите функцию дистанционного измерения давления при нагрузке/разгрузке

Выполните следующие действия через основной экран:

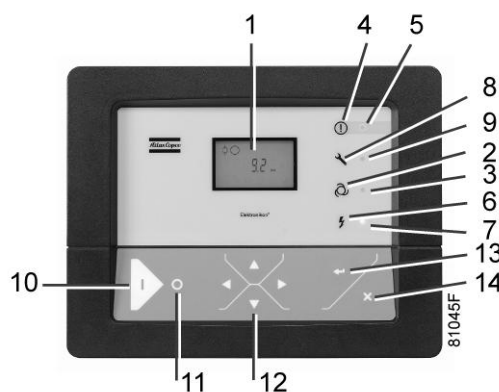
- Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления <P.14>
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13).



- Это окно предназначено для включения реле дистанционной нагрузки/разгрузки. Для включения данной функции дистанционной нагрузки/разгрузки требуется аппаратный цифровой вход с функцией нагрузки/разгрузки. После активации этого параметра можно использовать аппаратный цифровой вход для переключения компрессора между режимом нагрузки и разгрузки.





3.30 Вывод показаний/изменение уставок защиты

Доступные защитные функции



Существует несколько уставок защиты. Окна защиты обозначаются маркировкой <Pr.>. Пиктограмма, которая выводится в окне защитной функции, символизирует назначение этой защитной функции.

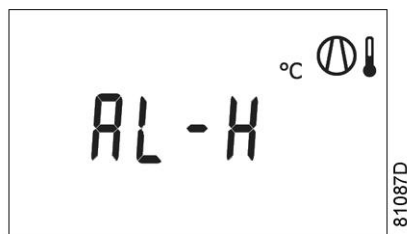
Возможные комбинации надписи <Pr.>, после которого следует число и одна из пиктограмм:

Пиктограмма	Назначение
	Надпись <Pr.>, изображенная совместно с пиктограммой давления, означает функцию защиты от превышения давления.
	Надпись <Pr.>, изображенная совместно с пиктограммой температуры воздуха на выходе компрессорного элемента, означает функцию защиты от превышения температуры на выходе элемента.
	Надпись <Pr.>, изображенная совместно с пиктограммой температуры точки росы, означает функцию защиты от превышения температуры точки росы.
	Надпись <Pr.>, изображенная совместно с пиктограммой температуры окружающей среды, означает функцию защиты от превышения температуры окружающей среды.

Доступны следующие уставки защиты:

- Нижний уровень предупреждения защитного останова (отображается на дисплее <AL-L>).
- Верхний уровень предупреждения защитного останова (отображается на дисплее <AL-H>).
- Низкий уровень защитного останова (отображается на дисплее <Sd-L>).
- Верхний уровень защитного останова (отображается на дисплее <Sd-H>).
- Уровень обслуживания, показанные на дисплее как <SE-L>.
- Уровень обслуживания, показанные на дисплее как <SE-H>.

Пример окна защитных функций




Изменение уставок

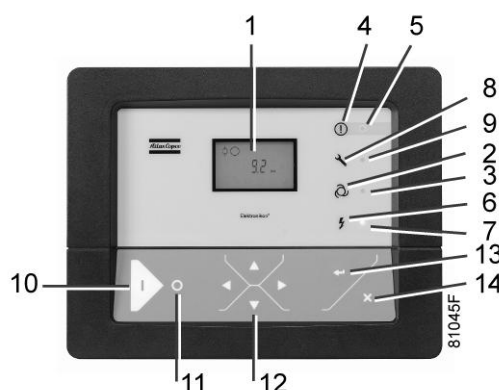
Выполните следующие действия через основной экран: (в приведенном примере описывается защита от превышения температуры на выходе компрессорного элемента):

Нажимайте клавиши прокрутки (12), пока в окне не появится <Pr.> с числовым значением и пиктограмма температуры воздуха на выходе компрессорного элемента, после чего нажмите клавишу "Enter (Ввод)" (13):

- На экран выводится верхний уровень предупреждения защитного останова при превышении температуры <AL-H> и верхний уровень защитного останова при превышении температуры <Sd-H>. Для выбора между уровнем предупреждения о превышении заданной температуры <AL> и уровнем защитного останова в случае превышения заданной температуры <Sd> используйте клавиши прокрутки (12), затем нажмите клавишу "Enter (Ввод)" (13) для изменения значения.
- Система может запросить дополнительный пароль. После ввода пароля значение начнет мигать и его можно будет изменить с помощью клавиш прокрутки (12).
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13), чтобы запрограммировать новое значение.

	Программируемые уставки могут быть изменены только в заданных пределах.
---	---

3.31 Контрольные дисплеи



Проверка дисплея

Выполните следующие действия через основной экран:

- Нажимайте клавишу прокрутки (12) до появления <t.01>, а затем нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13).

Проверка предохранительного клапана

Результаты проверки предохранительного клапана отображаются в окне проверки <t.02>. Проверку предохранительного клапана можно осуществить, только введя код. Если необходимо проверить предохранительные клапаны, проконсультируйтесь у представителей компании Atlas Copco.

Серийные испытания

Окно проверки <t.03> предназначено только для серийных испытаний. Если в главном окне отображается приведенное ниже изображение, это значит, что контроллер находится в режиме серийных испытаний:



Решение проблемы

С помощью клавиш прокрутки (12) перейдите в меню <t.03>.

На экране будет отображаться следующее:



Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (13): текст начнет мигать. Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) еще раз, и это меню исчезнет.

3.32 Программируемые уставки

Параметры: давления разгрузки/нагрузки для компрессоров без встроенного холодильного осушителя

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальн ая уставка
Давления разгрузки				
Давление разгрузки (компрессоры 7,5 бар)	бар	4,1	7	7,5
Давление разгрузки (компрессоры 7,5 бар)	ф/кв.д по прибору	59,5	101,5	108,8
Давление разгрузки (компрессоры на 8,5 бар)	бар	4,1	8	8,5
Давление разгрузки (компрессоры на 8,5 бар)	ф/кв.д по прибору	59,5	115	123
Давление разгрузки (компрессоры 10 бар)	бар	4,1	9,5	10
Давление разгрузки (компрессоры 10 бар)	ф/кв.д по прибору	59,5	137,8	145
Давление разгрузки (компрессоры 13 бар)	бар	4,1	12,5	13
Давление разгрузки (компрессоры 13 бар)	ф/кв.д по прибору	59,5	181,3	188,6
Давление разгрузки (компрессоры 100 фунтов/кв.	бар	4,1	6,9	7,4

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальн ая уставка
Давление разгрузки (компрессоры 100 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	59,5	100	107,3
Давление разгрузки (компрессоры 125 фунтов/кв.	бар	4,1	8,6	9,1
Давление разгрузки (компрессоры 125 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	59,5	125	132
Давление разгрузки (компрессоры 150 фунтов/кв.	бар	4,1	10,3	10,8
Давление разгрузки (компрессоры 150 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	59,5	150	156,6
Давление разгрузки (компрессоры 175 фунтов/кв.	бар	4,1	12	12,5
Давление разгрузки (компрессоры 175 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	59,5	175	181,2
Давления нагрузки				
Давление нагрузки (компрессоры 7,5 бар)	бар	4	6,4	7,4
Давление нагрузки (компрессоры 7,5 бар)	ф/кв.д по прибору	58	92,8	107,3
Давление нагрузки (компрессоры на 8,5 бар)	бар	4	7,4	8,4
Давление нагрузки (компрессоры на 8,5 бар)	ф/кв.д по прибору	58	107	120
Давление нагрузки (компрессоры 10 бар)	бар	4	8,9	9,9
Давление нагрузки (компрессоры 10 бар)	ф/кв.д по прибору	58	129,1	143,6
Давление нагрузки (компрессоры 13 бар)	бар	4	11,9	12,9
Давление нагрузки (компрессоры 13 бар)	ф/кв.д по прибору	58	172,6	187,1
Давление нагрузки (компрессоры 100 фунтов/кв.	бар	4	6,3	7,3
Давление нагрузки (компрессоры 100 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	58	91,4	105,9
Давление нагрузки (компрессоры 125 фунтов/кв.	бар	4	8	9
Давление нагрузки (компрессоры 125 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	58	116	130,5
Давление нагрузки (компрессоры 150 фунтов/кв.	бар	4	9,7	10,7
Давление нагрузки (компрессоры 150 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	58	140,7	155,2
Давление нагрузки (компрессоры 175 фунтов/кв.	бар	4	11,4	12,4
Давление нагрузки (компрессоры 175 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	58	165,3	179,8

Параметры: давления разгрузки/нагрузки для компрессоров со встроенным холодильным осушителем

		Миним. установка	Заводская установка	Максимальн ая установка
Давления разгрузки				
Давление разгрузки (компрессоры 7,5 бар)	бар	4,1	7	7,2
Давление разгрузки (компрессоры 7,5 бар)	ф/кв.д по прибору	59,5	101,5	104,4
Давление разгрузки (компрессоры на 8,5 бар)	бар	4,1	8	8,3
Давление разгрузки (компрессоры на 8,5 бар)	ф/кв.д по прибору	59,5	116	120
Давление разгрузки (компрессоры 10 бар)	бар	4,1	9,5	9,7
Давление разгрузки (компрессоры 10 бар)	ф/кв.д по прибору	59,5	137,8	140,7
Давление разгрузки (компрессоры 13 бар)	бар	4,1	12,5	12,7
Давление разгрузки (компрессоры 13 бар)	ф/кв.д по прибору	59,5	181,3	184,2
Давление разгрузки (компрессоры 100 фунтов/кв.)	бар	4,1	6,9	7,1
Давление разгрузки (компрессоры 100 фунтов/кв.)	ф/кв.д по прибору	59,5	100	103
Давление разгрузки (компрессоры 125 фунтов/кв.)	бар	4,1	8,6	8,8
Давление разгрузки (компрессоры 125 фунтов/кв.)	ф/кв.д по прибору	59,5	125	127,6
Давление разгрузки (компрессоры 150 фунтов/кв.)	бар	4,1	10,3	10,5
Давление разгрузки (компрессоры 150 фунтов/кв.)	ф/кв.д по прибору	59,5	150	152,3
Давление разгрузки (компрессоры 175 фунтов/кв.)	бар	4,1	12	12,2
Давление разгрузки (компрессоры 175 фунтов/кв.)	ф/кв.д по прибору	59,5	175	177
Давления нагрузки				
Давление нагрузки (компрессоры 7,5 бар)	бар	4	6,4	7,1
Давление нагрузки (компрессоры 7,5 бар)	ф/кв.д по прибору	58	92,8	103
Давление нагрузки (компрессоры на 8,5 бар)	бар	4	7,4	8,2
Давление нагрузки (компрессоры на 8,5 бар)	ф/кв.д по прибору	58	107	119
Давление нагрузки (компрессоры 10 бар)	бар	4	8,9	9,6
Давление нагрузки (компрессоры 10 бар)	ф/кв.д по прибору	58	129,1	139,2
Давление нагрузки (компрессоры 13 бар)	бар	4	11,9	12,6

		Миним. установка	Заводская установка	Максимальн ая установка
Давление нагрузки (компрессоры 13 бар)	ф/кв.д по прибору	58	172,6	182,8
Давление нагрузки (компрессоры 100 фунтов/кв.	бар	4	6,3	7
Давление нагрузки (компрессоры 100 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	58	91,4	101,5
Давление нагрузки (компрессоры 125 фунтов/кв.	бар	4	8	8,7
Давление нагрузки (компрессоры 125 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	58	116	126,2
Давление нагрузки (компрессоры 150 фунтов/кв.	бар	4	9,7	10,4
Давление нагрузки (компрессоры 150 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	58	140,7	150,8
Давление нагрузки (компрессоры 175 фунтов/кв.	бар	4	11,4	12,1
Давление нагрузки (компрессоры 175 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	58	165,3	175,5

Параметры

		Миним. установка	Заводская установка	Максимальн ая установка
Время работы двигателя по схеме «звезда»	секунда	5	10	10
Задержка времени нагрузки (с переключением «звезда-треугольник»)	секунда	0	0	10
Количество пусков двигателя	Пусков в сутки	0	240	480
Минимальное время остановки	секунда	10	20	30
Запрограммированное время остановки	секунда	0	3	20
Время восстановления питания (ARAVF)	секунда	10	10	3600
Задержка повторного пуска	секунда	0	0	1200
Перерыв в связи	секунда	10	30	60

Защиты

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальн ая уставка
Температура на выходе компрессорного элемента (уровень предупреждения о защитном останове)	°C	50	112 (GA 11+ до GA 26+) 114 (GA 30)	119
Температура на выходе компрессорного элемента (уровень предупреждения о защитном останове)	°F	122	233 (GA 11+ до GA 26+) 237 (GA 30)	246
Температура на выходе компрессорного элемента (уровень защитного останова)	°C	111	120	120
Температура на выходе компрессорного элемента (уровень защитного останова)	°F	232	248	248

Для компрессоров полнофункциональной модификации также:		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальн ая уставка
Задержка сигнала	секунда	0	3	10
Задержка при пуске	секунда	300	300	300

Сервисный план

Встроенный таймер технического обслуживания выдаст сообщение о необходимости технического обслуживания по истечении заранее запрограммированного временного интервала. Временной интервал зависит от типа используемой смазки. Заводские настройки этого временного интервала составляют 4000 часов (при использовании масла Roto-Inject Fluid).

Тип используемого масла	Заводские настройки таймера технического обслуживания
Roto-Foodgrade Fluid	2000 часов
Roto-Inject Fluid	4000 часов
Roto-Xtend Duty Fluid	8000 часов

См. раздел ["График профилактического технического обслуживания"](#).

В том случае, когда нужно изменить уставку какого-либо таймера, проконсультируйтесь в компании Atlas Copco. См. раздел ["Вывод показаний/переустановка таймера технического обслуживания"](#) Эти интервалы не должны превышать указанные ниже интервалы и должны логически соответствовать друг другу.

Термины

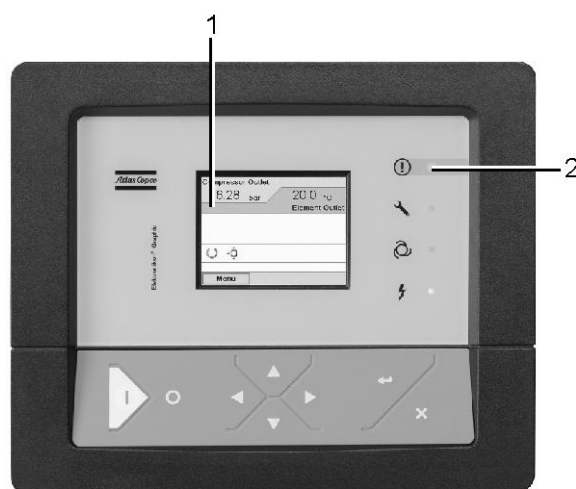
Термин	Пояснения
ARAVF	Автоматический перезапуск после отказа электроснабжения. См. раздел регулятор Elektronikon и Автоматический перезапуск .

Термин	Пояснения
Время восстановления питания	Период, в течение которого должно восстановиться электроснабжение, чтобы был возможен автоматический повторный пуск. Используется, если включена функция автоматического перезапуска. Чтобы включить функцию автоматического перезапуска, проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.
Выход узла компрессора	Регулятор не воспринимает нелогичные уставки, например, если уровень предупреждения программируется на 95 C (203 F), минимальный предел для уровня защитного останова изменяется до 96 C (204 F). Рекомендуемая разность между уровнями предупреждения и защитного останова составляет 10 C (18 F).
Задержка сигнала защитного останова	Это промежуток времени, в течение которого должен существовать сигнал предупреждения до того, как появится предупреждающее сообщение. Если потребуется запрограммировать другое значение этой уставки, проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.
Минимальное время останова	Если компрессор остановлен автоматически, он будет оставаться остановленным в течение минимального времени останова (примерно 20 секунд), независимо от того, что будет происходить с давлением в сети сжатого воздуха. Если требуется уставка менее 20 секунд, проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.
Давление разгрузки/нагрузки	Регулятор не примет противоречащие логике уставки. Например, если давление разгрузки программируется на 7 бар (изб.)/101 фунтов/кв. дюйм (изб.), то максимальный предел для давления нагрузки изменяется до 6,9 бар (изб.)/100 фунтов/кв. дюйм (изб.). Рекомендуемая минимальная разность между давлениями нагрузки и разгрузки составляет 0,6 бар (изб.)/9 фунтов/кв. дюйм (изб.).

4 Регулятор Elektronikon® с графическим дисплеем

4.1 Регулятор Elektronikon®

Панель управления



57784F

Введение

Регулятор Elektronikon выполняет следующие основные функции:

- Управление компрессором
- Защита компрессора
- Мониторинг компонентов, требующих обслуживания
- Автоматический повторный пуск после исчезновения электрического напряжения (не активирован)

Автоматическое управление работой компрессора

Этот регулятор поддерживает давление в сети между заданными программой пределами путем автоматической загрузки и разгрузки компрессора. При этом в расчет принимается определенное количество заданных программой установочных параметров, например, давления разгрузки и нагрузки, минимальное время остановки и максимальное количество пусков двигателя.

Регулятор останавливает компрессор, если только возможно уменьшить потребляемую мощность, и повторно автоматически запускает его, если давление в сети падает. В случае если ожидаемый период разгрузки слишком короток, компрессор удерживается в работе, чтобы исключить слишком короткие промежутки времени между остановками.



Количество контролируемых по времени автоматических команд пуск/стоп может программироваться. Учтите, что команда «пуск» будет исполняться (если она запрограммирована и активирована) даже после остановки компрессора вручную.

Защита компрессора

Отключение

На компрессоре установлено несколько датчиков. Если одно из их показаний превышает заданный для отключения уровень, то машина остановится. Это будет отображено на дисплее (1), а светодиод общей аварийной сигнализации (2) начнет мигать.

Устраните неисправность и сбросьте сообщение. См. также "[Меню входов](#)".



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

Предупреждение об останове

Уровень предупреждения об останове является программируемым уровнем, который следует ниже уровня отключения.

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

Сообщение исчезнет, как только исчезнет причина, вызвавшая предупреждение.

Предупреждение

На экране дисплея появляется предупреждающее сообщение, если в компрессорах полнофункциональной модификации (Full-Feature) температура точки росы слишком высока по сравнению с температурой окружающего воздуха.

Предупреждение о необходимости провести сервисное обслуживание

Количество операций по обслуживанию распределено по группам (под названием Планы по обслуживанию). Для каждого Плана по обслуживанию запрограммирован интервал времени. При превышении временного интервала на экране дисплея (1) появится сообщение, предупреждающее оператора о необходимости выполнения операций технического обслуживания, относящихся к этому плану по обслуживанию.

Автоматический повторный пуск после исчезновения напряжения в электросети

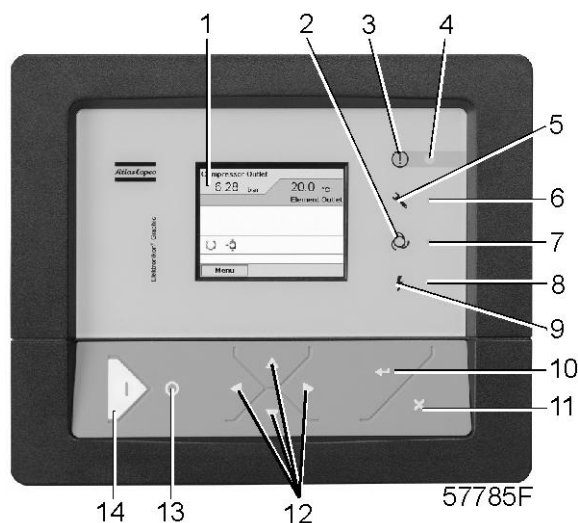
В регуляторе имеется встроенная функция автоматически повторно запускать компрессор, если электрическое напряжение в сети восстанавливается после его исчезновения. У компрессоров, покидающих завод-изготовитель, эта функция деактивирована. По желанию заказчика эта функция может быть активирована. Обратитесь за консультацией в сервисный центр компании Atlas Copco.



Если функция активизирована, а регулятор находится в режиме автоматического управления, компрессор будет автоматически перезапускаться, после возобновления подачи питания блока.

4.2 Панель управления

Электронный регулятор



Панель управления

Детали и функции



Обозначение	Назначение	Функция
1	Дисплей	Отображает статус работы компрессора и ряд пиктограмм для навигации по меню.
2	Пиктограмма	Автоматическое управление
3	Пиктограмма	Общая аварийная сигнализация
4	Светодиод общей тревожной сигнализации	Мигает, если существует условие предупреждения об отключении.
5	Пиктограмма	Техническое обслуживание
6	Сервисный светодиод	Горит при необходимости технического обслуживания
7	Светодиод автоматического режима работы	Показывает, что регулятор находится в режиме автоматического управления компрессором.
8	Напряжение на светодиоде	Показывает, что напряжение включено.
9	Пиктограмма	Напряжение включено
10	Клавиша Ввод	Клавиша для выбора параметра, на который указывает горизонтальная стрелка. Только те параметры могут изменяться, которые сопровождаются стрелкой, направленной направо.
11	Клавиша Escape (Отмена)	Для возврата к предыдущему экрану или окончания текущего действия
12	Клавиши прокрутки	Клавиши для прокрутки по меню.
13	Кнопка Стоп	Нажатие кнопки приводит к остановке компрессора. Светодиод (7) выключается.

Обозначение	Назначение	Функция
14	Кнопка пуск	Кнопка для пуска компрессора. Светодиод (7) включается, показывая, что регулятор Elektronikon работает.

4.3 Используемые пиктограммы

Пиктограммы состояния






Значение	Пиктограмма	Описание
Выключен/Включен	 57786F	Когда компрессор выключен, пиктограмма неподвижна. Когда компрессор включен, пиктограмма вращается.
Состояние компрессора	 57787F	Двигатель остановлен
	 57788F	Компрессор работает без нагрузки
	 57789F	Компрессор работает с нагрузкой
Режим управления машиной	 57790F	Локальное включение/остановка
	 57791F	Дистанционное включение/остановка
	 57792F	Управление по сети
Автоматический повторный пуск после исчезновения напряжения в электросети	 57793F	Автоматический повторный пуск после исчезновения напряжения в электросети активен
Недельный таймер	 57794F	Недельный таймер активен
Функции активной защиты	 57795F	Аварийный останов
	 57796F	Выключение






	 57797F	Предупреждение
Техническое обслуживание	 57798F	Требуется технический осмотр

Пиктограммы ввода

Пиктограмма	Описание
 57799F	Давление
 57800F	температура
 57801F	Цифровой ввод
 57802F	Специальная защита





Системные пиктограммы

Пиктограмма	Описание
 57803F	Компрессорный элемент (низкого давления, высокого давления, ...)
 57804F	Осушитель
 57805F	Вентилятор
 57806F	Преобразователь частоты
 57807F	Слив



 57808F	Фильтр
 57809F	Электродвигатель
 57810F	Модуль расширения для поиска неисправностей
 57792F	Проблема в сети
 57812F	Общая аварийная сигнализация

Пиктограммы меню

Пиктограмма	Описание
 57813F	Входы
 57814F	Выходы
 57812F	Аварийные сигналы (Предупреждения, отключения)
 57815F	Счетчики
 57816F	Проверка
 57817F	Уставки
 57798F	Техническое обслуживание

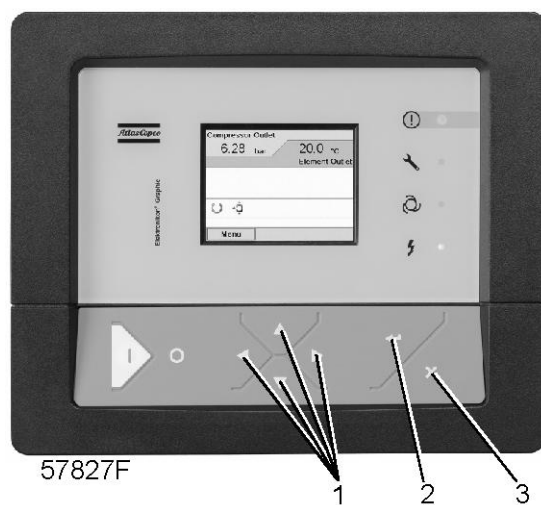
 57818F	Сохраненные данные
 57819F	Ключ доступа / Пароль пользователя
 57792F	Сеть
 57820F	Уставка

Стрелки навигации

Пиктограмма	Описание
 57821F	Вверх
 57822F	Вниз

4.4 Меню Основного изображения экрана

Панель управления

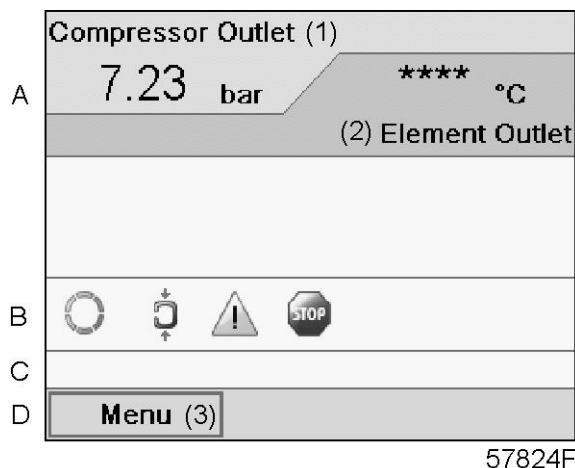


Функция

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

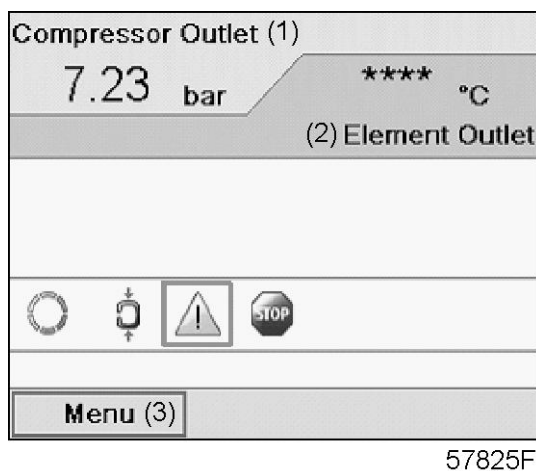
Основное изображение экрана появляется автоматически, если включено электрическое напряжение.

На дисплее отображаются:



Основное изображение экрана

- Информация о работе компрессора (т.е. выходной давление, температура на выходе из компрессора) (A)
- Пиктограммы состояния (B) в этом поле могут отображаться следующие типы пиктограмм:
 - Постоянные пиктограммы, всегда присутствующие на основном экране, эти пиктограммы невозможно выделить курсором (т.е. Компрессор остановлен или Компрессор работает, Состояние компрессора (работает, работает без нагрузки или двигатель остановлен))
 - Дополнительные пиктограммы, которые отображаются только при активации соответствующей функции (то есть недельный таймер, автоматический запуск после отказа электроснабжения и т.д.)
 - Всплывающие пиктограммы, которые появляются при ненормальных условиях работы (предупреждения, отключения, обслуживание)



Текст на рисунках

Обозначение	Описание
(1)	Выход компрессора
(2)	Выход компрессорного элемента
(3)	Меню

Для вызова дополнительной информации выберите пиктограмму клавишами прокрутки (1) и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2).

- Строка состояния (C)
- Командные кнопки (D). Назначение этих кнопок:
 - вызов или программирование установочных параметров
 - перезапуск после перегрузки электродвигателя, сообщения об обслуживании или аварийного останова
 - получение доступа ко всем данным, собранным регулятором

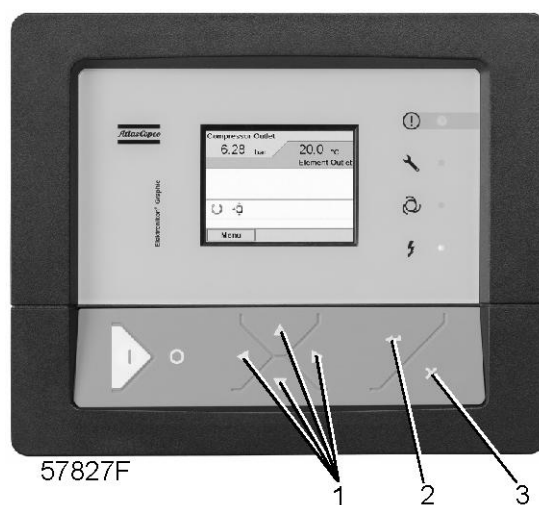
Назначение кнопок изменяется в зависимости от отображаемого меню. Самыми общими функциями являются:

Назначение	Функция
Назад	Возврат на предыдущий экран
Основное окно	Возврат в основное окно
Меню	Переход к меню
Изменение	Изменение программируемых настроек
Сброс	Сброс таймера или сообщения

Для активации командной кнопки выделите кнопку клавишами прокрутки и нажмите кнопку "Enter" (Ввод).

4.5 Вызов меню

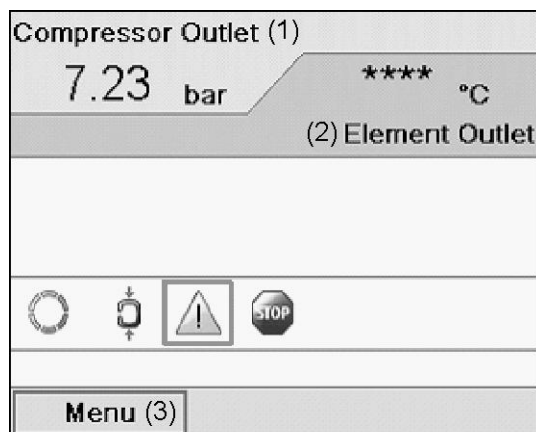
Панель управления



Панель управления

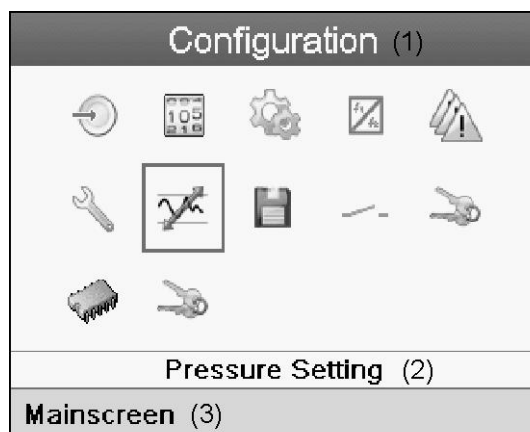
Описание

Когда включается напряжение электропитания, автоматически выводится главный экран.



57825F

- Выделите кнопку меню с помощью клавиш прокрутки (1)
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2) для выбора меню; появятся следующие экраны:

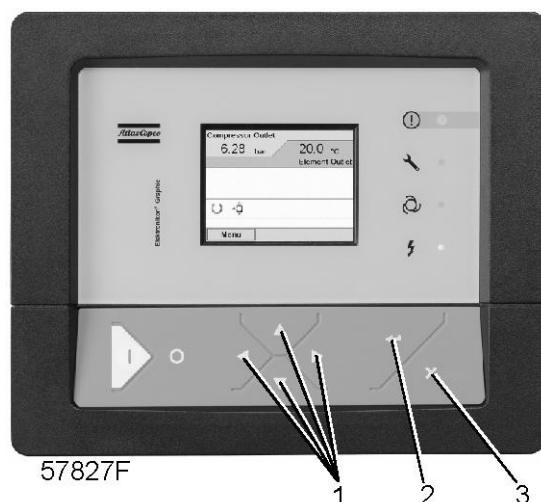


57826F

- На экране будет отображаться несколько пиктограмм. Каждая пиктограмма соответствует пункту меню. В качестве стандартного выбрана пиктограмма настройки давления. В строке состояния указано название меню, соответствующего выбранному значку. Переход от одной пиктограммы к другой выполняется с помощью клавиш прокрутки (1).
- Панель команд показывает главное окно командных клавиш ("Back" (Назад)). С помощью клавиш прокрутки выделите кнопку главного окна и нажмите клавишу Escape (Отмена) (2) для возврата в главное окно.

4.6 Меню входов.

Панель управления



Пиктограмма меню, входы



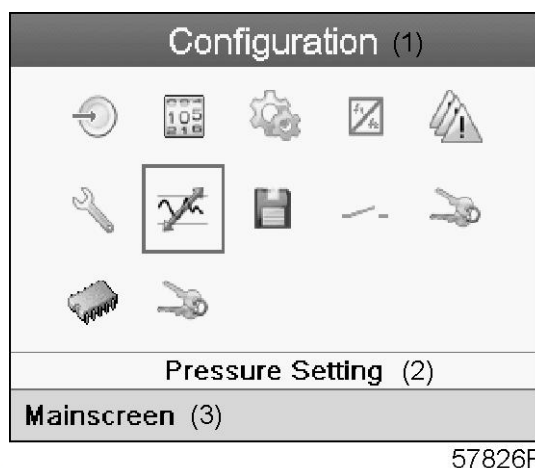
Функция

Меню позволяет вызывать информацию, относящуюся к данным текущих измерений и состоянию некоторых входов, например, защиты двигателя от перегрузки.

Процедура

Начните с основного окна (см. "[Основное окно](#)"):

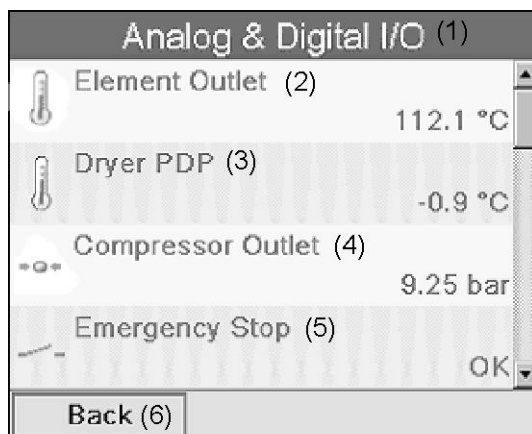
- Переместите курсор на командную кнопку Menu (Меню) и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2). Появится следующее окно:



Текст на рисунке

(1)	Конфигурация
(2)	Уставки давления
(3)	Основное окно

- С помощью клавиш прокрутки (1) переместите курсор на значок «Входы» (см. выше, раздел "Кнопка меню")
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2): появится окно, аналогичное показанному ниже:



57831F

(1)	Аналоговый и цифровой ввод/вывод
(2)	Выход компрессорного элемента
(3)	Давление точки росы осушителя
(4)	Выход компрессора
(5)	Аварийный останов
(6)	Назад

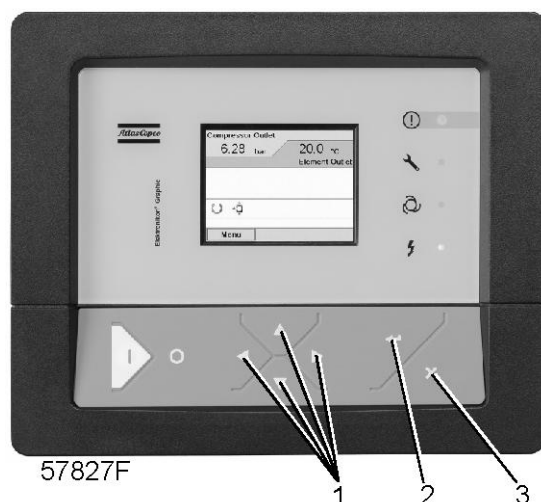
- На экране появится список всех входов и соответствующих им пиктограмм и показаний.
- Если вход находится в состоянии предупреждения или отключен, то исходная пиктограмма будет заменена на пиктограмму предупреждения или отключения соответственно.



57830F

4.7 Меню выходов.

Панель управления



Пиктограмма меню, выходы



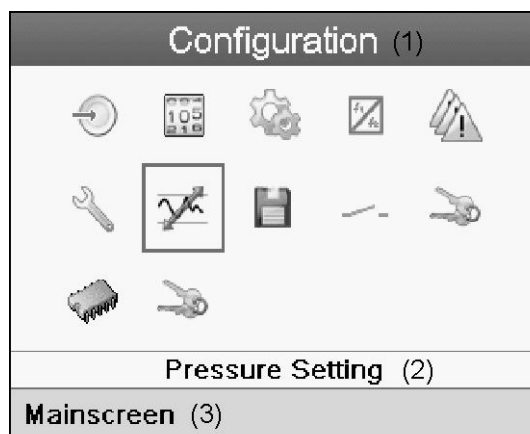
Функция

Меню позволяет вызывать информацию, относящуюся к данным текущих измерений и состоянию некоторых входов, например, защиты двигателя от перегрузки.

Процедура

Начните с основного окна (см. "Основное окно"):

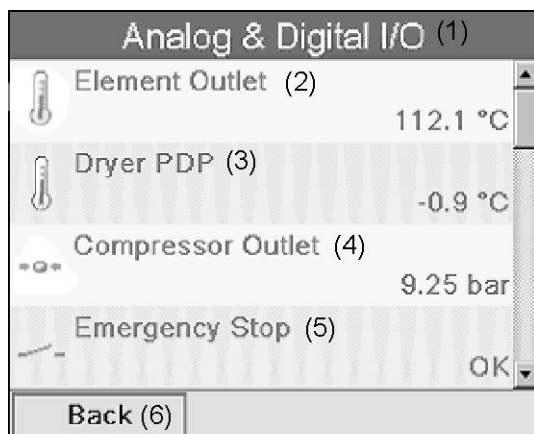
- Переместите курсор на командную кнопку Menu (Меню) и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2). Появится следующее окно:



Текст на рисунке

(1)	Конфигурация
(2)	Уставки давления
(3)	Основное окно

- С помощью клавиш прокрутки (1) переместите курсор на пиктограмму «Выходы» (см. выше, раздел значок "Меню")
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2): появится окно, аналогичное показанному ниже:



57831F

(1)	Аналоговый и цифровой ввод/вывод
(2)	'Element outlet (Выход компрессорного элемента)'
(3)	Давление точки росы осушителя
(4)	Выход компрессора
(5)	Аварийный останов
(6)	Назад

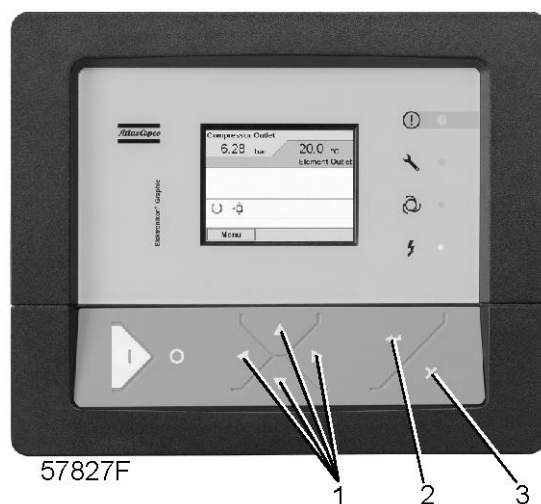
- На экране появится список всех выходов и соответствующих им пиктограмм и показаний.
- Если вход находится в состоянии предупреждения или отключен, то исходная пиктограмма будет заменена на пиктограмму предупреждения или отключения соответственно.



57830F

4.8 Счетчики

Панель управления



Пиктограмма, счетчики



Функция

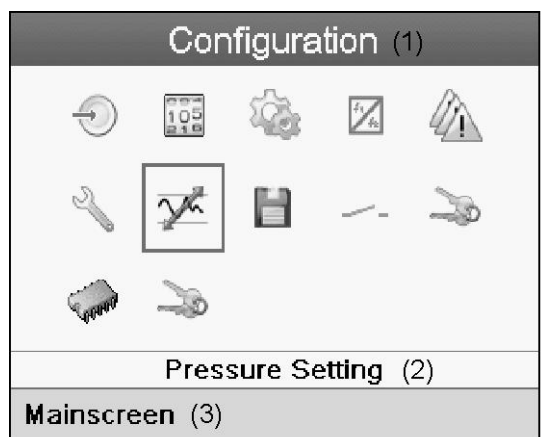
Меню позволяет оператору вызывать:

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

Процедура

Начните с основного окна (см. "[Основное окно](#)"):

- Переместите курсор на командную кнопку Menu (Меню) и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2). Появится следующее окно:

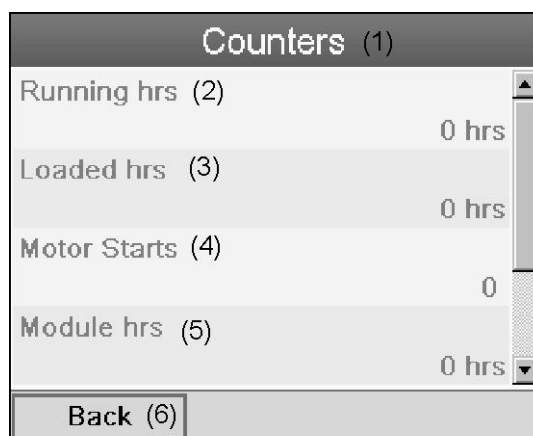


57826F

Текст на рисунке

(1)	Конфигурация
(2)	Уставки давления
(3)	Основное окно

- С помощью клавиш прокрутки (1) переместите курсор на пиктограмму счетчиков (см. выше, раздел "Пиктограмма меню")
- Нажмите клавишу "Enter (Ввод)" (2). На дисплее появится следующее окно:



57832F

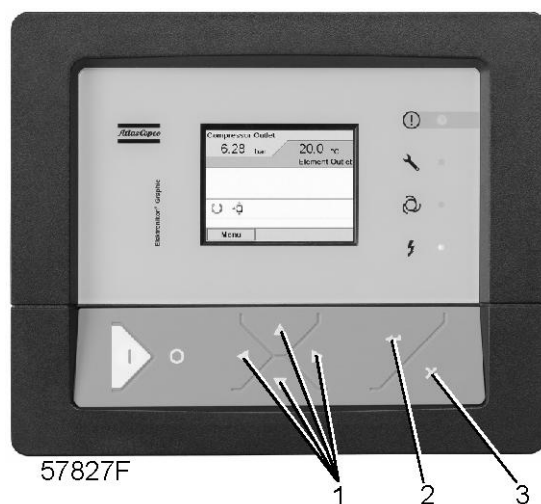
Текст на рисунке

(1)	Счетчики
(2)	Наработка, часов
(3)	Часы наработки под нагрузкой
(4)	Кол-во пусков двигателя
(5)	Наработка блока, часов
(6)	Назад

- На экране появится список всех счетчиков и их фактические значения.

4.9 Меню настроек

Панель управления



Пиктограмма меню, настройки



57817F

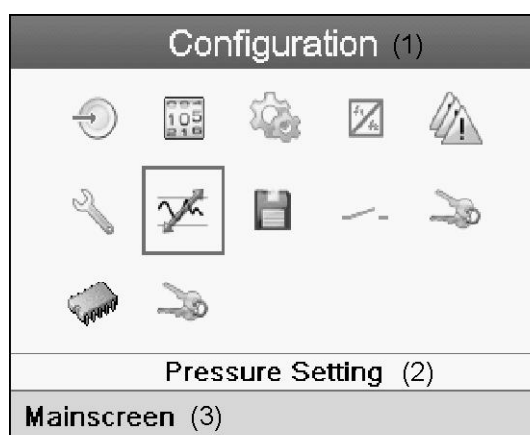
Функция

Изменить ряд параметров.

Процедура

Начните с основного окна (см. "[Основное окно](#)"):

- Переместите курсор на командную кнопку Menu (Меню) и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2). Появится следующее окно:



Окно меню

Текст на рисунке

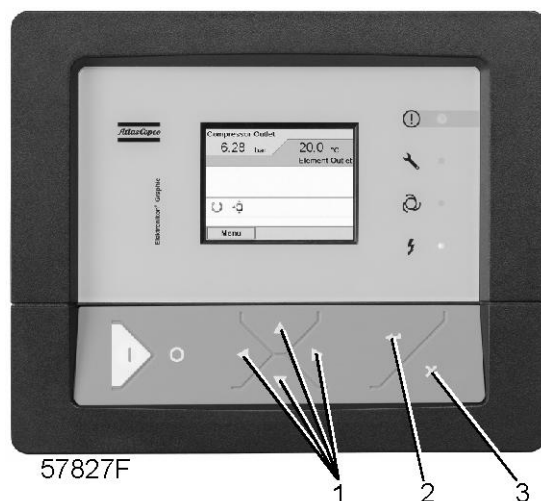
(1)	Конфигурация
(2)	Уставки давления
(3)	Основное окно

- С помощью клавиш прокрутки (1) переместите курсор на пиктограмму настроек (см. выше, раздел "Пиктограмма меню")
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2): появится окно, аналогичное показанному ниже:

Окно меню настроек

4.10 Меню технического обслуживания

Панель управления



Пиктограмма меню, обслуживание



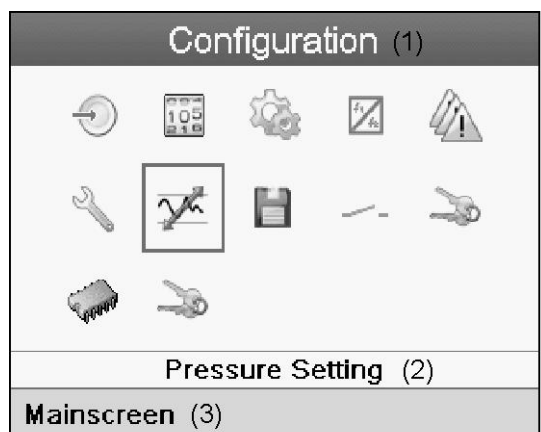
Функция

- Переустанавливать сервисные планы, которые выполняются.
- Проверять, когда должны выполняться следующие сервисные планы.
- Выяснять, какие сервисные планы выполнялись ранее.

Процедура

Начните с основного окна (см. "[Основное окно](#)):

- Переместите курсор на командную кнопку Menu (Меню) и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2). Появится следующее окно:

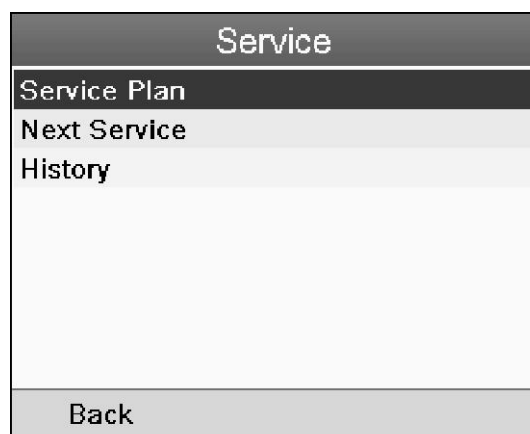


57826F

Текст на рисунке

(1)	Конфигурация
(2)	Уставки давления
(3)	Основное окно

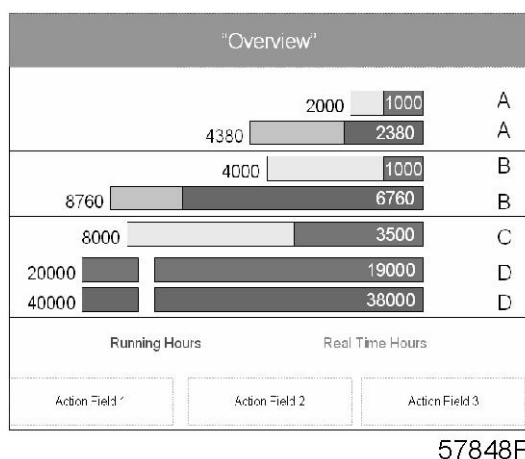
- С помощью клавиш прокрутки (1) переместите курсор на пиктограмму «Обслуживание» (см. выше, раздел "Кнопка меню")
- Нажмите клавишу "Enter (Ввод)" (2). На дисплее появится следующее окно:



57847F

- С помощью клавиш прокрутки выберите желаемую позицию и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2).

Общий вид



В окне обзора будет показана общая наработка и часы работы в реальном времени.

Пример уровня обслуживания (A):

Первая строка обозначает наработку, после которой требуется первое обслуживание (светло-зеленый), значение справа от строки состояния - оставшееся до обслуживания время (темно зеленый)

Второй ряд означает часы в реальном времени.

Планы сервисного обслуживания

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

"Service Plan"		
Level	Running Hours	Real Time
A	2000	4380
B	4000	8760
C	8000	
D	20000	40000
Action Field 1	Action Field 2	Action Field 3

57849F

При достижении уровня на экране дисплея появится сообщение.

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

Изменение плана обслуживания.

Нажмите клавишу "Enter (Ввод)" (2) для выбора первого значения из списка. Будет выведено окно, аналогичное приведенному ниже:

"Service Plan"		
Level	Running Hours	Real Time
A	2000	4380
B	4000	8760
C	8000	20000
D	20000	40000
E	0	0
F	0	0
G	0	0
H	0	0
Action Field 1 Action Field 2 Action Field 3		

57850F

Используйте клавиши прокрутки (1), чтобы выбрать значение, которое необходимо изменить. Нажмите клавишу "Enter (Ввод)" (2). На дисплее появится следующее окно:

"Service Plan"		
Level	Running	Real
Modify Hours		
2000		
Action Field 1 Action Field 2 Action Field 3		

57851F

Измените значение, используя клавиши прокрутки вверх или вниз (1).

Наработку можно изменять с шагом 100 часов, часы в реальном времени - с шагом 1 час.

Следующее обслуживание

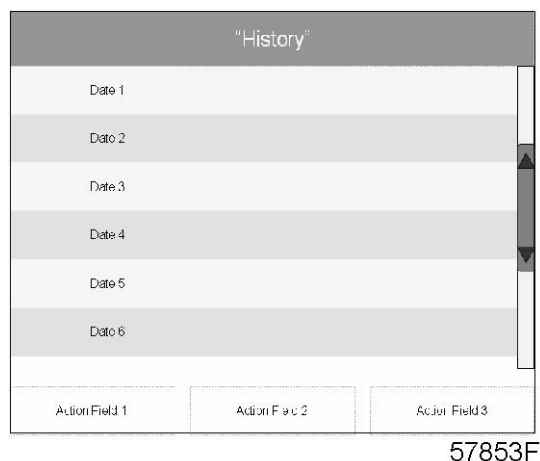
"Next Service"		
Level	Running Hours	Real Time
	Actual 6223	Actual 7976
A	7000	12180
B	7000	16560
C	7000	27800
Action Field 1 Action Field 2 Action Field 3		

57852F

В первой строке показано, что обслуживание проводилось при наработке 6223 часов и 7976 часах реального времени. В следующих строках показаны величины наработки и реального времени для

следующих уровней обслуживания (А, В, С), которые необходимо выполнить при наработке 7000 часов

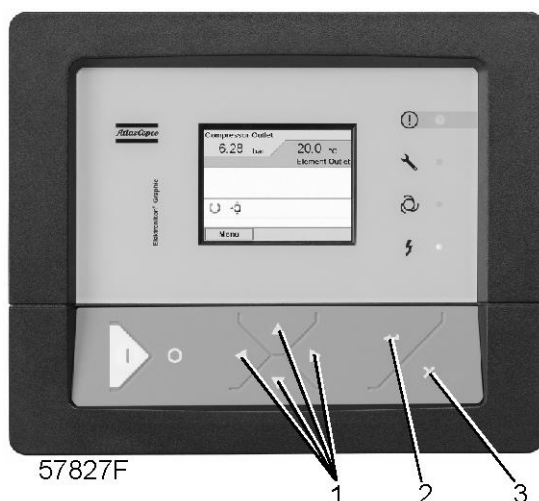
История



На экране истории отображается список всех действий по обслуживанию, выполнявшихся в прошлом, отсортированный по дате. Дата вверху списка соответствует последнему действию по обслуживанию. Чтобы просмотреть подробности о выполненном действии по обслуживанию (т.е. уровень обслуживания, наработку или реальное время), пролистайте позиции клавишами прокрутки (1), чтобы выбрать желаемую позицию и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2).

4.11 Меню настроек

Панель управления



Пиктограмма меню, уставка



57820F

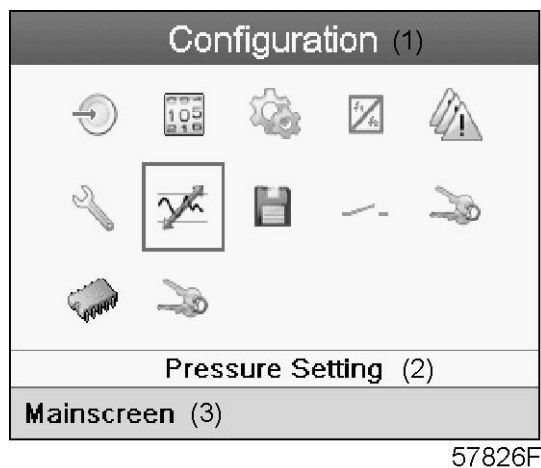
Функция

При необходимости оператор может запрограммировать две различные уставки. Это меню также служит для выбора активной уставки.

Процедура

Начните с основного окна (см. "Основное окно"):

- Переместите курсор на командную кнопку Menu (Меню) и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2). Появится следующее окно:



Текст на рисунке

(1)	Конфигурация
(2)	Уставки давления
(3)	Основное окно

- С помощью клавиш прокрутки (1) переместите курсор на значок «Уставки» (см. выше, раздел значок "Меню")
- Нажмите клавишу "Enter (Ввод)" (2). На дисплее появится следующее окно:

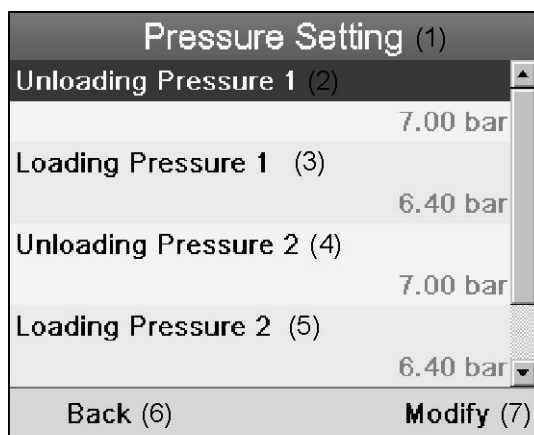


Текст на рисунке

(1)	Настройка давления
(2)	Давление разгрузки 1

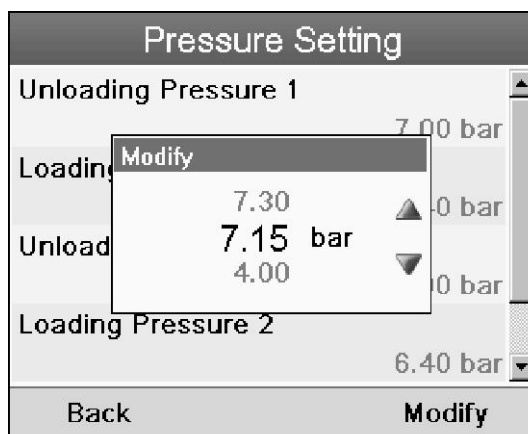
(3)	Давление загрузки 1
(4)	Давление разгрузки 2
(5)	Давление загрузки 2
(6)	Назад
(7)	Изменение

- На экране показаны фактические значения давлений разгрузки и загрузки для обоих диапазонов давления. Для изменения настроек переместите курсор на командную кнопку "Modify" (Изменить) и нажмите клавишу "Enter (Ввод)" (2). На дисплее появится следующее окно:



57834F

- Первая строка в окне, Давление разгрузки 1, выделено красным. С помощью клавиш прокрутки (1) выберите настройку, подлежащую изменению, и нажмите клавишу "Enter (Ввод)". Появится следующее окно:

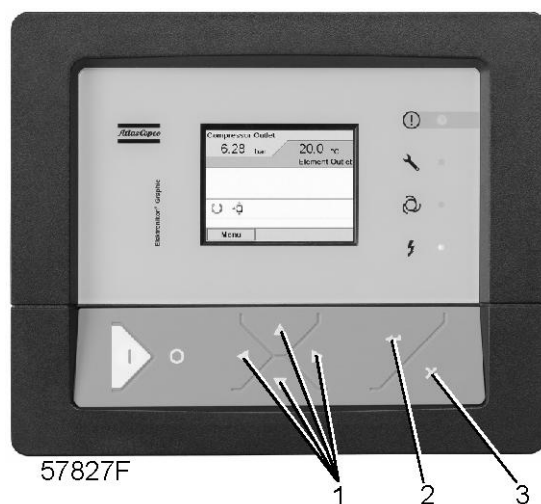


57835F

- Верхний и нижний пределы настроек отображаются серым, фактические значения - черным цветом. Используйте клавиши прокрутки со стрелкой вверх или вниз (1) для выбора подлежащей изменению настройки и нажмите клавишу "Enter (Ввод)".
- При необходимости измените другие настройки тем же способом, что указано выше.

4.12 Меню истории событий

Панель управления



Кнопка меню, история событий



57818F

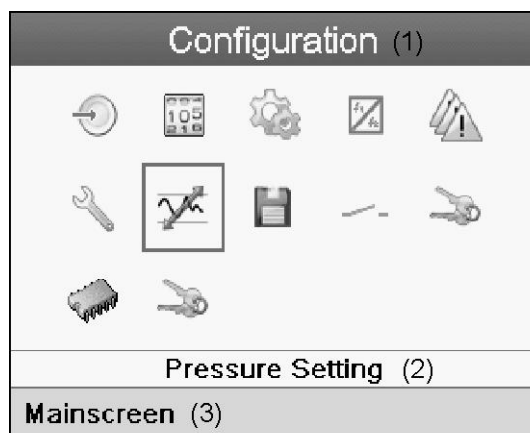
Функция

Чтобы вызвать данные последней остановки и последнего аварийного останова.

Процедура

Начните с основного окна (см. "[Основное окно](#)"):

- Переместите курсор на командную кнопку Menu (Меню) и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2). Появится следующее окно:



57826F

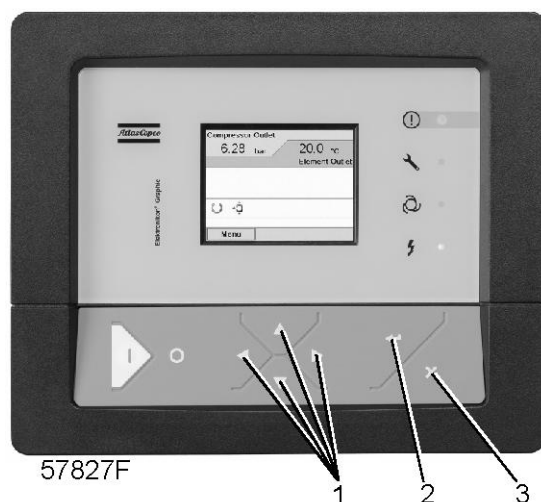
Текст на рисунке

(1)	Конфигурация
(2)	Уставки давления
(3)	Основное окно

- С помощью клавиш прокрутки (1) переместите курсор на пиктограмму истории событий (см. выше, раздел "Пиктограмма меню")
- Показывается перечень случаев последних остановок и последних аварийных остановов.
- Прокрутите позиции, чтобы выбрать желаемую позицию защитного или аварийного останова.
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2) для вывода даты, времени и других данных, отображающих состояние компрессора во время этой остановки или аварийного останова.

4.13 Изменение общих настроек

Панель управления



Пиктограмма меню, общие настройки



57817F

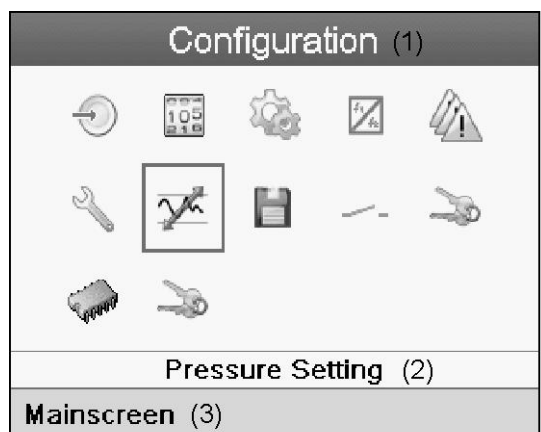
Функция

Для изменения ряда основных настроек (таких как время, дата, формат даты, язык, блоки ...)

Процедура

Начните с основного окна (см. "[Основное окно](#)"):

- Переместите курсор на командную кнопку Menu (Меню) и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2). Появится следующее окно:

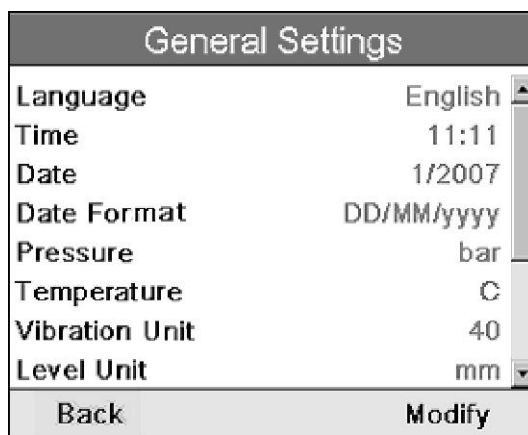


57826F

Текст на рисунке

(1)	Конфигурация
(2)	Уставки давления
(3)	Основное окно

- С помощью клавиш прокрутки (1) переместите курсор на пиктограмму «Настройки» (см. выше, раздел значок "Меню")
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2).
- Перемещайтесь по пиктограммам настроек с помощью клавиш прокрутки (1) и нажмите клавишу "Enter (Ввод)" (2), появится следующее окно:

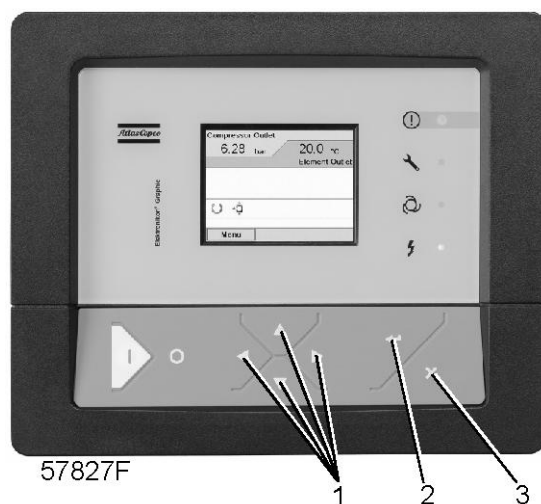


57840F

- Выберите кнопку изменения с помощью клавиш прокрутки (1) и нажмите клавишу "Enter (Ввод)".
- Отобразится окно, аналогичное изображенному ниже. Красная рамка выделения находится на первом пункте "Language" (Язык), при необходимости используйте клавишу прокрутки со стрелкой вниз (1) для выбора подлежащей изменению общей настройки и нажмите клавишу "Enter (Ввод)".
- Появится всплывающее окно; с помощью клавиши прокрутки со стрелкой вверх или вниз выберите нужный параметр и нажмите клавишу "Enter (Ввод)".
- Новый параметр запрограммирован в регуляторе.

4.14 Меню информации

Панель управления



Пиктограмма меню, информация



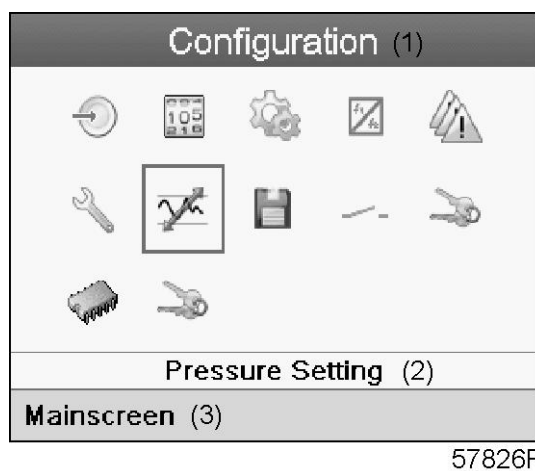
Функция

Отображение адреса компании Atlas Copco в Интернете.

Процедура

Начните с основного окна (см. "[Основное окно](#)"):

- Переместите курсор на командную кнопку Menu (Меню) и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2). Появится следующее окно:



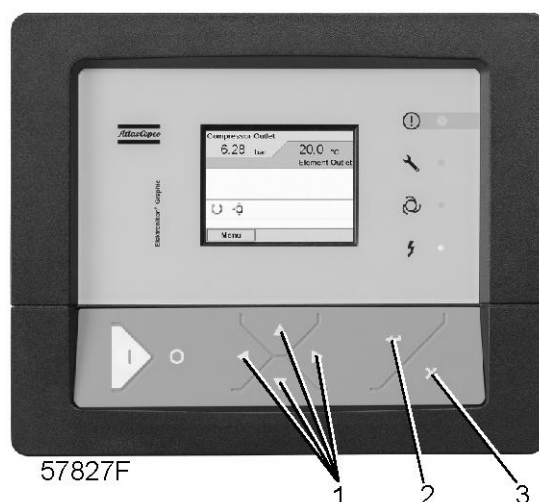
Текст на рисунке

(1)	Конфигурация
(2)	Уставки давления
(3)	Основное окно

- С помощью клавиш прокрутки (1) переместите курсор на пиктограмму информации (см. выше, раздел "Кнопка меню")
- Нажмите клавишу "Enter (Ввод)" (2), на дисплее появится адрес в Интернете компании Atlas Copco.

4.15 Меню недельного таймера

Панель управления



Кнопка меню, недельный таймер



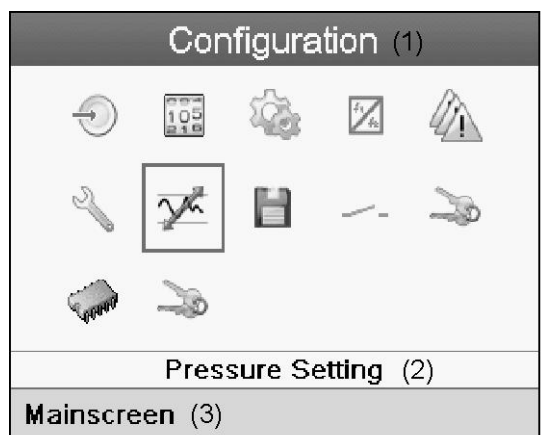
Функция

- Программирование команд пуска/останова компрессора в определенное время.
- Программирование команд пуска/останова компрессора в определенное время для заданного диапазона давления в сети
- Можно запрограммировать четыре различные недельные схемы.
- Можно запрограммировать цикл недель, то есть последовательность из 10 недель. Для каждой недели в цикле можно выбрать одну из четырех запрограммированных недельных схем.

Процедура

Начните с основного окна (см. "[Основное окно](#)"):

- Переместите курсор на командную кнопку Menu (Меню) и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2). Появится следующее окно:



57826F

Текст на рисунке

(1)	Конфигурация
(2)	Уставки давления
(3)	Основное окно

- С помощью клавиш прокрутки (1) переместите курсор на значок «Таймер» (см. выше, раздел "Кнопка меню")
- Нажмите клавишу "Enter (Ввод)" (2). На дисплее появится следующее окно:



57854F

- На экране отобразятся два пункта: недельные схемы и недельный цикл.

Программирование недельных схем.

- Выберите недельные схемы с помощью клавиш прокрутки (1) и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2), появится следующее окно:

The screenshot shows a menu titled "Week Schemes". It contains a list of weeks: "Week 1", "Week 2", "Week 3", and "Week 4". Below the list are three buttons labeled "Action Field 1", "Action Field 2", and "Action Field 3".

57855F

- Выберите программируемую неделю и нажмите клавишу "Enter" (Ввод), отобразится следующее окно:

The screenshot shows a menu titled "Scheme Week 1". It contains a list of days: "Monday", "Tuesday", "Wednesday", "Thursday", "Friday", "Saturday", and "Sunday". Below the list are three buttons labeled "Action Field 1", "Action Field 2", and "Action Field 3".

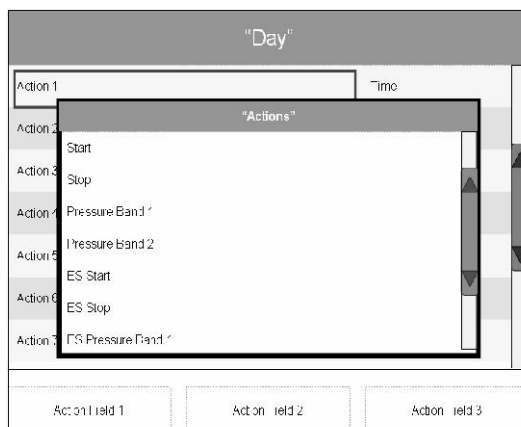
57856F

- Выберите программируемый день и нажмите клавишу "Enter" (Ввод), отобразится следующее окно:

The screenshot shows a menu titled "Day". It contains a list of actions: "Action 1", "Action 2", "Action 3", "Action 4", "Action 5", "Action 6", and "Action 7". Each action has a corresponding "Time" field. Below the list are three buttons labeled "Action Field 1", "Action Field 2", and "Action Field 3".

57857F

- Выберите программируемое действие и нажмите клавишу "Enter" (Ввод). Во всплывающем окне отобразятся все возможные действия:



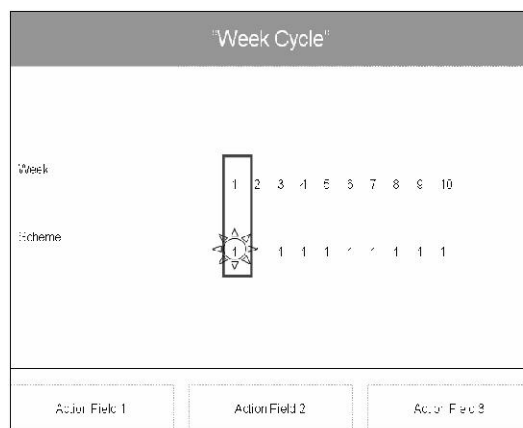
57858F

- С помощью клавиш прокрутки (1) выберите программируемое действие и нажмите клавишу "Enter" (Ввод).
- Выберите поле времени, соответствующее данному действию и нажмите клавишу "Enter" (Ввод). Запрограммируйте время с помощью клавиш прокрутки вверх и вниз, переход от часов к минутам осуществляется с помощью клавиш прокрутки вправо и влево.

Программирование недельного цикла.

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

В меню недельного таймера выберите недельный цикл и нажмите клавишу "Enter" (Ввод), на дисплее появится следующее окно:

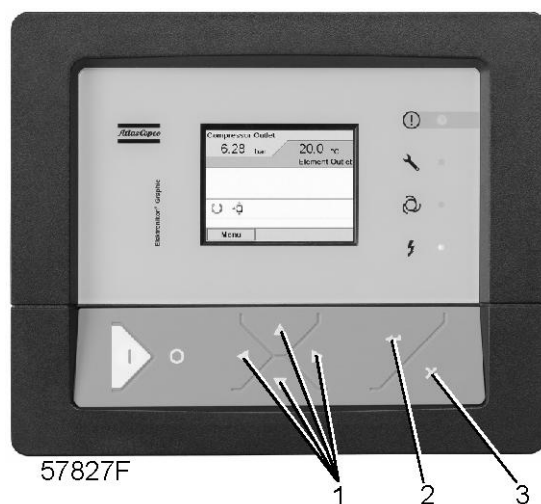


57860F

Синий прямоугольник (курсор) выделит первую неделю вместе с соответствующей недельной схемой (по умолчанию Недельная схема = 1). Прямоугольник можно перемещать вправо и влево с помощью клавиш прокрутки. Недельная схема мигает и ее можно изменить с помощью клавиш прокрутки вверх и вниз.

4.16 Меню тестирования

Панель управления



Пиктограмма меню, тест



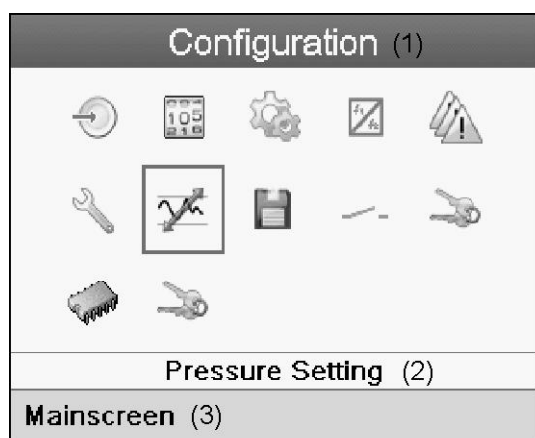
Функция

- Выполнять тестирование дисплея, то есть проверять, исправно ли работают дисплей и светодиоды.

Процедура

Начните с основного окна (см. "[Основное окно](#)"):

- Переместите курсор на командную кнопку Menu (Меню) и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2). Появится следующее окно:



Текст на рисунке

(1)	Конфигурация
(2)	Уставки давления
(3)	Основное окно

- С помощью клавиш прокрутки (1) переместите курсор на пиктограмму "Тест" (см. выше, раздел "Пиктограмма меню")
- Нажмите клавишу "Enter (Ввод)" (2). На дисплее появится следующее окно:

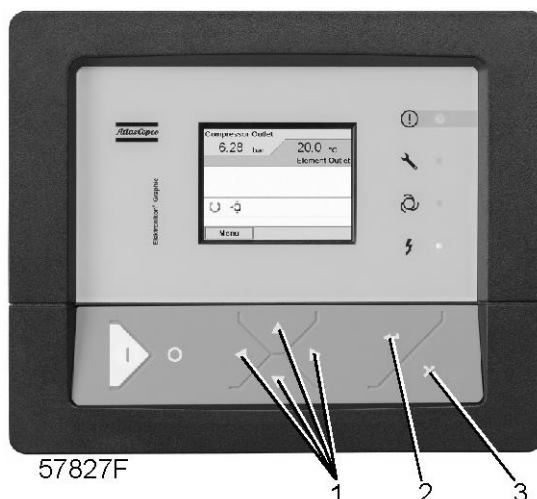


57866F

- Тестирование предохранительного клапана должно выполняться только уполномоченным персоналом, и данная операция защищена паролем.
- Выберите на позицию тестирования дисплея и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2). На дисплее отобразится тестовая таблица, при этом загорятся все светодиоды.

4.17 Меню пароля пользователя

Панель управления



Пиктограмма меню, пароль



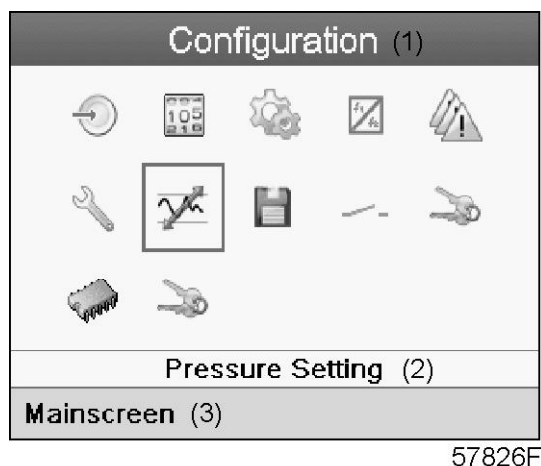
Функция

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

Процедура

Начните с основного окна (см. "Основное окно"):

- Переместите курсор на командную кнопку Menu (Меню) и нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2). Появится следующее окно:



Текст на рисунке

(1)	Конфигурация
(2)	Уставки давления
(3)	Основное окно

- С помощью клавиш прокрутки (1) переместите курсор на пиктограмму "Пароль" (см. выше, раздел "Пиктограмма меню")
- Нажмите клавишу "Enter" (Ввод) (2).
- Измените значение с помощью клавиш прокрутки (1) и нажмите клавишу "Enter (Ввод)", при необходимости измените пароль.

4.18 Программируемые уставки

Параметры: давления разгрузки/нагрузки для компрессоров GA Workplace

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальн ая уставка
Давления разгрузки				
Давление разгрузки (компрессоры 7,5 бар)	бар	4,1	7	7,5
Давление разгрузки (компрессоры 7,5 бар)	ф/кв.д по прибору	59,5	101,5	108,8
Давление разгрузки (компрессоры на 8,5 бар)	бар	4,1	8,0	8,5

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальн ая уставка
Давление разгрузки (компрессоры на 8,5 бар)	ф/кв.д по прибору	59,5	116,0	123,3
Давление разгрузки (компрессоры 10 бар)	бар	4,1	9,5	10
Давление разгрузки (компрессоры 10 бар)	ф/кв.д по прибору	59,5	137,8	145
Давление разгрузки (компрессоры 13 бар)	бар	4,1	12,5	13
Давление разгрузки (компрессоры 13 бар)	ф/кв.д по прибору	59,5	181,3	188,6
Давление разгрузки (компрессоры 100 фунтов/кв.	бар	4,1	6,9	7,4
Давление разгрузки (компрессоры 100 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	59,5	100	107,3
Давление разгрузки (компрессоры 125 фунтов/кв.	бар	4,1	8,6	9,1
Давление разгрузки (компрессоры 125 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	59,5	125	132
Давление разгрузки (компрессоры 150 фунтов/кв.	бар	4,1	10,3	10,8
Давление разгрузки (компрессоры 150 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	59,5	150	156,6
Давление разгрузки (компрессоры 175 фунтов/кв.	бар	4,1	12	12,5
Давление разгрузки (компрессоры 175 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	59,5	175	181,2
Давления нагрузки				
Давление нагрузки (компрессоры 7,5 бар)	бар	4	6,4	7,4
Давление нагрузки (компрессоры 7,5 бар)	ф/кв.д по прибору	58	92,8	107,3
Давление нагрузки (компрессоры на 8,5 бар)	бар	4	7,9	8,4
Давление нагрузки (компрессоры на 8,5 бар)	ф/кв.д по прибору	58	114,6	121,8
Давление нагрузки (компрессоры 10 бар)	бар	4	8,9	9,9
Давление нагрузки (компрессоры 10 бар)	ф/кв.д по прибору	58	129,1	143,6
Давление нагрузки (компрессоры 13 бар)	бар	4	11,9	12,9
Давление нагрузки (компрессоры 13 бар)	ф/кв.д по прибору	58	172,6	187,1
Давление нагрузки (компрессоры 100 фунтов/кв.	бар	4	6,3	7,3
Давление нагрузки (компрессоры 100 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	58	91,4	105,9
Давление нагрузки (компрессоры 125 фунтов/кв.	бар	4	8	9

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальн ая уставка
Давление нагрузки (компрессоры 125 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	58	116	130,5
Давление нагрузки (компрессоры 150 фунтов/кв.	бар	4	9,7	10,7
Давление нагрузки (компрессоры 150 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	58	140,7	155,2
Давление нагрузки (компрессоры 175 фунтов/кв.	бар	4	11,4	12,4
Давление нагрузки (компрессоры 175 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	58	165,3	179,8

Параметры: давления разгрузки/нагрузки для компрессоров GA Workplace FF

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальн ая уставка
Давления разгрузки				
Давление разгрузки (компрессоры 7,5 бар)	бар	4,1	7	7,2
Давление разгрузки (компрессоры 7,5 бар)	ф/кв.д по прибору	59,5	101,5	104,4
Давление разгрузки (компрессоры на 8,5 бар)	бар	4,1	8,0	8,25
Давление разгрузки (компрессоры на 8,5 бар)	ф/кв.д по прибору	59,5	116,0	119,7
Давление разгрузки (компрессоры 10 бар)	бар	4,1	9,5	9,7
Давление разгрузки (компрессоры 10 бар)	ф/кв.д по прибору	59,5	137,8	140,7
Давление разгрузки (компрессоры 13 бар)	бар	4,1	12,5	12,7
Давление разгрузки (компрессоры 13 бар)	ф/кв.д по прибору	59,5	181,3	184,2
Давление разгрузки (компрессоры 100 фунтов/кв.	бар	4,1	6,9	7,1
Давление разгрузки (компрессоры 100 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	59,5	100	103
Давление разгрузки (компрессоры 125 фунтов/кв.	бар	4,1	8,6	8,8
Давление разгрузки (компрессоры 125 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	59,5	125	127,6
Давление разгрузки (компрессоры 150 фунтов/кв.	бар	4,1	10,3	10,5
Давление разгрузки (компрессоры 150 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	59,5	150	152,3
Давление разгрузки (компрессоры 175 фунтов/кв.	бар	4,1	12	12,2

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальн ая уставка
Давление разгрузки (компрессоры 175 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	59,5	175	177
Давления нагрузки				
Давление нагрузки (компрессоры 7,5 бар)	бар	4	6,4	7,1
Давление нагрузки (компрессоры 7,5 бар)	ф/кв.д по прибору	58	92,8	103
Давление нагрузки (компрессоры на 8,5 бар)	бар	4	7,4	8,1
Давление нагрузки (компрессоры на 8,5 бар)	ф/кв.д по прибору	58	107,3	117,5
Давление нагрузки (компрессоры 10 бар)	бар	4	8,9	9,6
Давление нагрузки (компрессоры 10 бар)	ф/кв.д по прибору	58	129,1	139,2
Давление нагрузки (компрессоры 13 бар)	бар	4	11,9	12,6
Давление нагрузки (компрессоры 13 бар)	ф/кв.д по прибору	58	172,6	182,8
Давление нагрузки (компрессоры 100 фунтов/кв.	бар	4	6,3	7
Давление нагрузки (компрессоры 100 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	58	91,4	101,5
Давление нагрузки (компрессоры 125 фунтов/кв.	бар	4	8	8,7
Давление нагрузки (компрессоры 125 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	58	116	126,2
Давление нагрузки (компрессоры 150 фунтов/кв.	бар	4	9,7	10,4
Давление нагрузки (компрессоры 150 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	58	140,7	150,8
Давление нагрузки (компрессоры 175 фунтов/кв.	бар	4	11,4	12,1
Давление нагрузки (компрессоры 175 фунтов/кв.	ф/кв.д по прибору	58	165,3	175,5

Параметры

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальн ая уставка
Время работы двигателя по схеме «звезда»	секунда	5	10	10
Задержка времени нагрузки (с переключением «звезда-треугольник»)	секунда	0	0	10
Количество пусков двигателя	Пусков в сутки	0	240	480
Минимальное время остановки	секунда	0	20	30
Запрограммированное время остановки	секунда	0	3	20

		Миним. установка	Заводская установка	Максимальная установка
Время восстановления питания (ARAVF)	секунда	10	10	3600
Задержка повторного пуска	секунда	0	0	1200
Перерыв в связи	секунда	10	30	60

Защиты

		Миним. установка	Заводская установка	Максимальная установка
Температура на выходе компрессорного элемента (уровень предупреждения о защитном останове)	°C		112 (GA 11+ до GA 26+) 114 (GA 30)	119
Температура на выходе компрессорного элемента (уровень предупреждения о защитном останове)	°F		233 (GA 11+ до GA 26+) 237 (GA 30)	246
Температура на выходе компрессорного элемента (уровень защитного останова)	°C	111	120	120
Температура на выходе компрессорного элемента (уровень защитного останова)	°F	232	248	248

Для компрессоров полнофункциональной модификации также:		Миним. установка	Заводская установка	Максимальная установка
Задержка сигнала	секунда	0	3	10
Задержка при пуске	секунда	300	300	300

Сервисный план

Встроенные таймеры сервисного обслуживания подают предупреждение о необходимости технического обслуживания (План технического обслуживания СО "А", План технического обслуживания "В", ...) по истечении заранее запрограммированного интервала времени для соответствующего плана. Заводская настройка плана технического обслуживания "А" зависит от типа используемой смазки. Также см. раздел "Техническое обслуживание".

		Миним. уставка	Заводская уставка	Максимальн ая уставка
Интервал технического обслуживания "А" для компрессоров с маслом Roto-Foodgrade Fluid	hrs (часов)		2 000	
Интервал технического обслуживания "А" для компрессоров с маслом Roto-Inject Fluid	hrs (часов)		4000	
Интервал технического обслуживания "А" для компрессоров с маслом Roto-Xtend Duty Fluid	hrs (часов)		8000	
Настройка плана технического обслуживания "В" (наработка)	hrs (часов)		4000	
Настройка плана технического обслуживания "С" (наработка)	hrs (часов)		8000	

См. также раздел ["График профилактического технического обслуживания"](#).

В том случае, когда нужно изменить уставку какого-либо таймера, проконсультируйтесь в компании Atlas Copco. Эти интервалы не должны превышать указанные ниже интервалы и должны логически соответствовать друг другу. См. раздел ["Изменение общих настроек"](#).

Термины

Термин	Пояснения
ARAVF	Автоматический перезапуск после отказа электроснабжения. См. раздел "Регулятор Elektronikon" .
Время восстановления питания	Период, в течение которого должно восстановиться электроснабжение, чтобы был возможен автоматический повторный пуск. Используется, если включена функция автоматического перезапуска. Чтобы включить функцию автоматического перезапуска, проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.
Выход узла компрессора	Рекомендуемая минимальная уставка 70 C (158 F). Для проверки датчика температуры эту уставку можно уменьшать до 50 C (122 F). После проверки установите прежнее значение. Регулятор не воспринимает нелогичные уставки, например, если уровень предупреждения программируется на 95 C (203 F), минимальный предел для уровня защитного останова изменяется до 96 C (204 F). Рекомендуемая разность между уровнями предупреждения и защитного останова составляет 10 C (18 F).
Задержка сигнала защитного останова	Это промежуток времени, в течение которого должен существовать сигнал предупреждения до того, как появится предупреждающее сообщение. Если потребуется запрограммировать другое значение этой уставки, проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.
Маслоотделитель	Используйте только маслоотделители компании Atlas Copco. Рекомендуемый максимальный перепад давления на маслоотделителе 1 бар (15 фунтов/кв. дюйм).
Минимальное время останова	Если компрессор остановлен автоматически, он будет оставаться остановленным в течение минимального времени останова (примерно 20 секунд), независимо от того, что будет происходить с давлением в сети сжатого воздуха. Если требуется уставка менее 20 секунд, проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

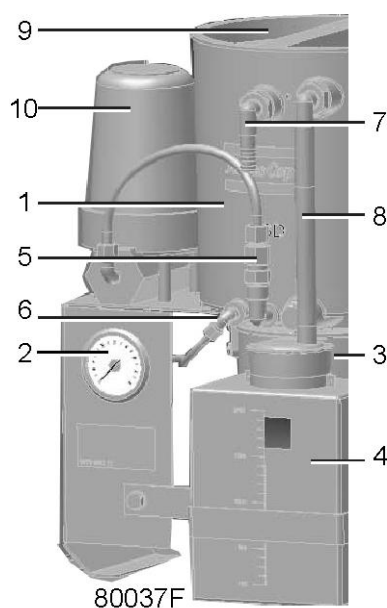
Термин	Пояснения
Давление разгрузки/нагрузки	Регулятор не примет противоречащие логике уставки. Например, если давление разгрузки программируется на 7 бар (изб.)/101 фунтов/кв. дюйм (изб.), то максимальный предел для давления нагрузки изменяется до 6,9 бар (изб.)/100 фунтов/кв. дюйм (изб.). Рекомендуемая минимальная разность между давлениями нагрузки и разгрузки составляет 0,6 бар (изб.)/9 фунтов/кв. дюйм (изб.).

5 Маслоотделитель OSD(опционально)

5.1 Блок OSD

Маслоотделители для конденсата

Сжатый воздух, выходящий из компрессоров с впрыском масла, содержит масло. Во время охлаждения этого воздуха образуется конденсат, содержащий масло. Маслоотделители OSD предназначены для отделения от конденсата большей части этого масла и улавливания масла в маслосборнике. Конденсат соответствует требованиям законодательства об охране окружающей среды.



OSD - типовой вид

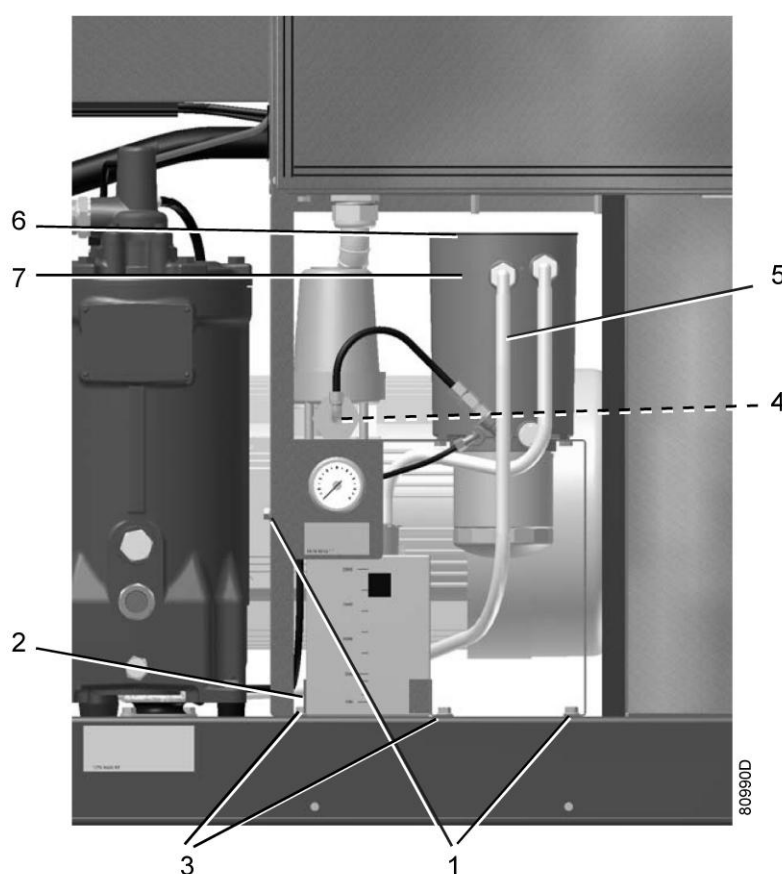
Позиция	Объяснение
1	Сосуд для конденсата
2	Манометр давления
3	Маслоотделительный фильтр
4	Маслосборник
5	Вход конденсата
6	Падение давления на фильтре
7	Выход чистого конденсата
8	Выход масла
9	Крышка
10	Предфильтр

Операция

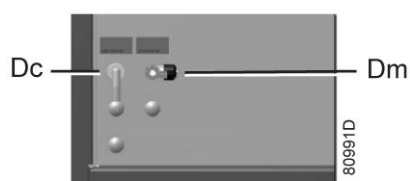
Конденсат, содержащий мелкие капли масла, поступает через предварительный фильтр (10) в направлении сетчатого фильтра (5). Конденсат, содержащий мелкие капли масла, поступает через сетчатый фильтр (5) в фильтр (3), в котором мелкие капли сливаются в более крупные капли. Затем конденсат поступает в сосуд (1), в котором масло всплывает благодаря разности удельных масс воды и масла. Резервуар оснащен двумя отдельными выпускными патрубками: один (7) предназначен для конденсата, который выводится из корпуса наружу, а другой (8) – для отделенного масла, которое улавливается в маслосборнике (4).

5.2 Инструкции по монтажу

Расположение блока OSD



Сливы конденсата



Drain connections (Workplace)

Порядок действий

1. Stop the compressor and close the air outlet valve. Switch off the voltage. Depressurize the air outlet system by opening manual condensate drain valve(s) (Dm).
2. Отделите сливную трубку уловителя конденсата компрессора от ее патрубка (Da). Отделите также трубку для слива конденсата уловителя конденсата осушителя от ее соединения (Da1).
3. Установите комплект маслоотделителя, как показано на рисунке, и закрепите болтами (1).
4. Закрепите опору (2) болтами (3).
5. Connect the loose drain tube from condensate drain (Da) to pre-filter (4) of the OSD separator. Connect also the loose drain tube from condensate drain (Da1) to pre-filter (4) of the OSD separator.
6. Remove the coupling (Da) and install the coupling (Dc) delivered with the separator kit. Connect water tube (5) to the rear side of coupling (Dc). Lead the condensate outlet flexible from coupling (Dc) towards the condensate drain system (sewer).
7. Remove the cover (6) and fill vessel (7) with water until the water flows through the water outlet (5) of the OSD . Reinstall the cover.

5.3 Указания по эксплуатации и техническому обслуживанию

Указания по технике безопасности

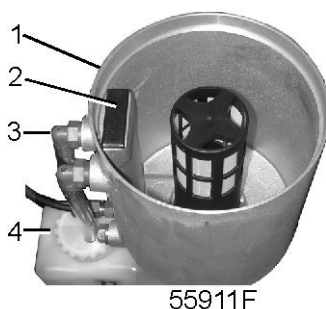


Перед выполнением любого технического обслуживания, ремонтных работ или регулировок выполните следующее:

- Остановите компрессор и стравите давление.
- Нажмите кнопку аварийного останова.
- Отключите питание.
- Закройте выпускной клапан сжатого воздуха и откройте клапан ручного слива конденсата, если он имеется.

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

Указания по эксплуатации



55911F

Внутренняя часть маслоотделителя OSD

- Перед пуском убедитесь, что резервуар (1) заполнен водой. Если необходимо, осторожно добавляйте воду в заливочную трубку (2) или сосуд (1), пока она не потечет через трубу (3). Установите на место крышку.
- При работе компрессора над уровнем воды в резервуаре (1) образуется слой масла. В зависимости от производительности компрессора и его рабочего цикла, влажности поступающего в компрессор

воздуха и содержания масла в сжатом воздухе может потребоваться несколько недель или месяцев, пока в маслосборнике (4) станет виден уровень масла.

- Регулярно проверяйте резервуар (1), чтобы убедиться, что он заполнен. Если необходимо, осторожно добавляйте воду в заливочную трубку (2) или сосуд (1), пока она не потечет через трубу (3). В ходе работы крышка должна быть установлена.

Сливы конденсата



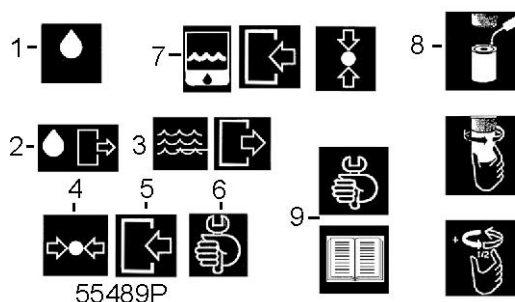
Указания по техническому обслуживанию

Позиции деталей см. в разделе "Блок OSD".

Интервал	Часы наработки	Операция
Еженедельно	50	Проверяйте манометр (2). Если давление достигает 2 бар (изб.) (29 фунтов/кв. дюйм) или через каждые 6000 часов работы, заменяйте фильтр (3): отвинтите фильтр. дюйм) или через каждые 6000 часов работы, заменяйте фильтр (3): отвинтите фильтр. на пол-оборота). Проверьте сетчатый фильтр (5) и если нужно, очистите.
Ежемесячно	200	Проверяйте уровень масла в маслосборнике (4). Если он близок к заполнению, отсоедините масляную трубку (8) и отправьте масло в местную службу утилизации масла. Установите на место пустой маслосборник.
Ежемесячно	200	Проверяйте предфильтр (10), при необходимости, очищайте его.

5.4 Пиктограммы

Пиктограммы на маслоотделителе OSD



Поз.	Описание
1	Масло
2	Выход масла

Поз.	Описание
3	Выпускной патрубок конденсата
4	Давление
5	Вход
6	Точка обслуживания слива
7	Давление на входе маслоотделителя
8	Смажьте маслом прокладку, завинтите фильтр и затяните его вручную (примерно на пол-оборота)
9	Перед техническим обслуживанием или ремонтом изучите "Инструкцию по эксплуатации"

6 Рекуперация тепловой энергии (опция)

6.1 Блок рекуперации тепловой энергии

Наименование

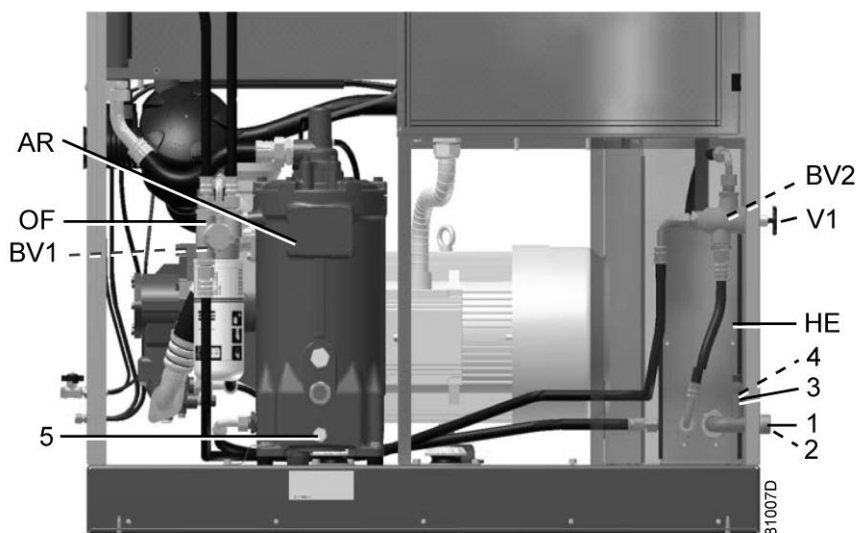
Энергия, потребляемая в ходе любого процесса сжатия, преобразуется в тепловую энергию. В компрессорах GA с впрыском масла основная часть тепла, выделяющегося при сжатии, рассеивается в системе смазки. Система рекуперации тепловой энергии компании Atlas Copco предназначена для рекуперации этой тепловой энергии в виде теплой или горячей воды, не оказывая влияния на производительность компрессора. Эта вода может использоваться в различных целях.

Компоненты системы

Основными составными частями системы рекуперации тепловой энергии являются:

- масляно-водяной теплообменник (теплообменники);
- селекторный клапан (система работает/изолирована) (V1) с рукояткой;
- байпасный терморегулирующий клапан для теплообменников рекуперации тепловой энергии (BV2);
- два датчика температуры (3 и 4);
- необходимые болта, шланги и т. д.

Блок рекуперации тепловой энергии



Компоненты блока ER

Позиция	Объяснение
1	Впускной водопроводный патрубок
2	Выпускной водопроводный патрубок
3	Датчик температуры, впускной водопроводный патрубок
4	Датчик температуры, выпускной водопроводный патрубок

Позиция	Объяснение
5	Заглушка маслосливного отверстия
BV2	Байпасный клапан теплообменника
HE	Теплообменник
V1	Селекторный вентиль
AR	Резервуар маслоотделителя
OF	Корпус масляного фильтра
BV1	Расположение байпасного клапана маслоохладителя (BV1)

Монтаж

Основные компоненты системы смонтированы на заводе-изготовителе в виде малогабаритного блока, который монтируется внутри корпуса компрессора. Относительно монтажа и подключения блока рекуперации тепловой энергии проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

6.2 Системы рекуперации тепловой энергии

Общие сведения

Системы рекуперации тепловой энергии поставляется либо в виде систем с малым ростом температуры и большим потоком воды, либо систем с большим ростом температуры и малым потоком воды.

Данные для малого роста температуры и большого потока воды

В этом случае разность между температурой воды в системе рекуперации тепловой энергии и температурой масла в системе смазки мала. Следовательно, для максимальной рекуперации тепловой энергии необходим большой поток воды.

Пример: нагретая вода используется для поддержания в умеренно нагретом состоянии другого средства передачи тепловой энергии в контуре с рециркуляцией, например, в системе центрального отопления.

Системы с большим ростом температуры и малым потоком воды

В этом случае достигается большой рост температуры воды в системе рекуперации тепловой энергии, следствием чего является малая скорость потока.

Пример: контур без рециркуляции, в котором холодная вода из водопровода нагревается системой рекуперации тепловой энергии для использования на заводе, например, для предварительного нагрева питательной воды котла.

Поток воды в системе рекуперации тепловой энергии

Позиции см. в разделе "[Данные системы рекуперации тепловой энергии](#)".

Вода системы рекуперации тепловой энергии поступает в компрессор через впускной патрубок (1). В теплообменнике (HE) тепло сжатия воздуха передается от масла компрессора к воде. Вода выходит из теплообменника (HE) через выпускной патрубок (2).

Требования к охлаждающей воде в системах с рециркуляцией воды

Использование систем с рециркуляцией воды сводит к минимуму требования к водоподготовке. Поэтому по экономическим причинам допускается использование мягкой или даже деминерализованной воды, что устраняет отложение накипи. Хотя теплообменник изготовлен из нержавеющей стали, в водяном контуре, присоединенном к компрессору, может потребоваться применение ингибиторов коррозии. См. раздел "[Требования к охлаждающей воде](#)" чтобы свести к минимуму количество неисправностей, вызванных плохим качеством воды. Если есть какие-либо сомнения, проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

Во избежание замерзания добавьте в воду антифриз, например, этиленгликоль в пропорции, соответствующей ожидаемой температуре.

Требования к охлаждающей воде системы в системах без рециркуляции воды

В открытых системах без рециркуляции воды основные, чаще всего встречающиеся проблемы связаны с образованием отложений, коррозией и ростом микроорганизмов. Чтобы свести к минимуму эти проблемы, вода должна отвечать ряду требований. См. раздел "[Требования к охлаждающей воде](#)". Если есть какие-либо сомнения, проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

6.3 Операция

Общие сведения

Поток компрессорного масла регулируется двумя терморегулирующими клапанами (BV1 и BV2), которые обеспечивают надежную работу компрессора и оптимальную рекуперацию энергии.

Полное описание

Байпасный клапан (BV2), встроенный в блок ER, контролирует работу масляно-водяного теплообменника (HE) блока ER. Байпасный клапан (BV1), встроенный в корпуса масляного фильтра компрессора, контролирует работу главного маслоохладителя (Co) компрессора. Каждый из байпасных клапанов представляет собой корпус, в который вмонтирован вкладыш (термостат). Байпасный клапан BV2 имеет отдельный корпус, а клапан BV1 встроен в корпус масляного фильтра.

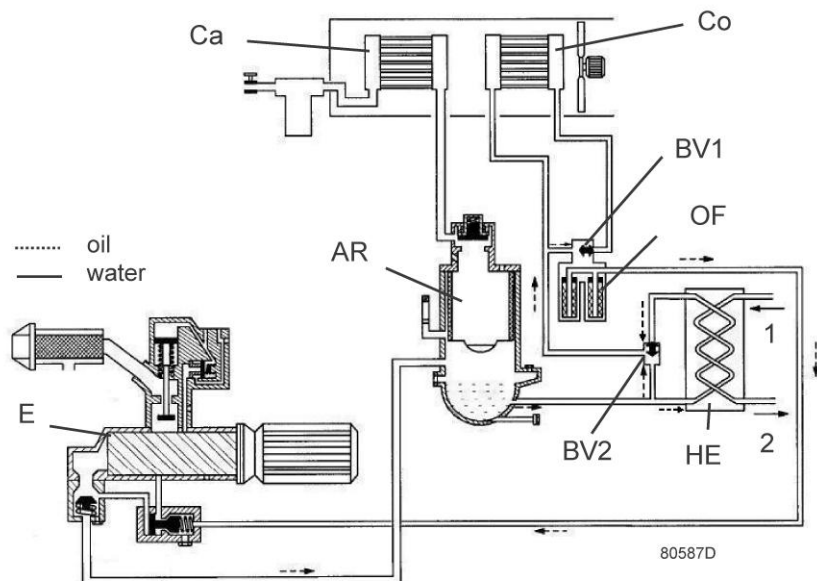


Схема потоков компрессора с системой рекуперации тепловой энергии

Позиция	Объяснение	Позиция	Объяснение
BV2	Терморегулирующий перепускной клапан блока ER	OF	Масляный фильтр
HE	Масляно-водяной теплообменник (блок ER)	AR	Резервуар маслоотделителя
E	Рабочий блок компрессора	BV1	Терморегулирующий перепускной клапан корпуса масляного фильтра
Co	Маслоохладитель (компрессор)	Ca	Концевой охладитель (компрессор)
1	Впуск воды	2	Выпуск воды

Клапан BV2 начинает перекрывать байпасную линию и открывать линию подачи масла, ведущую от теплообменника ER (HE) при нижнем значении температурного диапазона. Когда температура достигает верхней границы температурного диапазона, байпасная линия полностью перекрыта, и поток масла проходит через теплообменник ER.

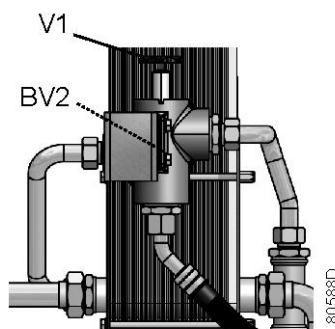
В компрессорах с максимальным давлением до 13 бар (175 фунтов/кв. дюйм), клапан BV2 начинает открываться при температуре 40 °C (104 °F) и открывается полностью при 55 °C (131 °F).

В компрессорах с максимальным давлением до 13 бар (175 фунтов/кв. дюйм), клапан BV2 начинает открываться при температуре 60 °C (140 °F) и открывается полностью при 75 °C (167 °F).

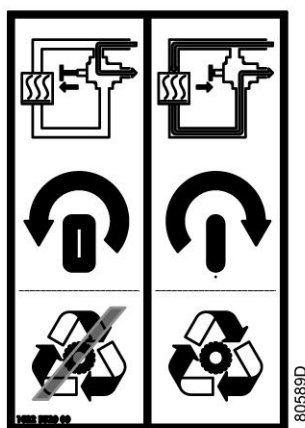
На корпусе клапана BV2 расположена специальная ручка (V1), позволяющая контролировать работу системы рекуперации тепловой энергии.

Как указано на табличке с данными блока ER, блок ER встроен в контур циркуляции масла, и рекуперация энергии происходит, если ручка клапана повернута по часовой стрелке до упора.

Если ручка повернута против часовой стрелки, поток масла обходит теплообменник (HE), и рекуперации энергии не происходит.



Фрагмент корпуса клапана BV2 с ручкой V1 (типичный пример)



Табличка с данными блока ER

	<p>Внимание! Поворачивать ручку по или против часовой стрелки можно только до упора! Не оставляйте ручку в промежуточном положении!</p>
--	---

Байпасный клапан маслоохладителя (BV1) начинает перекрывать байпасную линию и открывать линию, ведущую от главного маслоохладителя (Co) при нижнем значении температурного диапазона. Когда температура достигает верхней границы температурного диапазона, байпасная линия полностью перекрыта, и поток масла проходит через главный маслоохладитель.

Если теплота сжатия используется в качестве источника для рекуперации энергии, температура открытия клапана BV1 (заданная уставка) должна быть выше температуры открытия клапана BV2, чтобы избежать рассеивания тепла в маслоохладителе компрессора (Co), прежде чем нагретое масло попадет в масляно-водяной теплообменник. Термостат BV1 начинает открываться при температуре 75 °C (167 °F) и открывается полностью при 90 °C (194 °F).

Работа системы рекуперации тепловой энергии (см. чертеж)

Ручка (V1) байпасного клапана BV2 (байпасного клапана HE) повернута **по часовой стрелке до упора**.

- Пуск компрессора

При пуске компрессора из холодного состояния температура масла является низкой. Байпасный клапан (BV2) перекрывает поступление масла из теплообменника (HE), а байпасный клапан (BV1)

перекрывает поступление масла из маслоохладителя (Co), чтобы предотвратить охлаждение масла в компрессоре. Поток масла проходит через резервуар маслоотделителя (AR) через масляный фильтр (фильтры) (OF) обратно в компрессорный элемент (E).

Вся потребляемая энергия используется для быстрого нагрева масла. Энергия не рекуперировается.

- Максимальная рекуперация тепловой энергии

Как только температура достигает заданной уставки (температуры открытия) байпасного клапана (BV2), клапан начинает перекрывать байпасную линию, обходящую теплообменник (HE), и постепенно пропускает поток масла через теплообменник (HE). После того, как температура масла превысит установленное значение приблизительно на 15 °C (27 °F), весь поток масла начинает поступать через теплообменник. Между маслом компрессора и водой для рекуперации энергии осуществляется максимальный теплообмен. Выходя из выпускного отверстия теплообменника, поток масла проходит через масляный фильтр (OF), масляный запорный клапан (Vs, если он установлен), элемент компрессора (E) и резервуар маслоотделителя (AR), а затем попадает обратно в теплообменник (HE) через впускное отверстие. Пока уровень масла температуры ниже заданной уставки, байпасный клапан (BV1) направляет поток масла в обход маслоохладителя (Co).

Принцип работы при разных режимах нагрузки:

- Низкий уровень потребления рекуперированной энергии
В этом случае температура масла, выходящего из теплообменника (HE), будет слишком высокой для впрыска масла в компрессорный элемент (E). Открытый байпасный клапан маслоохладителя (BV1) обеспечит подачу горячего масла в охладитель компрессора (Co), где произойдет его охлаждение.
Количество тепла, сообщаемого воде, регулируется в зависимости от потребности в энергии.
- Слишком высокий уровень воды в системе рекуперации тепловой энергии/слишком низкая температура
В этом случае байпасный клапан (BV2) открывает байпасную линию резервуара маслоотделителя, в результате чего более холодное масло из теплообменника (HE) смешивается с горячим маслом, поступающим из резервуара маслоотделителя (AR). Тепловая энергия передается от нагретого компрессорного масла воде, при этом уровень температуры достаточно низок.

Система рекуперации тепловой энергии не используется

Ручка клапана (V1) повернута **против часовой стрелки до упора**.

Установка системы рекуперации тепловой энергии никак не влияет на контур масла; единственное отличие заключается в температуре открытия байпасного клапана (BV1) (заданная уставка, см. раздел "[Терморегулирующие байпасные клапаны](#)").

Энергия не рекуперировается.

Данная ситуация является нетипичной, условием для ее возникновения является, например техническое обслуживание системы рекуперации энергии или отсутствие потребности в энергии в течение длительного периода времени.

Для компрессоров с постоянной скоростью вращения: запустите компрессор ненагруженным на несколько минут перед тем, как изолировать систему рекуперации тепловой энергии..

Выключение компрессора на длительный период времени

Если в компрессоре используется система рекуперации тепловой энергии без рециркуляции воды, и/или существует риск замерзания воды, изолируйте водяную систему компрессора и продуйте ее сжатым воздухом.

6.4 Техобслуживание

Масло компрессора

Показанные ниже позиции см. в разделе ["Блок рекуперации тепловой энергии"](#).

Замена масла:

1. Убедитесь, что рукоятка селекторного клапана (V1) находится в вертикальном положении (система рекуперации тепловой энергии подключена).
2. Включите компрессор и дождитесь его прогрева. Остановите компрессор, выключите разъединитель и закройте выпускной вентиль сжатого воздуха.
3. Ставите из компрессора давление и слейте масло. См. раздел ["Замена масла и масляного фильтра"](#).
4. Возобновите замену масла, как указано в разделе "Замена масла и фильтра" настоящего документа.

Терморегулирующие байпасные клапаны

Чтобы обеспечить работу с максимальной эффективностью, вкладыши нужно ежегодно заменять новыми. Примеры: регулируемая температура находится за пределами установленного диапазона, теплообменник блока ER остается холодным, и т.д.

Теплообменник (HE)

Если рост температуры в системе рекуперации тепловой энергии со временем уменьшается при работе компрессора с одними и теми же основными эксплуатационными характеристиками, нужно проверить теплообменник. Чтобы очистить масляную сторону, отмочите теплообменник в обезжиривающем растворе. Чтобы удалить накипь в водяном отсеке, нужно выполнить надлежащий процесс удаления накипи. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

6.5 Данные системы рекуперации тепловой энергии

Расчетные условия эксплуатации

См. раздел ["Расчетные условия эксплуатации и предельные значения параметров"](#).

Эффективное рабочее давление

Нормальное рабочее давление см. в разделе «Данные компрессоров».

Максимально допустимое давление

Со стороны масла	15 бар (217 фунт/кв. дюйм)
Со стороны воды	10 бар (145 фунт/кв. дюйм)

Считывание уставок

Кроме прочих данных, нажимая клавишу прокрутки, можно считывать следующие температуры:

Для компрессоров с воздушным охлаждением:

- температуру воды на входе в систему рекуперации тепловой энергии;
- температуру воды на выходе из системы рекуперации тепловой энергии.

Изменение уставок

Если температура воды превышает запрограммированные уставки предупреждения, на блоке управления компрессором Elektronikon появляется предупреждающая индикация:

Входной сигнал температуры	Ед. изм.	Миним. уставка	Номинальная уставка	Макс. уставка
Вход воды в систему рекуперации тепловой энергии	°C	0	50	99
Вход воды в систему рекуперации тепловой энергии	°F	32	122	210
Задержка сигнала предупреждения	с	0	Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco	255
Задержка при пуске (должна быть меньше задержки сигнала предупреждения)	с	0	Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco	255
Задержка сигнала предупреждения	°C	0	Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco	99
Задержка сигнала предупреждения	°F	32	Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco	210
Задержка сигнала	с	0	Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco	255
Задержка при пуске (должна быть меньше задержки сигнала предупреждения)	с	0	Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco	255

Порядок изменения уставки см. в разделе "Меню настроек".

Рекуперированная тепловая энергия

Рекуперированная тепловая энергия может рассчитываться следующим образом:

РЕКУПЕРИРУЕМАЯ ЭНЕРГИЯ (кВт) = 4,2 х объем потока воды (л/с) х повышение температуры воды (°C)

В таблицах ниже приведены типичные примеры, за исключением примера с рекуперированной энергией.

Данные для малого роста температуры и большого потока воды (при максимальной скорости)

Параметр	Ед. изм.	GA 11+	GA 15+	GA 18+	GA 22+	GA 26+	Компрессор GA 30+
Рекуперированная тепловая энергия	кВт	8,25	11,2	13,5	16,5	19,5	22,5
Рекуперированная тепловая энергия	л. с.	11,06	15,02	18,1	22,13	26,15	30,17
Поток воды	л/мин	12	16	19	24	28	32
Поток воды	куб фут/мин	0,42	0,57	0,67	0,85	0,99	1,13
Температура на входе	°C	50	50	50	50	50	50
Температура на входе	°F	122	122	122	122	122	122
Температура на выходе	°C	60	60	60	60	60	60
Температура на выходе	°F	140	140	140	140	140	140

Данные для большого роста температуры и малого потока воды (при максимальной скорости)

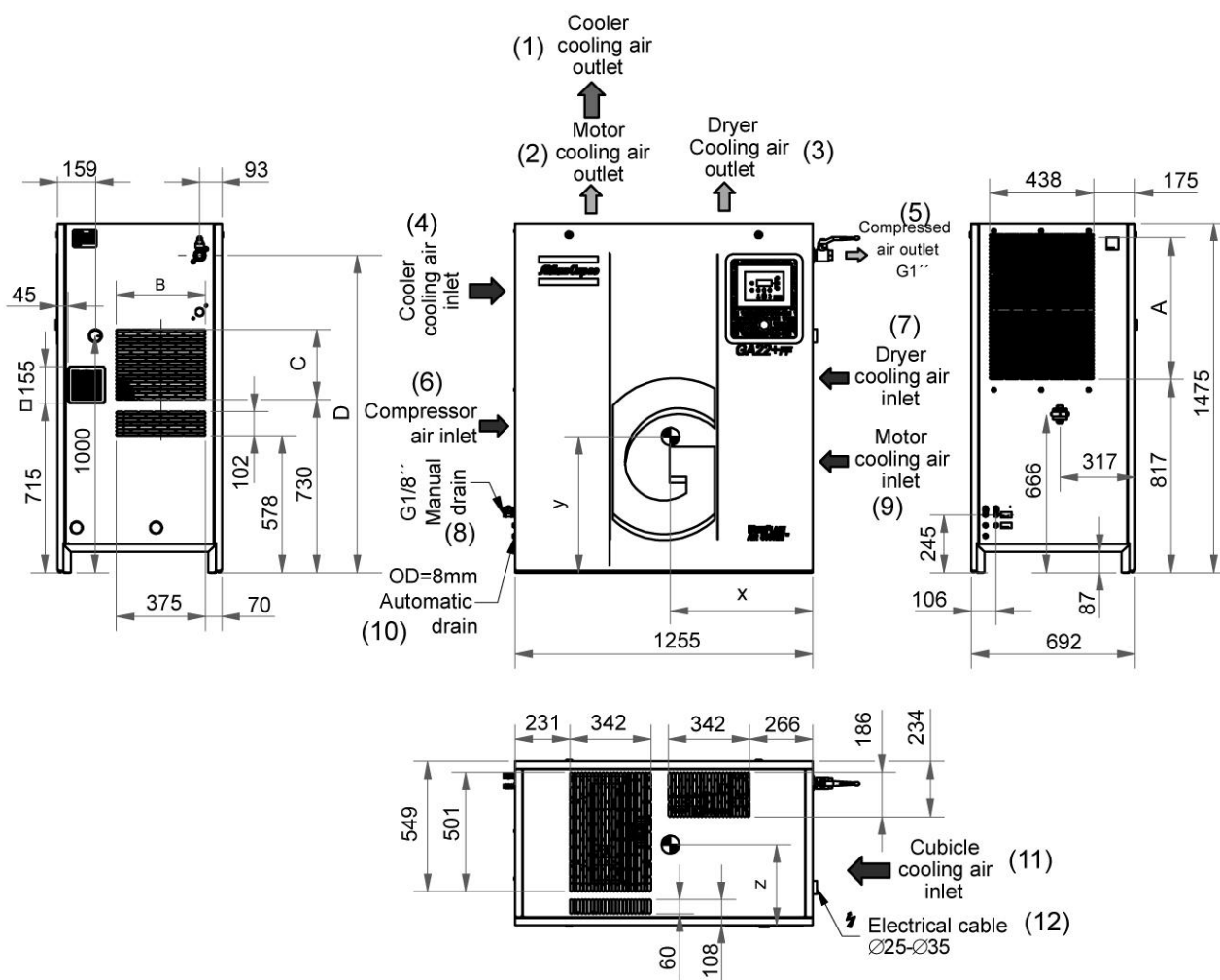
Параметр	Ед. изм.	GA 11+	GA 15+	GA 18+	GA 22+	GA 26+	Компрессор GA 30+
Рекуперированная тепловая энергия	кВт	8,25	11,2	13,5	16,5	19,5	22,5
Рекуперированная тепловая энергия	л. с.	11,06	15,02	18,1	22,13	26,5	30,17
Поток воды	л/мин	2	2,6	3,2	3/8	4,2	4,6
Поток воды	куб фут/мин	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16
Температура на входе	°C	23	23	23	23	23	23
Температура на входе	°F	73	73	73	73	73	73
Температура на выходе	°C	81	84	83	85	89	93
Температура на выходе	°F	178	183	181	185	192	199

7 Монтаж

7.1 Рабочие чертежи

Рабочие чертежи

Габариты от GA 11+ до GA 22+

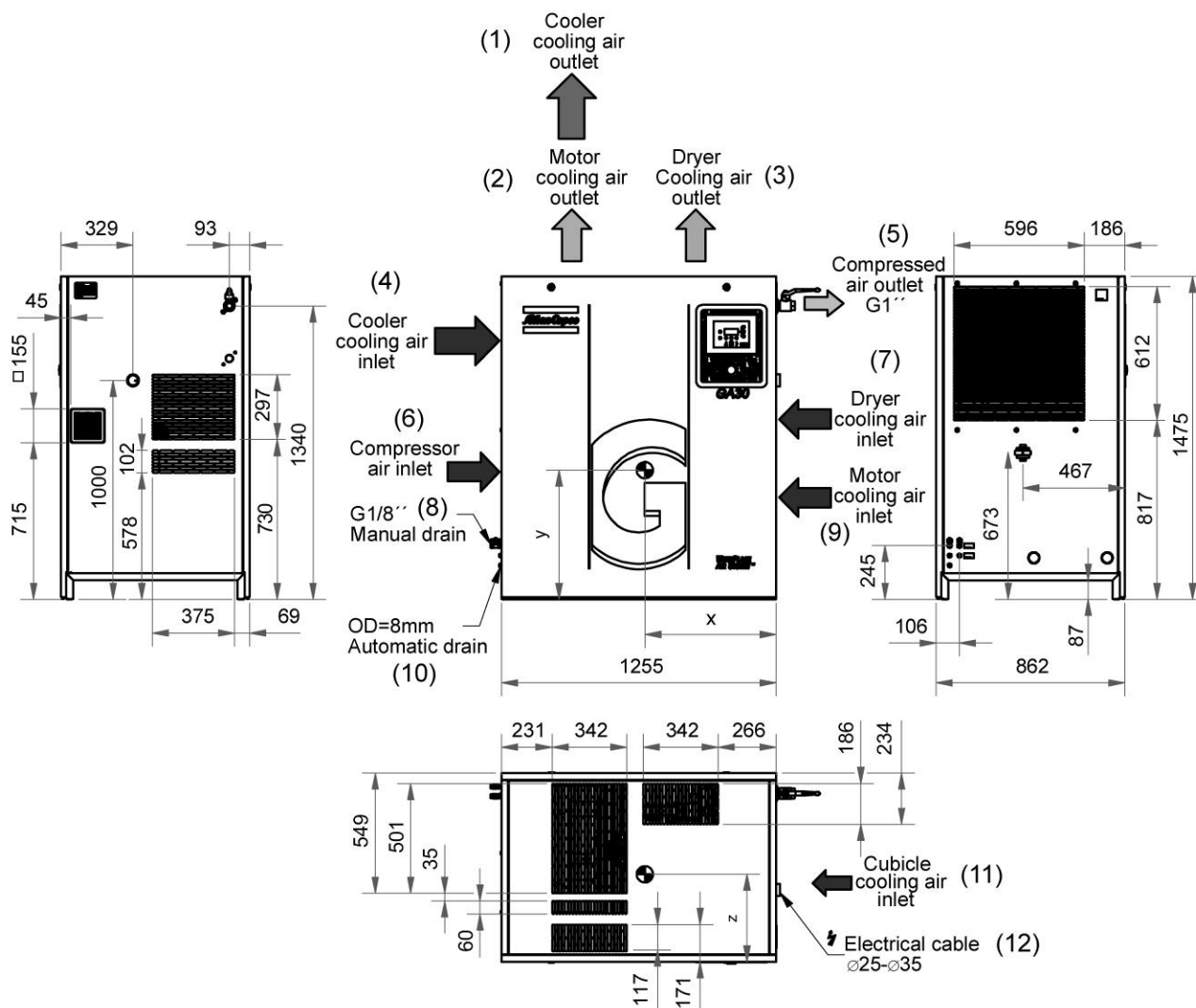


	GA11+	GA11+FF	GA15+	GA15+FF	GA18+	GA18+FF	GA22+	GA22+FF
A	432	432	432	432	612	612	612	612
B	281	281	281	281	375	375	375	375
C	267	267	267	267	297	297	297	297
D	1310	1310	1310	1310	1340	1340	1340	1340
X	695	670	695	670	695	660	695	660
Y	570	600	565	595	560	595	555	590
Z	325	330	325	330	335	340	335	340
Weight (kg)	410	455	420	470	440	500	455	515

(13)

9820542600-01-01

80992D



	GA26+	GA26+FF	GA30	GA30FF
X	665	640	660	635
Y	555	590	550	585
Z	455	465	460	470
Weight (kg)	525	595	540	610

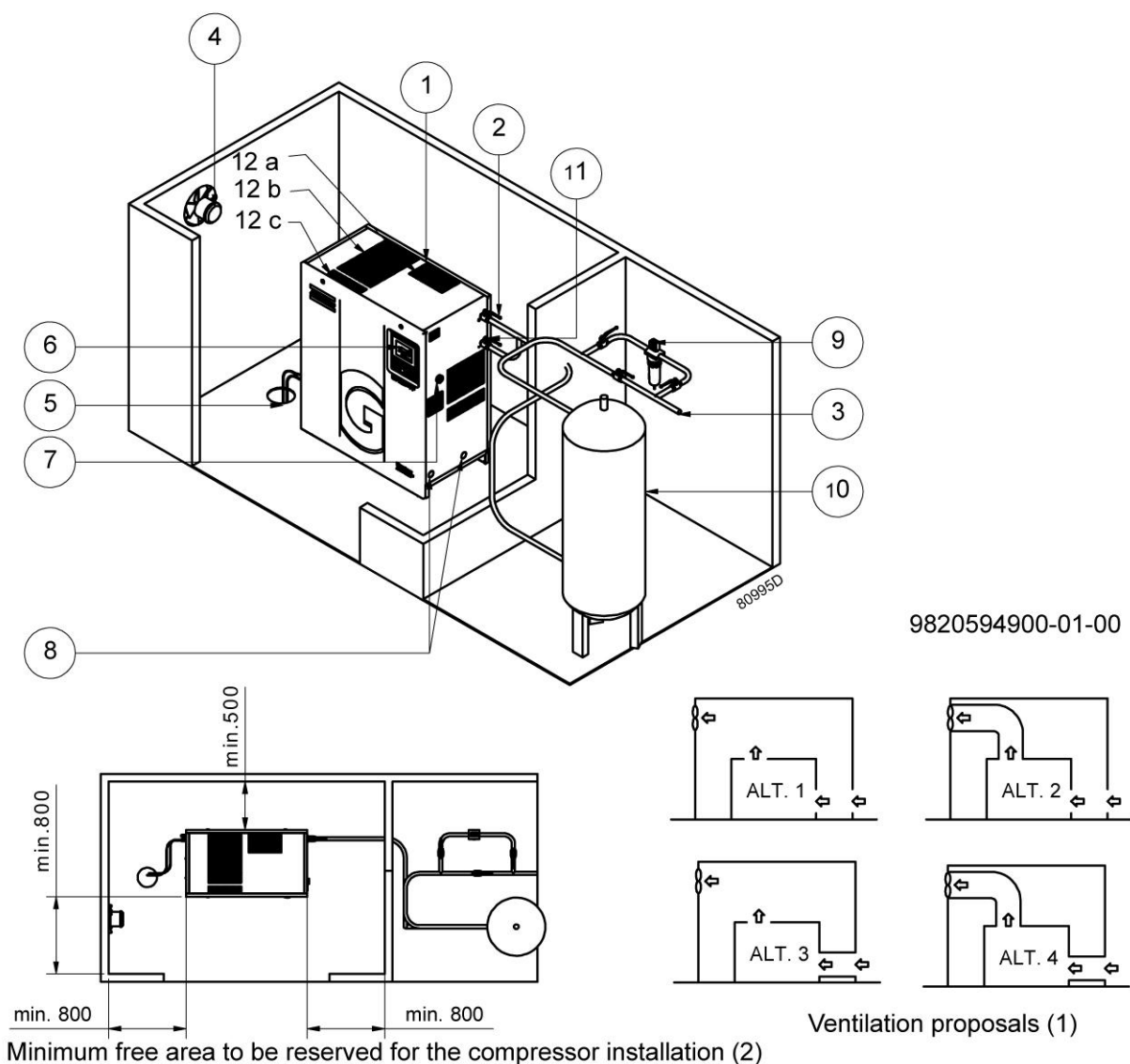
9820542610-01-01
80993D

Габариты GA 30

Позиция	Объяснение	Позиция	Объяснение
1	Выпуск охлаждающего воздуха, охладитель	8	Ручной дренаж
2	Впускное отверстие для охлаждающего воздуха, двигатель	9	Впускное отверстие для охлаждающего воздуха, двигатель
3	Выпускное отверстие для охлаждающего воздуха, осушитель	10	Автоматический слив конденсата
4	Впуск охлаждающего воздуха, охладитель	11	Впуск охлаждающего воздуха, электрический шкаф

Позиция	Объяснение	Позиция	Объяснение
5	Выпускной патрубок сжатого воздуха	12	Питающий кабель
6	Впускное отверстие компрессора	13	Габариты приведены в мм, масса - в кг
7	Впускное отверстие для охлаждающего воздуха, осушитель		

7.2 Рекомендации по установке



Рекомендации по установке и монтажу компрессоров с GA 11⁺ по GA 30

Текст на чертеже

Позиция	Объяснение
(1)	Предложения по вентиляции
(2)	При установке компрессора нужно оставлять минимальное свободное пространство

Рекомендации по установке

- Устанавливайте компрессор на ровном полу, способном выдержать его вес.
- Расположение выходного воздушного клапана компрессора.
- Падение давления на впускном трубопроводе сжатого воздуха можно вычислить по следующей формуле:

$$\Delta p = (L \times 450 \times Q_c^{1,85}) / (d^5 \times p)$$

$$d = \text{Внутренний диаметр трубопровода в мм;}$$

$$\Delta p = \text{Падение давления (рекомендуемое максимальное значение} = 0,1 \text{ бар/1,5 фута/кв. дюйм);}$$

$$L = \text{Длина выпускного трубопровода в метрах;}$$

$$p = \text{Абсолютное давление на выходе компрессора в бар (абс.);}$$

$$Q_c = \text{Беспрепятственная подача воздуха компрессором в л/с.}$$
Рекомендуется присоединять выпускной трубопровод компрессора к верхней части главного трубопровода воздушной сети, чтобы свести к минимуму попадание в систему остатков конденсата.
- Вентиляция: воздухозаборные решетки и вентилятор системы вентиляции должны быть расположены так, чтобы избежать рециркуляции подаваемого на компрессор охлаждающего воздуха. Скорость воздушного потока через воздухозаборные решетки не должна превышать 5 м/с (16,5 футов/с).
Максимальное допустимое падение давления на воздуховодах для охлаждающего воздуха составляет 30 Па (0,12 дюймов водяного столба). Если эта величина превышает указанное значение, на выходах воздухопроводов нужно установить вентилятор. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.
Для вариантов вентиляции 1 и 3 производительность вентиляции, требуемая для ограничения температуры в компрессорном зале, может быть вычислена следующим образом:
 - $Q_v = 1,06 N / \Delta T$ для компрессоров Workplace
 - $Q_v = (1,06 N + 1,3) / \Delta T$ для компрессоров Workplace Full-Feature
$$Q_v = \text{Требуемая производительность вентиляции в м}^3/\text{с}$$

$$N = \text{Мощность на валу компрессора в кВт}$$

$$\Delta T = \text{Повышение температуры в компрессорном зале } ^\circ\text{C}$$
Для вариантов установки 2 и 4: производительность вентилятора должна соответствовать производительности вентилятора компрессора при напоре, равном падению давления в воздуховодах для охлаждающего воздуха.
Трубопровод выпуска воздуха из осушителя (12a) должен также быть отделен от трубопровода выпуска охлаждающего воздуха из охладителей (12b) и трубопровода выпуска охлаждающего воздуха из компрессорного отсека (12c). Максимально допустимый перепад давления в трубопроводе до или после компрессора составляет 30 Па.
- Сливные трубы, подведенные к дренажному коллектору, не должны погружаться в воду дренажного коллектора. Компания Atlas Copco предлагает маслоотделители для отделения от конденсата большей части масла, что гарантирует соответствие конденсата требованиям законодательства по охране окружающей среды.
- Установите панель управления.
- Расположение входов для силовых кабелей. Выбор кабелей электропитания по их характеристикам и их раскладка должны быть выполнены квалифицированным электриком.



Для сохранения уровня защиты шкафа электроавтоматики и защиты его компонентов от наружной пыли при подключении кабеля питания к компрессору необходимо использовать соответствующий кабельный сальник.

8. Расположение входа и выхода системы рекуперации тепловой энергии (система устанавливается опционально).
9. Фильтр типа DD, для общей фильтрации. Фильтр удерживает твердые частицы размером до 1 микрона при максимальном остаточном содержании масла 0,5 мг/м³. Ниже по потоку после фильтра типа DD может быть установлен высокоэффективный фильтр типа PD. Данный фильтр задерживает твердые частицы размерами свыше 0,01 мкм при максимальном уровне пропуска масла, равном 0,01 мг/м³. Если нежелательно наличие паров и запахов масла, ниже по потоку после фильтра типа PD рекомендуется устанавливать фильтр типа QD.
Рекомендуется смонтировать обводные трубопроводы с шаровыми вентилями для каждого фильтра, чтобы можно было изолировать фильтры при выполнении технического обслуживания, не прерывая подачу сжатого воздуха.
 - Для компрессоров GA без осушителя и компрессоров Full-Feature с осушителем IFD фильтры универсального назначения устанавливаются опционально.
10. Воздушный резервуар (опционально) должен быть установлен в незамерзающем помещении на прочной, ровной поверхности.
Емкость воздушной сети (резервуар и трубопроводы) для нормального потребления сжатого воздуха можно высчитать по следующей формуле:
$$V = (0,25 \times Q_c \times P_1 \times T_o) / (f_{max} \times \Delta P \times T_1)$$

 V = емкость воздушной сети, в литрах.
 Q_c = производительность компрессора (свободная подача воздуха) в л/с.
 P_1 = давление сжатого воздуха на входе, в бар абс.
 f_{max} = частота циклов = 1 цикл / 30 сек
 ΔP = P разгрузки - P разгрузки, в барах
 T_1 = температура сжатого воздуха на входе, в кельвинах (К)
 T_o = температура в воздушном резервуаре, в кельвинах (К)
11. **Обводной трубопровод осушителя**
Трубопровод для обхода осушителя во время операций по обслуживанию имеется в стандартном исполнении. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

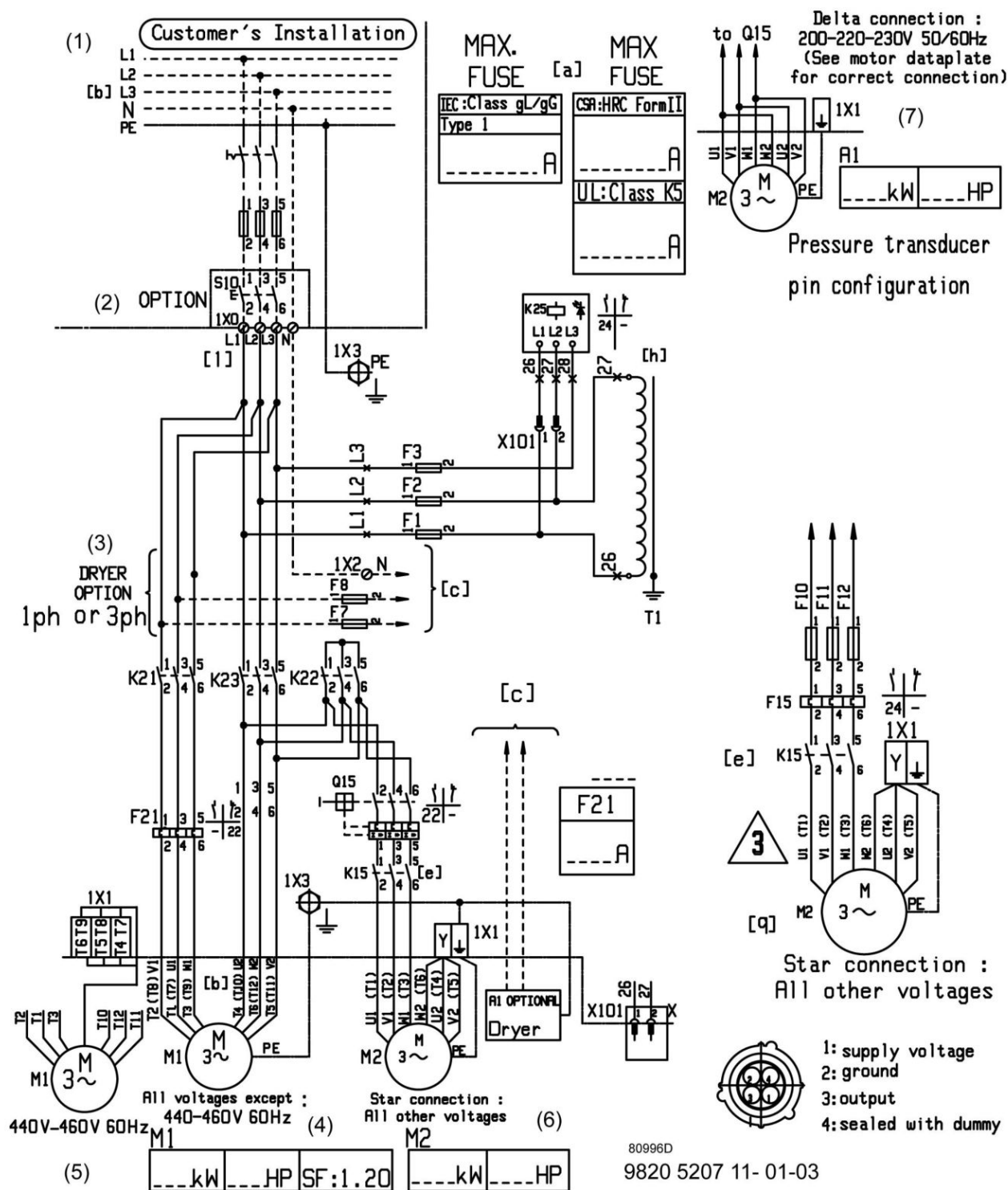
7.3 Электрические соединения

Важное примечание



Для сохранения уровня защиты шкафа электроавтоматики и защиты его компонентов от наружной пыли при подключении кабеля питания к компрессору необходимо использовать соответствующий кабельный сальник.

Электрические соединения



Позиция	Объяснение
(1)	Установка заказчиком
(2)	По заказу
(3)	Варианты осушителя: 1-фазный или 3-фазный
(4)	Все величины напряжений кроме 440/460 В для 60 Гц

Позиция	Объяснение
(5)	440/460 В; 60 Гц
(6)	Подключение звездой: все остальные напряжения
(7)	Подключение треугольником: 200/220/230 В – 50/60 Гц

Наименование

1. Установите изолирующий переключатель.
2. Убедитесь, что кабели двигателей и монтажные провода внутри электрического шкафа туго затянуты в своих клеммах.
3. Проверьте предохранители и настройки реле перегрузки. См. раздел "[Уставки реле перегрузки и предохранителей](#)".
4. Подсоедините силовые кабели к клеммам L1, L2 и L3 .
5. Подсоедините нейтральный проводник к коннектору (N).
6. Подсоедините заземляющий провод (PE).

7.4 Требования к охлаждающей воде

Общие сведения

Приведенные ниже рекомендации являются общими правилами, служащими для предотвращения неисправностей, вызванных охлаждающей водой. Если есть какие-либо сомнения, проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

Рекомендуемое максимальное содержание	Системы с рециркуляцией	Системы без рециркуляции
Хлориды (Cl ⁻)	не более 600 мг/л	не более 150 мг/л
Сульфаты (SO ₄ ⁻)	не более 400 мг/л	не более 250 мг/л
Всего твердых примесей	не более 3000 мг/л	не более 750 мг/л
Взвешенные твердые примеси (например, SiO ₂)	не более 10	не более 10
Свободный хлор (Cl ₂)	не более 4 мг/л	не более 2 мг/л
Аммиак (NH ₄ ⁺)	не более 0,5 мг/л	не более 0,5 мг/л
Медь	не более 0,5 мг/л	не более 0,5 мг/л
Железо	не более 0,2 мг/л	не более 0,2 мг/л
Марганец	не более 0,1 мг/л	не более 0,1 мг/л
Кислород	не более 3 мг/л	не более 3 мг/л
Карбонатная жесткость (например, CaCO ₃)	50-1000 мг/л	50-500 мг/л
Органические соединения (KMnO ₄)	не более 25 мг/л	не более 10
Не допускается наличие водорослей		
Не допускается наличие масла		

Примечание

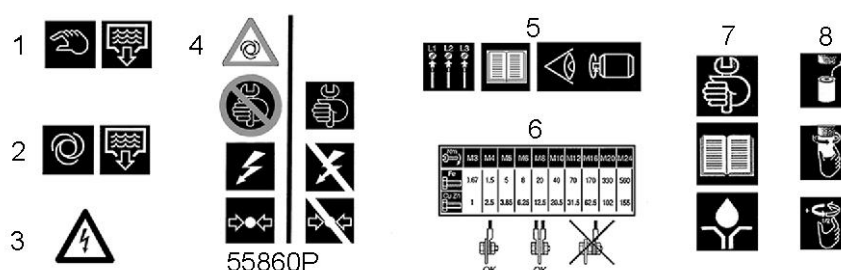
Хлориды и сульфаты взаимодействуют между собой. В системах без рециркуляции сумма квадратов этих величин не должна превышать 85 000. В системах с рециркуляцией, при наличии надлежащего контроля и обработки, сумма квадратов может достигать 520 000. Заметьте, что значение для сульфатов должно включать в себя и любые имеющиеся сульфиты.

Присадки

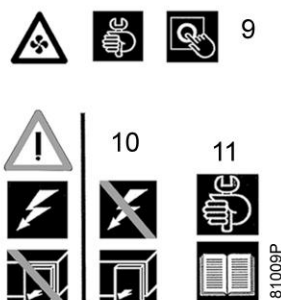
В случае необходимости использования присадок в охлаждающей воде учтите, что производительность холодильной установки измениться.

7.5 Пиктограммы

Наименование



Пиктограммы



Позиция	Объяснение
1	Ручной дренаж конденсата
2	Автоматический дренаж конденсата
3	Осторожно! Напряжение!
4	Внимание! Отключите питание и сбросьте давление в системе компрессора перед проведением ремонтных работ
5	Внимание: перед электрическим подключением компрессора изучите раздел инструкции по эксплуатации, описывающий направление вращения электродвигателя.
6	Моменты затяжки резьбовых соединений для стальных (Fe) или латунных (CuZn) болтов.

Позиция	Объяснение
7	Перед нанесением консистентной смазки прочтите инструкцию по эксплуатации.
8	Нанесите немного смазки на уплотнители масляного фильтра, установите и прикрутите фильтр вручную (поверните прибл. на пол-оборота)
9	Внимание: перед ремонтом вентиляторов остановите компрессор.
10	Внимание: перед снятием защитного ограждения внутри электрического шкафа отключите напряжение.
11	Перед проведением технического осмотра или ремонта внимательно изучите Руководство по эксплуатации

8 Руководство по эксплуатации

8.1 Ввод в эксплуатацию

Техника безопасности



Оператор должен выполнять все имеющие отношение к делу указания по технике безопасности, включая те, что приведены в этой книге.

Эксплуатация компрессора на открытом воздухе (вне помещения)/на большой высоте

Если компрессор установлен вне помещения, или в том случае, если температура входного воздуха может опускаться ниже 0°C (32°F), необходимо соблюдать соответствующие меры предосторожности. В этом случае, а также, если компрессор эксплуатируется на высоте свыше 1000 м (3300 футов) проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

Перемещение/подъем компрессоров

Компрессор следует перемещать с помощью автопогрузчика, используя прорези в боковой части рамы. Постарайтесь не повредить корпус компрессора при подъеме и транспортировке. Убедитесь, что вилы надежно удерживают раму.

Внешняя индикация состояния компрессора в компрессорах, оснащенных регулятором Elektronikon с графическим дисплеем.

Регулятор Elektronikon оснащен вспомогательными контактами (K05, K07 и K08), находящимися на обратной стороне электронного блока, которые предназначены для внешней индикации следующих параметров и режимов:

- нагрузка/разгрузка вручную или автоматическое управление (K07);
- режим работы, приводящий к выработке предупреждающего сообщения (K08);
- состояние защитного останова (K05).

Максимальная нагрузка этих контактов: 10 А / 250 В переменного тока. Перед подключением внешнего оборудования остановите компрессор и отключите его от сети. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

Внешняя индикация состояния компрессора в компрессорах, оснащенных регулятором Elektronikon со стандартным дисплеем.

Регулятор Elektronikon оснащен вспомогательными контактами (K05), находящимися на обратной стороне электронного блока, которые предназначены для внешней индикации причины отключения

Максимальная нагрузка этих контактов: 10 А / 250 В переменного тока. Перед подключением внешнего оборудования остановите компрессор и отключите его от сети. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

Режимы управления компрессором



Пригласите специалиста компании Atlas Copco для проверки изменений. Перед подключением внешнего оборудования остановите компрессор и отключите его от сети. Допускается использование только контактов без напряжения.

Можно выбирать следующие режимы управления:

- Местное управление: компрессор будет реагировать только на команды, введенные кнопками, находящимися на панели управления. Компрессор может запускаться и останавливаться функцией таймера, если она запрограммирована.
- Дистанционное управление: компрессор будет реагировать только на команды, введенные внешними переключателями. Функция аварийного останова остается включенной. Компрессор может также запускаться и останавливаться функцией таймера.

Для дистанционного пуска и останова:

- Подключите кнопку пуска/запрограммированного останова между контактами 1 и 2 разъема (X108) (= DIO3 на контроллере). Местоположение соединителя см. в разделе ["Электрооборудование"](#).
- Соедините перемычкой клеммы 1 и 3 разъема (X108) (= DIO4 на контроллере): в этом режиме давление на выходе компрессора будет измеряться датчиком давления (PT20), в результате чего компрессор разгружается и нагружается при значениях давления, запрограммированных в Регулятор Elektronikon. Если клеммы 1 и 3 соединителя (X108) не перемкнуты, компрессор выключается из режима автоматического управления нагрузкой/разгрузкой и продолжает работать в разгруженном режиме. Местоположение соединителя см. в разделе ["Электрооборудование"](#).

Для дистанционной нагрузки/разгрузки (с помощью внешнего переключателя давления):

- Соедините перемычкой контакты 1 и 3 разъема (X108a) (=DIO5 на контроллере) и подключите переключатель пуска/запрограммированного останова между контактами 1 и 3 разъема (X108) (= DIO4 на контроллере). Это приведет к тому, что нагрузка и разгрузка компрессора будет выполняться, соответственно, при давлениях замыкания и размыкания внешнего реле давления.
- Управление через локальную сеть (LAN): управление компрессором осуществляется через локальную сеть. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

8.2 Первоначальный пуск

Техника безопасности



Оператор должен соблюдать все необходимые [правила техники безопасности](#).

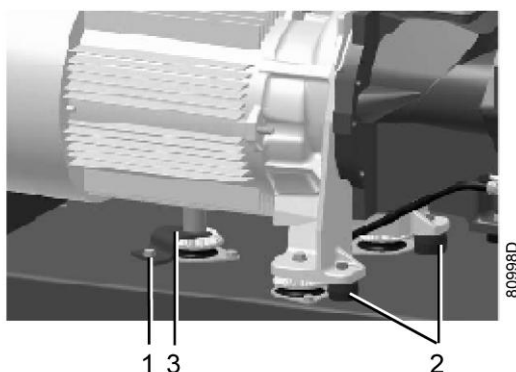
Порядок действий



Расположение выпускного вентиля сжатого воздуха и патрубков для слива конденсата см. в разделах ["Введение"](#) и ["Система слива конденсата"](#).

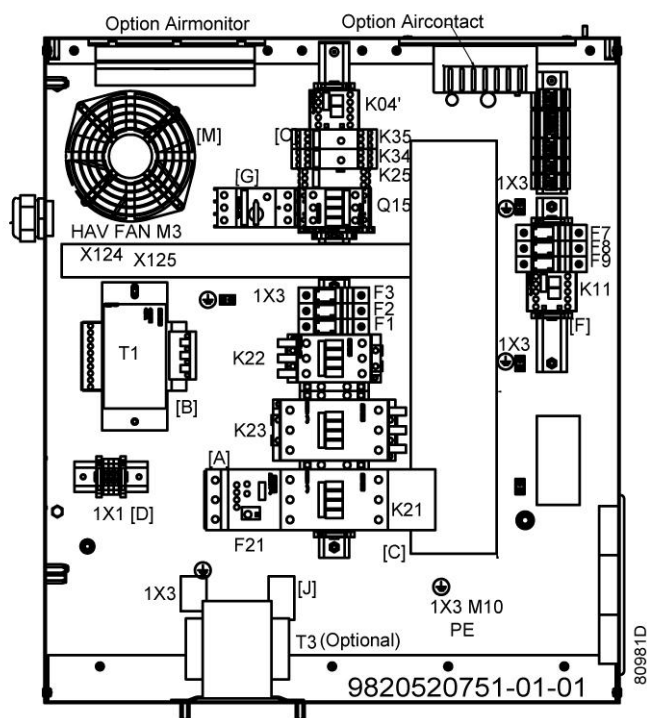
1. См. разделы [«Типоразмеры электрических кабелей»](#), [«Рекомендации по установке»](#) и [«Рабочие чертежи»](#).
2. Необходимо удалить следующие транспортировочные детали (красного цвета):

- болты (1);
- Втулки (2)
- Опоры (3)



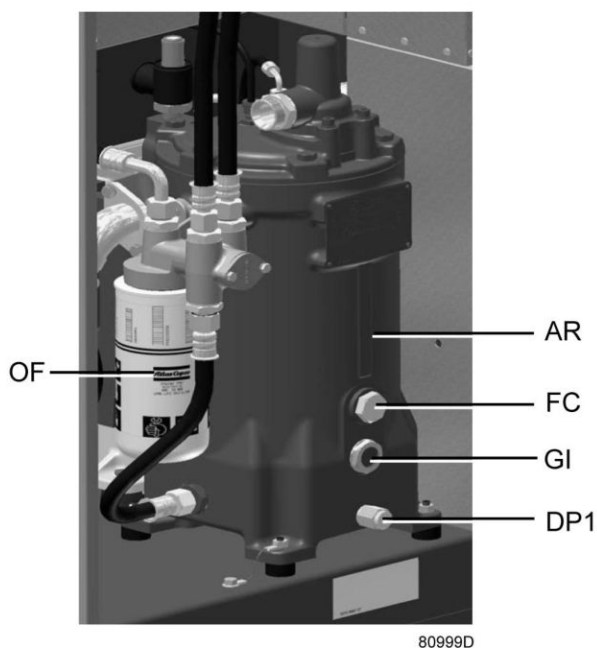
Для компрессоров GA Full-Feature и величин напряжения кроме 200, 230 или 400 В+N предусмотрен трансформатор (Т3). См. раздел "[Электрические подключения](#)".

3. Убедитесь, что электрические соединения соответствуют конфигурации местной электрической сети, и все провода прочно подсоединены к клеммам.
Осушитель должен быть заземлен и защищен от коротких замыканий с помощью предохранителей инертного типа во всех фазах напряжения. Рядом с компрессором должен быть установлен изолирующий переключатель.
4. Проверьте провода для выбора напряжения на первичной обмотке трансформатора: Т1.
Проверьте уставки реле перегрузки двигателя (F21).
Убедитесь, что у реле перегрузки двигателя настроена функция ручного сбрасывания.
Проверьте уставку автоматического выключателя Q15. Убедитесь также, что выключатель на автоматическом выключателе находится в положении I.



Электрический шкаф компрессоров с GA 11⁺ по GA 30

5. Установите выпускной вентиль сжатого воздуха (AV); расположение вентиль см. в разделе "Введение".
Закройте клапан.
Подсоедините воздухопровод.
В компрессорах, оснащенных перепускным клапаном осушителя, присоедините выпускной вентиль сжатого воздуха к трубопроводу перепускного клапана осушителя.
6. Установите вентиль ручного слива конденсата (Dm). Закройте вентиль.
Соедините клапан с дренажным коллектором.
7. Соедините патрубок для автоматического слива конденсата (Da) с дренажным коллектором.
Запрещается опускать дренажные трубы, ведущие к дренажному коллектору, ниже уровня воды в дренажном коллекторе. Если трубопроводы нужно прокладывать снаружи, где возможно замерзание воды, нужно обеспечить их теплоизоляцию. Для слива чистого конденсата установите маслоотделитель, который компания Atlas Copco поставляет по дополнительному заказу; см. раздел "Блок маслоотделителя OSD".
8. Проверьте уровень масла.
Проверьте уровень масла, он должен находиться в верхней части масломерного стекла или выше.



Расположение масломерного стекла

9. **Прикрепите таблички, предупреждающие оператора о том, что:**

- В случае неисправности электрической сети компрессор может быть запущен повторно автоматически (если эта функция включена, проконсультируйтесь со специалистами компании Atlas Copco).
- Работа компрессора регулируется автоматически, повторный запуск компрессора также может быть осуществлен автоматически.

10. Включите напряжение. Запустите и сразу же остановите компрессор. Проверьте направление вращения приводного двигателя (M1), пока он вращается по инерции. В компрессорах с воздушным охлаждением проверьте также направление вращения двигателя вентилятора.

Компрессоры оснащены реле последовательности фаз.

Если компрессор не запускается, проверьте показания дисплея.

- Если на дисплее появляется сообщение "Overload Mot" (Перегрузка двигателя) или "Fan Mot" (Двигатель вентилятора), проверьте реле последовательности фаз:
- Если желтый светодиод не горит, двигатель вращается в неправильном направлении; если светодиод горит, сбросьте реле перегрузки (F21).
- Правильное направление вращения приводного двигателя - против часовой стрелки, если смотреть на двигатель вентилятора (со стороны неприводного конца двигателя). Стрелка прикреплена к двигателю.
- Правильное направление вращения двигателя вентилятора - против часовой стрелки, если смотреть на вентилятор через верхнюю часть корпуса компрессора. Стрелкой показано правильное направление вращения.

При неправильном направлении вращения приводного двигателя выключите напряжение и поменяйте местами два электрических провода, подающих питание на приводной двигатель.

При неправильном направлении вращения двигателя вентилятора выключите напряжение и на автоматическом выключателе (Q15) поменяйте местами два электрических провода, подающих питание.

Неправильное направление вращения двигателя может привести к поломке компрессора.

11. Проверьте запрограммированные уставки. См. раздел "ПРОПУЩЕН ТЕКСТ"

12. Включите компрессор и дайте ему поработать несколько минут. Убедитесь, что компрессор функционирует нормально.
При работе уровень масла должен находиться на отметке середины масломерного стекла.


8.3 Перед запуском компрессора

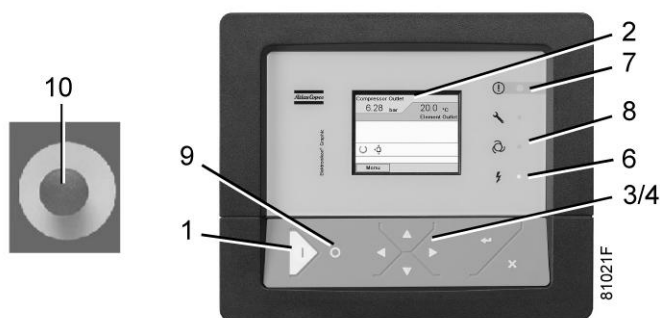
Порядок действий

-	Проверьте уровень масла, при необходимости долейте масло. См. раздел " Первоначальный пуск ".
---	---

8.4 Методика пуска

Порядок действий

	Расположение выпускного вентиля сжатого воздуха и патрубков для слива конденсата см. в разделах " Введение " и " Система слива конденсата ".
---	--

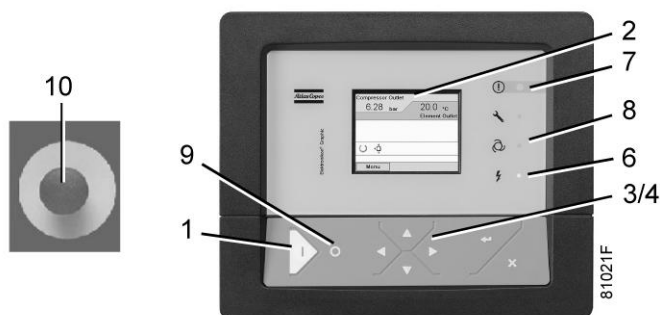


Панель управления регулятора Elektronik

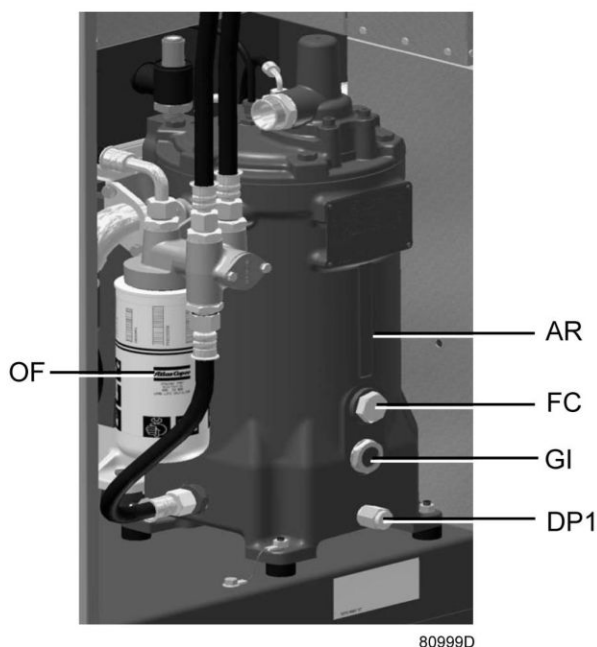
Шаг	Операция
-	Включите напряжение. Проверьте, включен ли светодиодный индикатор напряжения (6).
-	Откройте выпускной вентиль сжатого воздуха.
-	Закройте вентиль(и) слива конденсата (Dm).
-	На панели управления нажмите кнопку «Пуск» (1). Компрессор начинает работать и загорается светодиод «Автоматическое управление» (8). Через десять секунд после запуска приводной двигатель переключается со схемы "звезда" на схему "треугольник", и компрессор начинает работать в режиме нагрузки.

8.5 Во время эксплуатации

Порядок действий



Панель управления Elektronikon Mk 5



Расположение масломерного стекла

Регулярно проверяйте уровень масла. При работе уровень масла должен находиться на отметке середины масломерного стекла. Если уровень масла понижен, остановите компрессор, дождитесь останова компрессора, стравите давление из системы смазки (отвинтив заглушку маслоналивного отверстия FC) и подождите несколько минут. После этого снимите заглушку и долейте масло до верхней отметки на смотровом стекле. Установите на место и затяните заглушку (FC).

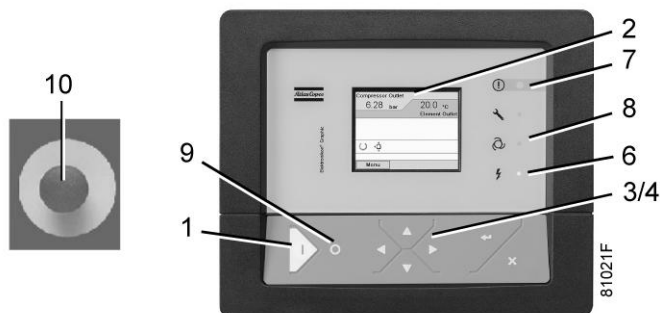
Если горит светодиодный индикатор автоматического управления (8), это означает, что работа компрессора - нагрузка, разгрузка, останов двигателя и повторный запуск - автоматически контролируется регулятором.

Регулярно проверяйте, что во время работы системы с автоматическим сливом конденсата он периодически сливается. См. раздел "[Система слива конденсата](#)", в случае использования маслоотделителя OSD также проверяйте уровень масла в маслосборнике; см. раздел "[Инструкция по](#)

эксплуатации и техническому обслуживанию маслоотделителя OSD". Количество конденсата зависит от условий окружающей среды и условий работы компрессора.

8.6 Проверка показаний дисплея

Порядок действий

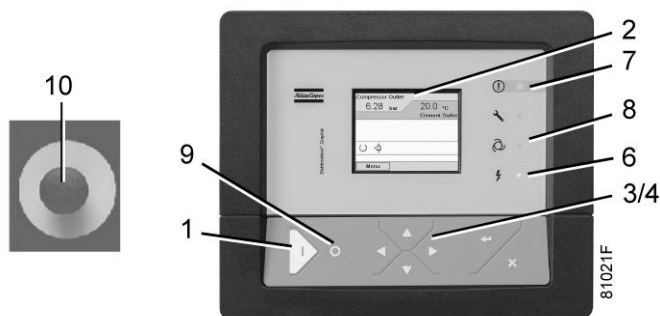


Панель управления

Регулярно проверяйте показания и сообщения на дисплее (2). Обычно дисплей показывает давление на выходе компрессора, скорость двигателя и сокращенные обозначения функций клавиш под дисплеем. Устраняйте неисправность, когда загорается или мигает светодиод аварийного сигнала (7); см. раздел "[Меню данных о состоянии](#)". Дисплей (2) покажет сообщение с запросом технического обслуживания, если будет превышен интервал плана технического обслуживания или будет превышен уровень параметра одного из контролируемых компонентов, требующих технического обслуживания. Выполните операции технического обслуживания указанных планов или замените компонент и перезапустите соответствующий таймер; см. раздел "[Меню данных состояния](#)".

8.7 Методика останова

Регулятор Elektronikon



Панель управления

Порядок действий

Шаг	Операция
-	Нажмите на кнопку останова (9). Гаснет светодиод «Автоматическое управление» (8). Компрессор останавливается.
-	Чтобы остановить компрессор в аварийной ситуации , нажмите кнопку аварийного останова (10). Загорается светодиодный индикатор аварийной сигнализации (7).
-	Закройте выпускной вентиль сжатого воздуха (AV), см. раздел "Введение" .
-	Откройте вентиль для слива конденсата (Dm). См. раздел "Система слива конденсата"

8.8 Вывод из эксплуатации

Порядок действий

Шаг	Операция
-	Остановите компрессор и закройте выпускной вентиль сжатого воздуха.
-	Выключите напряжение питания и отсоедините компрессор от сети электроснабжения.
-	Стравите из компрессора давление, отвинтив заглушку маслоналивного отверстия (FC). Расположение заглушки маслоналивного отверстия см. в разделе "Замена масла и масляного фильтра" .
-	Откройте вентиль для слива конденсата (Dm). Расположение сливного клапана см. в разделе "Система слива конденсата" .
-	Перекройте ту часть воздушной сети, которая соединена с выпускным вентилем компрессора, и стравите из этой части избыточное давление. Отсоедините выпускной трубопровод сжатого воздуха компрессора от воздушной сети.
-	Слейте масло.
-	Слейте конденсат из контура конденсата и отсоедините трубопровод слива конденсата от сети слива конденсата.

9 Техническое обслуживание

9.1 График профилактического технического обслуживания

Предупреждение



Перед выполнением любого технического обслуживания, ремонтных работ или регулировок выполните следующее:

- Остановите компрессор.
- Нажмите кнопку аварийного останова.
- Отключите питание.
- Закройте выпускной клапан сжатого воздуха и откройте клапан ручного слива конденсата, если он имеется.
- Сбросьте давление в системе компрессора.

Более подробные инструкции см. в разделе "[Неисправности и способы их устранения](#)".

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

Гарантийные обязательства и ответственность производителя за качество продукции

Используйте только оригинальные запчасти. Действие «Гарантийных обязательств» или «Ответственности производителя за качество за продукцию» не распространяется на любые повреждения или неправильную работу, вызванные использованием неутвержденных узлов или деталей.

Ремонтные комплекты

Для выполнения капитального ремонта или профилактического технического обслуживания поставляются ремонтные комплекты (см. раздел "[Ремонтные комплекты](#)").

Договоры на техническое обслуживание

Компания Atlas Copco предлагает несколько типов договоров на техническое обслуживание, освобождающих вас от всех работ по профилактическому техническому обслуживанию. Проконсультируйтесь в сервисном центре компании Atlas Copco.

Общие сведения

Во время технического обслуживания заменяйте все съемные прокладки, кольцевые уплотнения и шайбы.

Периодичность

Местный сервисный центр компании Atlas Copco в зависимости от состояния окружающей среды и условий эксплуатации компрессора может изменять график технического обслуживания, в частности, интервалы обслуживания оборудования.

Проверки, приведенные в перечне для более длительных временных интервалов, включают в себя также и проведение проверок, включенных в перечень для более коротких временных интервалов.

Планы сервисного обслуживания

Кроме ежедневных и ежеквартальных проверок, операции технического обслуживания объединяются в группы в планах, называемых планами технического обслуживания А, В и т.д., как указано в графике ниже. У каждого плана имеется запрограммированный интервал времени, в течение которого должны выполняться все охватываемые этим планом операции по сервисному обслуживанию. При достижении интервала на экране появится сообщение, указывающее, какие сервисные планы должны выполняться; см. раздел ИНФОРМАЦИЯ МК 5 ПРОПУЩЕНА. После выполнения технического обслуживания нужно переустановить таймеры интервалов, см. раздел «[Меню технического обслуживания](#)».

График профилактического технического обслуживания

Общие сведения


Периодичность	Операция
Ежедневно	Проверяйте уровень масла.
"	Проверьте показания дисплея.
"	Убедитесь, что во время работы компрессора из него сливается конденсат.
"	Сливайте конденсат.
Раз в 3 месяца	Проверьте состояние охладителей воздуха, прочистите при необходимости.
"	Для блоков со встроенным осушителем: проверьте состояние конденсатора осушителя; прочистите при необходимости.
"	Нажмите кнопку проверки в верхней части блока слива конденсата с электронным управлением (EWD). Откройте вентиль(и) ручного слива конденсата (Dm, Dm1) для очистки фильтра внутри EWD.
"	Извлеките фильтрующий элемент. Тщательно прочистите элемент струей воздуха и проверьте его состояние. При работе в запыленной атмосфере повторяйте эту операцию чаще. Заменяйте поврежденные или сильно загрязненные фильтрующие элементы.

Часы наработки	План технического обслуживания	Операция
2000 (1)	--	Если используется масло Roto-Foodgrade Fluid компании Atlas Copco, замените масло и масляный фильтр.
4000 (1)	A	Если используется масло Roto-inject Fluid компании Atlas Copco, замените масло и масляный фильтр.
4 000	A	Замените элемент воздушного фильтра.
4 000	B	Проверьте показания датчиков давления и температуры.
8 000	B	Проверьте светодиодный индикатор/дисплей.
8 000	B	Проверьте на наличие утечек воздуха.
8 000	B	Прочистите охладители
8 000	B	В компрессорах GA со встроенным осушителем: очистите конденсатор осушителя.
8 000	B	Снимите и очистите фильтр слива(ов) конденсата с электронным управлением. См. раздел " Система слива конденсата "
8 000	B	Проверьте систему автоматического отключения при перегреве.

Часы наработки	План технического обслуживания	Операция
8 000	В	Проверьте предохранительные клапаны.
8000 (1)	В	Если используется масло Roto-Xtend Duty Fluid компании Atlas Copco, замените масло и масляный фильтр.
8 000	В	Замените маслоотделитель. Замените также элемент маслоотделителя, когда падение давления на маслоотделителе превысит 1 бар (14,5 футов/кв. дюйм). Проверяйте падение давления при работе компрессора под нагрузкой, предпочтительно при постоянном рабочем давлении.

(1): или ежегодно, в зависимости от того, какой интервал истечет раньше

Важное указание

	<ul style="list-style-type: none"> • Перед изменением настроек времени необходимо проконсультироваться с представителями компании Atlas Copco. • Для определения интервалов замены масла и масляных фильтров для оборудования, используемого в экстремальных рабочих условиях (при высоких или низких температурах и уровне влажности), проконсультируйтесь со специалистами центра по обслуживанию заказчиков Atlas Copco. • Любые утечки должны немедленно устраняться. Поврежденные шланги или соединения шлангов должны заменяться.
---	--


9.2 Приводной электродвигатель

Обслуживание подшипников

Подшипники на не приводной стороне двигателя смазаны на весь срок службы.

Подшипники на приводной стороне двигателя смазываются системой смазки.

9.3 Технические требования к маслу

	Нельзя смешивать масла разных марок или типов. Чтобы гарантировать хорошее качество масла слейте масло из компрессора, открыв все сливные заглушки. Всегда сливайте масло из компрессора, открыв все сливные заглушки. Оставшееся в компрессоре отработавшее масло может загрязнить систему смазки.
---	---

Настоятельно рекомендуется использование смазочных средств компании Atlas Copco (см. раздел «График профилактического технического обслуживания»). Данная продукция является результатом наших многолетних исследований и полевых испытаний. Интервалы замены масла см. в разделе "График профилактического технического обслуживания"; номера деталей см. в разделе "Ремонтные комплекты".

Roto-Inject Fluid

Roto-Inject Fluid от Atlas Copco - это специально разработанная смазка для одноступенчатых маслозаполненных винтовых компрессоров. Масло Roto-Inject Fluid представляет собой специальное масло для спиральных и винтовых компрессоров с впрыском масла, которое способствует поддержанию компрессора в отличном рабочем состоянии. Масло Roto-Inject Fluid можно использовать в компрессорах, работающих при температуре окружающей среды от 0 °C (32 °F) до 40 °C (104 °F). При регулярной работе компрессора при температурах окружающей среды от 40 °C до 46 °C (115 °F) срок службы масла значительно сокращается. В таких случаях рекомендуется Roto-Xtend Duty Fluid.

Roto-Xtend Duty Fluid

Масло Roto-Xtend Duty Fluid (для предельно тяжелого режима работы) представляет собой высококачественное синтетическое смазочное средство для маслозаполненных винтовых компрессоров, которое способствует поддержанию компрессора в отличном рабочем состоянии. Благодаря его отличной устойчивости к окислению, Roto-Xtend Fluid можно использовать для компрессоров при температурах окружающей среды от 0 °C (32 °F) до 46 °C (115 °F).

Roto-Xtend Duty Fluid является стандартным маслом для компрессоров, оснащенных защитой от замерзания.

Roto-Foodgrade Fluid

Специальное масло, поставляемое по заказу.

Масло Roto-Foodgrade Fluid (пищевого качества) представляет собой уникальное высококачественное синтетическое смазочное средство, специально созданное для винтовых компрессоров с впрыском масла, которые вырабатывают сжатый воздух для пищевой промышленности. Помогает поддерживать оборудование в отличном рабочем состоянии. Roto-Foodgrade Fluid можно использовать для компрессоров при температурах окружающей среды от 0 °C (32 °F) до 40 °C (104 °F).

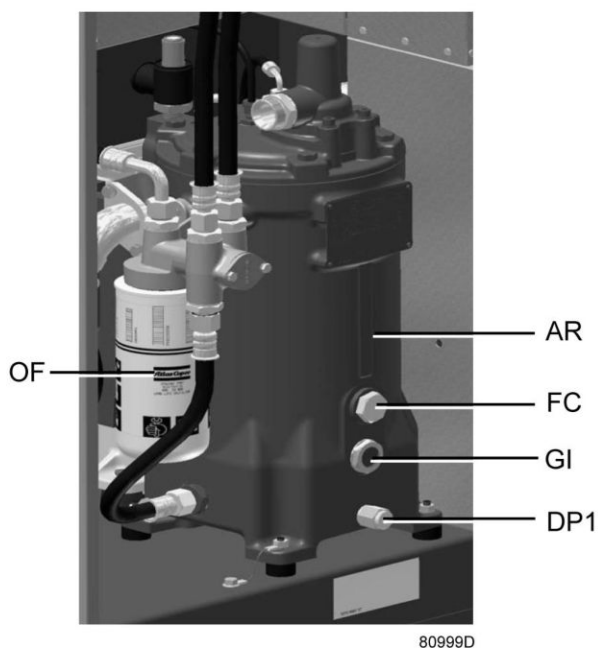
9.4 Замена масла и масляного фильтра

Предупреждение

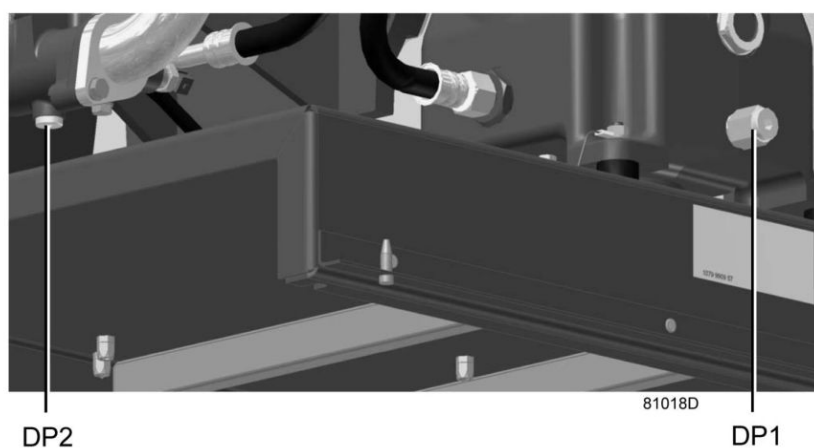


Оператор должен соблюдать все необходимые [Правила техники безопасности](#). Если компрессор оснащен блоком рекуперации тепловой энергии, также см. раздел "[Техническое обслуживание систем рекуперации энергии](#)".

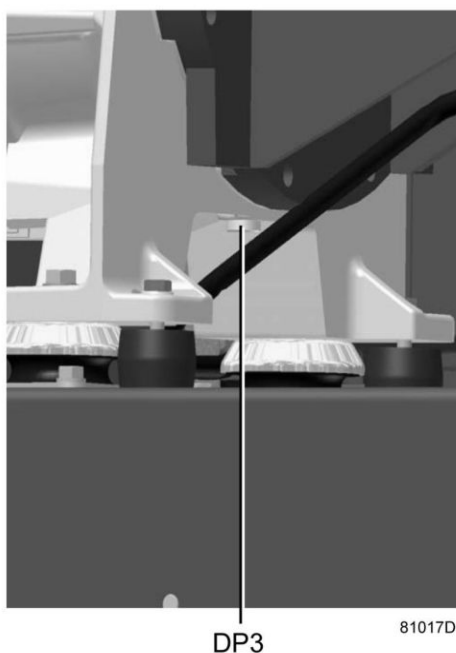
Порядок действий



Компоненты системы



Заглушки маслосливных отверстий



Маслосливная пробка корпуса редуктора

1. Запустите компрессор и дождитесь его прогрева. Остановите компрессор после 3 минут работы без нагрузки. Закройте выпускной вентиль сжатого воздуха и выключите напряжение. Сбросьте давление компрессора, используя вентиль(и) ручного слива конденсата (Dm, Dm1). Подождите несколько минут и стравите давление из воздушного ресивера/масляного сепаратора (AR), открутив заглушку маслосливного отверстия (FC) только на один оборот, чтобы давление стравилось в атмосферу.
2. Ослабьте верхнее подключение маслоохладителя и подождите 5 минут.
3. Слейте масло, сняв заглушку маслосливного отверстия воздушного ресивера (DP1). Слейте также масло из выпускного корпуса компрессорного элемента (DP2) и редуктора (DP3).
4. Соберите масло в маслосборник и отправьте его в местную службу утилизации масла. После слива масла установите на место и затяните заглушки вентиляционного отверстия и маслосливных отверстий.
Заново затяните верхнее подключение маслоохладителя.
5. Снимите масляный фильтр (OF). Очистите посадочное место фильтров на коллекторе. Смажьте маслом прокладку нового фильтра и завинтите его на место. Плотно завинтите вручную.
6. Снимите заглушку маслосливного отверстия (FC).
Заполняйте воздушно-масляный резервуар (AR) маслом до тех пор, пока уровень масла достигнет горловины маслосливного отверстия.
Будьте внимательны, чтобы в систему не попала грязь. Установите на место и затяните заглушку маслосливного отверстия (FC).
7. Запустите компрессор на несколько минут в режиме нагрузки. Остановите компрессор и подождите несколько минут, пока отстоится масло.
8. Стравите давление из системы, открутив заглушку маслосливного отверстия (FC) только на один оборот, чтобы стравить давление в атмосферу. Снимите заглушку.
Добавляйте масло, пока уровень масла не достигнет горловины маслосливного отверстия.
Затяните заглушку маслосливного отверстия.
9. Сбросьте таймер технического обслуживания.
См. раздел [Меню технического обслуживания](#).

9.5 Инструкции по обслуживанию осушителя

Внимание

Охлаждающие осушители типа ID содержат хладагент HFC.

Меры безопасности

При работе с хладагентом необходимо соблюдать все меры предосторожности. Помните о следующем:

- Попадание хладагента на кожу может вызвать обморожение. Необходимо надевать специальные перчатки. При попадании хладагента на кожу промойте ее водой. Ни в коем случае не снимайте одежду, на которую попал хладагент.
- Жидкий хладагент также вызывает обморожение глаз, поэтому нужно надевать защитные очки.
- Хладагент является вредным веществом. Не вдыхайте пары хладагента. Убедитесь, что рабочее место хорошо проветривается.

Снимая задние панели осушителя, помните, что внутренние элементы осушителя, такие как трубы, могут нагреваться до 110°C (230°F). Поэтому снимать панели можно только после того, как осушитель остынет.

Перед проведением технического обслуживания или ремонта выключите подачу питания и закройте впускной и выпускной вентили сжатого воздуха.

Местные законодательные нормы

Местным законодательством могут быть установлены следующие требования:

- Работы над контуром хладагента охлаждающего осушителя или любым оборудованием, влияющим на его функционирование, должны проводиться уполномоченной организацией.
- Работа установки раз в год должна проверяться специально уполномоченной организацией.

Общая информация

Все условные обозначения см. в разделе "[Введение](#)" или, если это указано особо, "[Панель управления](#)".

Необходимо соблюдать следующие правила:

- Содержите осушитель в чистоте.
- Регулярно очищайте ребра конденсатора щеткой или струей воздуха.
- Регулярно проверяйте и очищайте блок слива конденсата с электронным управлением.
 - а. Работу блоков слива можно проверить, нажав кнопку TEST (Проверка) на блоке слива.
 - б. Сливной фильтр можно прочистить, открыв вентиль ручного слива конденсата на несколько секунд.

9.6 Утилизация отработанных материалов

Утилизация отработанных фильтров или любых других материалов (например, адсорбентов, смазочных материалов, ветоши для чистки, деталей оборудования, и т.д.) должна производиться экологически безопасными методами в соответствии с местными стандартами и нормами законодательства.

9.7 Хранение после установки и монтажа

Порядок действий

Запускайте компрессор, например, два раза в неделю на время, достаточное для прогрева. Несколько раз нагрузите и разгрузите компрессор.



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

9.8 Ремонтные комплекты

Ремонтные комплекты

Поставляются ремонтные комплекты, позволяющие получить преимущества, связанные с использованием узлов и деталей, выпускаемых компанией Atlas Copco, и экономно расходовать средства на техническое обслуживание. В состав ремонтных комплектов включены все детали, необходимые для технического обслуживания.

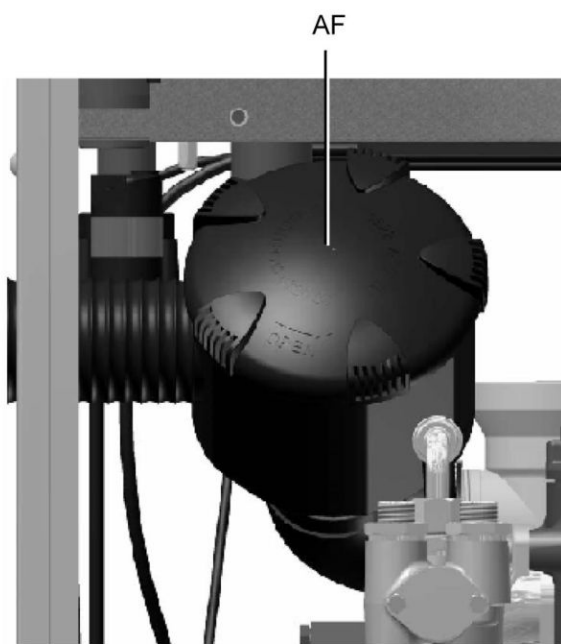
Вам также предлагается широкий ассортимент смазочных материалов, прошедших комплексные испытания и предназначенных для конкретных условий применения. Они помогут поддерживать компрессорное оборудование в отличном рабочем состоянии.

Номера деталей см. в "Перечне запасных частей".

10 Регулировки и процедуры сервиса

10.1 Воздушный фильтр

Расположение воздушного фильтра



81000D

Рекомендации

1. Запрещается снятие элемента во время работы компрессора.
2. Для уменьшения времени простоя заменяйте загрязненный элемент новым.
3. Выбрасывайте поврежденный элемент.

Порядок действий

1. Остановите компрессор. Отключите питание.
2. Открутите крышку воздушного фильтра (AF), поворачивая ее против часовой стрелки. Извлеките фильтрующий элемент. При необходимости прочистите крышку.
3. Установите новый фильтрующий элемент и установите крышку фильтра на место.
4. Переустановите настройки сервисного предупреждения воздушного фильтра.
См. раздел [Меню технического обслуживания](#).

10.2 Охладители

Очистка

Чтобы сохранялась эффективность охлаждения, содержите охладители в чистоте.

В компрессорах с воздушным охлаждением выполните следующее:

- Выключите компрессор, закройте выходной воздушный клапан и отключите установку от сети.
- Снимите боковой щит, который закрывает отделение вентилятора.
- Очистите охладители с помощью жесткой щетки. Удаляйте любую грязь и с вентилятора волосистой щеткой. Также удаляйте любую грязь волосистой щеткой с вентилятора.
- Затем выполните чистку с помощью струи воздуха, направив ее в направлении, обратном обычному направлению потока. Используйте воздух под небольшим давлением, при необходимости давление может быть повышено до 6 бар (изб.) (87 фунтов/кв. дюйм ман.).
- Если понадобится промыть охладители моющим средством, проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.
- Установите на место боковой щит, который закрывает отделение вентилятора.

10.3 Предохранительные клапаны

Расположение предохранительного клапана



Срабатывание клапана

Сымитируйте срабатывание предохранительного клапана. Для этого отвинтите крышку на один или два оборота, а затем плотно завинтите ее.

Испытание

Перед снятием клапана стравите из компрессора давление.

См. раздел «Неисправности и способы их устранения».

Клапан (SV) можно испытывать на отдельной линии сжатого воздуха. Если клапан не открывается при указанном на нем уровне давления, его необходимо заменить.


Предупреждение

Запрещается производить какие-либо регулировки. Запрещается работа компрессора без предохранительного клапана.

11 Решение проблем

11.1 Предупреждение

Предупреждение

	<p>Перед выполнением любого технического обслуживания, ремонта или регулировки, нажмите кнопку останова, дождитесь остановки компрессора, нажмите кнопку аварийного останова и выключите напряжение. Закройте выходной воздушный клапан и откройте клапаны ручного дренажа конденсата (если они установлены). Стравите из компрессора давление, отвинтив заглушку маслоналивного отверстия на один оборот.</p> <p>Расположение компонентов - см. раздел:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Введение • Конденсатная система • Первоначальный пуск
	Разомкните и заблокируйте изолирующий переключатель.
	<p>Во время технического осмотра или ремонта выходной воздушный клапан может быть заблокирован следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Закройте клапан. • Удалите болт, фиксирующий рукоятку клапана, с помощью ключа, входящего в комплект поставки. • Поднимите рукоятку клапана и поворачивайте ее до тех пор, пока прорезь на рукоятке не совпадет с фиксирующим краем клапана. • Затяните болт.
	Оператор должен соблюдать все необходимые Правила техники безопасности .

Неисправности и способы их устранения

-	Состояние	Неисправность	Способ устранения
	Компрессор начинает работать, однако не нагружается по истечении времени задержки.	Неисправен электромагнитный клапан	Замените клапан
		Впускной клапан залип в закрытом положении.	Проверьте исправность клапана
		Протечка гибкого шланга рабочего воздуха	Замените шланг
		Протечка клапана минимального давления (при сбросе давления в сети)	Проверьте исправность клапана

-	Состояние	Неисправность	Способ устранения
	Компрессор не достигает состояния разгрузки, срабатывает предохранительный клапан	Неисправен электромагнитный клапан	Замените клапан
		Впускной клапан не закрывается	Проверьте исправность клапана

-	Состояние	Неисправность	Способ устранения
	Во время загрузки не происходит удаление конденсата из сепаратора	Засорен сливной шланг.	Проверьте и, если нужно, исправьте.
		Неправильная работа автоматического маслоотделителя.	Откройте вентиль (вентили) ручного слива конденсата для очистки фильтра блока слива конденсата с электронным управлением (EWD). При необходимости разберите и проверьте.

-	Состояние	Неисправность	Способ устранения
	Уровень производительности компрессора или уровень давления ниже нормы	Потребление воздуха превышает производительность компрессора	Проверьте соединения оборудования
		Воздушный фильтр засорен	Замените фильтрующий элемент
		Электромагнитный клапан вышел из строя	Замените клапан
		Протечка гибкого шланга рабочего воздуха	Замените поврежденные шланги
		Впускной клапан не открывается полностью	Проверьте исправность клапана
		Масляный сепаратор засорен	Замените элемент.
		Утечка воздуха	Почините поврежденные трубопроводы
		Протечка предохранительного клапана	Замените клапан.
		Компрессорный элемент вышел из строя	Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco

-	Состояние	Неисправность	Способ устранения
	Слишком высокий расход масла; утечка масла через дренажный трубопровод	Слишком высокий уровень масла	Проверьте, не превышен ли уровень масла. Справите давление и слейте масло до нужного уровня
		Выбран неправильный тип масла, масло пенится	Замените масло, выбрав подходящий вид
		Масляный сепаратор неисправен	Проверьте элемент. При необходимости замените.

-	Состояние	Неисправность	Способ устранения
	После начала загрузки компрессора срабатывает предохранительный клапан	Впускной клапан неисправен	Проверьте исправность клапана
		Клапан минимального давления неисправен	Проверьте исправность клапана
		Предохранительный клапан вышел из строя	Замените клапан.
		Компрессорный элемент вышел из строя	Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco
		Элемент масляного сепаратора засорен	Замените элемент.

-	Состояние	Неисправность	Способ устранения
	Уровень температуры на выходе компрессорного элемента или температуры подаваемого воздуха выше нормы	Слишком низкий уровень масла.	Проверьте уровень и при необходимости добавьте масло
		Для компрессоров с воздушным охлаждением: недостаточно охлаждающего воздуха или уровень его температуры слишком высок	Убедитесь в отсутствии препятствий на пути подачи охлаждающего воздуха, либо улучшите вентиляцию в компрессорном зале. Избегайте рециркуляции охлаждающего воздуха. Если в компрессорном зале установлен вентилятор, проверьте его производительность.
		Охладитель масла засорен	Прочистите охладитель
		Перепускной клапан вышел из строя	Проверьте клапан
		Воздухоохладитель засорен	Прочистите охладитель
		Компрессорный элемент вышел из строя	Свяжитесь с центром по обслуживанию заказчиков Atlas Copco.

Устранение неисправностей осушителя

Для получения подробных сведений см. раздел "Осушитель воздуха".

	Состояние	Неисправность	Способ устранения
1	Слишком высокая температура точки росы под давлением	Слишком высокая температура воздуха на входе	Проверьте и примите меры по устранению; при необходимости очистите концевой охладитель компрессора
		Повышенная температура окружающей среды.	Проверьте и примите меры по устранению; при необходимости подайте охлаждающий воздух по воздухопроводу из помещения с более низкой температурой, или установите компрессор в другом месте
		Недостаточное количество хладагента.	Проверьте систему на наличие утечек и заполните систему хладагентом
		Не работает компрессор хладагента (M1).	См. пункт 3.
		Превышение давления в испарителе	См. пункт 5.
		Превышение давления в конденсаторе	См. пункт 2.
2	Повышенное или пониженное давление в конденсаторе.	Неисправно реле управления вентилятором	Замените
		Поломка лопастей вентилятора или отказ двигатель вентилятора	Проверьте вентилятор/двигатель вентилятора
		Повышенная температура окружающей среды.	Проверьте и примите меры по устранению; при необходимости подайте охлаждающий воздух по воздухопроводу из помещения с более низкой температурой, или установите компрессор в другом месте
		Засорение конденсатора снаружи.	Очистите конденсатор.
3	Компрессор останавливается или не запускается	Перебои в подаче питания компрессора	Проверьте и, если нужно, исправьте.
		Сработала тепловая защита двигателя компрессора хладагента	Двигатель вновь запустится после остывания обмоток двигателя
4	Блок слива конденсата с электронным управлением не работает	Засорена система слива конденсата с электронным управлением	Проверьте систему Прочистите фильтр автоматического слива, открыв вентиль ручного слива конденсата. Проверьте работу слива, нажав кнопку проверки.

	Состояние	Неисправность	Способ устранения
	Уловитель конденсата постоянно выпускает воздух и воду	Автоматический слив вышел из строя	Проверьте систему. При необходимости замените автоматический слив.
5	Повышенное или пониженное давление испарителя при разгрузке	Перепускной клапан горячего газа неправильно настроен или вышел из строя	Отрегулируйте перепускной клапан горячего газа
		Повышенное или пониженное давление в конденсаторе.	См. пункт 2.
		Недостаточное количество хладагента.	Проверьте систему на наличие утечек и заполните систему хладагентом

12 Технические данные

12.1 Показания дисплея

Дисплей регулятора Elektronikon



Регулятор Elektronikon с графическим дисплеем



Регулятор Elektronikon со стандартным дисплеем

Важное указание




Приведенные ниже показания дисплея действительны при работе компрессора при расчетных условиях эксплуатации (см. пункт "[Расчетные условия эксплуатации и ограничения](#)").


Позиция	Показание
Давление сжатого воздуха на выходе	Колеблется между заданными пределами давления разгрузки/нагрузки
Температура воздуха на выходе компрессорного элемента	На 50-60 °C (90-108 °F) выше температуры охлаждающего воздуха.
Температура точки росы	См. раздел " Данные компрессоров ".

12.2 Размер электрического кабеля

Важное предупреждение

	Для сохранения уровня защиты шкафа электроавтоматики и защиты его компонентов от наружной пыли при подключении кабеля питания к компрессору необходимо использовать соответствующий кабельный сальник.
---	--

Внимание

	<p>Напряжение питания на клеммах компрессора не должно отклоняться более чем на 10 % от номинального напряжения.</p> <p>Настоятельно рекомендуем следить за тем, чтобы падение напряжения на кабелях питания не превышало 5 % от номинального напряжения (IEC 60204-1). Если кабели объединены с другими проводами электропитания, может оказаться необходимым использовать кабели с сечением, превышающим сечение, указанное для стандартных условий эксплуатации.</p> <p>Используйте первоначальное отверстие для ввода кабеля. См. раздел "Рабочие чертежи".</p> <p>Применяются местные нормы, если они требуют кабелей больших сечений, чем указаны ниже.</p>
---	---

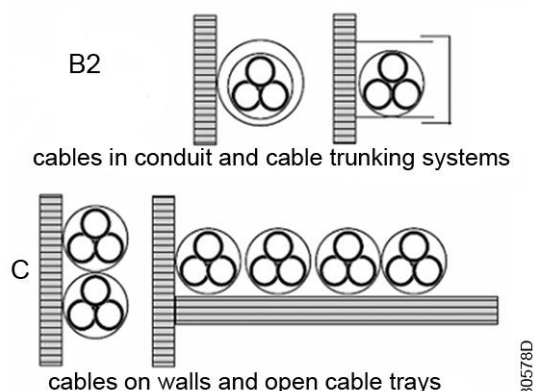
Для установок IEC

Для панелей управления установками **IEC** приведенные ниже **типоразмеры кабелей** рассчитаны в соответствии со стандартом по электроустановкам зданий 60364-5-52, часть 5 "Подбор и монтажное оборудование", раздел 52 "Пропускная способность систем внутренней проводки".

Стандартные условия относятся к медным проводам в свободной оплетке или многожильным проводам с изоляцией ПВХ до 70 °C для открытого пространства или открытых кабельных каналов (метод установки C) при температуре окружающего воздуха 30 °C и эксплуатации при номинальном напряжении. Кабели могут быть не объединены с другими кабелями или сетью питания.

Самые тяжелые условия работы:

- температура окружающего воздуха > 30 °C (86 °F)
- Кабели в закрытом кабель-канале, электропроводка или система с автоматическим перераспределением каналов (метод установки B2) при температуре окружающего воздуха 46 °C
- кабели, не объединенные с другими кабелями



Номиналы предохранителей для установок ИЕС рассчитаны в соответствии со стандартом по электроустановкам зданий 60364-4-43, часть 4 "Защита и безопасность", раздел 43 "Защита от перегрузок". Размеры предохранителей рассчитаны заранее для защиты кабеля от короткого замыкания. Рекомендуется использовать предохранители типа aM, однако, также допускается использование предохранителей gG/gL.

Для установок UL/cUL

Для установок **UL**: конструкции машин, **типоразмеры кабелей и предохранителей** рассчитаны в соответствии с UL508A (Производственные системы управления).

Для установок **UL/cUL**: **расчеты кабелей и предохранителей** выполнены в соответствии с CSA22.2 (Электротехнические правила и нормы Канады).

Стандартные условия работы: макс. 3 медных провода в кабельном канале или кабель с изоляцией до 85-90 °C (185-194 °F) при температуре окружающей среды 30 °C (86 °F) и эксплуатации при номинальном напряжении; кабели не уложены вместе с другими кабелями.

Самые тяжелые условия работы: температура окружающей среды > 30 °C (86 °F), макс. 3 медных провода в кабельном канале или кабель с изоляцией до 85-90 °C (185-194 °F) при температуре окружающей среды 46 °C (115 °F) и эксплуатации при номинальном напряжении. Кабели не объединены с другими проводами.

Размеры предохранителя являются максимальными для защиты двигателя от короткого замыкания. Для установок CSA используются предохранители HRC, тип II, для установок UL - предохранители класса RK5.

Если конкретные условия эксплуатации хуже, чем описанные в руководстве стандартные условия, необходимо использовать кабели и предохранители, указанные для самых тяжелых условий работы.

Размер кабеля

Тип	B	Гц	Утвержден ие	$I_{tot}P$ (1)	$I_{tot}FF$ (1)	Рекомендуемое сечение кабелей (2)	Рекомендуемое сечение кабелей (3)	Основн ые предохр анители (A) (4)
GA 11+	200	50	IEC	55	60	4 x 16 мм ²	4 x 25 мм ²	63
GA 11+	230	50	IEC	48	53	4 x 16 мм ²	4 x 25 мм ²	63
GA 11+	400	50	IEC	27	32	4 x 10 мм ²	4 x 10 мм ²	50

Тип	В	Гц	Утвержден ие	$I_{tot}P$ (1)	$I_{tot}FF$ (1)	Рекомендуемое сечение кабелей (2)	Рекомендуемое сечение кабелей (3)	Основн ые предохранители (А) (4)
GA 11 ⁺	500	50	IEC	22	27	4 x 6 мм ²	4 x 10 мм ²	32
GA 11 ⁺	230	60	IEC	47	52	4 x 16 мм ²	4 x 25 мм ²	63
GA 11 ⁺	380	60	IEC	27	33	4 x 10 мм ²	4 x 10 мм ²	50
GA 11 ⁺	460	60	IEC	23	29	4 x 10 мм ²	4 x 10 мм ²	50
GA 11 ⁺	200	60	UL/cUL	51	57	4 x AWG4	4 x AWG4	80
GA 11 ⁺	230	60	UL/cUL	46	51	4 x AWG6	4 x AWG4	80
GA 11 ⁺	460	60	UL/cUL	23	29	4 x AWG8	4 x AWG8	50
GA 11 ⁺	575	60	UL/cUL	18	24	4 x AWG8	4 x AWG8	40
GA 15 ⁺	200	50	IEC	67	73	4 x 25 мм ²	4 x 35 мм ²	80
GA 15 ⁺	230	50	IEC	58	63	4 x 25 мм ²	4 x 25 мм ²	80
GA 15 ⁺	400	50	IEC	34	38	4 x 10 мм ²	4 x 16 мм ²	50
GA 15 ⁺	500	50	IEC	27	32	4 x 10 мм ²	4 x 10 мм ²	50
GA 15 ⁺	230	60	IEC	57	63	4 x 25 мм ²	4 x 25 мм ²	80
GA 15 ⁺	380	60	IEC	35	41	4 x 10 мм ²	4 x 16 мм ²	50
GA 15 ⁺	460	60	IEC	29	35	4 x 10 мм ²	4 x 10 мм ²	50
GA 15 ⁺	200	60	UL/cUL	64	70	4 x AWG3	4 x AWG3	125
GA 15 ⁺	230	60	UL/cUL	57	63	4 x AWG4	4 x AWG3	100
GA 15 ⁺	460	60	UL/cUL	29	35	4 x AWG8	4 x AWG6	60
GA 15 ⁺	575	60	UL/cUL	23	29	4 x AWG8	4 x AWG8	50
GA 18 ⁺	200	50	IEC	81	90	4 x 35 мм ²	4 x 50 мм ²	100
GA 18 ⁺	230	50	IEC	70	78	4 x 35 мм ²	4 x 35 мм ²	100
GA 18 ⁺	400	50	IEC	41	48	4 x 16 мм ²	4 x 16 мм ²	63
GA 18 ⁺	500	50	IEC	32	40	4 x 10 мм ²	4 x 16 мм ²	50
GA 18 ⁺	230	60	IEC	71	81	4 x 35 мм ²	4 x 50 мм ²	100
GA 18 ⁺	380	60	IEC	42	51	4 x 16 мм ²	4 x 25 мм ²	63
GA 18 ⁺	460	60	IEC	36	45	4 x 10 мм ²	4 x 16 мм ²	50
GA 18 ⁺	200	60	UL/cUL	78	87	4 x AWG2	4 x AWG1	150
GA 18 ⁺	230	60	UL/cUL	71	81	4 x AWG3	4 x AWG2	125
GA 18 ⁺	460	60	UL/cUL	36	45	4 x AWG6	4 x AWG4	60
GA 18 ⁺	575	60	UL/cUL	28	38	4 x AWG6	4 x AWG6	60
GA 22 ⁺	200	50	IEC	103	112	4 x 50 мм ²	4 x 70 мм ²	125
GA 22 ⁺	230	50	IEC	89	98	4 x 50 мм ²	4 x 70 мм ²	125
GA 22 ⁺	400	50	IEC	52	60	4 x 16 мм ²	4 x 25 мм ²	63
GA 22 ⁺	500	50	IEC	42	51	4 x 16 мм ²	4 x 25 мм ²	63
GA 22 ⁺	230	60	IEC	86	95	4 x 50 мм ²	4 x 70 мм ²	125
GA 22 ⁺	380	60	IEC	50	60	4 x 25 мм ²	4 x 35 мм ²	80

Тип	В	Гц	Утвержден ие	$I_{tot}P$ (1)	$I_{tot}FF$ (1)	Рекомендуемое сечение кабелей (2)	Рекомендуемое сечение кабелей (3)	Основн ые предохранители (А) (4)
GA 22 ⁺	460	60	IEC	43	52	4 x 16 мм ²	4 x 25 мм ²	63
GA 22 ⁺	200	60	UL/cUL	94	104	4 x AWG1	4 x AWG 1/0	150
GA 22 ⁺	230	60	UL/cUL	86	95	4 x AWG2	4 x AWG1	150
GA 22 ⁺	460	60	UL/cUL	43	52	4 x AWG6	4 x AWG4	80
GA 22 ⁺	575	60	UL/cUL	33	42	4 x AWG6	4 x AWG6	60
GA 26 ⁺	200	50	IEC	124	133	4 x 70 мм ² (7 x 35 мм ²)	4 x 95 мм ² (7 x 50 мм ²)	160 (100)
GA 26 ⁺	230	50	IEC	108	117	4 x 70 мм ² (7 x 35 мм ²)	4 x 70 мм ² (7 x 50 мм ²)	160 (100)
GA 26 ⁺	400	50	IEC	62	71	4 x 25 мм ²	4 x 35 мм ²	80
GA 26 ⁺	500	50	IEC	50	59	4 x 25 мм ²	4 x 35 мм ²	80
GA 26 ⁺	230	60	IEC	104	115	4 x 70 мм ² (7 x 35 мм ²)	4 x 70 мм ² (7 x 50 мм ²)	160 (100)
GA 26 ⁺	380	60	IEC	60	71	4 x 25 мм ²	4 x 35 мм ²	80
GA 26 ⁺	460	60	IEC	52	63	4 x 25 мм ²	4 x 35 мм ²	80
GA 26 ⁺	200	60	UL/cUL	112	123	4 x AWG 1/0 (8 x AWG 3)	4 x AWG 2/0 (8 x AWG 2)	200 (100)
GA 26 ⁺	230	60	UL/cUL	104	115	4 x AWG 1/0 (8 x AWG 3)	4 x AWG 2/0 (8 x AWG 2)	200 (100)
GA 26 ⁺	460	60	UL/cUL	52	63	4 x AWG4	4 x AWG3	100
GA 26 ⁺	575	60	UL/cUL	40	51	4 x AWG6	4 x AWG4	80
Компрессор GA 30 ⁺	200	50	IEC	141	150	4 x 95 мм ² (7 x 35 мм ²)	7 x 50 мм ²	200 (100)
Компрессор GA 30 ⁺	230	50	IEC	122	131	4 x 70 мм ² (7 x 35 мм ²)	4 x 95 мм ² (7 x 50 мм ²)	160 (100)
Компрессор GA 30 ⁺	400	50	IEC	70	80	4 x 35 мм ²	4 x 50 мм ²	100
Компрессор GA 30 ⁺	500	50	IEC	57	66	4 x 25 мм ²	4 x 35 мм ²	80
Компрессор GA 30 ⁺	230	60	IEC	124	134	4 x 70 мм ² (7 x 35 мм ²)	4 x 95 мм ² (7 x 50 мм ²)	160 (100)
Компрессор GA 30 ⁺	380	60	IEC	72	83	4 x 35 мм ²	4 x 50 мм ²	100
Компрессор GA 30 ⁺	460	60	IEC	62	73	4 x 25 мм ²	4 x 35 мм ²	80
Компрессор GA 30 ⁺	200	60	UL/cUL	130	141	4 x AWG 2/0 (8 x AWG 2)	8 x AWG1	225 (110)
Компрессор GA 30 ⁺	230	60	UL/cUL	124	134	4 x AWG 2/0 (8 x AWG 4)	8 x AWG 1	225 (110)

Тип	В	Гц	Утвержден ие	$I_{tot}P$ (1)	$I_{tot}FF$ (1)	Рекомендуемое сечение кабелей (2)	Рекомендуемое сечение кабелей (3)	Основн ые предохра нители (A) (4)
Компрессор GA 30+	460	60	UL/cUL	62	73	4 x AWG3	4 x AWG2	125

Примечания

(1): ток в линиях питания при максимальной нагрузке (P: блоки без осушителя, FF: блоки со встроенным осушителем)

(2): рекомендуемое сечение кабелей при стандартных условиях работы

(3): рекомендуемое сечение кабелей при самых сложных условиях работы

(4): значение предохранителей в пределах () допустимо в случае использования 6 предохранителей для параллельных кабелей питания

Значения в диапазоне () действительны в случае параллельных кабелей питания

12.3 Уставки автоматического выключателя двигателя вентилятора

Автоматический выключатель

		от GA 11+ до GA 22+	GA 26+, GA 30
Частота (Гц)	Напряжение (В)	Автоматический выключатель двигателя вентилятора Q15 (A)	Автоматический выключатель двигателя вентилятора Q15 (A)
IEC			
50	200	2,3	4,3
50	230	2,0	3,7
50	400	1,2	2,1
50	500	1,0	1,7
60	230	2,0	4,0
60	380	1,3	2,4
60	460	1,1	2,0
UL/cUL			
60	200	2,3	4,6
60	230	2,0	4,0
60	460	1,1	2,0
60	575	0,9	1,6

12.4 Настройки реле перегрузки и предохранителей

Реле перегрузки и предохранители

		GA 11 ⁺	GA 15 ⁺	GA 18 ⁺	GA 22 ⁺	GA 26 ⁺	Компрессор GA 30 ⁺
Частота (Гц)	Напряжение (В)	Уставка F21 (А)	Уставка F21 (А)	Уставка F21 (А)	Уставка F21 (А)	Уставка F21 (А)	Уставка F21 (А)
IEC							
50	200	33,3	41,2	50,3	64,0	76,2	86,9
50	230	29,4	35,8	43,4	55,6	66,3	75,4
50	400	16,7	20,6	25,1	32,0	38,1	43,4
50	500	13,5	16,4	19,8	25,9	30,5	35,1
60	230	28,6	35,1	44,2	53,3	64,0	76,2
60	380	16,7	21,3	25,9	31,2	36,6	44,2
60	460	13,9	17,5	22,1	26,7	32,0	38,1
UL/cUL							
60	200	31,0	39,6	48,0	58,7	68,6	80,0
60	230	27,8	35,1	44,2	53,3	64,0	76,2
60	460	13,9	17,5	22,1	26,7	32,0	38,1
60	575	11,1	14,1	17,5	20,6	24,4	29

12.5 Переключатели осушителя

Общие сведения

Устройства регулировки и защитное оборудование отрегулированы на заводе-изготовителе с целью обеспечения оптимальных рабочих характеристик осушителя.

Запрещается изменять уставки каких-либо устройств.

Уставки

Реле управления вентилятором конденсатора		
Давление выключения	бар (изб.)	8,5
Давление включения	бар (изб.)	10,5

12.6 Стандартные условия и ограничения

Расчетные условия эксплуатации

Давление воздуха на входе (абсолютное)	бар	1
--	-----	---


Давление воздуха на входе (абсолютное)	фунт/кв. дюйм	14,5
Температура в точке забора воздуха	°C	20
Температура в точке забора воздуха	°F	68
Относительная влажность:	%	0
Рабочее давление		См. раздел "Данные компрессоров".

Ограничения

Максимальное рабочее давление		См. раздел "Данные компрессоров".
Минимальное рабочее давление	бар (изб.)	4
Минимальное рабочее давление	фунт/кв. дюйм	58
Максимальная температура в точке забора воздуха	°C	46
Максимальная температура в точке забора воздуха	°F	115
Минимальная температура в точке забора воздуха	°C	0
Минимальная температура в точке забора воздуха	°F	32

12.7 Данные компрессоров

Расчетные условия эксплуатации

	Все приведенные ниже данные действительны при расчетных условиях эксплуатации; см. раздел "Расчетные условия эксплуатации и предельные значения параметров".
---	--

GA 11⁺

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Частота	Гц	50	50	50	50	60	60	60	60
Максимальное давление разгрузки	бар (изб.)	7,5	8,5	10	13	7,4	9,1	10,8	12,5
Максимальное давление разгрузки	фунт/ кв. дюйм	109	123	145	189	107	132	157	181
Максимальное давление разгрузки, компрессоры Full-Feature	бар (изб.)	7,25	8,25	9,75	12,75	7,15	8,85	10,55	12,25

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Максимальное давление разгрузки, компрессоры Full-Feature	фунт/ кв. дюйм	105	120	141	185	104	128	153	178
Номинальное рабочее давление	бар (изб.)	7	8	9,5	12,5	6,9	8,6	10,3	12
Номинальное рабочее давление	фунт/ кв. дюйм	102	116	138	181	100	125	150	175
Падение давления на осушителе, компрессоры полнофункциональной модификации	бар (изб.)	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Падение давления на осушителе, компрессоры полнофункциональной модификации	фунт/ кв. дюйм	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Скорость вала двигателя	об/мин	2940	2940	2940	2940	3545	3545	3545	3545
Уставка терморегулирующего клапана	°C	40	40	40	60	40	40	40	60
Уставка терморегулирующего клапана	°F	104	104	104	140	104	104	104	140
Температура воздуха на выходе из выпускного клапана (прибл.)	°C	25	25	25	25	25	25	25	25
Температура воздуха на выходе из выпускного клапана (прибл.)	°F	77	77	77	77	77	77	77	77
Температура воздуха на выпускном вентиле (примерно), компрессоры полнофункциональной модификации	°C	20	20	20	20	20	20	20	20
Температура воздуха на выпускном вентиле (примерно), компрессоры полнофункциональной модификации	°F	68	68	68	68	68	68	68	68

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Точка росы под давлением, компрессоры полнофункциональной модификации	°C	3	3	3	3	3	3	3	3
Точка росы под давлением, компрессоры полнофункциональной модификации	°F	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4
Номинальные характеристики двигателя	кВт	11	11	11	11	11	11	11	11
Номинальные характеристики двигателя	л. с.	14,75	14,75	14,75	14,75	14,75	14,75	14,75	14,75
Потребляемая мощность (осушитель с полной нагрузкой), компрессоры полнофункциональной модификации	кВт	0,57	0,57	0,57	0,57	0,63	0,63	0,63	0,63
Потребляемая мощность (осушитель с полной нагрузкой), компрессоры полнофункциональной модификации	л. с.	0,76	0,76	0,76	0,76	0,84	0,84	0,84	0,84
Тип хладагента, компрессор полнофункциональной модификации		R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Общее количество (хладагента), компрессоры полнофункциональной модификации	кг	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Общее количество (хладагента), компрессоры полнофункциональной модификации	фунты	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
Объем масла	л	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75
Объем масла	галл. США	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
Объем масла	галл. Брит.	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Объем масла	куб. фут	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Уровень звукового давления, компрессоры Workplace и Workplace полнофункциональной модификации (в соответствии с ISO 2151 (2004))	дБ (А)	63	63	63	63	63	63	63	63

GA 15⁺

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Частота	Гц	50	50	50	50	60	60	60	60
Максимальное давление (разгрузки)	бар (изб.)	7,5	8,5	10	13	7,4	9,1	10,8	12,5
Максимальное давление (разгрузки)	фунт/ кв. дюйм	109	123	145	189	107	132	157	181
Максимальное давление (разгрузки), компрессоры полнофункциональной модификации	бар (изб.)	7,25	8,25	9,75	12,75	7,15	8,85	10,55	12,25
Максимальное давление (разгрузки), компрессоры полнофункциональной модификации	фунт/ кв. дюйм	105	120	141	185	104	128	153	178
Номинальное рабочее давление	бар (изб.)	7	8	9,5	12,5	6,9	8,6	10,3	12
Номинальное рабочее давление	фунт/ кв. дюйм	102	116	138	181	100	125	150	175
Падение давления на осушителе, компрессоры полнофункциональной модификации	бар (изб.)	0,15	0,15	0,16	0,16	0,15	0,15	0,16	0,16

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Падение давления на осушителе, компрессоры полнофункциональной модификации	фунт/ кв. дюйм	2,18	2,18	2,32	2,32	2,18	2,18	2,32	2,32
Скорость вала двигателя	об/мин	2940	2940	2940	2940	3540	3540	3540	3540
Уставка терморегулирующего клапана	°C	40	40	40	60	40	40	40	60
Уставка терморегулирующего клапана	°F	104	104	104	140	104	104	104	140
Температура воздуха на выходе из выпускного клапана (прибл.)	°C	25	25	25	25	25	25	25	25
Температура воздуха на выходе из выпускного клапана (прибл.)	°F	77	77	77	77	77	77	77	77
Температура воздуха на выпускном вентиле (примерно), компрессоры полнофункциональной модификации	°C	20	20	20	20	20	20	20	20
Температура воздуха на выпускном вентиле (примерно), компрессоры полнофункциональной модификации	°F	68	68	68	68	68	68	68	68
Точка росы под давлением, компрессоры полнофункциональной модификации	°C	3	3	3	3	3	3	3	3
Точка росы под давлением, компрессоры полнофункциональной модификации	°F	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4
Номинальные характеристики двигателя	кВт	15	15	15	15	15	15	15	15

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Номинальные характеристики двигателя	л. с.	20,12	20,12	20,12	20,12	20,12	20,12	20,12	20,12
Потребляемая мощность (осушитель с полной нагрузкой), компрессоры полнофункциональной модификации	кВт	0,54	0,54	0,57	0,57	0,76	0,76	0,63	0,63
Потребляемая мощность (осушитель с полной нагрузкой), компрессоры полнофункциональной модификации	л. с.	0,72	0,72	0,76	0,76	1,02	1,02	0,84	0,84
Тип хладагента, компрессор полнофункциональной модификации		R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Общее количество (хладагента), компрессоры полнофункциональной модификации	кг	0,47	0,47	0,40	0,40	0,47	0,47	0,40	0,40
Общее количество (хладагента), компрессоры полнофункциональной модификации	фунты	1,04	1,04	0,88	0,88	1,04	1,04	0,88	0,88
Объем масла	л	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25
Объем масла	галл. США	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92
Объем масла	галл. Брит.	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
Объем масла	куб. фут	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
Уровень звукового давления, компрессоры Workplace и Workplace полнофункциональной модификации (в соответствии с ISO 2151 (2004))	дБ (А)	64	64	64	64	64	64	64	64

GA 18⁺

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Частота	Гц	50	50	50	50	60	60	60	60
Максимальное давление (разгрузки)	бар (изб.)	7,5	8,5	10	13	7,4	9,1	10,8	12,5
Максимальное давление (разгрузки)	фунт/ кв. дюйм	109	123	145	189	107	132	157	181
Максимальное давление (разгрузки), компрессоры полнофункциональной модификации	бар (изб.)	7,25	8,25	9,75	12,75	7,15	8,85	10,55	12,25
Максимальное давление (разгрузки), компрессоры полнофункциональной модификации	фунт/ кв. дюйм	105	120	141	185	104	128	153	178
Номинальное рабочее давление	бар (изб.)	7	8	9,5	12,5	6,9	8,6	10,3	12
Номинальное рабочее давление	фунт/ кв. дюйм	102	116	138	181	100	125	150	175
Падение давления на осушителе, компрессоры полнофункциональной модификации	бар (изб.)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Падение давления на осушителе, компрессоры полнофункциональной модификации	фунт/ кв. дюйм	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Скорость вала двигателя	об/мин	2940	2940	2940	2940	3550	3550	3550	3550
Уставка терморегулирующего клапана	°C	40	40	40	60	40	40	40	40
Уставка терморегулирующего клапана	°F	104	104	104	140	104	104	104	104
Температура воздуха на выходе из выпускного клапана (прибл.)	°C	26	26	26	26	26	26	26	26

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Температура воздуха на выходе из выпускного клапана (прибл.)	°F	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
Температура воздуха на выпускном вентиле (примерно), компрессоры полнофункциональной модификации	°C	23	23	23	23	23	23	23	23
Температура воздуха на выпускном вентиле (примерно), компрессоры полнофункциональной модификации	°F	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4
Точка росы под давлением, компрессоры полнофункциональной модификации	°C	3	3	3	3	3	3	3	3
Точка росы под давлением, компрессоры полнофункциональной модификации	°F	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4
Номинальные характеристики двигателя	кВт	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
Номинальные характеристики двигателя	л. с.	25	25	25	25	25	25	25	25
Потребляемая мощность (осушитель с полной нагрузкой), компрессоры полнофункциональной модификации	кВт	0,63	0,63	0,63	0,63	0,84	0,84	0,84	0,84
Потребляемая мощность (осушитель с полной нагрузкой), компрессоры полнофункциональной модификации	л. с.	0,84	0,84	0,84	0,84	1,13	1,13	1,13	1,13

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Тип хладагента, компрессор полнофункциональ ной модификации		R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Общее количество (хлад. агента), компрессоры полнофункциональ ной модификации	кг	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
Общее количество (хлад. агента), компрессоры полнофункциональ ной модификации	фунты	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34
Объем масла	л	7,55	7,55	7,55	7,55	7,55	7,55	7,55	7,55
Объем масла	галл. США	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
Объем масла	галл. Брит.	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66
Объем масла	куб. фут	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
Уровень звукового давления, компрессоры Workplace и Workplace полнофункциональ ной модификации (в соответствии с ISO 2151 (2004))	дБ (А)	65	65	65	65	65	65	65	65

GA 22⁺

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Частота	Гц	50	50	50	50	60	60	60	60
Максимальное давление (разгрузки)	бар (изб.)	7,5	8,5	10	13	7,4	9,1	10,8	12,5
Максимальное давление (разгрузки)	фунт/ кв. дюйм	109	123	145	189	107	132	157	181
Максимальное давление (разгрузки), компрессоры полнофункциональ ной модификации	бар (изб.)	7,25	8,25	9,75	12,75	7,15	8,85	10,55	12,25

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Максимальное давление (разгрузки), компрессоры полнофункциональной модификации	фунт/ кв. дюйм	105	120	141	185	104	128	153	178
Номинальное рабочее давление	бар (изб.)	7	8	9,5	12,5	6,9	8,6	10,3	12
Номинальное рабочее давление	фунт/ кв. дюйм	102	116	138	181	100	125	150	175
Падение давления на осушителе, компрессоры полнофункциональной модификации	бар (изб.)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Падение давления на осушителе, компрессоры полнофункциональной модификации	фунт/ кв. дюйм	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Скорость вала двигателя	об/мин	2940	2940	2940	2940	3550	3550	3550	3550
Уставка терморегулирующего клапана	°C	40	40	40	60	40	40	40	60
Уставка терморегулирующего клапана	°F	104	104	104	140	104	104	104	140
Температура воздуха на выходе из выпускного клапана (прибл.)	°C	26	26	26	26	26	26	26	26
Температура воздуха на выходе из выпускного клапана (прибл.)	°F	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
Температура воздуха на выпускном вентиле (примерно), компрессоры полнофункциональной модификации	°C	23	23	23	23	23	23	23	23
Температура воздуха на выпускном вентиле (примерно), компрессоры полнофункциональной модификации	°F	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Точка росы под давлением, компрессоры полнофункциональной модификации	°C	3	3	3	3	3	3	3	3
Точка росы под давлением, компрессоры полнофункциональной модификации	°F	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4
Номинальные характеристики двигателя	кВт	22	22	22	22	22	22	22	22
Номинальные характеристики двигателя	л. с.	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5
Потребляемая мощность (осушитель с полной нагрузкой), компрессоры полнофункциональной модификации	кВт	0,87	0,87	0,63	0,63	0,86	0,86	0,84	0,84
Потребляемая мощность (осушитель с полной нагрузкой), компрессоры полнофункциональной модификации	л. с.	1,17	1,17	0,84	0,84	1,15	1,15	1,13	1,13
Тип хладагента, компрессор полнофункциональной модификации		R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Общее количество (хладагента), компрессоры полнофункциональной модификации	кг	0,53	0,53	0,61	0,61	0,53	0,53	0,61	0,61
Общее количество (хладагента), компрессоры полнофункциональной модификации	фунты	1,17	1,17	1,34	1,34	1,17	1,17	1,34	1,34
Объем масла	л	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95
Объем масла	галл. США	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10
Объем масла	галл. Брит.	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Объем масла	куб. фут	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
Уровень звукового давления, компрессоры Workplace и Workplace полнофункциональной модификации (в соответствии с ISO 2151 (2004))	дБ (А)	66	66	66	66	67	67	67	67

GA 26⁺

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Частота	Гц	50	50	50	50	60	60	60	60
Максимальное давление (разгрузки)	бар (изб.)	7,5	8,5	10	13	7,4	9,1	10,8	12,5
Максимальное давление (разгрузки)	фунт/ кв. дюйм	109	123	145	189	107	132	157	181
Максимальное давление (разгрузки), компрессоры полнофункциональной модификации	бар (изб.)	7,25	8,25	9,75	12,75	7,15	8,85	10,55	12,25
Максимальное давление (разгрузки), компрессоры полнофункциональной модификации	фунт/ кв. дюйм	105	120	141	185	104	128	153	178
Номинальное рабочее давление	бар (изб.)	7	8	9,5	12,5	6,9	8,6	10,3	12
Номинальное рабочее давление	фунт/ кв. дюйм	102	116	138	181	100	125	150	175
Падение давления на осушителе, компрессоры полнофункциональной модификации	бар (изб.)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Падение давления на осушителе, компрессоры полнофункциональной модификации	фунт/ кв. дюйм	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Скорость вала двигателя	об/мин	2960	2960	2960	2960	3560	3560	3560	3560
Уставка терморегулирующего клапана	°C	40	40	40	60	40	40	40	60
Уставка терморегулирующего клапана	°F	104	104	104	140	104	104	104	140
Температура воздуха на выходе из выпускного клапана (прибл.)	°C	27	27	27	27	27	27	27	27
Температура воздуха на выходе из выпускного клапана (прибл.)	°F	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6
Температура воздуха на выпускном вентиле (примерно), компрессоры полнофункциональной модификации	°C	23	23	23	23	23	23	23	23
Температура воздуха на выпускном вентиле (примерно), компрессоры полнофункциональной модификации	°F	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4
Точка росы под давлением, компрессоры полнофункциональной модификации	°C	3	3	3	3	3	3	3	3
Точка росы под давлением, компрессоры полнофункциональной модификации	°F	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4
Номинальные характеристики двигателя	кВт	26	26	26	26	26	26	26	26

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Номинальные характеристики двигателя	л. с.	34,87	34,87	34,87	34,87	34,87	34,87	34,87	34,87
Потребляемая мощность (осушитель с полной нагрузкой), компрессоры полнофункциональной модификации	кВт	1,18	1,18	0,87	0,87	1,2	1,2	0,86	0,86
Потребляемая мощность (осушитель с полной нагрузкой), компрессоры полнофункциональной модификации	л. с.	1,58	1,58	1,17	1,17	1,61	1,61	1,15	1,15
Тип хладагента, компрессор полнофункциональной модификации		R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Общее количество (хладагента), компрессоры полнофункциональной модификации	кг	0,66	0,66	0,74	0,74	0,66	0,66	0,74	0,74
Общее количество (хладагента), компрессоры полнофункциональной модификации	фунты	1,46	1,46	1,63	1,63	1,46	1,46	1,63	1,63
Объем масла	л	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55
Объем масла	галл. США	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26
Объем масла	галл. Брит.	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
Объем масла	куб. фут	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Уровень звукового давления, компрессоры Workplace и Workplace полнофункциональной модификации (в соответствии с ISO 2151 (2004))	дБ (А)	67	67	67	67	67	67	67	67

GA 30

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Частота	Гц	50	50	50	50	60	60	60	60
Максимальное давление (разгрузки)	бар (изб.)	7,5	8,5	10	13	7,4	9,1	10,8	12,5
Максимальное давление (разгрузки)	фунт/ кв. дюйм	109	123	145	189	107	132	157	181
Максимальное давление (разгрузки), компрессоры полнофункциональной модификации	бар (изб.)	7,25	8,25	9,75	12,75	7,15	8,85	10,55	12,25
Максимальное давление (разгрузки), компрессоры полнофункциональной модификации	фунт/ кв. дюйм	105	120	141	185	104	128	153	178
Номинальное рабочее давление	бар (изб.)	7	8	9,5	12,5	6,9	8,6	10,3	12
Номинальное рабочее давление	фунт/ кв. дюйм	102	116	138	181	100	125	150	175
Падение давления на осушителе, компрессоры полнофункциональной модификации	бар (изб.)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Падение давления на осушителе, компрессоры полнофункциональной модификации	фунт/ кв. дюйм	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90
Скорость вала двигателя	об/мин	2960	2960	2960	2960	3560	3560	3560	3560
Уставка терморегулирующего клапана	°C	40	40	40	60	40	40	40	60
Уставка терморегулирующего клапана	°F	104	104	104	140	104	104	104	140
Температура воздуха на выходе из выпускного клапана (прибл.)	°C	27	27	27	27	27	27	27	27

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Температура воздуха на выходе из выпускного клапана (прибл.)	°F	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6
Температура воздуха на выпускном вентиле (примерно), компрессоры полнофункциональной модификации	°C	23	23	23	23	23	23	23	23
Температура воздуха на выпускном вентиле (примерно), компрессоры полнофункциональной модификации	°F	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4
Точка росы под давлением, компрессоры полнофункциональной модификации	°C	3	3	3	3	3	3	3	3
Точка росы под давлением, компрессоры полнофункциональной модификации	°F	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4
Номинальные характеристики двигателя	кВт	30	30	30	30	30	30	30	30
Номинальные характеристики двигателя	л. с.	40,23	40,23	40,23	40,23	40,23	40,23	40,23	40,23
Потребляемая мощность (осушитель с полной нагрузкой), компрессоры полнофункциональной модификации	кВт	1,18	1,18	1,18	1,18	1,2	1,2	1,2	1,2
Потребляемая мощность (осушитель с полной нагрузкой), компрессоры полнофункциональной модификации	л. с.	1,58	1,58	1,58	1,58	1,61	1,61	1,61	1,61

	Ед. изм.	7,5 бар	8,5 бар	10 бар	13 бар	100ф./ кв. д.	125 ф./ кв. д.	150ф./ кв. д.	175 ф./ кв. д.
Тип хладагента, компрессор полнофункциональ ной модификации		R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Общее количество (хлад. агента), компрессоры полнофункциональ ной модификации	кг	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
Общее количество (хлад. агента), компрессоры полнофункциональ ной модификации	фунты	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46
Объем масла	л	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55
Объем масла	галл. США	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26
Объем масла	галл. Брит.	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
Объем масла	куб. фут	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Уровень звукового давления, компрессоры Workplace и Workplace полнофункциональ ной модификации (в соответствии с ISO 2151 (2004))	дБ (А)	68	68	68	68	68	68	68	68

12.8 Технические данные

Общая информация

Параметр	Значение
Напряжение питания	24 В перем. тока /16 ВА 50/60 Гц (+40%/-30%) 24 В пост. тока /0,7 Ав
Тип защиты	IP54 передняя IP21 задняя
Условия окружающей среды и температура	IEC60068-2
Диапазон температур <ul style="list-style-type: none"> Работа Хранение 	<ul style="list-style-type: none"> -10°C.....+60°C -30°C.....+70°C
Допустимая влажность	Относительная влажность 90% без конденсации

Шумовое воздействие	IEC61000-6-3
Помехоустойчивость	IEC61000-6-2
Установка	Дверь электрошкафа

Цифровые выходы

Параметр	Значение
Количество выходов	6 (Модуль Elektronikon со стандартным дисплеем -№ 1900 5200 00 1900 5200 09) 9 (Модуль Elektronikon с графическим дисплеем -№ 1900 5200 10 1900 5200 19)
Тип	реле (беспотенциальные контакты)
Номинальное напряжение переменного тока	250 В перем. тока / 10А макс.
Номинальное напряжение постоянного тока	30 В пост. тока / 10А макс.

Цифровые входы

Параметр	Значение
Количество входов	4 (Модуль Elektronikon со стандартным дисплеем № 1900 5200 00 1900 5200 09) 10 (Модуль Elektronikon с графическим дисплеем № 1900 5200 10 1900 5200 19)
Подается контроллером	24 В / пост. ток
Защита питания	Защита от короткого замыкания заземлением
Защита входа	Не изолирован

Аналоговые входы

Параметр	Значение
Давление на входах	1 (Модуль Elektronikon со стандартным дисплеем № 1900 5200 00 1900 5200 09) 2 (Модуль Elektronikon с графическим дисплеем № 1900 5200 10 1900 5200 19)
Температурные входы	3 (Модуль Elektronikon со стандартным дисплеем № 1900 5200 00 1900 5200 09) 5 (Модуль Elektronikon с графическим дисплеем № 1900 5200 10 1900 5200 19)

13 Правила эксплуатации ресивера воздуха

13.1 Правила пользования

Указания

1	Этот резервуар может содержать сжатый воздух; при неправильном использовании он может представлять потенциальную опасность.
2	Этот резервуар может использоваться только в качестве воздушно-масляного резервуара/ маслоотделителя и должен эксплуатироваться в пределах ограничений, указанных на паспортной табличке.
3	Запрещается внесение изменений в конструкцию резервуара путем сварки, сверления или другим способом механической обработки без письменного разрешения изготовителя.
4	Показатели давления и температуры должны быть четко указаны на сепараторе.
5	Предохранительный клапан должен выдерживать кратковременные повышения давления до величины, не превышающей в 1,1 раза максимальное допустимое рабочее давление. Это гарантирует, что давление не будет длительно превышать максимальное допустимое рабочее давление резервуара.
6	Используйте только масло, указанное производителем компрессора.
7	После открывания резервуара для осмотра должны использоваться первоначальные болты. При затягивании болтов необходимо учитывать максимальный крутящий момент: 73 Нм (53,87 фунт-сил) (+/- 18) для болтов M12; 185 Нм (136,53 фунт-сил) (+/- 45) для болтов M16.

14 Директивы по осмотру

14.1 Директивы по осмотру

Директивы

В Заявлении о соответствии / Заявлении изготовителя перечислены и/или приведены ссылки на согласованные и/или другие стандарты, которые использовались при разработке.

Заявление о Соответствии / Заявление Изготовителя является частью документации, поставляемой вместе с компрессором.

Местные законодательные требования, и/или использование вне ограничений и/или условий, определенных компанией Atlas Copco, могут требовать иной периодичности проверок, чем указано ниже.

15 PED

15.1 Директивы по оборудованию высокого давления

Составные части, выполненные в соответствии с Директивой по оборудованию высокого давления 97/23/ЕС

В следующей таблице содержится необходимая информация для проверок всего оборудования, работающего под давлением категории II и выше согласно директиве Евросоюза Pressure Equipment Directive 97/23/ЕС и всего оборудования, работающего под давлением согласно директиве Евросоюза Simple Pressure Vessel Directive 87/404/EEC.

Тип компрессора	Деталь	Наименование	Объем	Расчетное давление	Мин. и макс. расчетная температура	Категория PED
от GA 11+ до GA 30	1622 6912 99	Резервуар	16 л	15 бар (изб.)	-0 °C/ 120 °C	II
	0830 1009 87	Предохранительный клапан	-	-	-	IV
	0830 1010 02	Предохранительный клапан	-	-	-	IV
	0830 1010 03	Предохранительный клапан	-	-	-	IV

Тип компрессора	Деталь	Наименование	Кол. циклов (1)	Мин. Толщина стенки	Требования при внешнем контроле (2)	Требования к гидростатическому контролю (2)
от GA 11+ до GA 30	1622 6912 99	Резервуар	2 x 10 ⁶	6 мм	Каждые 10 лет	Каждые 10 лет
	0830 1009 87	Предохранительный клапан	-	-	-	-
	0830 1010 02	Предохранительный клапан	-	-	-	-
	0830 1010 03	Предохранительный клапан	-	-	-	-

(1) Количество циклов подразумевают число циклов от 0 бар до максимального давления.

(2) Другие методы осмотров, такие как ультразвуковое или рентгеновское, равноценны гидравлическому испытанию для данного оборудования.

Общая категория

Компрессоры соответствуют требованиям Директивы PED (устройство категории II и ниже).



• **ПОСТАВКИ**

- компрессоров,
- генераторов,
- строительного оборудования,
- систем подготовки сжатого воздуха,
- генераторов азота, водорода, кислорода,
- пневматического инструмента,
- оборудования для пескоструйной очистки,
- окрасочного оборудования и прочего.

• **СПЕЦПРОЕКТЫ, МОДУЛЬНЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ СТАНЦИИ.**

• **АРЕНДА ВИНТОВЫХ КОМПРЕССОРОВ.**

• **ПУСКОНАЛАДКА, СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ.**

info@aerocompressors.ru

+7 (495) 665-73-53

aerocompressors.ru

AEROCOMPRESSORS.RU
RENTAERO.RU



+7 (495) 665-73-53
INFO@AEROCOMPRESSORS.RU

ДАТА

ВИД РАБОТ

СЛЕДУЮЩИЕ РАБОТЫ

ИСПОЛНИТЕЛЬ

1		ТО по плану Ремонт	Не позднее	
2		ТО по плану Ремонт	Не позднее	
3		ТО по плану Ремонт	Не позднее	
4		ТО по плану Ремонт	Не позднее	
5		ТО по плану Ремонт	Не позднее	
6		ТО по плану Ремонт	Не позднее	
7		ТО по плану Ремонт	Не позднее	
8		ТО по плану Ремонт	Не позднее	



АРЕНДА КОМПРЕССОРОВ
ОТ 1 ДО 65 М³/МИН
+7 (495) 665-73-53

**ПОДМЕННЫЙ КОМПРЕССОР
НА ВРЕМЯ РЕМОНТА**



rentaero.ru