

Atlas Copco

Стационарные воздушные компрессоры

GA90/315 (W) – GR110/200 (W) – ZA3/6 – ZE3/4 – ZT/ZR18/90 – с ZT110/275 – ZR110/750

Руководство пользователя регулятора Elektronikon®

Настоящее Руководство должно использоваться совместно с инструкциями по эксплуатации соответствующих компрессоров.

Все права защищены, 2002 г., Atlas Copco Airpower n.v., Антверпен, Бельгия.

Запрещается любое несанкционированное копирование содержания данного документа или любой его части. В частности, это относится к товарным знакам, обозначениям моделей, номерам деталей и чертежам.

Настоящее Руководство удовлетворяет требованиям к инструкциям, установленным Директивой ЕЭС по машиностроению 98/37/ЕС; действие Руководства распространяется как на установки с маркировкой "для CE", так и на установки без этой маркировки.

№ 2920 1478 00

Регистрационный код: APC G > 90/99 / 38 / 959
APC Z55-90/ 38 / 996
APC Z<55 + VSD/ 38 / 397
APC ZE/ZA 3-6 / 38 / 996
APC ZR/ZT110-275/ 38 / 978
APC ZR300-750 /38 / 987

2002-11

1.	Общие сведения	4
1.1.	Управление компрессором.....	4
1.2.	Защита компрессора.....	4
1.2.1.	Защитный останов и перегрузка двигателя вентилятора	4
1.2.2.	Предупреждение о защитном останове	4
1.2.3.	Предупреждение	4
1.3.	Предупреждение о необходимости технического обслуживания.....	5
1.4.	Автоматический повторный пуск после перебоя электроснабжения.....	5
1.5.	Разрешение пуска	5
1.6.	Команды пуска в период запрограммированного времени останова и минимальное время останова	5
2.	Панель управления	6
3.	Дисплей – клавиши	7
3.1.	Дисплей.....	7
3.2.	Клавиши прокрутки	7
3.3.	Клавиша табулятора.....	7
3.4.	Функциональные клавиши	7
4.	Задаваемые из меню управляющие программы	9
4.1.	Назначение управляющих программ	13
4.2.	Основное окно	13
4.3.	Вызов остальных меню	14
5.	Быстрый обзор текущего состояния компрессора	14
6.	Меню данных о состоянии	15
6.1.	Сообщения отсутствуют	15
6.2.	Имеется сообщение о защитном останове	15
6.3.	Имеется сообщение с предупреждением о защитном останове.....	16
6.4.	Имеется сообщение с предупреждением о необходимости технического обслуживания.....	16
6.5.	Имеется предупреждающее сообщение.....	17
7.	Меню данных измерений	18
8.	Меню счетчиков	18
9.	Меню проверок	19
10.	Меню изменения параметров	19
11.	Изменение уставок защиты	20
12.	Изменение планов технического обслуживания	21
13.	Функция программирования таймера	22
13.1.	Программирование команд пуска/останова/диапазона давления	22
13.2.	Включение/выключение таймера	23
13.3.	Изменение команд	24
13.4.	Добавление команды	24
13.5.	Удаление команды	25
14.	Меню конфигурации	26
15.	Меню технического обслуживания	27

16.	Меню сохраненных данных.....	29
17.	Программируемые уставки	26
	17.1. Компрессоры с GA90 (W) по GA315 (W).....	30
	17.1.1. Параметры.....	30
	17.1.2. Защитные функции	33
	17.1.3. Уставки технического обслуживания.....	34
	17.2. Компрессоры GR110 (W) и GR200 (W)	34
	17.2.1. Параметры.....	34
	17.2.2. Защитные функции	36
	17.2.3. Уставки технического обслуживания.....	37
	17.3. Компрессоры с ZT100 по ZT275 и с ZR110 по ZR750.....	37
	17.3.1. Параметры.....	37
	17.3.2. Защитные функции	38
	17.3.3. Уставки технического обслуживания.....	40
	17.4. Компрессоры ZE/ZA3-4.....	41
	17.4.1. Параметры.....	41
	17.4.2. Защитные функции	45
	17.4.3. Уставки технического обслуживания.....	46
18.	Правила техники безопасности	48

1. Общие сведения

Электронный регулятор выполняет следующие функции:

- регулирование производительности компрессора;
- защита компрессора;
- контроль подлежащих техническому обслуживанию компонентов;
- автоматический повторный пуск после отказа электроснабжения (функция выключена);
- разрешение пуска.

1.1. Управление компрессором

Регулятор поддерживает давление в сети так, чтобы оно находилось между запрограммированными предельными значениями. Управление производится путем автоматической нагрузки и разгрузки компрессора, в зависимости от потребления сжатого воздуха. **1)**

При этом принимается во внимание ряд заранее запрограммированных настроек (установок), например:

- давление разгрузки
- давление нагрузки
- минимальное время останова
- максимальное количество пусков электродвигателя.

С целью снижения энергопотребления регулятор останавливает компрессор во всех случаях, когда это возможно (когда ожидаемая продолжительность периода разгрузки превышает запрограммированную величину), а затем, когда давление в сети падает, производит автоматический повторный пуск. В том случае, когда ожидаемая продолжительность периода разгрузки меньше запрограммированной величины, регулятор оставляет компрессор работающим для предотвращения слишком коротких периодов останова.

Когда компрессор остановлен автоматически, а давление в сети сжатого воздуха уменьшается, регулятор запустит компрессор до того, как давление в сети упадет до давления нагрузки, чтобы предотвратить падение давления в сети ниже запрограммированного минимального уровня.

Когда компрессор останавливается вручную, регулятор будет разгружать компрессор в течение запрограммированного периода времени, а затем остановит компрессор. **2)**

1.2 Защита компрессора

1.2.1. Защитный останов и перегрузка двигателя вентилятора

В компрессоре предусмотрены несколько датчиков температуры и давления. Если одно из измеряемых датчиками значений превысит запрограммированный уровень защитного останова, компрессор будет остановлен. На дисплее панели управления появится индикация останова.

В зависимости от типа компрессора регулятор произведет его защитный останов также при перегрузке двигателя осушителя или двигателей вентиляторов.

1.2.2. Предупреждение о защитном останове

Если регулятор обнаруживает, что температура или давление почти достигли уровня запрограммированного защитного останова, на панели управления включается индикация, предупреждающая об этом оператора до того, как будет достигнут уровень защитного останова.

Сообщение исчезает, как только устраняются условия, вызвавшие появление предупреждения.

1.2.3. Предупреждение

Предупреждающее сообщение также появляется, если:

в компрессорах с водяным охлаждением температура охлаждающей воды на выходе превысит уровень предупреждения;

в компрессорах полнофункциональной модификации температура точки росы превысит уровень предупреждения.

1.3. Предупреждение о необходимости технического обслуживания

Несколько операций технического обслуживания объединяются в группы (называемые планами технического обслуживания А, В, С, ...). Для каждого плана запрограммирован временной интервал. При превышении временного интервала на дисплее (3, рис. 2.1) появится сообщение, предупреждающее оператора о необходимости выполнить действия по техническому обслуживанию, относящиеся к этому плану.

1.4. Автоматический повторный пуск после перебоя электроснабжения

В регуляторе имеется встроенная функция автоматического повторного включения компрессора, если напряжение восстанавливается после отказа электроснабжения. В поступающих с завода компрессорах эта функция выключена. При желании эту функцию можно включить. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

Предупреждение:

Если эта функция включена, и если блок работал в режиме автоматического управления, компрессор перезапустится автоматически при восстановлении питания блока в течение запрограммированного периода времени.

Время восстановления электроснабжения (период, в течение которого должно восстановиться электропитание, чтобы было возможно автоматическое повторное включение) может быть установлено от 1 до 255 секунд, либо на бесконечность. Если время восстановления электроснабжения установлено на бесконечность, повторный пуск компрессора после перебоя электроснабжения будет производиться всегда, независимо от продолжительности перерыва электроснабжения. Можно также программировать задержку повторного включения, что позволяет, например, поочередно повторно запускать два компрессора.

1.5. Разрешение пуска

После поступления команды «пуск» (либо автоматического пуска по команде регулятора, либо пуска вручную) проверяются условия пуска. Если запрограммированные условия пуска не выполняются в течение запрограммированного временного интервала, компрессор не запустится (это индицируется как «отказ пуска»).

1.6. Команды пуска в период запрограммированного времени останова и минимальное время останова

Блок управления (регулятор) выполняет также следующие функции:

– Программируемое время останова

После нажатия кнопки останова (1, рис. 2.1) компрессор будет работать ненагруженным в течение запрограммированного периода времени. Команда пуска в этот период не выполняется.

– Минимальное время останова

После останова регулятор предотвращает повторный пуск двигателя в течение запрограммированного периода времени. Поступившая в этот период команда пуска будет запомнена и выполнена по истечению этого периода.

Сноски к разделу 1

- 1) Для компрессоров ZE и ZA без регулятора полной нагрузки/без нагрузки; уставки для разгрузки и нагрузки компрессора не программируются и, следовательно, эти параметры не учитываются.
- 2) Время разгрузки компрессоров GA90/315 и GR110/200 составляет 30 секунд, для компрессоров Z этот период составляет 3 секунды.
Если компрессор с заданным временем разгрузки 30 секунд уже проработал к моменту ручного останова в режиме автоматической разгрузки в течение 10 секунд, он перед остановом продолжит разгружаться в течение $30 - 10 = 20$ секунд.

2. Панель управления (рис. 2.1)

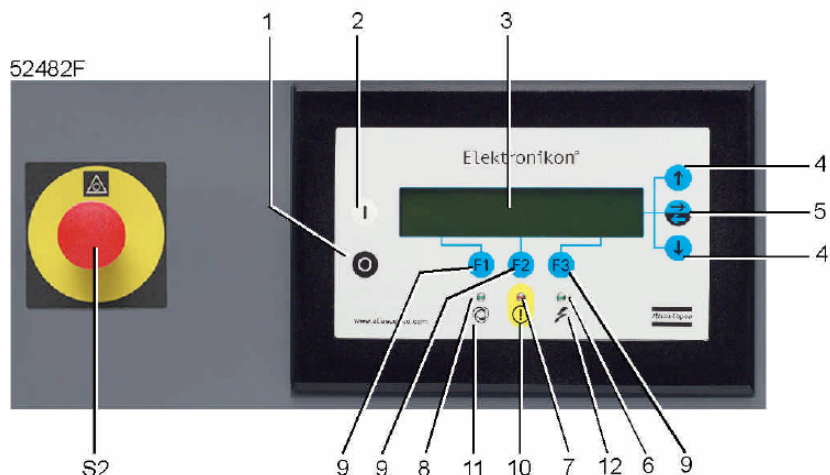


Рис. 2.1. Типичный пример панели управления

Светодиоды, кнопки, клавиши

Поз.№	Обозначение	Назначение
1	Кнопка “Останов” (Stop)	Нажмите эту кнопку для остановки компрессора. Светодиод (8) погаснет.
2	Кнопка “Пуск” (Start)	Нажмите эту кнопку для пуска компрессора. Загорится светодиод (8), показывая, что регулятор работает (в режиме автоматического управления).
3	Дисплей	Показывает сообщения, относящиеся к эксплуатационным параметрам компрессора, необходимости технического обслуживания или неисправности.
4	Клавиши прокрутки	Клавиши для «прокручивания» информации на экране дисплея.
5	Клавиша табулятора	Клавиша для выбора параметра, обозначенного горизонтальной стрелкой.
6	Светодиод “Напряжение включено” (Voltage on)	Показывает, что напряжение включено.
7	Светодиод “Общий аварийный сигнал” (General alarm)	Обычно выключен. Загорается или мигает при ненормальных условиях работы. См. ниже.
8	Светодиод “Автоматическое управление” (Automatic operation)	Показывает, что регулятор находится в режиме автоматического управления компрессором.
9	Функциональные клавиши	Клавиши служат для управления компрессором и его программирования. См. ниже.
10	Пиктограмма	Аварийный сигнал.
11	Пиктограмма	Автоматическое управление.
12	Пиктограмма	Напряжение включено.
S2	Кнопка аварийного останова	Кнопка для немедленной остановки компрессора в случае аварийной ситуации. После устранения неисправности разблокируйте кнопку, вытянув ее из панели, и нажмите клавишу сброса 9.

3. Дисплей – клавиши

3.1. Дисплей (3, рис. 2.1)

Окно дисплея содержит четыре строки по 40 знаков каждая. Типичное окно показано на рис. 4.5. В окне отображаются:

1. В первых трех строках:
 - название датчика, текущие показания которого отображаются в окне;
 - единица измерения и текущие показания датчика;
 - сообщения, касающиеся режима работы компрессора (компрессор выключен и т.д.), необходимости технического обслуживания (например, для масляного и воздушного фильтров) или неисправности (например, защитный останов).
2. В четвертой строке непосредственно над тремя функциональными клавишами (F1/F2/F3) указаны текущие функции этих клавиш.

3.2. Клавиши прокрутки (4, рис. 2.1)

Эти клавиши, обозначенные вертикальными стрелками, позволяют прокручивать позиции в окне дисплея.

Когда в крайней правой позиции окна дисплея показана клавиша со стрелкой, направленной вниз, клавишу (4) с этим же символом можно использовать для просмотра следующей позиции.

Когда в крайней правой позиции окна дисплея показана клавиша со стрелкой, направленной вверх, клавишу (4) с этим же символом можно использовать для просмотра предыдущей позиции.

3.3. Клавиша табулятора (5, рис. 2.1)

Эта клавиша, обозначенная двумя горизонтальными стрелками, позволяет оператору выбирать параметр, на который указывает горизонтальная стрелка. Для изменения доступен только параметр, после которого имеется направленная направо стрелка.

3.4. Функциональные клавиши (9, рис. 2.1)

Функциональные клавиши используются:

- для вызова на экран дисплея запрограммированных уставок;
- для сброса включившейся защиты двигателя от перегрузки, сообщений о защитном останове или о необходимости технического обслуживания или аварийного останова;
- для доступа ко всем данным, собранным регулятором.

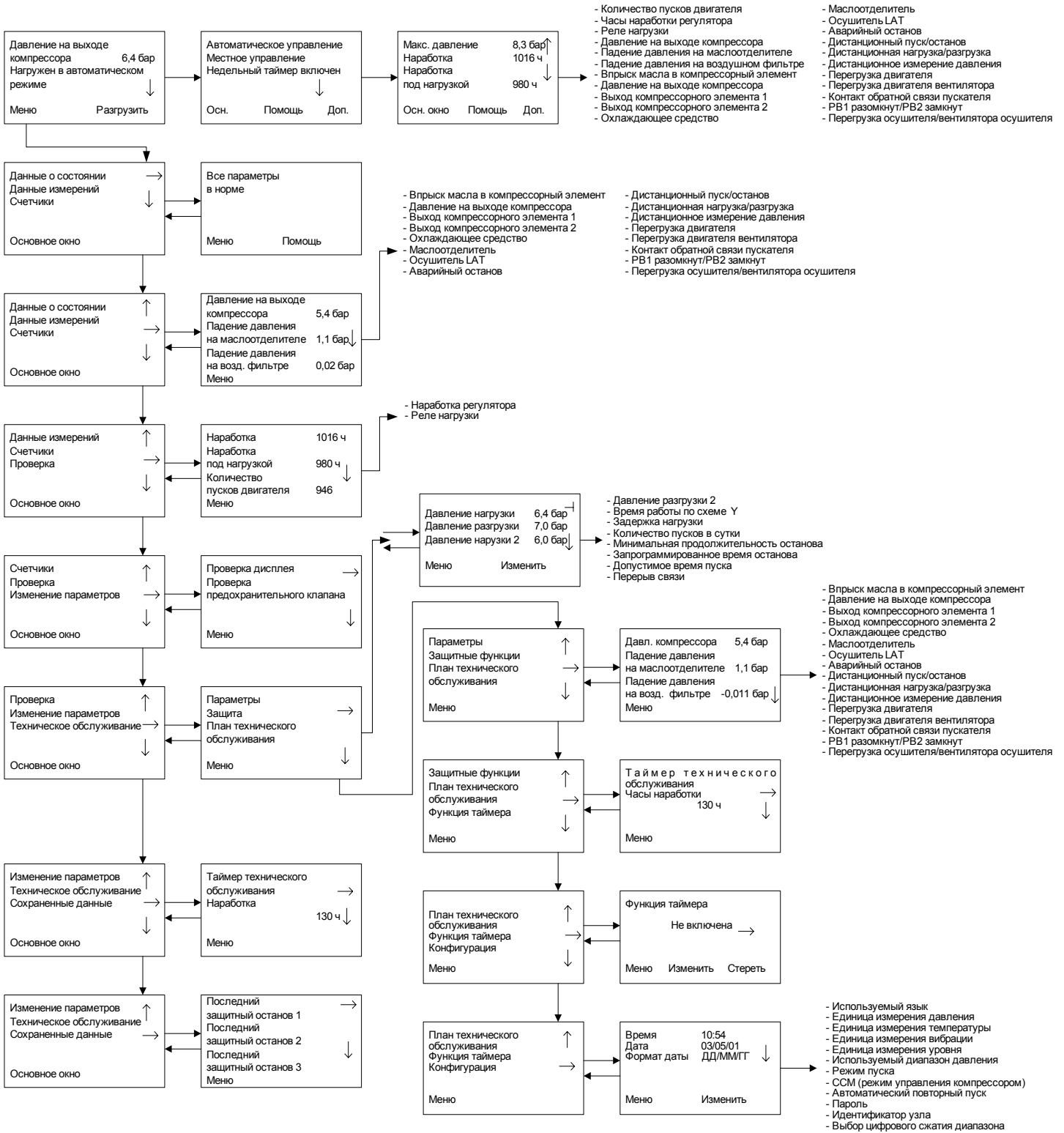
Функции клавиш изменяются в зависимости от отображаемого меню. Текущая функция указывается в нижней строке дисплея непосредственно над соответствующей клавишей. Наиболее часто используемые функции перечислены в приведенной ниже таблице:

Обозначение	Функция
Add (добавить)	Добавить команды пуска/останова компрессора (день недели/час)
Back (назад)	Вернуться в показываемую перед этим опцию или меню
Cancel (отменить)	Отменить запрограммированную уставку при программировании параметров
Delete (стереть)	Стереть команды пуска/останова компрессора
Extra (дополнительно)	Найти информации, относящуюся к установленным блокам.
Help (помощь)	Найти адрес компании Atlas Copco в Интернете
Limits (ограничения)	Показать предельные значения программируемой уставки
Load (нагрузить)	Нагрузить компрессор вручную
MainScreen (основное окно)	Возвратиться из меню в основное окно (рис. 4.5)

Обозначение	Функция
Menu (меню)	Если кнопка нажимается в то время, когда на экран дисплея выведено основное окно (рис. 4.5), открывается доступ к подменю
Menu (меню)	Если кнопка нажимается в то время, когда на экран дисплея выведено то или иное подменю, происходит возврат к предыдущему меню
Modify (изменить)	Изменить программируемые уставки
Program (программирование)	Запрограммировать измененные уставки
Reset (сброс)	Для перезапуска таймера или сброса сообщения
Return (возврат)	Для возвращения к меню, находившемуся на экране ранее
Unload (разгрузить)	Разгрузить компрессор вручную

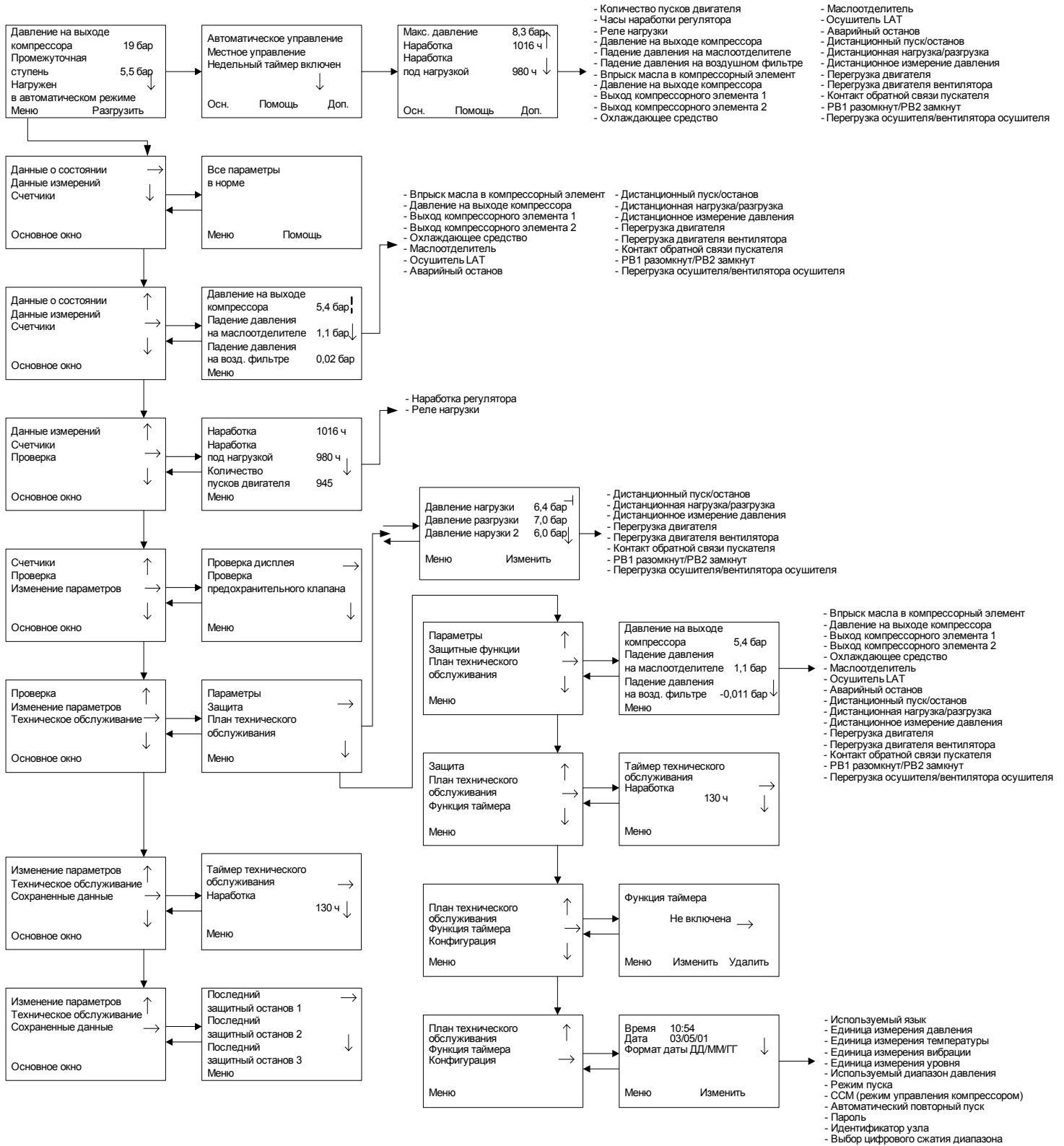
4. Задаваемые из меню управляющие программы

Для облегчения программирования компрессора и управления им в электронном блоке используются программы, задаваемые с помощью меню.



52407PEN

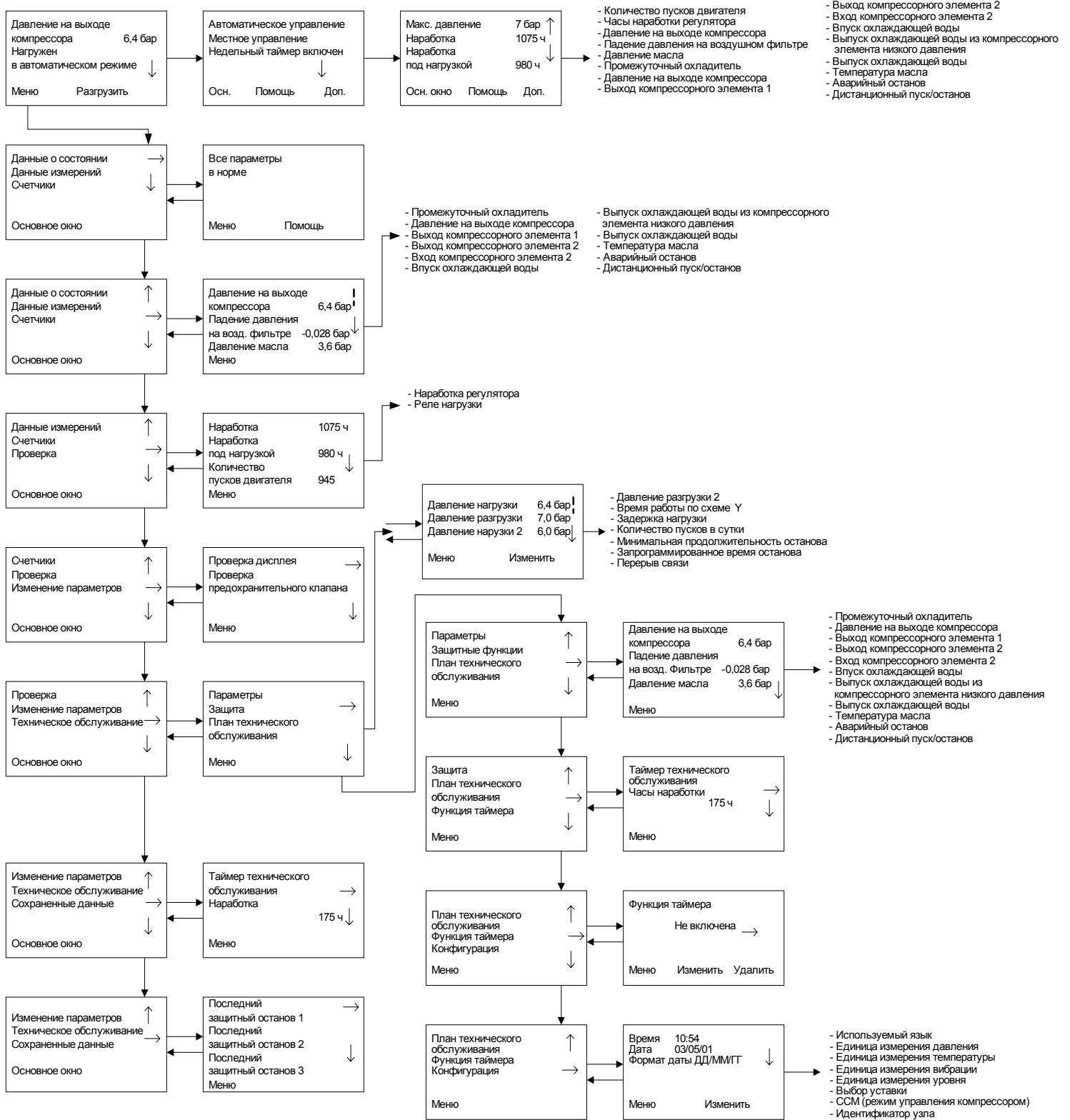
Рис. 4.1. Последовательность меню, компрессоры GA90/315 с воздушным охлаждением



52438PEN

Рис. 4.3. Последовательность меню, компрессоры GR110/200





52469PEN

Рис. 4.4. Последовательность меню, компрессоры ZR110/750

4.1. Назначение управляющих программ

Программа	Назначение
Main display (основное окно)	Показывает краткий обзор рабочих параметров и режимов компрессора. Через это окно открывается доступ ко всем функциям.
Status data (Данные о состоянии)	Вывод на экран данных о состоянии защитных функций компрессора: <ul style="list-style-type: none"> – защитный останов; – предупреждение о защитном останове; – предупреждение о необходимости технического обслуживания; – предупреждение – Сброс защитного останова, защиты электродвигателя от перегрузки и состояния технического обслуживания.
Measured data (Данные измерений)	Вывод на экран: <ul style="list-style-type: none"> – данных текущих измерений; – состояние нескольких входов, например, защиты от перегрузки двигателя вентилятора.
Counters (Счетчики)	Вывод на экран: <ul style="list-style-type: none"> – часов наработки компрессора под нагрузкой; – количества пусков двигателя; – часов наработки регулятора; – суммарного объема сжатого воздуха.
Test (Проверка)	Позволяет проверить работу дисплея.
Modify parameters (Изменить параметры)	Изменение параметров для: <ul style="list-style-type: none"> – параметров (например, минимальная продолжительность останова); – защитных функций (например, уровень защитного останова по температуре воздуха); – планов технического обслуживания; – функций таймера (автоматические команды пуска/останова компрессора/ диапазон давления; – конфигурация (время, дата, язык дисплея. ...)
Service (Техническое обслуживание)	Вывод на экран планов технического обслуживания и сброс таймеров.
Saved data (Записанные данные)	Вывод на экран записанной в памяти информации: данных последнего защитного останова и последнего аварийного останова.

4.2. Основное окно

При включении напряжения на дисплей автоматически выводится основное окно, показывающее краткую информацию о состоянии компрессора.

Compressor Outlet (давление на выходе компрессора)		7.0 bar (бар)	
Automatically Loaded (нагружен в автоматическом режиме)			↓
Menu (Меню)		Unload (разгрузить)	
F1	F2	F3	

Рис. 4.5. Типичный пример основного окна дисплея

Если функциональные клавиши или клавиши со стрелками не используются в течение нескольких минут, дисплей автоматически вернется к основному окну.

Что бы ни отображалось в окне подменю, при нажатии клавиши Mainscreen (основное окно) происходит возврат в основное окно

4.3. Вызов остальных меню

В основном окне:

- нажмите клавишу ↓ (рис. 2.1) для быстрого обзора текущего состояния компрессора (см. раздел 5);
- нажмите клавишу Menu (меню) (F1); опция «данные о состоянии» будет сопровождаться горизонтальной стрелкой:
 - после этого нажмите либо клавишу табулятора (5, рис. 2.1), чтобы выбрать это меню,
 - либо нажимайте клавишу ↓ (рис. 2.1) до тех пор, пока после желаемого подменю не установится горизонтальная стрелка, а затем нажмите клавишу табулятора (5, рис. 2.1), чтобы выбрать это меню.

5. Быстрый обзор текущего состояния компрессора

Порядок действий

1. В основном окне (см. пункт 4.2) нажмите клавишу ↓; появляется окно, аналогичное приведенному ниже:

Automatic operation (автоматическое управление)			
Local Control (местное управление)			
Week Timer Active (недельный счетчик включен)			↓
Mainscreen (основное окно)	Help (помощь)	Extra (дополнительно)	
F1	F2	F3	

Рис. 5.1. Пример окна текущего состояния компрессора

Строка 1 показывает режим работы регулятора – автоматическое или ручное управление:

«Автоматическое управление» означает, что регулятор управляет работой компрессора в автоматическом режиме, т.е. согласовывает производительность компрессора с потреблением сжатого воздуха.

Строка 2 показывает, что регулятор работает в режиме местного или дистанционного управления:

«Местное управление» означает, что на клавиатуре активизированы кнопки пуска и останова.

«Дистанционное управление» означает, что этими функциями управляют дистанционно. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

Строка 3 показывает, включен или выключен таймер, формирующий команды пуска и останова в заданное время. См. раздел 13.

Функции клавиш «Основное окно», «Помощь» и «Дополнительно» см. в пункте 3.4.

2. Для получения других данных (текущих эксплуатационных параметров компрессора), показанных на рисунках с 4.1 по 4.4, нажмите клавишу ↓.

6. Меню данных о состоянии

Подменю данных о состоянии предоставляет информацию о состоянии функций защиты компрессора (защитный останов, предупреждение о защитном останове, предупреждение о необходимости технического обслуживания и предупреждение) и позволяет сбрасывать защитный останов, защиту электродвигателя от перегрузки и состояния технического обслуживания.

Порядок действий

Из основного окна (см. пункт 4.2):

- нажмите клавишу Menu (Меню) (F1): опция «данные о состоянии» будет сопровождаться горизонтальной стрелкой.
- Нажмите клавишу табулятора (5).

6.1. Сообщения отсутствуют

В этом случае светодиод (7) выключен, и сообщение на дисплее показывает, что все параметры в норме (рис. 6.1):

All condition Are OK (все параметры в норме)			
Menu (меню)	Help (помощь)		
F1	F2	F3	

Рис. 6.1. Пример окна данных о состоянии

6.2. Имеется сообщение о защитном останове

В случае защитного останова компрессора светодиод (7) будет мигать.

В случае защитного останова из-за слишком высокой температуры на выходе компрессорного элемента появится окно, аналогичное показанному ниже:

Element Outlet (выход компрессорного элемента)		123°C	
Shutdown (защитный останов)	Maximum (максимум)	110°C	
Menu (меню) ***	Help (помощь)	*** Reset (сброс)	
F1	F2	F3	

Рис. 6.2. Пример окна текущего состояния компрессора

1. Индикаторы (***) мигают. Экран дисплея показывает датчик (выход компрессорного элемента), текущее показание (123 °C), показывает, что произошел защитный останов (Shutdown) и уставку защитного останова (110 °C).
2. Можно прокрутить остальные меню, например, чтобы проверить значения других параметров.
При возвращении в меню данных о состоянии опция «Shutdown (защитный останов)» будет мигать. Эту опцию можно выбрать, нажав клавишу табулятора (5), чтобы вернуться в окно защитного останова (рис. 6.2).

Сброс защитного останова

1. Выключите напряжение питания и устраните неисправность. После устранения неисправности, когда исчезнут условия для защитного останова, включите напряжение и нажмите клавишу Reset (сброс).

- Чтобы вернуться в основное окно, нажмите клавиши Menu (меню) и Mainscreen (основное окно) и перезапустите компрессор с помощью кнопки I.

Сброс защиты от перегрузки двигателя вентилятора

- Выключите напряжение питания и устраните неисправность. После того как двигатель остынет, сбросьте реле перегрузки. Когда исчезнут условия для защитного останова, включите напряжение и нажмите клавишу Reset (сброс).
- Чтобы вернуться в основное окно, нажмите клавиши Menu (меню) и Mainscreen (основное окно) и перезапустите компрессор с помощью кнопки I.

6.3. Имеется сообщение с предупреждением о защитном останове

Уровень предупреждения о защитном останове программируется ниже уровня защитного останова.

- Если имеется предупреждение о защитном останове, загорается светодиод (7). Основное окно заменится окном, аналогичным показанному ниже:

Compressor Outlet (давление на выходе компрессора)		7.0 bar (бар)	
*****	Предупреждение о защитном останове	*****	↓
Menu (меню)	***	***	
F1	F2	F3	

Рис. 6.3. Пример окна предупреждения о защитном останове

- Появляется сообщение «Предупреждение о защитном останове».
- Чтобы выбрать меню данных о состоянии, нажмите клавишу Menu (меню) (F1) и клавишу табулятора (5); опция Protection (защита) мигает.
- Прокрутите до этой опции и выберите её нажатием клавиши табулятора (5); опция Warnings (предупреждения) мигает. Прокрутите до этой опции и выберите её нажатием клавиши табулятора. Появляется окно, аналогичным показанному на рис. 6.4.

Element 2 inlet (выход компрессорного элемента 2)		67 °C	
Shutd. Warn. Maximum (макс. значение для предупреждения о защитном останове)		65 °C	↓
Menu (меню)	***	***	
F1	F2	F3	

Рис. 6.4. Пример окна предупреждения о защитном останове

Окно показывает, что температура на входе компрессорного элемента высокого давления (67 °C) слишком высока.

- Если нужно, остановите компрессор с помощью кнопки O и дождитесь остановки компрессора.
- Выключите напряжение, осмотрите компрессор и устраните неисправность.
- Предупреждение о защитном останове исчезнет автоматически, как только исчезнут условия для его появления.

6.4. Имеется сообщение с предупреждением о необходимости технического обслуживания

- Загорается светодиод (7) и основное окно заменяется окном, аналогичным показанному на рис. 6.5.

Compressor Outlet (давление на выходе компрессора)		7.0 bar (бар)	
Service Required (требуется техническое обслуживание)			
Menu (меню)	***	***	
F1	F2	F3	

Рис. 6.5. Пример окна предупреждения

- Индикаторы (***) мигают, и появляется сообщение с предупреждением о необходимости технического обслуживания.
- Нажмите клавишу Menu (меню) (F1) и клавишу табулятора (5), чтобы выбрать меню данных о состоянии; опция Service (техническое обслуживание) мигает.
- Прокрутите до этой опции и выберите её нажатием клавиши табулятора (5); могут мигать две опции:
 <<Inputs>> (входы), если превышен запрограммированный уровень подлежащего техническому обслуживанию компонента (например, максимального падения давления на воздушном фильтре).
 <<Plans>> (планы технического обслуживания), если превышен интервал, установленный планом технического обслуживания.
- Остановите компрессор и выключите напряжение.
- В том случае, когда сообщение о необходимости технического обслуживания ссылается на «входы» (воздушный фильтр), замените фильтр, включите напряжение, прокрутите в меню данных о состоянии до опции <<Inputs>> (входы) и нажмите клавишу Reset (сброс), чтобы сбросить предупреждающее сообщение.
- В том случае, когда сообщение о необходимости технического обслуживания ссылается на <<Plans>> (планы технического обслуживания), выполните действия по техническому обслуживанию, относящиеся к указанному плану. Сбросьте таймеры соответствующего плана, как описано в разделе 15.

6.5. Имеется предупреждающее сообщение

- Загорается светодиод (7) и на экране дисплея появится предупреждающее сообщение.
- Индикаторы (***) мигают и на экране дисплея появляется предупреждающее сообщение. Это сообщение показывает, что:
 - **в компрессорах с водяным охлаждением** температура охлаждающей воды на выходе превышает запрограммированный уровень предупреждения;
 - **в компрессорах полнофункциональной модификации** (компрессоры со встроенным осушителем воздуха) температура точки росы превышает уровень предупреждения.
- Остановите компрессор и дождитесь его остановки.
- Выключите напряжение, осмотрите компрессор и устраните неисправность.

7. Меню данных измерений

Назначение

Меню позволяет вызывать данные текущих измерений и состояние некоторых входов, например, защиты двигателя от перегрузки.

Порядок действий

- В основном окне (см. пункт 4.2):
 - нажмите клавишу Menu (меню) (F1);
 - нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции «данные измерений» не установится горизонтальная стрелка;
 - нажмите клавишу табулятора (5), чтобы включить это меню.
- Нажимая клавишу ↓, можно отыскать данные некоторых текущих измерений (см. рисунки с 4.1 по 4.4).
- Если один из датчиков связан с функцией защитного останова, технического обслуживания или предупреждения, нажатием клавиши табулятора (5) можно вызывать как значения текущих измерений, так и соответствующие уровни защитного останова, предупреждения или технического обслуживания.

8. Меню счетчиков

Назначение

Меню позволяет оператору вызывать:

- часы наработки;
- часы наработки под нагрузкой;
- количество пусков электродвигателя.
- часы наработки регулятора (модуля) (время, в течение которого регулятор находился под напряжением);
- реле нагрузки.

Порядок действий

- В основном окне (см. пункт 4.2):
 - нажмите клавишу Menu (меню) (F1);
 - нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Counters (счетчики) не установится горизонтальная стрелка;
 - нажмите клавишу табулятора (5), чтобы включить это меню.
- Нажимая клавишу ↓, можно найти вышеуказанные пункты (см. рисунки с 4.1 по 4.4).

Loaded Hours (наработка под нагрузкой)		98 час	↑
Motor Starts (кол. пусков двигателя)		57 пусков	
Module hours (наработка регулятора)		123 час	↓
Menu (меню)			
F1	F2	F3	

Рис. 8.1. Пример окна счетчиков

Экран дисплея показывает, что:

- компрессор проработал в нагруженном состоянии 98 часов;
- произошло 57 пусков двигателя;
- регулятор Elektronikon находился под напряжением 123 часа;

9. Меню проверки

Назначение

Выполнение проверки дисплея, т.е. проверка исправности дисплея и светодиодов.

Порядок действий

1. В основном окне (см. пункт 4.2):
 - нажмите клавишу Menu (меню) (F1);
 - нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Test (проверка) не установится горизонтальная стрелка;
 - нажмите клавишу табулятора (5), чтобы включить это меню.
2. Опция Display test (проверка дисплея) будет сопровождаться горизонтальной стрелкой.
3. После нажатия клавиши табулятора (5) регулятор сформирует на дисплее серию фигур, которые позволят оператору убедиться в том, что каждый элемент изображения нормально функционирует; в это же время горят светодиоды.

10. Меню изменения параметров

Назначение

Меню позволяет оператору программировать:

- параметры;
- защитные функции;
- планы технического обслуживания;
- уставки функции таймера;
- уставки конфигурации.

Изменение параметров

Назначение

Изменение некоторых уставок, как показано на рисунках с 4.1 по 4.4.

Порядок действий

1. В основном окне (см. пункт 4.2):
 - нажмите клавишу Menu (меню) (F1);
 - нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Modify parameters (изменение параметров) не установится горизонтальная стрелка;
 - нажмите клавишу табулятора (5), чтобы включить это меню.
2. Нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Parameters (параметры) не установится горизонтальная стрелка
3. Нажмите клавишу табулятора (5), появится первая позиция Loading pressure (давление нагрузки) и ее уставка.
4. Нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после подлежащего изменению параметра не установится горизонтальная стрелка

Изменение уставки давления нагрузки

Если нужно, оператор может программировать два диапазона давлений (давление нагрузки/разгрузки и давление нагрузки 2/разгрузки 2).

1. Выбор давления нагрузки см. выше.
2. Экран дисплея показывает, что текущая уставка 6,4 бар. Чтобы изменить эту уставку, нажмите клавишу Modify (изменить) (F2); значение будет мигать.
3. Нажимая клавишу Limits (ограничения) (F2), можно найти ограничения для этого параметра. Для изменения его значения используйте клавиши ↓ или ↑.

- Нажмите клавишу Programm (программирование) (F1), чтобы запрограммировать новое значение уставки, или клавишу Cancel (отмена) (F3), чтобы отменить операцию изменения.
- Процедура изменения давления разгрузки (Unloading pressure), если она потребуется, аналогична вышеописанной.

Loading pressure (давление нагрузки)		6,4 bar (бар)	
Unloading pressure (давление разгрузки)		7,0 bar (бар)	
Loading pressure 2 (давление нагрузки 2)		6,0 bar (бар)	↓
Menu (меню)	Modify (изменить)		
F1	F2	F3	

Рис. 10.1. Типичный пример окна изменения параметров

11. Изменение уставок защиты

Назначение

- Изменение уставок защиты:
 - защитного останова (<<Shutdown>>), например, по температуре на выходе компрессорного элемента;
 - предупреждения о защитном останове (<<Shutdown warning>>), например, по температуре на выходе компрессорного элемента;
 - предупреждения (<<Warning>>), например, по температуре охлаждающей воды на выходе или по точке росы;
 - предупреждения о необходимости технического обслуживания, например, из-за падения давления на маслоотделителе (макс. падение давления).
- Проверка некоторых состояний компрессора, например, состояние кнопки аварийного останова. Список параметров показан на рисунках с 4.1 по 4.4.

Примечание

Некоторые параметры не изменяемы.

Порядок действий

- В основном окне (см. пункт 4.2):
 - нажмите клавишу Menu (меню) (F1);
 - нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Modify parameters (изменение параметров) не установится горизонтальная стрелка;
 - нажмите клавишу табулятора (5), чтобы включить это меню.
- Нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Protections (защитные функции) не установится горизонтальная стрелка.
- Нажмите клавишу табулятора (5), появится первая позиция (например, давление на выходе компрессора) и ее значение.
- Нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после подлежащего изменению параметра не установится горизонтальная стрелка, и нажмите клавишу табулятора (5).

Изменение уставок температуры компрессорного элемента

- Выбор параметра Element 1 outlet (выход компрессорного элемента 1) см. выше.

Element 1 Outlet (выход компрессорного элемента 1)		94 °C	
			→
Shutdown (защитный останов)	Максимум	110 °C	
Menu (меню)	Modify (изменить)		
F1	F2	F3	

Рис. 11.1. Меню изменения параметров

2. На экране дисплея показано, что текущая температура 94 °С, и что уставка защитного останова 110 °С. Чтобы изменить эту уставку, нажмите клавишу Modify (изменить) (F2).

Element 1 Outlet (выход компрессорного элемента 1)		94 °С	
Shutdown (защитный останов)	Максимум	110 °С (мигает)	↓
Menu (меню)	Limits (ограничения)		
F1	F2	F3	

Рис. 11.2. Меню изменения параметров

3. Нажимая клавишу Limits (ограничения) (F2), можно найти ограничения для этого параметра. Для изменения его значения используйте клавиши ↓ или ↑.
4. Нажмите клавишу Programm (программирование) (F1), чтобы запрограммировать новое значение уставки, или клавишу Cancel (отмена) (F3), чтобы отменить операцию изменения.
5. В представленном на рис. 11.1 окне показана направленная вправо стрелка для вызова окна изменения значения предупреждения о защитном останове.

Element 1 Outlet (выход компрессорного элемента 1)		94 °С	
Shutd. Warn. Maximum (макс. значение предуп. о защитном останове)		100 °С	
Back (назад)	Modify (изменить)		
F1	F2	F3	

Рис. 11.3. Меню изменения параметров

6. На экране дисплея показано, что текущая температура 94 °С, и что уставка предупреждения о защитном останове 100 °С. Порядок изменения уставки аналогичен описанному выше.

Примечание:

Порядок изменения других уставок аналогичен описанному выше. Для некоторых уставок может быть запрограммирована задержка. См. раздел 17.

12. Изменение планов технического обслуживания

Назначение

Изменение временных интервалов для уровней технического обслуживания.

Планы технического обслуживания

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

Важное указание

В том случае, когда нужно изменить уставку какого-либо таймера, обязательно проконсультируйтесь в компании Atlas Copco. Интервалы не должны превышать запрограммированные номинальные значения.

13. Функция программирования таймера

Эта функция предназначена для программирования:

- команд пуска/останова компрессора в заданное время;
- команд переключения в заданное время диапазона давлений в сети сжатого воздуха (см. также раздел 10).

13.1. Программирование команд пуска/останова/диапазона давлений

В данном примере компрессор будет запрограммирован следующим образом:

- в понедельник в 06:15 пуск в диапазоне давлений 1;
- в пятницу 18:00 переключение на диапазон давлений 2;
- в субботу в 18:00 останов.

- В основном окне (см. пункт 4.2):
 - нажмите клавишу Menu (меню) (F1);
 - нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Modify parameters (изменение параметров) не установится горизонтальная стрелка;
 - нажмите клавишу табулятора (5), чтобы включить это меню.
- Нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Clock function (функция таймера) не установится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу табулятора (5), появится следующее окно:

Clock Function (функция таймера)			→
		Not activated (не включена)	
Menu (меню)	Modify (изменить)	Delete (стереть)	
F1	F2	F3	

- Нажмите клавишу табулятора (5), появится следующее окно:

Monday (понедельник)			→
Tuesday (вторник)			
Wednesday (среда)			↓
Menu (меню)		Delete (стереть)	
F1	F2	F3	

- Нажимайте клавиши ↓ или ↑ до тех пор, пока после дня недели, для которого должно быть запрограммировано выполнение команды, не установится направленная вправо стрелка. Нажмите клавишу табулятора (5), появится следующее окно:

--:--	-----		↑
--:--	-----		
--:--	-----		↓
Menu (меню)	Modify (изменить)	Delete (стереть)	
F1	F2	F3	

- Нажмите клавишу Modify (изменить) (F2). Первые два тире начнут мигать. Пользуясь клавишами ↓ или ↑, введите «06». Нажмите клавишу табулятора, чтобы перейти к следующим двум тире. Пользуясь клавишами ↓ или ↑, введите «15». Нажмите клавишу табулятора, чтобы перейти в ряд тире. Пользуясь клавишами ↓ или ↑, введите команду «Start Compressor (пуск компрессора)». Нажмите клавишу Program (программировать), чтобы запрограммировать команду: 06:15 Start Compressor (пуск компрессора).

6. Нажмите клавишу ↓: символ | показывает, что доступна вторая строка. Нажмите клавишу Modify (изменить) и аналогичным способом замените эту строку следующей командной строкой: 06:15 Pressure Band 1 (диапазон давлений 1).
7. Нажмите клавишу Menu (меню) и прокрутите до надписи «Friday (пятница)»:

Thursday (четверг)			↑
Friday (пятница)			→
Saturday (суббота)			↓
Menu (меню)		Delete (стереть)	
F1	F2	F3	

8. Программирование команды переключения в 18 часов на диапазон давлений 2 выполняется аналогичным описанному выше способом.
9. Нажмите клавишу Menu (меню) (F1) и прокрутите до надписи «Saturday (суббота)». Программирование команды останова компрессора в 18 часов выполняется аналогичным описанному выше способом.

13.2. Включение/выключение таймера

1. В основном окне (см. пункт 4.2):
 - нажмите клавишу Menu (меню) (F1);
 - нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Modify parameters (изменение параметров) не установится горизонтальная стрелка;
 - нажмите клавишу табулятора (5), чтобы включить это меню.
2. Нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Clock function (функция таймера) не установится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу табулятора (5), появится следующее окно:

Clock Function (функция таймера)			
Not activated (не включена)			→
Menu (меню)	Modify (изменить)	Delete (стереть)	
F1	F2	F3	

3. Нажмите клавишу Modify (изменить), надпись Not activated (не включена) начнет мигать.
4. Нажмите клавишу ↓, надпись Not activated (не включена) заменится надписью «Activated (включена)».
5. Нажмите клавишу Program (программировать).

Важное указание:

1. Нужно программировать команды пуска/останова/диапазона давлений в хронологическом порядке, например:

07.30 пуск
 07.30 диапазон 1
 08.30 диапазон 2
 17.00 останов
 и т.д.

2. Убедитесь, что функция таймера включена (отображается «Activated»). Если это не так, запрограммированные команды пуска/останова не будут выполняться.

13.3. Изменение команд

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

- В основном окне (см. пункт 4.2):
 - нажмите клавишу Menu (меню) (F1);
 - нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Modify parameters (изменение параметров) не установится горизонтальная стрелка;
 - нажмите клавишу табулятора (5), чтобы включить это меню.
- Нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Clock function (функция таймера) не установится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу табулятора (5), появится следующее окно:

Clock Function (функция таймера)			
Not activated (не включена)			→
Menu (меню)	Modify (изменить)	Delete (стереть)	
F1	F2	F3	

- Нажмите клавишу табулятора (5), появится следующее окно:

Monday (понедельник)			→
Tuesday (вторник)			
Wednesday (среда)			↓
Menu (меню)		Delete (стереть)	
F1	F2	F3	

- Прокручивайте позиции дисплея до тех пор, пока после опции Saturday (суббота) не установится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу табулятора (5). Если нужно, прокручивайте команды пуска/останова/диапазонов давлений, пока на экране после подлежащей изменению команды не установится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу Modify (изменить). Первые две цифры команды пуска начнут мигать. Пользуясь клавишами прокрутки, измените команду так, как вам нужно, т.е. в приведенном выше примере, пользуясь клавишей ↑, замените «18» на «17».
- Если нужно, нажмите клавишу табулятора (5), чтобы перейти в следующее поле, в котором нужно изменить индикацию минут и индикацию пуска/останова/диапазонов давлений.
- Нажмите клавишу Programm (программирование), чтобы запрограммировать новую команду, или клавишу Cancel (отмена), чтобы прекратить операцию без перепрограммирования.

13.4. Добавление команды

Добавление команды в конце существующего списка команд

- В основном окне (см. пункт 4.2):
 - нажмите клавишу Menu (меню) (F1);
 - нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Modify parameters (изменение параметров) не установится горизонтальная стрелка;
 - нажмите клавишу табулятора (5), чтобы включить это меню.
- Нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Clock function (функция таймера) не установится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу табулятора (5), появится следующее окно:

Clock Function (функция таймера)			
Not activated (не включена)			→
Menu (меню)	Modify (изменить)	Delete (стереть)	
F1	F2	F3	

Предположим, нужно добавить команду «остановить компрессор в 18:00» к следующему списку команд на понедельник:

- 06:15 пуск
- 06:15 диапазон 1

3. Нажмите клавишу табулятора (5), появится следующее окно:

Monday (понедельник)			→
Tuesday (вторник)			
Wednesday (среда)			↓
Menu (меню)	Modify (изменить)	Delete (стереть)	
F1	F2	F3	

4. Прокручивайте позиции дисплея до тех пор, пока после опции Monday (понедельник) не установится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу табулятора (5). Прокручивайте команды пуска/останова/диапазонов давлений, пока на экране горизонтальная стрелка не станет указывать на первую пустую командную строку.
5. Нажмите клавишу Modify (изменить), первые две цифры команды пуска начнут мигать. Введите «18:00», пользуясь клавишами прокрутки ↓ или ↑, чтобы изменить цифры, и клавишей табулятора (5), чтобы переходить из одного поля в другое.
6. Нажмите клавишу Program (программирование), чтобы запрограммировать новую команду, или клавишу Cancel (отмена), чтобы прекратить операцию без перепрограммирования.

Добавление команды между двумя существующими командами

1. Предположим, нужно добавить команду «17:00 диапазон 2» в следующий список команд:
 - 06:00 пуск
 - 06:00 диапазон 1
 - 18:00 останов
2. Регулятор не позволяет вводить новую команду, которая в хронологическом порядке находится перед последней командой.
3. Прокручивайте позиции дисплея до тех пор, пока после команды, перед которой нужно ввести новую команду, не установится горизонтальная стрелка (в вышеприведенном примере: 18:00 останов) и нажмите клавишу Modify (изменить). Замените эту команду новой (в вышеприведенном примере: 17:00 диапазон 2) и нажмите клавишу Program (программирование). Нажмите клавишу ↓, добавьте последнюю команду списка (в вышеприведенном примере: 18:00 останов) и нажмите клавишу Program (программирование).

13.5. Удаление команды

1. В основном окне (см. пункт 4.2):
 - нажмите клавишу Menu (меню) (F1);
 - нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Modify parameters (изменение параметров) не установится горизонтальная стрелка;
 - нажмите клавишу табулятора (5), чтобы включить это меню.
2. Нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Clock function (функция таймера) не установится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу табулятора (5), появится следующее окно:

Clock Function (функция таймера)			
Not activated (не включена)			→
Menu (меню)	Modify (изменить)	Delete (стереть)	
F1	F2	F3	

Удаление всех команд

В показанном выше окне нажмите клавишу Delete (стереть) (F3). Появится запрос на подтверждение операции удаления.

Удаление всех команд, относящихся к определенному дню недели

Прокручивайте позиции дисплея, пока после желаемого дня недели не установится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу Delete (стереть) (F3). Появится запрос на подтверждение операции удаления.

Удаление определенной команды пуска/останова/диапазона давлений

Прокручивайте позиции дисплея, пока после командной строки, которую нужно удалить, не установится горизонтальная стрелка. Нажмите клавишу Delete (стереть) (F3). Появится запрос на подтверждение операции удаления.

14. Меню конфигурации

Назначение

Программирование некоторых параметров. См. рисунки с 4.1 по 4.4.

Порядок действий

1. В основном окне (см. пункт 4.2):
 - нажмите клавишу Menu (меню) (F1);
 - нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Modify parameters (изменение параметров) не установится горизонтальная стрелка;
 - нажмите клавишу табулятора (5), чтобы включить это меню.
2. Нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Configuration (Конфигурация) не установится горизонтальная стрелка.
3. Нажмите клавишу табулятора (5), первой из показанных опций будет «Time (время)». Если нужна другая опция, прокрутите позиции дисплея (пользуясь клавишами ↓ или ↑) и выберите нужную опцию нажатием клавиши табулятора (5).
4. В случае использования опции «Time (время)» во второй строке экрана показана текущая установка, например, 14:30.
5. Если нужно изменить время, нажмите клавишу Modify (изменить). Если нет, нажмите клавишу Menu (меню), чтобы вернуться в подменю.
6. После нажатия клавиши Modify (изменить) первое поле (14) будет мигать. Пользуясь клавишами ↓ или ↑, измените установку часов. Затем нажмите клавишу табулятора (5), чтобы перейти в следующее поле (т.е. 30). Теперь можно изменить установку этого поля клавишами ↓ или ↑.
7. В нижней строке дисплея будут показаны две опции:
 - Program (программировать) для программирования новой установки
 - Cancel (отменить) для отмены новой установки.
8. Продолжайте таким же способом изменять остальные подлежащие изменению параметры.

Программирование режимов управления компрессором

Режимы управления компрессором (CCM)

Компрессором можно управлять в режимах местного, дистанционного управления или через локальную сеть LAN (проконсультируйтесь в компании Atlas Copco).

Порядок действий

1. В основном окне (см. пункт 4.2):
 - нажмите клавишу Menu (меню) (F1);
 - нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Modify parameters (изменение параметров) не установится горизонтальная стрелка;
 - нажмите клавишу табулятора (5), чтобы включить это меню.
2. Нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Configuration (Конфигурация) не установится горизонтальная стрелка.
3. Нажмите клавишу табулятора (5), первой из показанных опций будет опция «Time (время)». Прокручивайте позиции дисплея (пользуясь клавишами ↓ или ↑), пока после опции C.C.M. не установится символ \downarrow , и нажмите клавишу Modify (изменить). Появится следующее окно:

CCM (режим управления компрессором)		Local control (местное управление)
Program (программировать)		Cancel (отменить)
F1	F2	F3

Рис. 14.1. Меню режимов управления компрессором

- «Local control (местное управление)» мигает; пользуясь клавишами ↓ или ↑, выберите желаемый режим управления. Нажмите клавишу Program (программирование), чтобы запрограммировать новый режим, или клавишу Cancel (отменить), чтобы отменить операцию изменения.

15. Меню технического обслуживания

Назначение

- Сброс выполненных планов технического обслуживания.
- Проверка следующих планов технического обслуживания, которые подлежат выполнению.
- Определение того, какие планы технического обслуживания выполнялись ранее.

Планы технического обслуживания

- Свяжитесь с вашим центром обслуживания потребителей для определения операций, относящихся к этим планам.
- Если потребуется внести какие-либо изменения в интервалы обслуживания, см. раздел 12.

Когда истекает установленный планом технического обслуживания интервал, на экране появляется сообщение. См. раздел 6.

Пример

Запрограммированные на заводе-изготовителе интервалы планов технического обслуживания

Планы технического обслуживания	Интервалы
План технического обслуживания А	Через каждые 4 000 часов наработки
План технического обслуживания В	Через каждые 8 000 часов наработки
План технического обслуживания С	Через каждые 16 000 часов наработки
План технического обслуживания D	Через каждые 40 000 часов наработки

Выполняемые операции технического обслуживания

Операции технического обслуживания в соответствии с	После
планом технического обслуживания А	4 000 часов наработки
планами технического обслуживания А и В	8 000 часов наработки
планом технического обслуживания А	12 000 часов наработки
планами технического обслуживания А, В и С	16 000 часов наработки

Порядок действий

- В основном окне (см. пункт 4.2):
 - нажмите клавишу Menu (меню) (F1);
 - нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Service (техническое обслуживание) не установится горизонтальная стрелка;
 - нажмите клавишу табулятора (5), чтобы включить это меню.
- Появляется окно, аналогичное показанному ниже:

Service Timer (таймер технического обслуживания)			
Running Hours (наработка)			→
		7971 час	↓
Menu (меню)			
F1	F2	F3	

Рис. 15.1. Меню технического обслуживания

Окно показывает, что суммарное время работы компрессора 7971 час.

3. Нажмите клавишу табулятора (5):

Next Timer (следующий таймер)			
Level (уровень)		A B	
		8 000 час	↓
Back (назад)		Reset (сброс)	
F1	F2	F3	

Рис. 15.2. Меню технического обслуживания

Окно показывает, что следующими планами, которые нужно будет выполнить, являются планы А и В, и что эти планы подлежат выполнению через каждые 8 000 часов.

4. Нажмите клавишу ↓, чтобы узнать, какой план технического обслуживания выполнялся ранее.

Previous Timer (предыдущий таймер)			↑
Level (уровень)		A	
		4 008 час	
Back (назад)			
F1	F2	F3	

Рис. 15.3. Меню технического обслуживания

Окно показывает, что план технического обслуживания А выполнялся после наработки 4008 часов.

5. Остановите компрессор, выключите напряжение и выполните операции технического обслуживания, относящиеся к планам А и В.
6. Включите напряжение и прокрутите окна дисплея до окна, показанного на рис. 15.2. Нажмите клавишу Reset (сброс) (F3), чтобы сбросить таймер. Подтвердите запрос на сброс.

Примечания

- Клавиша Reset (сброс) появляется только тогда, когда почти достигнут следующий уровень таймера перед истечением интервала плана технического обслуживания.
- После нажатия клавиши ↓ на рис. 15.1 показывается срок службы в часах (т.е. количество часов, прошедших после первоначального программирования на заводе-изготовителе). Этот счетчик не принимается во внимание.

16. Меню сохраненных данных

Назначение

Вызов некоторых данных, записанных регулятором. Это следующие данные:

- данные последнего защитного останова;
- данные последнего аварийного останова.

Порядок действий

1. В основном окне (см. пункт 4.2):
 - нажмите клавишу Menu (меню) (F1);
 - нажимайте клавишу ↓ до тех пор, пока после опции Saved data (сохраненные данные) не установится горизонтальная стрелка;
 - нажмите клавишу табулятора (5), чтобы включить это меню.
2. Показывается первая опция Last shutdown 1 (последний защитный останов 1).
3. Нажмите клавишу табулятора (5), чтобы узнать дату, время и прочие данные, отражающие состояние компрессора при последнем защитном останове.
4. Если желаете, прокрутите другие позиции.

17. Программируемые уставки**17.1. Компрессоры с GA90 (W) по GA315 (W)****17.1.1. Параметры**

		Миним.	Номин.	Макс.
Работа двигателя по схеме «звезда»	с	10	10	20
Задержка нагрузки (с переключением звезда-треугольник)	с	0	0	20
Задержка нагрузки (без переключения звезда-треугольник)	с	10	10	20
Количество пусков двигателя (с переключением звезда-треугольник)	пусков/сутки	0	72	72
Количество пусков двигателя (без переключения звезда-треугольник)	пусков/сутки	0	3	3
Минимальное время останова	с	20	20	99
Запрограммированное время останова	с	30	30	30
Таймер разрешения пуска	с	0	30	255
Время восстановления питания	с	1	3	255 1)
Задержка повторного пуска	с	0	3	255
Перерыв связи 2)	с	10	20	60
Давление разгрузки				
- Компрессоры комплектной модификации 7,5 бар	бар (изб.)	4,5	7,0	7,505
- Компрессоры комплектной модификации 8,5 бар	бар (изб.)	4,5	8,0	8,505
- Компрессоры комплектной модификации 10 бар	бар (изб.)	4,5	9,5	10,005
- Компрессоры комплектной модификации 13 бар	бар (изб.)	4,5	12,5	13,005
- Компрессоры комплектной модификации 100 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	6,9	7,405
- Компрессоры комплектной модификации 125 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	8,6	9,105
- Компрессоры комплектной модификации 150 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	10,3	10,805
- Компрессоры комплектной модификации 200 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	13,3	13,805
- Компрессоры полнофункциональной модификации 7,5 бар	бар (изб.)	4,5	6,75	7,255
- Компрессоры полнофункциональной модификации 8,5 бар	бар (изб.)	4,5	7,75	8,255
- Компрессоры полнофункциональной модификации 10 бар	бар (изб.)	4,5	9,25	9,755
- Компрессоры полнофункциональной модификации 13 бар	бар (изб.)	4,5	12,25	12,755
- Компрессоры полнофункциональной модификации 100 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	6,65	7,155
- Компрессоры полнофункциональной модификации	бар (изб.)	4,5	8,35	8,855

125 ф./кв.д.				
- Компрессоры полнофункциональной модификации 150 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	10,05	10,555
- Компрессоры полнофункциональной модификации 200 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	13,05	13,650
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 7,5 бар	бар (изб.)	4,5	6,4	6,905
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 8,5 бар	бар (изб.)	4,5	7,4	7,905
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 10 бар	бар (изб.)	4,5	8,9	9,405
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 13 бар	бар (изб.)	4,5	11,9	12,405
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 100 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	6,3	6,805
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 125 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	8,0	8,505
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 150 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	9,7	10,205
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 200 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	12,7	13,305

		Миним.	Номин.	Макс.
Давление нагрузки				
- Компрессоры комплектной модификации 7,5 бар	бар (изб.)	4,5	6,4	7,505
- Компрессоры комплектной модификации 8,5 бар	бар (изб.)	4,5	7,4	8,505
- Компрессоры комплектной модификации 10 бар	бар (изб.)	4,5	8,9	10,005
- Компрессоры комплектной модификации 13 бар	бар (изб.)	4,5	11,9	13,005
- Компрессоры комплектной модификации 100 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	6,3	7,405
- Компрессоры комплектной модификации 125 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	8,0	9,105
- Компрессоры комплектной модификации 150 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	9,7	10,805
- Компрессоры комплектной модификации 200 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	12,7	13,805
- Компрессоры полнофункциональной модификации 7,5 бар	бар (изб.)	4,5	6,15	7,255
- Компрессоры полнофункциональной модификации 8,5 бар	бар (изб.)	4,5	7,15	8,255
- Компрессоры полнофункциональной модификации 10 бар	бар (изб.)	4,5	8,65	9,755
- Компрессоры полнофункциональной модификации 13 бар	бар (изб.)	4,5	11,65	12,755
- Компрессоры полнофункциональной модификации 100 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	6,05	7,155
- Компрессоры полнофункциональной модификации 125 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	7,75	8,855
- Компрессоры полнофункциональной модификации 150 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	9,45	10,555
- Компрессоры полнофункциональной модификации 200 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	12,45	13,650
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 7,5 бар	бар (изб.)	4,5	5,8	6,905
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 8,5 бар	бар (изб.)	4,5	6,8	7,905
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 10 бар	бар (изб.)	4,5	8,3	9,405
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 13 бар	бар (изб.)	4,5	11,3	12,405
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 100 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	5,7	6,805
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 125 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	7,4	8,505
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 150 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	9,1	10,205
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 200 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	12,1	13,305

17.1.2. Защитные функции

		Миним.	Номин.	Макс.
Давление на выходе компрессора	бар (изб.)	0	14,5	17,0
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Давление на выходе компрессора	бар (изб.)	0	15,0	17,0
(уровень защитного останова)				
Давление впрыска масла в компрессорный элемент (защита пуска)	бар (изб.)	2,0	2,5	23,2
Температура на выходе компрессора (без фильтра DD) 8)	°C	0	66	120
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Температура на выходе компрессора (без фильтра DD) 8)	°C	67	80	120
(уровень защитного останова)				
Температура на выходе компрессора (с фильтром DD) 8)	°C	0	66	100
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Температура на выходе компрессора (с фильтром DD) 8)	°C	67	80	100
(уровень защитного останова)				
Температура на выходе компрессора (задержка сигнала)	с	5	5	5
Температура на выходе компрес. элемента (без рекуперации энергии) 3)	°C	80	100	110
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Температура на выходе компрес. элемента (без рекуперации энергии) 3)	°C	101	110	110
(уровень защитного останова)				
Температура на выходе компрес. элемента (с рекуперацией энергии) 3)	°C	80	100	110
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Температура на выходе компрес. элемента (с рекуперацией энергии) 3)	°C	80	114	120
(уровень защитного останова)				
Температура на выходе компрессорного элемента (задержка сигнала)	с	5	5	5
Температура маслоотделителя (уровень защитного останова)	°C	0	120	120
Задержка пуска при перегрузке двигателя	с	0	1	3
Задержка сигнала перегрузки двигателя	с	0	1	3
Задержка пуска при перегрузке двигателя вентилятора	с	0	1	3
Задержка сигнала перегрузки двигателя вентилятора	с	0	1	3
Задержка пуска, контакт обратной связи пускателя = разомкнут	с	0	13	60
Задержка сигнала, контакт обратной связи пускателя = замкнут	с	0	2	3
Задержка пуска из-за слива конденсата с электронным управлением	с	0	15	60
Задержка сигнала слива конденсата с электронным управлением	с	5	5	5
Задержка сигнала перегрузки осушителя/вентилятора осушителя	с	0	1	3
В компрессорах полнофункциональной модификации также 5)				
Температура осушителя LAT (уровень предупреждения)	°C	0	15	50
Температура осушителя LAT (уровень защитного останова)	°C	0	16	50
Задержка сигнала 4)	с	0	3	10
Задержка пуска 6)	с	0	255	255

17.1.3. Уставки технического обслуживания

		Миним.	Номин.	Макс.
Планы технического обслуживания				
План технического обслуживания А (часы наработки)	час.	7)	4000	7)
План технического обслуживания В (часы наработки)	час.	7)	8000	7)
План технического обслуживания С (часы наработки)	час.	7)	16000	7)
План технического обслуживания D (часы наработки)	час.	7)	24000	7)
План технического обслуживания I (часы наработки)	час.	7)	2000	7)
Аналоговые сигналы				
Падение давления на маслоотделителе	мбар	0	800	800
Задержка сигнала падения давления на маслоотделителе	с	0	60	255
Падение давления на воздушном фильтре	мбар	-100	-50	-50
Задержка сигнала падения давления на воздушном фильтре	с	0	60	255
Падение давления на фильтре DD	мбар	100	350	350
Задержка сигнала падения давления на фильтре DD	с	0	60	255

17.2. Компрессоры с GR110 (W) по GR200 (W)

17.2.1. Параметры

		Миним.	Номин.	Макс.
Работа двигателя по схеме «звезда»	с	10	10	20
Задержка нагрузки (с переключением звезда-треугольник)	с	0	0	20
Задержка нагрузки (без переключения звезда-треугольник)	с	10	10	20
Количество пусков двигателя (с переключением звезда-треугольник)	пусков/сутки	0	72	72
Количество пусков двигателя (без переключения звезда-треугольник)	пусков/сутки	0	3	3
Минимальное время останова	с	20	20	99
Запрограммированное время останова	с	30	30	30
Таймер разрешения пуска	с	0	30	255
Время восстановления питания	с	1	3	255 1)
Задержка повторного пуска	с	0	3	255
Перерыв связи 2)	с	10	20	60
Давление разгрузки				
- Компрессоры комплектной модификации 13 бар	бар (изб.)	4,5	12,5	13,005
- Компрессоры комплектной модификации 20 бар	бар (изб.)	9,5	19,0	20,005
- Компрессоры комплектной модификации 200 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	13,3	13,805
- Компрессоры полнофункциональной модификации 13 бар	бар (изб.)	4,5	12,25	12,755
- Компрессоры полнофункциональной модификации 20 бар	бар (изб.)	9,5	18,75	19,755
- Компрессоры полнофункциональной модификации 200 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	13,05	13,650
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 13 бар	бар (изб.)	4,5	11,9	12,405
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 200 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	12,7	13,305
Давление нагрузки				
- Компрессоры комплектной модификации 13 бар	бар (изб.)	4,5	11,9	13,005
- Компрессоры комплектной модификации 20 бар	бар (изб.)	9,5	18,0	20,005

		Миним.	Номин.	Макс.
- Компрессоры комплектной модификации 200 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	12,7	13,805
- Компрессоры полнофункциональной модификации 13 бар	бар (изб.)	4,5	11,65	12,755
- Компрессоры полнофункциональной модификации 20 бар	бар (изб.)	9,5	17,75	19,755
- Компрессоры полнофункциональной модификации 200 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	12,45	13,650
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 13 бар	бар (изб.)	4,5	11,3	12,405
- Компрессоры полнофункц. модификации с фильтром DD 200 ф./кв.д.	бар (изб.)	4,5	12,1	13,305

17.2.2. Защитные функции

		Миним.	Номин.	Макс.
Давление на выходе в компрессорах на 13 бар или 200 фунтов/кв. дюйм (уровень предупреждения о защитном останове)	бар (изб.)	0	14,5	17,0
Давление на выходе в компрессорах на 13 бар или 200 фунтов/кв. дюйм (уровень защитного останова)	бар (изб.)	0	15,0	17,0
Давление на выходе в компрессорах на 20 бар (уровень предупреждения о защитном останове)	бар (изб.)	0	21,5	23,0
Давление на выходе в компрессорах на 20 бар (уровень защитного останова)	бар (изб.)	0	22,0	23,0
Давление впрыска масла в компрессорный элемент (защита пуска)	бар (изб.)	2,0	2,5	13,2
Температура на выходе компрессора (без фильтра DD) 8) (уровень предупреждения о защитном останове)	°C	0	66	120
Температура на выходе компрессора (без фильтра DD) 8) (уровень защитного останова)	°C	67	80	120
Температура на выходе компрессора (с фильтром DD) 8) (уровень предупреждения о защитном останове)	°C	0	66	100
Температура на выходе компрессора (с фильтром DD) 8) (уровень защитного останова)	°C	67	80	100
Температура на выходе компрессора (задержка сигнала)	с	5	5	5
Температура на выходе компрессорного элемента 1 3) (уровень предупреждения о защитном останове)	°C	80	114	120
Температура на выходе компрессорного элемента 1 3) (уровень защитного останова)	°C	115	120	120
Температура на выходе компрессорного элемента 2 3) (уровень предупреждения о защитном останове)	°C	80	114	120
Температура на выходе компрессорного элемента 2 3) (уровень защитного останова)	°C	115	120	120
Температура на выходе компрессорного элемента (задержка сигнала)	с	5	5	5
Температура маслоотделителя	°C	0	120	120
Задержка пуска при перегрузке двигателя	с	0	1	3
Задержка сигнала перегрузки двигателя	с	0	1	3
Задержка пуска при перегрузке двигателя вентилятора	с	0	1	3
Задержка сигнала перегрузки двигателя вентилятора	с	0	1	3
Задержка пуска, контакт обратной связи пускателя = разомкнут	с	0	13	60
Задержка сигнала, контакт обратной связи пускателя = замкнут	с	0	2	3
Задержка пуска из-за слива конденсата с электронным управлением	с	0	15	60
Задержка сигнала слива конденсата с электронным управлением	с	5	5	5
Задержка сигнала перегрузки осушителя/вентилятора осушителя	с	0	1	3
В компрессорах полнофункциональной модификации также 5)				
Температура осушителя LAT (уровень предупреждения)	°C	0	15	50
Температура осушителя LAT (уровень защитного останова)	°C	0	16	50
Задержка сигнала 4)	с	0	3	10
Задержка пуска 6)	с	0	255	255

17.2.3. Уставки технического обслуживания

		Миним.	Номин.	Макс.
Планы технического обслуживания				
План технического обслуживания А (часы наработки)	час.	7)	4000	7)
План технического обслуживания В (часы наработки)	час.	7)	8000	7)
План технического обслуживания С (часы наработки)	час.	7)	16000	7)
План технического обслуживания D (часы наработки)	час.	7)	24000	7)
План технического обслуживания I (часы наработки)	час.	7)	2000	7)
Аналоговые сигналы				
Падение давления на маслоотделителе	мбар	0	800	800
Задержка сигнала падения давления на маслоотделителе	с	0	60	255
Падение давления на воздушном фильтре	мбар	-100	-50	-50
Задержка сигнала падения давления на воздушном фильтре	с	0	60	255
Падение давления на фильтре DD	мбар	100	350	350
Задержка сигнала падения давления на фильтре DD	с	0	60	255

17.3. Компрессоры с ZT110 по ZT275 и с ZR110 по ZR750

17.3.1. Параметры

		Миним.	Номин.	Макс.
Работа двигателя по схеме «звезда»	с	10	15	30
Задержка нагрузки (с переключением звезда-треугольник)	с	0	10	30
Задержка нагрузки (без переключения звезда-треугольник)	с	10	20	30
Количество пусков двигателя (с переключением звезда-треугольник)	пусков/сутки	0	72	120
Количество пусков двигателя (без переключения звезда-треугольник)	пусков/сутки	0	3	5
Минимальное время останова	с	20	20	99
Запрограммированное время останова	с	0	3	20
Время восстановления питания	с	1	3	255 1)
Задержка повторного пуска	с	0	3	255
Перерыв связи 2)	с	10	20	60
Давление разгрузки				
- Компрессоры на 7,5 бар	бар (изб.)	4,0	7,0	7,505
- Компрессоры на 8,6 бар	бар (изб.)	4,0	7,0	8,605
- Компрессоры на 10 бар	бар (изб.)	4,0	9,0	10,005
- Компрессоры на 10,4 бар	бар (изб.)	4,0	9,0	10,405
Давление нагрузки				
- Компрессоры на 7,5 бар	бар (изб.)	4,0	6,0	7,505
- Компрессоры на 8,6 бар	бар (изб.)	4,0	6,0	8,605
- Компрессоры на 10 бар	бар (изб.)	4,0	8,0	10,005
- Компрессоры на 10,4 бар	бар (изб.)	4,0	8,0	10,405

17.3.2. Защитные функции

		Миним.	Номин.	Макс.
Давление на выходе компрессора	бар (изб.)	0	14,0	17,0
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Давление на выходе компрессора	бар (изб.)	0	15,0	17,0
(уровень защитного останова)				
Давление на выходе компрессора (задержка пуска)	с	0	1	3
Давление на выходе компрессора (задержка сигнала)	с	0	1	3
Давление масла в компрессорах ZT/ZR110-275	бар (изб.)	1,0	1,3	2,0
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Давление масла в компрессорах ZT/ZR110-275	бар (изб.)	1,0	1,2	2,0
(уровень защитного останова)				
Давление масла в компрессорах ZR300-750	бар (изб.)	1,0	1,3	1,9
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Давление масла в компрессорах ZR300-750	бар (изб.)	1,0	1,2	1,9
(уровень защитного останова)				
Задержка пуска по давлению масла	с	15	15	20
Задержка сигнала давления масла	с	0	1	3
Температура на выходе компрессорного элемента 1 – 7,5 и 8,6 бар 8)	°C	100	210	220
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Температура на выходе компрессорного элемента 1 – 7,5 и 8,6 бар 8)	°C	211	220	220
(уровень защитного останова)				
Температура на выходе компрессорного элемента 1 – 10 и 10,4 бар 8)	°C	100	225	235
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Температура на выходе компрессорного элемента 1 – 10 и 10,4 бар 8)	°C	226	235	235
(уровень защитного останова)				
Температура на входе компрессорного элемента 2 8)	°C	40	65	80
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Температура на входе компрессорного элемента 2 8)	°C	66	70	80
(уровень защитного останова)				
Температура на выходе компрессорного элемента 2 – 7,5 и 8,6 бар 1 8)	°C	100	210	220
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Температура на выходе компрессорного элемента 2 – 7,5 и 8,6 бар 1 8)	°C	211	220	220
(уровень защитного останова)				
Температура на выходе компрессорного элемента 2 – 10 и 10,4 бар 1 8)	°C	100	225	235
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Температура на выходе компрессорного элемента 2 – 10 и 10,4 бар 1 8)	°C	226	235	235
(уровень защитного останова)				
Задержка сигнала температур всех элементов	с	0	1	3
Температура масла	°C	40	65	80
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Температура масла	°C	40	70	80
(уровень защитного останова)				
Задержка сигнала температуры масла	с	50	70	100

		Миним.	Номин.	Макс.
Задержка пуска при перегрузке двигателя	с	0	1	3
Задержка сигнала перегрузки двигателя	с	0	1	3
Задержка пуска при перегрузке двигателя вентилятора	с	0	1	3
Задержка сигнала перегрузки двигателя вентилятора	с	0	1	3
Задержка пуска, контакт обратной связи пускателя = разомкнут	с	0	18	33
Задержка сигнала, контакт обратной связи пускателя = замкнут	с	0	2	3
Задержка пуска из-за слива конденсата с электронным управлением	с	0	15	60
Задержка сигнала слива конденсата с электронным управлением	с	5	5	5
Задержка сигнала последовательности фаз	с	0	1	2

17.3.3. Уставки технического обслуживания

		Миним.	Номин.	Макс.
Планы технического обслуживания				
План технического обслуживания А (часы наработки)	час.	7)	4000	7)
План технического обслуживания В (часы наработки)	час.	7)	8000	7)
План технического обслуживания С (часы наработки)	час.	7)	16000	7)
План технического обслуживания D (часы наработки)	час.	7)	40000	7)
План технического обслуживания I (часы наработки)	час.	7)	2000	7)
Аналоговые сигналы				
Падение давления на воздушном фильтре в компрессорах ZT/ZR110-275	мбар	-55	-44	-44
Падение давления на воздушном фильтре в компрессорах ZR300-750	мбар	-58	-52	-52
Задержка сигнала падения давления на воздушном фильтре	с	0	60	255

17.4. Компрессоры ZE/ZA 3 – 4

17.4.1. Параметры

		Миним.	Номин.	Макс.
Работа двигателя по схеме «звезда»	с	10	10	20
Задержка нагрузки (с переключением звезда-треугольник)	с	5	5	30
Задержка нагрузки (без переключения звезда-треугольник)	с	20	20	30
Количество пусков двигателя (с переключением звезда-треугольник)	пусков/сутки	0	72	120
Количество пусков двигателя (без переключения звезда-треугольник)	пусков/сутки	0	3	5
Минимальное время останова	с	20	20	99
Запрограммированное время останова (без клапана полной нагрузки/без нагрузки)	с	0	0	20
Запрограммированное время останова (с клапаном полной нагрузки/без нагрузки)	с	0	3	20
Время восстановления питания	с	1	3	255 1)
Задержка повторного пуска	с	0	3	255
Перерыв связи 2)	с	10	20	60
Давление разгрузки				
- Компрессоры ZE/ZA (без клапана полной нагрузки/без нагрузки)	бар (изб.)	0	4,5	4,5
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 1 бар	бар (изб.)	0,5	1,0	1,25
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 1,25 бар	бар (изб.)	0,5	1,25	1,5
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 1,5 бар	бар (изб.)	0,5	1,5	1,75
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 1,75 бар	бар (изб.)	0,5	1,75	2,0
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 2 бар	бар (изб.)	0,5	2,0	2,25
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 2,25 бар	бар (изб.)	0,5	2,25	2,5
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 2,5 бар	бар (изб.)	0,5	2,5	2,75
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 2,75 бар	бар (изб.)	0,5	2,75	3,0
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 3 бар	бар (изб.)	0,5	3,0	3,25
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 3,25 бар	бар (изб.)	0,5	3,25	3,5
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 3,5 бар	бар (изб.)	0,5	3,5	3,6
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 1 бар	бар (изб.)	0,5	0,9	1,15
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 1,25 бар	бар (изб.)	0,5	1,15	1,4
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 1,5 бар	бар (изб.)	0,5	1,43	1,68
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 1,75 бар	бар (изб.)	0,5	1,68	1,93
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 2 бар	бар (изб.)	0,5	2,0	2,18
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 2,25 бар	бар (изб.)	0,5	2,2	2,45
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 2,5 бар	бар (изб.)	0,5	2,45	2,7
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 2,75 бар	бар (изб.)	0,5	2,7	2,95
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 3 бар	бар (изб.)	0,5	2,95	3,2
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 3,25 бар	бар (изб.)	0,5	3,2	3,45
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 3,5 бар	бар (изб.)	0,5	3,35	3,6
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 1 бар	бар (изб.)	0,45	0,75	1,0
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат.	бар (изб.)	0,5	1,0	1,25

		Миним.	Номин.	Макс.
охладителем, 1,25 бар				
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 1,5 бар	бар (изб.)	0,5	1,25	1,5
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 1,75 бар	бар (изб.)	0,5	1,5	1,75
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 2 бар	бар (изб.)	0,5	1,8	2,05
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 2,25 бар	бар (изб.)	0,5	2,1	2,35
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 2,5 бар	бар (изб.)	0,5	2,35	2,6
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 2,75 бар	бар (изб.)	0,5	2,6	2,85
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 3 бар	бар (изб.)	0,5	2,85	3,1
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 3,25 бар	бар (изб.)	0,5	3,15	3,4
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 3,5 бар	бар (изб.)	0,5	3,3	3,55

		Миним.	Номин.	Макс.
Давление нагрузки				
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 1 бар	бар (изб.)	0,5	0,7	1,25
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 1,25 бар	бар (изб.)	0,5	0,95	1,5
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 1,5 бар	бар (изб.)	0,5	1,2	1,75
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 1,75 бар	бар (изб.)	0,5	1,45	2,0
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 2 бар	бар (изб.)	0,5	1,7	2,25
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 2,25 бар	бар (изб.)	0,5	1,95	2,5
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 2,5 бар	бар (изб.)	0,5	2,2	2,75
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 2,75 бар	бар (изб.)	0,5	2,45	3,0
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 3 бар	бар (изб.)	0,5	2,7	3,25
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 3,25 бар	бар (изб.)	0,5	2,95	3,5
- Компрессоры ZE/ZA без окончательного охладителя, 3,5 бар	бар (изб.)	0,5	3,2	3,6
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 1 бар	бар (изб.)	0,5	0,6	1,15
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 1,25 бар	бар (изб.)	0,5	0,85	1,4
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 1,5 бар	бар (изб.)	0,5	1,13	1,68
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 1,75 бар	бар (изб.)	0,5	1,38	1,93
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 2 бар	бар (изб.)	0,5	1,7	2,18
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 2,25 бар	бар (изб.)	0,5	1,9	2,45
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 2,5 бар	бар (изб.)	0,5	2,15	2,7
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 2,75 бар	бар (изб.)	0,5	2,4	2,95
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 3 бар	бар (изб.)	0,5	2,65	3,2
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 3,25 бар	бар (изб.)	0,5	2,9	3,45
- Компрессоры ZE с окончательным охладителем, 3,5 бар	бар (изб.)	0,5	3,05	3,6
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 1 бар	бар (изб.)	0,45	0,45	1,0
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 1,25 бар	бар (изб.)	0,5	0,7	1,25
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 1,5 бар	бар (изб.)	0,5	0,95	1,5
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 1,75 бар	бар (изб.)	0,5	1,2	1,75
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 2 бар	бар (изб.)	0,5	1,5	2,05
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 2,25 бар	бар (изб.)	0,5	1,8	2,35
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем,	бар	0,5	2,05	2,6

		Миним.	Номин.	Макс.
2,5 бар	(изб.)			
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 2,75 бар	бар (изб.)	0,5	2,3	2,85
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 3 бар	бар (изб.)	0,5	2,55	3,1
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 3,25 бар	бар (изб.)	0,5	2,85	3,4
- Высокооборотные компрессоры ZE с окончат. охладителем, 3,5 бар	бар (изб.)	0,5	3,0	3,55

17.4.2. Защитные функции

		Миним.	Номин.	Макс.
Давление на выходе компрессора	бар (изб.)	0	9)	3,6
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Давление на выходе компрессора	бар (изб.)	0	10)	3,6
(уровень защитного останова)				
Давление масла	бар (изб.)	1,0	1,5	2,0
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Давление масла	бар (изб.)	1,0	1,4	2,0
(уровень защитного останова)				
Задержка пуска по давлению масла	с	15	20	30
Задержка сигнала давления масла	с	0	1	3
Температура на выходе компрессорного элемента 1 – с 1 по 2,75 бар 8)	°C	100	230	240
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Температура на выходе компрессорного элемента 1 – с 1 по 2,75 бар 8)	°C	231	240	240
(уровень защитного останова)				
Температура на выходе компрессорного элемента 1 – с 3 по 3,5 бар 8)	°C	100	255	265
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Температура на выходе компрессорного элемента 1 – с 3 по 3,5 бар 8)	°C	256	265	265
(уровень защитного останова)				
Задержка сигнала температуры на выходе компрессорного элемента 1	с	0	1	3
Температура масла	°C	40	66	80
(уровень предупреждения о защитном останове)				
Температура масла	°C	67	70	80
(уровень защитного останова)				
Задержка пуска по температуре масла		50	70	100
Задержка сигнала температуры масла	с	0	1	3
Задержка пуска при перегрузке двигателя	с	0	1	3
Задержка сигнала перегрузки двигателя	с	0	1	3
Задержка пуска при перегрузке двигателя вентилятора	с	0	1	3
Задержка сигнала перегрузки двигателя вентилятора	с	0	1	3
Задержка пуска, контакт обратной связи пускателя = разомкнут	с	0	23	40
Задержка сигнала, контакт обратной связи пускателя = замкнут	с	0	2	3
Задержка пуска из-за слива конденсата с электронным управлением	с	0	15	60
Задержка сигнала слива конденсата с электронным управлением	с	5	5	5
Задержка сигнала последовательности фаз	с	0	1	2

17.4.3. Уставки технического обслуживания

		Миним.	Номин.	Макс.
Планы технического обслуживания				
План технического обслуживания А (часы наработки)	час.	7)	4000	7)
План технического обслуживания В (часы наработки)	час.	7)	8000	7)
План технического обслуживания С (часы наработки)	час.	7)	16000	7)
План технического обслуживания D (часы наработки)	час.	7)	40000	7)
План технического обслуживания I (часы наработки)	час.	7)	2000	7)
Аналоговые сигналы				
Падение давления на воздушном фильтре	мбар	-55	-44	-44
Задержка сигнала падения давления на воздушном фильтре	с	0	60	255

Сноски к разделу 17

- 1) См. пункт 4.1
- 2) В случае управления по локальной сети. См. раздел 14. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.
- 3) Регулятор не воспринимает нелогичные установки, например, если программируется уровень предупреждения о защитном останове по температуре 114 °С, то минимальный предел уровня защитного останова заменяется на 115 °С.
- 4) Промежуток времени между моментом поступления предупреждающего сигнала и появлением сообщения с предупреждением о защитном останове.
- 5) Компрессоры полнофункциональной модификации представляют собой компрессоры комплектной модификации со встроенным осушителем воздуха.
- 6) Это промежуток времени после пуска, в течение которого игнорируется сигнал предупреждения, чтобы температура осушителя успела подняться до точки росы.
- 7) Обязательно проконсультируйтесь в компании Atlas Copco, если потребуется изменить установку любого таймера. Интервалы не должны превышать номинальные значения и должны логически соответствовать друг другу.
- 8) Регулятор не воспринимает нелогичные установки, например, если запрограммирован уровень предупреждения о защитном останове 66 °С, то минимальный предел уровня защитного останова заменяется на 67 °С. Рекомендуемая разность между уровнем предупреждения и уровнем защитного останова составляет 10 °С.
- 9) Уставка предупреждения о защитном останове по давлению на выходе компрессора равна максимальному давлению разгрузки минус 0,005 бар (см. пункт 17.4.1).
- 10) Уставка защитного останова по давлению на выходе компрессора равна максимальному давлению разгрузки (см. пункт 17.4.1)

18. Правила техники безопасности

Перед монтажом, эксплуатацией или ремонтом установки нужно внимательно прочесть этот раздел и выполнять его требования.

Эти рекомендации относятся к оборудованию, обрабатывающему или потребляющему воздух или инертный газ. Работа с любыми другими газами требует дополнительных мер предосторожности, обычных для этих случаев применения, которые здесь не рассматриваются.

Кроме обычных правил техники безопасности, которые должны соблюдаться при работе со стационарными воздушными компрессорами и оборудованием, особую важность имеют приведенные ниже указания по технике безопасности и предостережения.

При эксплуатации данной установки оператор должен применять безопасные способы работы и соблюдать требования всех относящихся к делу местных правил и постановлений по технике безопасности.

Владелец установки несет ответственность за ее содержание в безопасном рабочем состоянии. Если какие-либо детали или принадлежности окажутся неподходящими для безопасной эксплуатации, они должны быть заменены.

Монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт должны выполняться только квалифицированным персоналом, прошедшим специальную подготовку и допущенным к проведению таких работ.

Должна быть нанесена надежная маркировка номинальных значений параметров (давлений, температур, уставок времени и т.д.).

Любые изменения в компрессоре или осушителе воздуха должны производиться только по согласованию с компанией Atlas Copco и под надзором уполномоченного компетентного персонала.

Если какие-либо положения данной инструкции, особенно относящиеся к технике безопасности, не соответствуют местным правилам, должны применяться более строгие положения.

Данные правила являются общими и относятся к машинам и оборудованию нескольких типов, поэтому некоторые положения могут быть неприменимы к описанным в данной книге установкам.

Монтаж

Кроме общей инженерно-технической практики, соответствующей местным правилам техники безопасности, нужно обратить особое внимание на следующие указания:

1. Компрессор или осушитель воздуха нужно поднимать только отвечающим требованиям грузоподъемным оборудованием в соответствии с местными правилами техники безопасности.

Перед подъемом нужно надежно закрепить незакрепленные или поворачивающиеся части. Категорически запрещается находиться в опасной зоне под поднимаемым оборудованием. Ускорение и торможение при подъеме должны находиться в безопасных границах.

При работе в зоне грузоподъемного или находящегося над головой оборудования надевайте защитную каску.

2. Перед присоединением трубопроводов должны быть удалены все глухие фланцы, заглушки, крышки и пакеты с сиккативом. Распределительные трубопроводы должны быть подходящего размера и рассчитаны на рабочее давление.
3. Размещайте установку там, где окружающий воздух холодней и чище, насколько это возможно. Если нужно, смонтируйте всасывающий воздуховод. Запрещается загромождать отверстия для впуска воздуха. Нужно принять меры, чтобы минимизировать попадание влаги с впускаемым воздухом.

4. Всасываемый воздух не должен содержать воспламеняющихся газов или паров, например, растворителей красок, которые могут вызвать внутреннее возгорание или взрыв.
5. Установки с воздушным охлаждением нужно устанавливать так, чтобы обеспечить достаточный поток охлаждающего воздуха, и чтобы избежать рециркуляции выпускаемого воздуха к впускному отверстию.
6. Устраивайте впуск воздуха так, чтобы в него не могли всосаться свободно болтающиеся части одежды.
7. Выпускной трубопровод от компрессора к окончательному охладителю, осушителю воздуха или сети сжатого воздуха должен беспрепятственно удлиняться при нагреве, он не должен соприкасаться и не должен проходить вблизи огнеопасных материалов.
8. На выпускной вентиль сжатого воздуха не должно воздействовать внешнее усилие, присоединенный к нему трубопровод не должен иметь механических напряжений.
9. Если смонтировано дистанционное управление, на видном месте установки должна быть надпись:

ОПАСНО: эта машина управляется дистанционно и может запускаться без предупреждения.

Для большей безопасности лицо, дистанционно включающее установку, должно принимать надлежащие меры предосторожности, чтобы обеспечить отсутствие на машине людей, производящих работы или проверку. Для этого к пусковому оборудованию должно быть прикреплено соответствующее объявление.

10. В установках с системой автоматического пуска/останова возле приборной панели нужно прикрепить объявление: **«Эта машина может запускаться без предупреждения»**
11. В многокомпрессорных системах должны быть установлены ручные вентили, позволяющие изолировать каждый компрессор. При изоляции систем высокого давления нельзя полагаться на обратные клапаны.
12. Запрещается снимать или портить смонтированные на установке защитные устройства, ограждения или теплоизоляцию. Каждый резервуар высокого давления или смонтированное снаружи установки вспомогательное оборудование, содержащее воздух под давлением выше атмосферного, должны защищаться устройством или устройствами для срабатывания давления.
13. Должны быть ограждены или изолированы трубопроводы и другие части с температурой выше 89 °C, к которым может случайно прикоснуться персонал во время обычной работы. Остальные трубопроводы с высокой температурой должны быть четко обозначены.
14. Если грунт неровный или может иметь различные уклоны, проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.
15. Электрические соединения должны соответствовать местным правилам. Установки должны быть заземлены и защищены от коротких замыканий предохранителями.

Эксплуатация

1. Шланги для сжатого воздуха должны быть подходящего размера и должны выдерживать рабочее давление. Запрещается использование потертых, поврежденных или ветхих шлангов. Используйте концевые соединения шлангов только нужного размера и типа. При продувке воздуха через шланг или воздушную линию обеспечьте надежное крепление открытого конца. Свободный конец будет хлестать и может причинить травму. Перед отсоединением шланга убедитесь, что из него полностью стравлено давление.

Запрещаются игры со сжатым воздухом. Не направляйте струю сжатого воздуха на свою кожу или на людей. Запрещаются использование сжатого воздуха для очистки Вашей одежды. При его использовании для очистки оборудования делайте это с предельной осторожностью и применяйте средства для защиты глаз.

2. Компрессор не рассчитан на производства пригодного для дыхания сжатого воздуха. Для получения пригодного для дыхания воздуха сжатый воздух должен пройти соответствующую очистку в соответствии с местными правилами и стандартами.
3. Нельзя эксплуатировать установки там, где имеется возможность всасывания в нее воспламеняющихся или токсичных паров.
4. Нельзя эксплуатировать установки при давлениях ниже или выше их предельных значений, указанных в справочном листке.
5. Во время работы все дверцы корпуса должны быть закрыты. Дверцы можно открывать только на короткое время, например, для выполнения проверок. Открывая дверцу, надевайте средства защиты органов слуха.
6. Люди, находящиеся вблизи или в помещении установки, где уровень звукового давления достигает или превышает 90 дБ (А), должны надевать средства защиты органов слуха.
7. Выполняйте периодические проверки, чтобы убедиться, что:
 - a. все ограждения находятся на месте и надежно закреплены;
 - b. все шланги и/или трубы внутри установки находятся в хорошем состоянии, закреплены и не потерты;
 - c. отсутствуют утечки;
 - d. все крепления туго затянуты;
 - e. все электрические провода закреплены и находятся в хорошем состоянии;
 - f. предохранительные клапаны и другие устройства сброса давления не закупорены грязью или краской;
 - g. выпускной вентиль сжатого воздуха и воздушная сеть, т.е. трубы, соединения, коллекторы, вентили, шланги и т.д. находятся в хорошем состоянии, не изношены и правильно эксплуатируются.
8. Если выходящий из компрессора теплый охлаждающий воздух используется в системах воздушного отопления, например, для нагрева производственного помещения, примите меры по предотвращению возможного загрязнения воздуха для дыхания.
9. Не снимайте и не портите звукопоглощающий материал.

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание и ремонт должны выполняться только под руководством лица, имеющего достаточную квалификацию для выполнения таких работ.

1. Для технического обслуживания и ремонтных работ используйте только надлежащие инструменты.
2. Используйте только запасные части от фирмы-изготовителя.
3. Все работы по техническому обслуживанию, кроме повседневного ухода, должны выполняться только на остановленной установке при выключенном питании от электросети, когда машина остыла. Примите меры к предотвращению неумышленного пуска установки.
Кроме того, к пусковому оборудованию нужно прикрепить предупреждающий плакат «**не включать, идут работы**».
4. Перед снятием любого находящегося под давлением компонента надежно изолируйте установку от всех источников давления и стравите давление из всей системы.
5. Запрещается использование огнеопасных растворителей или четыреххлористого углерода для очистки деталей. Примите меры по защите от ядовитых испарений чистящих средств.

6. Соблюдайте чистоту при техническом обслуживании и ремонте. Не допускайте попадания грязи на детали, закрывая детали и открытые отверстия чистой тканью, бумагой или лентой.
7. Запрещается выполнение сварочных работ или любых работ, связанных с нагревом, вблизи системы смазки. Перед выполнением таких работ масляный бак должен быть полностью очищен, например, путем очистки паром.

Запрещается производить сварку или любым способом изменять конструкцию резервуаров высокого давления.

При подозрении на перегрев внутренних частей машины ее нужно остановить, но **смотровые крышки нельзя открывать**, пока не пройдет время, достаточное для остывания машины. Это предотвратит опасность внезапного возгорания паров масла при впуске воздуха.

Запрещается использование источников света с открытым пламенем для осмотра внутренней части машины резервуара высокого давления и т.п.

8. Убедитесь, что в установке не остались инструменты, незакрепленные детали или ветошь.
9. Перед подготовкой установки к работе после технического обслуживания или капитального ремонта убедитесь в правильности уставок рабочего давления, температур и таймеров, а также в том, что устройства управления и защитного останова правильно работают. Если ограждение муфты приводного вала компрессора снималось, убедитесь, что оно установлено на место.
10. При каждой замене элемента маслоотделителя проверяйте выпускной трубопровод и проверяйте отложение сажи внутри резервуара маслоотделителя. При чрезмерном отложении сажи нужно удалить.
11. Защищайте двигатель, воздушный фильтр, детали электрооборудования, регулирующие устройства и т.д. от проникновения влаги, например, во время очистки паром.
12. Убедитесь, что звукопоглощающий материал, например, на корпусе установки и в системах впуска и выпуска воздуха находится в хорошем состоянии. Если он поврежден, замените его материалом производства компании Atlas Copco, чтобы предотвратить повышение уровня звукового давления.
13. Запрещается использование каустических растворителей, которые могут повредить материалы воздушной сети, например, резервуары из поликарбоната.
14. При работе с хладагентом нужно тщательно соблюдать следующие меры предосторожности:
 - a. Не вдыхайте пары хладагента. Убедитесь, что рабочая зона хорошо вентилируется. Если нужно, пользуйтесь средствами защиты органов дыхания.
 - b. Обязательно надевайте специальные перчатки. При попадании хладагента на кожу промойте водой. Если жидкий хладагент попадет на кожу сквозь одежду, не пытайтесь стереть или удалить хладагент. Поливайте одежду обильной струей чистой воды, пока не будет смыт весь хладагент, затем обратитесь за первой медицинской помощью.
 - c. Обязательно надевайте защитные очки.
15. Защищайте руки от травм, которые могут причинить горячие детали машины, например, при сливе масла.

Примечание: При работе со стационарными установками, приводимыми встроенным двигателем внутреннего сгорания, нужно принимать дополнительные меры предосторожности, например, искрогасители, меры предосторожности при заправке топливом и т.д. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

Компания Atlas Copco не будет нести ответственность за повреждения оборудования или травмы, произошедшие из-за несоблюдения этих правил и надлежащей осторожности при погрузке-разгрузке, эксплуатации, техническом обслуживании или ремонте, даже если это четко не оговорено в настоящем Руководстве.

ДАННЫЕ ВЛАДЕЛЬЦА

Тип компрессора Заводской № компрессора:.....
Тип осушителя воздуха: Заводской № осушителя:
Тип двигателя: Заводской № двигателя:
Дата поставки:..... Дата первого пуска:
План технического обслуживания: № машины владельца:.....

Выбранные смазки

Компрессор:..... Емкость:
Тип смазки подшипника, электродвигатель: Емкость:
Редуктор осушителя:.....

Номера отпечатанных оригиналов

Инструкция по эксплуатации компрессора Инструкция по эксплуатации осушителя
компании Atlas Copco: воздуха компании Atlas Copco:
Список деталей компрессора Список деталей осушителя воздуха
компании Atlas Copco:
Журнал оператора компании Atlas Copco:

**Местный представитель компании Atlas
Сорсо**

Фамилия:
Адрес: техническое обслуживание:
Телефон: Лица для
контактов: детали:
Телекс:
Адрес электронной почты: