

# Atlas Copco

## PSA nitrogen generators



**NGP 8+, NGP 10+, NGP 12+, NGP 15+, NGP 20+, NGP 25+,  
NGP 30+, NGP 35+, NGP 40+, NGP 50+, NGP 60+, NGP 70+,  
NGP 85+, NGP 100+**



# Atlas Copco

## PSA nitrogen generators

NGP 8+, NGP 10+, NGP 12+, NGP 15+, NGP 20+,  
NGP 25+, NGP 30+, NGP 35+, NGP 40+, NGP 50+,  
NGP 60+, NGP 70+, NGP 85+, NGP 100+

Начиная со следующего серийного номера и далее по порядку: API 205 000

### **Инструкция по эксплуатации**

Перевод первоначальных инструкций

#### **Уведомление об авторских правах**

Несанкционированное использование или копирование содержания данного документа или любой его части запрещается.

Особенно это касается торговых марок, названий моделей, номеров деталей и чертежей.

Данная инструкция по эксплуатации применима для машин как с маркировкой CE, так и без маркировки CE. Она отвечает требованиям к инструкциям, приведенным в соответствующих Директивах ЕС, как это указано в Заявлении о соответствии.

2015 - 06

№ 2996 7160 30

[www.atlascopco.com](http://www.atlascopco.com)

The logo consists of the text "Atlas Copco" in a stylized, italicized font, centered between two thick, horizontal black bars.

## Содержание

<b>1</b>	<b>Правила техники безопасности.....</b>	<b>5</b>
1.1	Пиктограммы безопасности.....	5
1.2	Общие меры предосторожности.....	5
1.3	Меры техники безопасности во время установки.....	5
1.4	Меры техники безопасности во время эксплуатации.....	6
1.5	Меры безопасности во время технического обслуживания и ремонта.....	7
1.6	Особые меры предосторожности при работе с оборудованием для производства азота... 8	
1.7	Предупредительная маркировка на азотных генераторах.....	10
<b>2</b>	<b>Описание.....</b>	<b>12</b>
2.1	Общее описание.....	12
2.2	Подробное описание.....	13
2.3	Схема потока.....	18
2.4	Электрическая схема.....	20
<b>3</b>	<b>Установка.....</b>	<b>21</b>
3.1	Размеры.....	21
3.2	Установка.....	22
3.3	Электрические соединения.....	30
<b>4</b>	<b>Регулятор Elektronikon® Graphic.....</b>	<b>33</b>
4.1	Общая информация.....	33
4.2	Панель управления.....	34
4.3	Используемые значки.....	35
4.4	Основной экран.....	37
4.5	Выбор режима управления.....	41
4.6	Выбор режима работы.....	42

4.7	Вызов меню.....	43
4.8	Меню входов.....	44
4.9	Меню выходов.....	45
4.10	Счетчики.....	47
4.11	Меню истории событий.....	48
4.12	Сервисное меню.....	49
4.13	Меню уставок защиты.....	53
4.14	Меню недельного таймера.....	54
4.15	Меню информации.....	64
4.16	Изменение уставок.....	64
4.17	Тестовые настройки.....	74
4.18	Веб-сервер.....	75
4.19	Программируемые уставки.....	82
<b>5</b>	<b>Руководство по эксплуатации.....</b>	<b>83</b>
5.1	Работа.....	83
5.2	Проверка показаний экрана.....	86
5.3	Вывод из эксплуатации.....	87
<b>6</b>	<b>Техническое обслуживание.....</b>	<b>88</b>
6.1	Общие рекомендации и правила техники безопасности.....	88
6.2	График технического обслуживания.....	89
6.3	Утилизация отработавших материалов.....	90
<b>7</b>	<b>Регулировка и обслуживание.....</b>	<b>91</b>
7.1	Калибровка датчика кислорода.....	91
7.2	Замена датчика O <sub>2</sub> .....	94
7.3	Настройка датчика расхода.....	96

<b>8</b>	<b>Дополнительное оборудование.....</b>	<b>102</b>
8.1	Точка росы под давлением на выходе.....	102
<b>9</b>	<b>Поиск и устранение неисправностей.....</b>	<b>104</b>
<b>10</b>	<b>Технические характеристики.....</b>	<b>108</b>
10.1	Стандартные условия.....	108
10.2	Ограничения режима работы.....	108
10.3	Технические характеристики.....	108
10.4	Поправочные коэффициенты.....	115
<b>11</b>	<b>Директивы по оборудованию высокого давления.....</b>	<b>119</b>
<b>12</b>	<b>Заявление о соответствии.....</b>	<b>121</b>

# 1 Правила техники безопасности

## 1.1 Пиктограммы безопасности

### Пояснение

	Опасно для жизни
	Предупреждение
	Важное примечание

## 1.2 Общие меры предосторожности

	Компания-производитель не несет ответственность за повреждение оборудования или травмы, вызванные невыполнением указаний, содержащихся в настоящем документе, или неосторожностью и отсутствием надлежащей внимательности при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании или ремонте оборудования, даже если такие требования не сформулированы в этой инструкции.
--	---

- Оператор должен применять безопасные способы работы и соблюдать все местные правила и нормы, регламентирующие вопросы техники безопасности.  
Если какие-либо положения данного Руководства противоречат нормам местного законодательства, необходимо руководствоваться более строгим предписанием из двух.
- Установка, эксплуатация, обслуживание и ремонт должны осуществляться только специально обученными специалистами, имеющими соответствующий допуск.
- Прежде чем проводить техническое обслуживание, ремонт или отладку оборудования, необходимо выключить установку. Кроме того, размыкатель электропитания должен быть разомкнут и заблокирован.
- 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.
- Никогда не нагружайте оборудование ниже или выше его номинальных характеристик.
- Никакие внешние силы не должны воздействовать на выпускной и впускной клапан воздуха. Подсоединенная труба не должна испытывать растягивающих нагрузок.
- Владелец отвечает за поддержание безопасного рабочего состояния устройства. Детали и принадлежности, не способные обеспечить безопасность работ, подлежат обязательной замене.
- Запрещается ходить по установке и ее компонентам или стоять на них.

## 1.3 Меры техники безопасности во время установки

- Устанавливайте устройство в места с максимально прохладным и чистым окружающим воздухом. См. раздел «Стандартные условия и ограничения...».

2. При установке или проведении любых других работ на одном из подключенных устройств его необходимо остановить, обесточить, а также открыть и заблокировать изолирующий выключатель до начала выполнения любых работ по техническому обслуживанию или ремонту. В дальнейшем для обеспечения безопасности, лица, включающие установку дистанционно, должны принимать надлежащие меры предосторожности, чтобы обеспечить отсутствие на установке персонала, производящего работы или проверку. Наконец, к пусковому оборудованию должно быть прикреплено соответствующее письменное предупреждение.
3. Устанавливайте устройство в местах, где отсутствуют воспламеняющиеся пары и вещества, например, растворители краски, которые могут стать причиной возгорания или взрыва внутри установки.
4. Электрические соединения должны выполняться в соответствии с правилами. Устройство должно быть заземлено и защищено от короткого замыкания с помощью предохранителей во всех фазах. Рядом с устройством должен быть установлен блокируемый изолирующий выключатель сети.
5. Рядом с приборной панелью установок, регулируемых центральной системой управления, должна находиться табличка «Запуск оборудования может произойти без предупреждения».
6. В системах, объединяющих несколько компрессоров, для изоляции каждого отдельного компрессора должны быть установлены клапаны с ручным управлением. Обратные клапаны недостаточно надежны, чтобы использовать их для изоляции системы давления.
7. Запрещается демонтировать или вмешиваться в работу устройств безопасности.



Также изучите следующие документы: [Правила техники безопасности при эксплуатации](#) и [Правила техники безопасности при техническом обслуживании или ремонте](#).

Данные меры предосторожности относятся к электрическим устройствам. Информацию о мерах предосторожности, относящихся к подключенному оборудованию, можно найти в соответствующей инструкции по эксплуатации. Некоторые меры предосторожности носят общий характер и относятся к оборудованию разного типа, однако, некоторые из них могут не относиться к используемому устройству.

## 1.4 Меры техники безопасности во время эксплуатации



Компания-производитель не несет ответственность за повреждение оборудования или травмы, вызванные невыполнением указаний, содержащихся в настоящем документе, или неосторожностью и отсутствием надлежащей внимательности при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании или ремонте оборудования, даже если такие требования не сформулированы в этой инструкции.

1. 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.
2. Оборудование нельзя использовать в помещениях с взрывчатыми или токсичными газами, испарениями и прочими веществами.
3. Никогда не нагружайте оборудование ниже или выше его номинальных характеристик.
4. Никогда не работайте с оборудованием в помещениях с взрывчатыми или токсичными газами, испарениями и прочими веществами.

5. Во время работы дверцы и панели корпуса должны быть закрыты. Разрешается открывать дверцы на короткое время, например, для текущих проверок.
6. Работники, находящиеся в помещениях, где уровень звукового давления достигает или превышает 90 дБ(А), должны пользоваться противошумными наушниками.
7. Периодически проверяйте, что:
  - Все защитные ограждения и крепежные элементы должны быть установлены на своем месте и прочно закреплены
  - Все шланги и/или трубопроводы должны находиться в хорошем рабочем состоянии, быть надежно закреплены и не тереться о другие детали.
  - Отсутствие утечек
  - Все электрические проводники закреплены и находятся в хорошем состоянии
8. Запрещается демонтировать или вмешиваться в работу устройств безопасности.



Также изучите следующие документы: [«Правила техники безопасности при установке»](#) и [«Правила техники безопасности при техническом обслуживании или ремонте»](#).  
 Данные меры предосторожности относятся к электрическим устройствам. Информацию о мерах предосторожности, относящихся к подключенному оборудованию, можно найти в соответствующей инструкции по эксплуатации. Некоторые меры предосторожности носят универсальный характер и относятся к оборудованию разного типа, однако, некоторые из них могут не относиться к модели вашего оборудования.

## 1.5 Меры безопасности во время технического обслуживания и ремонта



Компания-производитель не несет ответственность за повреждение оборудования или травмы, вызванные невыполнением указаний, содержащихся в настоящем документе, или неосторожностью и отсутствием надлежащей внимательности при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании или ремонте оборудования, даже если такие требования не сформулированы в этой инструкции.

1. Для технического обслуживания и ремонтных работ используйте только подходящие инструменты.
2. Используйте только фирменные запасные части.
3. На пусковую аппаратуру, в том числе устройства дистанционного запуска, необходимо поместить таблички с надписью «Ведутся работы, не включать!...».
4. 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.
5. Никогда не применяйте воспламеняющиеся растворители или четыреххлористый углерод для чистки деталей. Принимайте меры предосторожности, чтобы не отравиться ядовитыми парами чистящих жидкостей.
6. Тщательно соблюдайте чистоту при выполнении технического обслуживания или ремонта. Избегайте загрязнения, укрывая детали и открытые отверстия чистой тканью, бумагой или лентой.
7. Никогда не используйте открытый огонь для освещения при осмотре внутренней части установки.

8. Все регулирующие и предохранительные устройства должны содержаться в исправности, это обеспечит их бесперебойную работу. Их нельзя выводить из рабочего процесса.
9. Прежде чем вводить оборудование в эксплуатацию после технического обслуживания или ремонта, убедитесь, что уровень рабочего давления, температуры, а также временные параметры настроены верно. Проверьте, чтобы все устройства контроля и аварийного отключения были смонтированы и правильно функционировали.
10. Убедитесь, что никакие инструменты, лишние запасные детали или ветошь не оставлены внутри установки или на ней.
11. Никогда не используйте каустические растворители, поскольку они могут повредить материал, из которого изготовлено устройство.



Изучите документы: [Правила техники безопасности при монтаже](#) и [Правила техники безопасности при эксплуатации](#).  
 Данные меры предосторожности относятся к электрическим устройствам. Информацию о мерах предосторожности, относящихся к подключенному оборудованию, можно найти в соответствующей инструкции по эксплуатации. Некоторые меры предосторожности носят универсальный характер и относятся к оборудованию разного типа, однако, некоторые из них могут не относиться к модели вашего оборудования.



Утилизация блоков и/или отработавших деталей должна производиться экологически безопасными методами в соответствии с местными стандартами и нормами законодательства.

## 1.6 Особые меры предосторожности при работе с оборудованием для производства азота



Удаление молекул кислорода из углеродного молекулярного сита (CMS) занимает много времени. Это может привести к повышению давления в резервуарах с адсорбентом даже после сброса давления.  
 Перед выполнением технического обслуживания убедитесь, что давление в генераторе полностью отсутствует.

Генераторы азота могут быть установлены в непосредственной близости от места потребления производимого азота, при этом окружающее пространство не обязательно должно быть классифицировано как опасная зона, при условии, что будут приняты все необходимые меры по обеспечению максимальной безопасности.

При установке и эксплуатации установки для производства азота необходимо соблюдать все инструкции, указанные в этом руководстве. При несоблюдении данных инструкций гарантия теряет законную силу, и с производителя оборудования снимается всякая ответственность за прямой и косвенный ущерб, а также физические травмы.

Необходимо использовать шланги, трубопроводы и соединения соответствующего размера, подходящие для эксплуатации под рабочим давлением. Никогда не используйте изношенные, поврежденные и отработанные шланги. Соединения оборудования не должны испытывать растягивающих нагрузок.

Азот не является токсичным газом, однако его повышенное содержание в атмосфере может привести к асфиксии. Никогда не вдыхайте производимый газ, избегайте работы в непосредственной близости от потока азота. Учитывая, что азот производится в малых количествах,

для того, чтобы избежать его повышенной концентрации в атмосфере, достаточно регулярно проветривать помещения, где он производится. При возникновении затруднений свяжитесь с поставщиком.

Нормальная концентрация кислорода в воздухе составляет приблизительно 21%. В целом, воздух, в котором содержится менее 19,5% или более 23,5% кислорода, является опасной рабочей средой. Типичные признаки атмосферы с недостатком кислорода приведены в таблице ниже. (поз. ANSI Z88.2)

% кислорода на уровне моря (атмосферное давление)	Эффекты
>23,5	Повышенная пожароопасность
20,9	НОРМАЛЬНО
19,0	Происходят некоторые неблагоприятные физиологические воздействия, но они незаметны.
16,0	Увеличение частоты пульса и дыхания. Ухудшение мыслительного процесса и внимания. Снижение координации.
14,0	Ненормальная усталость с напряжением. Нервное потрясение. Неправильная координация. Плохая способность к оценке.
12,5	Очень плохая способность к оценке и координация. Ухудшение дыхания, которое может привести к постоянному повреждению сердца. Тошнота и рвота.
< 10	Неспособность выполнять различные действия. Потеря сознания. Конвульсии. Смерть.

Концентрация кислорода выше 23,5% создает более высокую опасность возникновения пожара, чем при нормальном воздухе. Кислород не горюч, однако он способствует очень быстрому горению легковоспламеняющихся материалов и некоторых материалов, которые обычно считаются невоспламеняющимися.

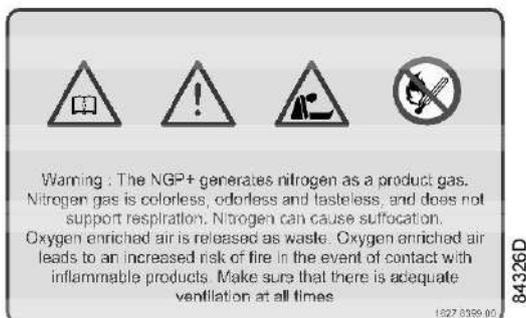


Хотя источник энергии воспламенения всегда необходим в сочетании легковоспламеняющихся материалов и кислорода, контроль или устранение горючих материалов - это мера предосторожности.

Более подробную информацию о свойствах кислорода и азота можно найти в паспорте безопасности азота и кислорода, который также доступен в качестве отдельного издания (обращайтесь к своему поставщику).

## 1.7 Предупредительная маркировка на азотных генераторах

На азотный генератор наносится следующая предупреждающая наклейка:

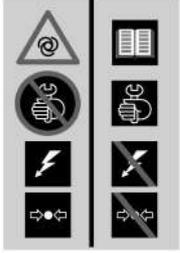


Перевод текста на наклейке

	<p>Азот не имеет цвета, запаха и вкуса и не пригоден для дыхания. Азот может вызвать удушье.</p> <p>Насыщенный кислородом воздух высвобождается в качестве отходов.</p> <p>Насыщенный кислородом воздух приводит к повышенному риску пожара в случае контакта с огнеопасными веществами. Убедитесь, что постоянно обеспечивается достаточная вентиляция.</p>
---	--

Информация о предупреждающих наклейках:

	ISO 7000 - знак 0419	Ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации
	ISO 7000 - знак 0434b	Знак предупреждения об общей опасности
	-	Предупреждение: Опасность удушья
	ISO 7010 - знак P003	<p>Опасность возгорания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Открытый огонь вблизи генератора запрещен</li> <li>Огонь, открытые источники возгорания и курение запрещены</li> </ul>

	1079 9903 48	<p>Предупреждение</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Генератор может запуститься автоматически</li><li>• Перед началом обслуживания или ремонта ознакомьтесь с руководством</li><li>• Перед обслуживанием и ремонтом отключить электропитание и отсоединить источники питания</li><li>• Разгерметизировать перед началом обслуживания или ремонта</li></ul>
	1079 9906 29	Предупреждение: опасный выпуск
	ISO 7010 - знак M003	Используйте средства защиты глаз

## 2 Описание

### 2.1 Общее описание

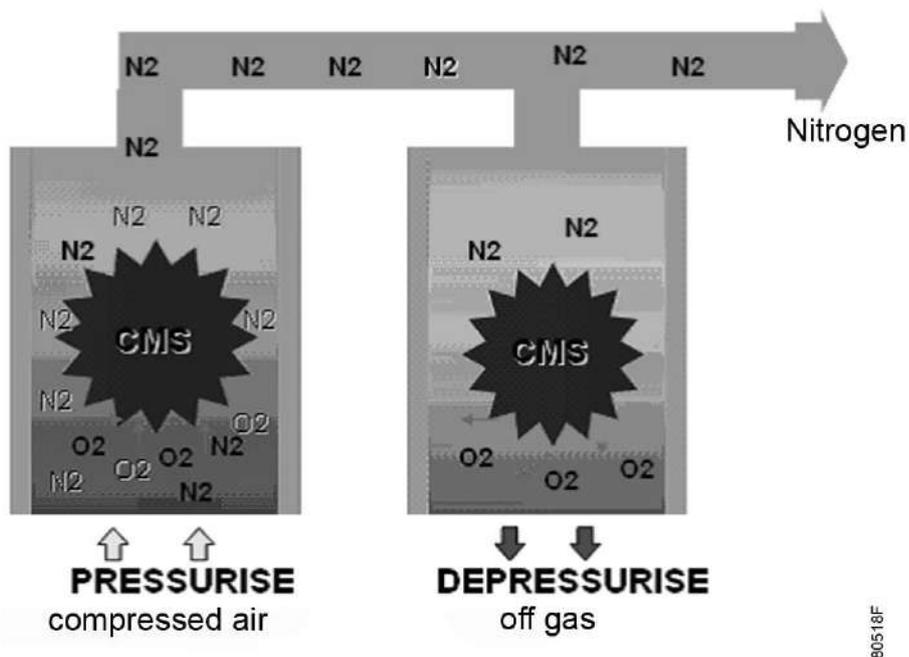
#### Принцип работы

Генераторы азота NGP 8+ - NGP 100+ предназначены для производства азота ( $N_2$ ) для промышленных целей. Они используют технологию адсорбции газов при переменном давлении (PSA) для производства азота, пропуская сжатый воздух через резервуар с адсорбентом.

Выбор адсорбента основан на его характеристиках: адсорбент должен поглощать молекулы постороннего вещества лучше, чем молекулы производимого газа ( $N_2$ ). Это позволяет обеспечить прохождение молекул требуемого вещества ( $N_2$ ) через слой адсорбента и сохранение в потоке производимого газа, в то время как нежелательные компоненты (включения) улавливаются адсорбентом.

Процесс адсорбции газов при переменном давлении (PSA), по сути, является периодическим процессом, поскольку слой адсорбента подлежит регулярной очистке. В связи с этим системы, использующие технологию адсорбции газов при переменном давлении, обычно оснащаются двумя резервуарами с адсорбентом, что позволяет обеспечить непрерывность производственного процесса. В любой момент времени один из резервуаров с адсорбентом может использоваться для производства продукции ( $N_2$ ) и поглощения нежелательных компонентов, тогда как давление во втором резервуаре будет снижено до атмосферного для регенерации адсорбирующего слоя. При приближении адсорбента активного резервуара к уровню насыщения комплект клапанов выполняет быстрое переключение на другой резервуар. Ресивер азота, установленный после генератора азота, обеспечивает непрерывную подачу азота.

Во время фазы адсорбции сжатый воздух проходит через сито, где молекулы кислорода задерживаются, а молекулы азота свободно проходят благодаря разнице в молекулярном размере. Сито продолжает адсорбировать кислород, пока не будет достигнут предел насыщения. Во время очистки адсорбента подача воздуха прекращается, давление снижается, и кислород может покинуть резервуар.



Принцип работы генератора азота

Резервуары системы адсорбции газов при переменном давлении содержат **углеродные "молекулярные сита" (CMS)**, удаляющие из газа кислород и другие посторонние компоненты.

Генератор производит азот с уровнем чистоты в пределах 95 - 99,999 % в зависимости от требований пользователя, требуемого расхода и давления азота.

Производительность генератора азота зависит от размера модели и требуемой чистоты конечного продукта.

Давление азота зависит от давления сжатого воздуха на входе.

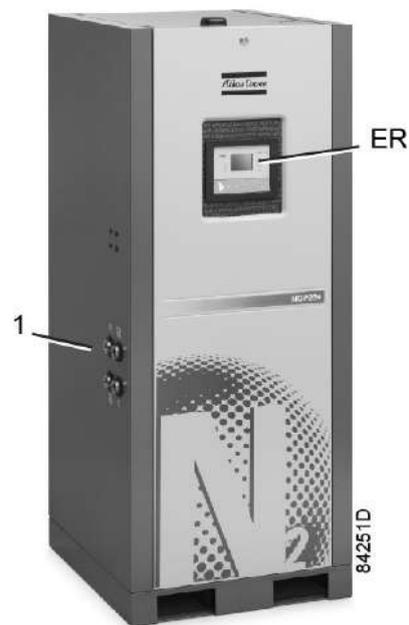
Исполнения	Чистота N <sub>2</sub>	Остаточная концентрация O <sub>2</sub>
%	95%	5%
	96%	4%
	97 %	3 %
	98 %	2 %
	99 %	1 %
	99,50 %	0,50 %
	99,90 %	0,10 %
частей на миллион	99,95 %	500 частей на миллион
	99,99 %	100 частей на миллион
	99,999 %	10 частей на миллион

## 2.2 Подробное описание

Азотный генератор контролируется при помощи регулятора Elektronikon® Graphic.

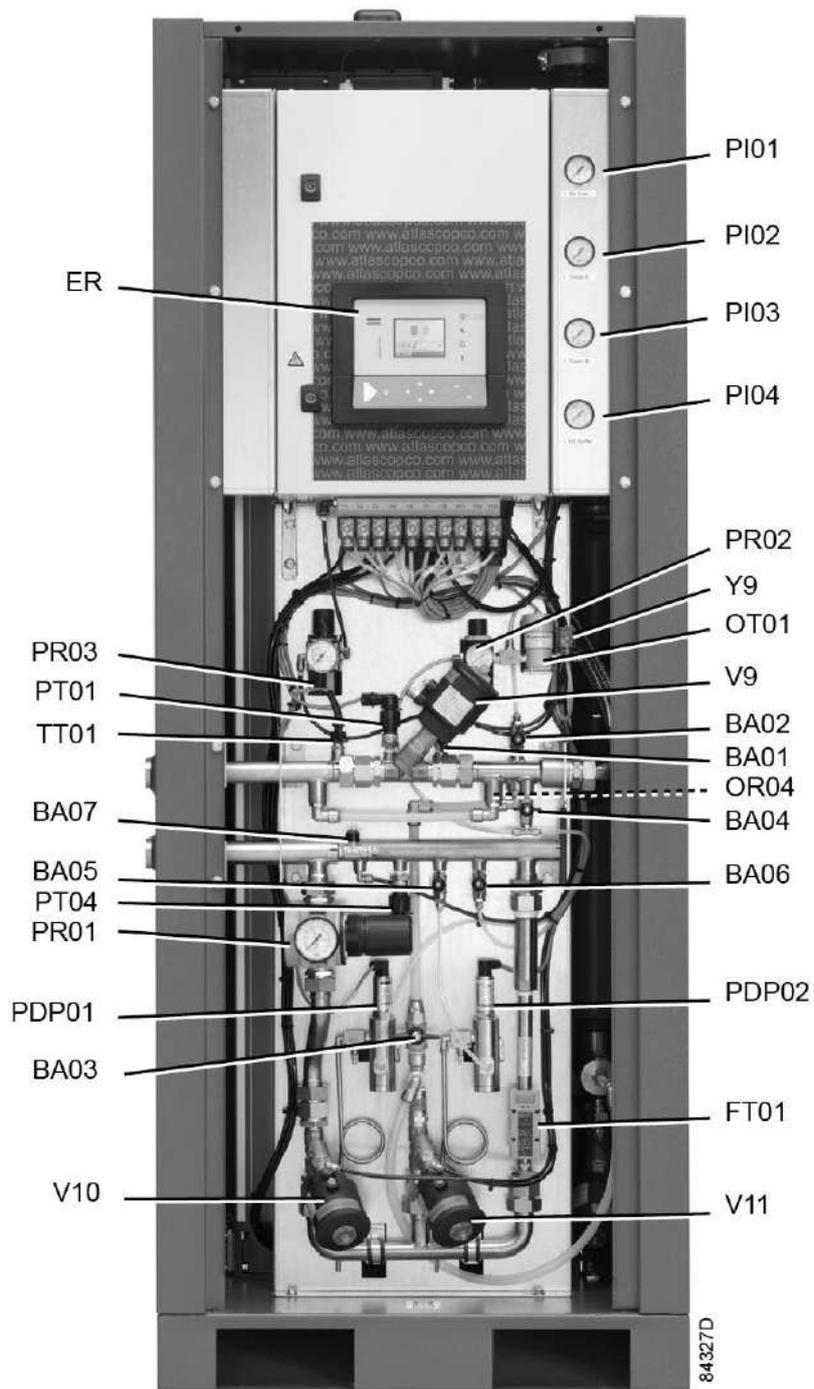
Этот регулятор встроен в переднюю часть шкафа управления.

За панелью двери отсека расположен электрический шкаф с плавкими предохранителями, трансформаторами и т.д.



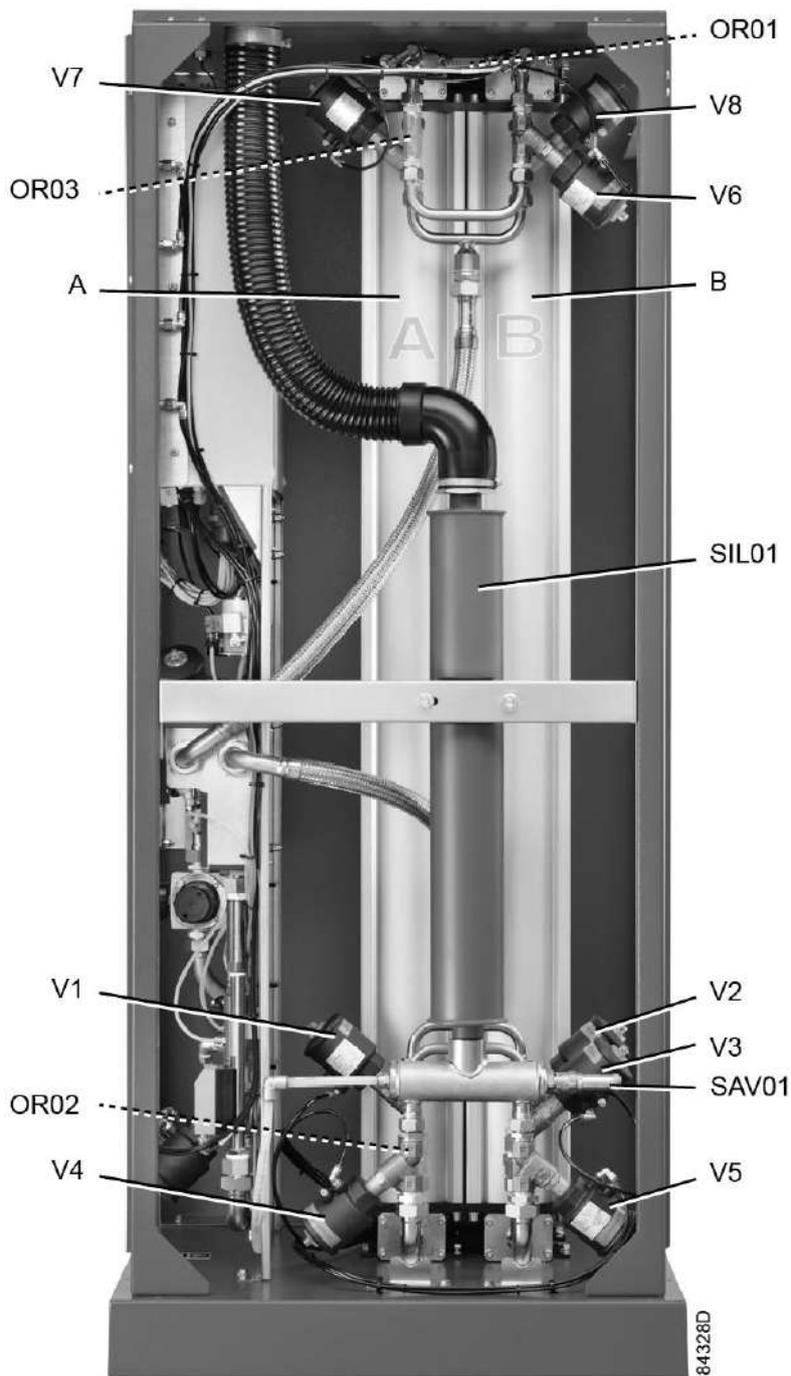
Общий вид

1	Стыковочные узлы
ER	Контроллер Elektronikon



ER	Контроллер Elektronikon	BA04	Шаровой клапан, анализ чистоты азота
PI01	Манометр, давление на впуске	BA05	Шаровой клапан, PDP02
PI02	Манометр, резервуар А с адсорбентом	BA06	Шаровой клапан, чистота азота
PI03	Манометр, резервуар В с адсорбентом	BA07	Шаровой клапан, проба азота
PI04	Манометр, давление на выпуске	PDP01	Точка росы под давлением на входе

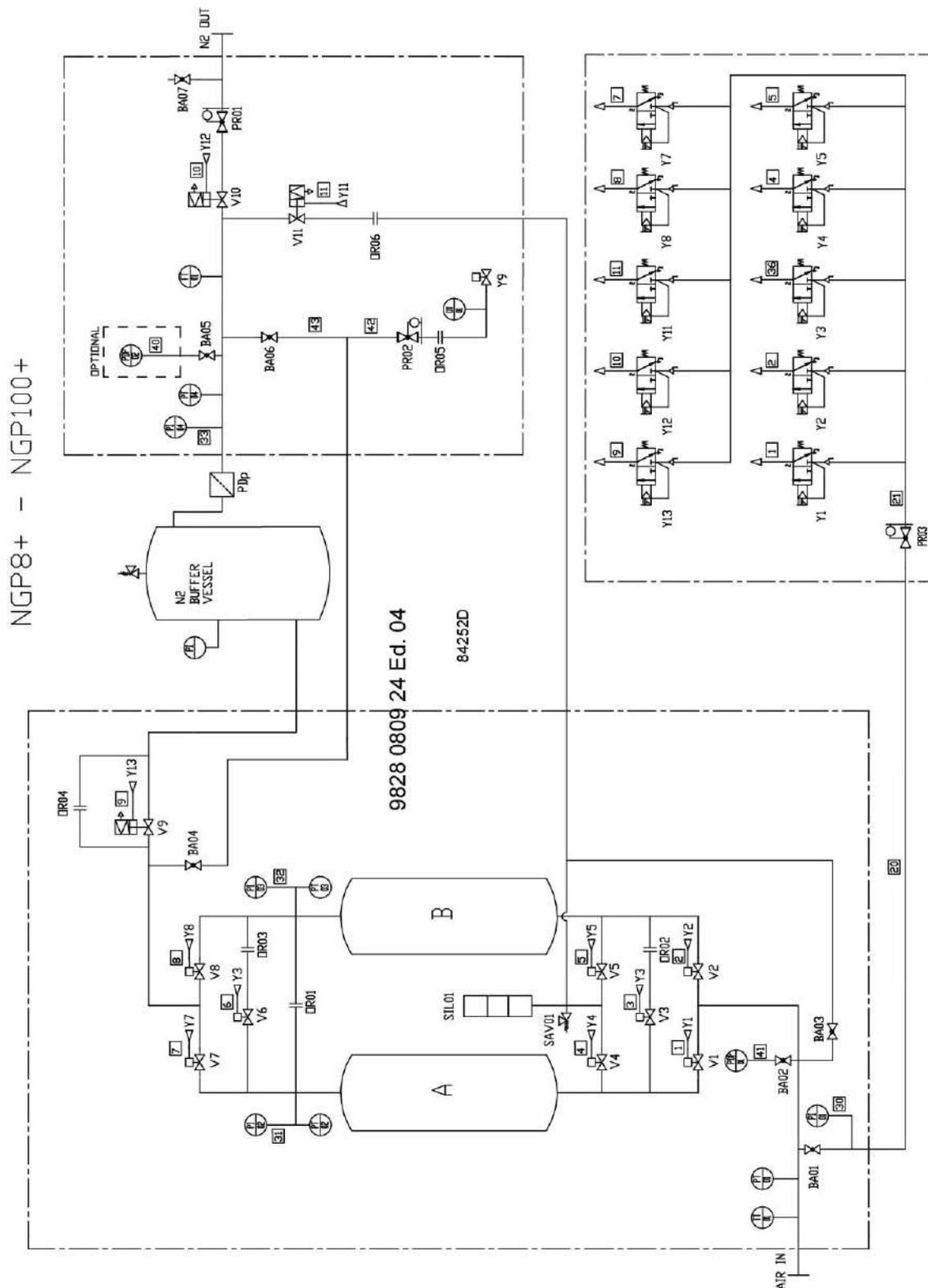
PR01	Клапан регулятора, давление у потребителя	PDP02	Точка росы под давлением на выпуске
PR02	Клапан регулятора, давление пробы	FT01	Передатчик расхода
PR03	Клапан регулятора, давление управления	OT01	Кислородный анализатор
PT01	Датчик давления на впуске	Y9	Электромагнитный клапан
PT04	Датчик давления на выпуске	OR04	Пусковое сопло
TT01	Датчик температуры на впуске	V9	Клапан минимального давления
BA01	Шаровой клапан, воздух пневмоуправления	V10	Клапан потребителя
BA02	Шаровой клапан, PDP01	V11	Промывной клапан
BA03	Шаровой клапан, впуск, продувка воздухом		



A	Резервуар А с адсорбентом	V2	Отводной клапан на впуске, резервуар В с адсорбентом
B	Резервуар В с адсорбентом	V3	Нижний клапан выравнивания
SIL01	Выпускной глушитель	V4	Выпускной клапан, резервуар А с адсорбентом
OR01	Регенерация, форсунка продувки	V5	Выпускной клапан, резервуар В с адсорбентом
OR02	Нижняя форсунка выравнивания	V6	Верхний клапан выравнивания

OR03	Верхняя форсунка выравнивания	V7	Отводной клапан на выпуске, резервуар А с адсорбентом
V1	Отводной клапан на впуске, резервуар А с адсорбентом	V8	Отводной клапан на выпуске, резервуар В с адсорбентом
SAV01	Предохранительный клапан, выпускной контур		

## 2.3 Схема потока



Условные обозначения

A	Резервуар А с адсорбентом	OT01	Кислородный анализатор
B	Резервуар В с адсорбентом	PT01	Датчик давления на впуске
V1	Отводной клапан на впуске, резервуар А	PT02	Резервуар А с адсорбентом, датчик давления

V2	Отводной клапан на впуске, резервуар В	PT03	Резервуар В с адсорбентом, датчик давления
V3	Нижний клапан выравнивания	PT04	Датчик давления на выпуске
V4	Выпускной клапан, резервуар А	PRO1	Давление потребителя, регулирующий клапан
V5	Выпускной клапан, резервуар В	PRO2	Давление пробы, регулирующий клапан
V6	Верхний клапан выравнивания	PRO3	Давление управления, регулирующий клапан
V7	Отводной клапан на выпуске, резервуар А	PDp	Фильтр PDp
V8	Отводной клапан на выпуске, резервуар В	PDP01	Точка росы под давлением на входе
V9	Клапан минимального давления	PDP02	Точка росы под давлением на выпуске (дополнительно)
V10	Клапан потребителя	SIL01	Выпускной глушитель
V11	Выпускной клапан (низкая чистота)	TT01	Датчик температуры на впуске
FT01	Передачик расхода	Y1–Y13	3/2-золотниковый клапан с одним устойчивым состоянием
OR01	Регенерация, форсунка продувки	Y9A	Электромагнитный клапан
OR02	Нижняя форсунка выравнивания	PI01	Индикатор давления на входе
OR03	Верхняя форсунка выравнивания	PI02	Резервуар А с адсорбентом, индикатор давления
OR04	Пусковое сопло	PI03	Резервуар В с адсорбентом, индикатор давления
OR05	Кислородный датчик, форсунка	PI04	Индикатор давления на выпуске
OR06	Выпускное сопло (низкая чистота)	SAV01	Предохранительный клапан, выпускной контур

## 2.4 Электрическая схема

Электрическая схема (9827 2703 01) доступна в формате pdf на компакт-диске, поставляемом вместе с генератором азота.

## 3 Установка

### 3.1 Размеры

Размерные чертежи доступны в формате pdf на компакт-диске, поставляемом вместе с генератором азота.

9828 0817 00-01	NGP 8+	метрические единицы
9828 0817 00-02	NGP 8+	британские единицы
9828 0817 01-01	NGP 10+	метрические единицы
9828 0817 01-02	NGP 10+	британские единицы
9828 0817 02-01	NGP 12+	метрические единицы
9828 0817 02-02	NGP 12+	британские единицы
9828 0817 03-01	NGP 15+	метрические единицы
9828 0817 03-02	NGP 15+	британские единицы
9828 0817 04-01	NGP 20+	метрические единицы
9828 0817 04-02	NGP 20+	британские единицы
9828 0817 05-01	NGP 25+	метрические единицы
9828 0817 05-02	NGP 25+	британские единицы
9828 0817 06-01	NGP 30+	метрические единицы
9828 0817 06-02	NGP 30+	британские единицы
9828 0817 07-01	NGP 35+	метрические единицы
9828 0817 07-02	NGP 35+	британские единицы
9828 0817 08-01	NGP 40+	метрические единицы
9828 0817 08-02	NGP 40+	британские единицы
9828 0817 09-01	NGP 50+	метрические единицы
9828 0817 09-02	NGP 50+	британские единицы
9828 0817 10-01	NGP 60+	метрические единицы
9828 0817 10-02	NGP 60+	британские единицы
9828 0817 11-01	NGP 70+	метрические единицы
9828 0817 11-02	NGP 70+	британские единицы
9828 0817 12-01	NGP 85+	метрические единицы
9828 0817 12-02	NGP 85+	британские единицы
9828 0817 13-01	NGP 100+	метрические единицы
9828 0817 13-02	NGP 100+	британские единицы

Обозначения, используемые на размерных чертежах

Текст на чертеже	Пояснения
Inlet	Вход воздуха
To N2 buffer vessel	К ресиверу азота
From N2 buffer vessel	От ресивера азота
Outlet	Отверстие для выхода азота

Текст на чертеже	Пояснения
Exhaust connection	Выпускное соединение
COG	Центр тяжести
Power supply	Подключение кабеля питания
Foundation bolts	Расположение фундаментных болтов
Blowoff Exhaust	Расположение отверстия для выпуска



Размерные чертежи могут быть изменены. Чтобы получить последние версии размерных чертежей, обращайтесь к своему поставщику.

## 3.2 Установка

### Эксплуатация на открытом воздухе

- Если генератор установлен вне помещения или если температура входного воздуха может опускаться ниже 5°C (41°F), необходимо соблюдать соответствующие меры предосторожности. В этом случае проконсультируйтесь в компании "Атлас Копко".
- Влажность и пыль: чтобы избежать риска повреждения электронных деталей, устанавливайте генератор в помещениях с ограниченным уровнем относительной влажности воздуха и низким содержанием пыли. Генератор также должен быть защищен от попадания капель воды, дождя и ветра. В соответствии с требованиями к устройствам низкого напряжения (EN61010) эту установку рекомендуется использовать в закрытых помещениях.

### Требования к месту установки

- Температура: температура воздуха в помещении, где планируется установить генератор, должна находиться в пределах от 5°C (41°F) до 60°C (140°F). Не устанавливайте генераторы вблизи источников тепла. Следовательно, следует избегать воздействия прямых солнечных лучей на оборудование.
- Размещение: при выборе места для генератора, учитывайте, какое минимальное свободное пространство потребуется для работы и технического обслуживания. Вокруг генератора рекомендуется оставлять зазор в 600 мм. Изучите чертежи, приведенные в Предложении по установке в этой главе. Установите генератор на ровной, прочной поверхности, способной выдержать его вес.

### Транспортировка и установка генератора азота

Генератор необходимо транспортировать с помощью специального оборудования, например, гидравлической тележки или вилочного погрузчика.

Осторожно, чтобы не повредить генератор, удалите упаковочный материал.



Держите генератор в вертикальном положении **постоянно**. Он не рассчитан на то, чтобы его клали на бок (даже во время транспортировки!).

## Качество воздуха на входе

	<p>Качество и состав сжатого воздуха, поступающего в генератор азота, а также минимальный уровень давления и интенсивность подачи воздуха существенно влияют на производительность и срок эксплуатации генератора.</p> <p><b>Используемый сжатый воздух должен соответствовать международному стандарту ISO 8573-1, класс 1-4-1. Использование воздуха низкого качества приведет к серьезным повреждениям генератора. В этом случае производитель снимает с себя всякую ответственность за убытки, любые расходы на ремонт несет сам заказчик.</b></p> <p>При снижении качества сжатого воздуха на входе генератора снижается уровень чистоты производимого азота. Чтобы избежать этого, рекомендуется устанавливать ресивер сжатого воздуха соответствующего размера. Если у вас возникают сомнения в связи с вышеперечисленными пунктами, свяжитесь со своим поставщиком и получите консультацию относительно того, какая система сжатого воздуха (включая компрессор, осушитель, фильтры, ресивер) соответствует вашим требованиям.</p>
--	--

Точка росы на входе должна поддерживаться на уровне 3 °C и не выше 5 °C (в стандартных условиях). Данную точку росы можно установить при помощи рефрижераторного осушителя верного размера. В случае высокой температуры окружающего воздуха следует выбирать внешний рефрижераторный осушитель с размером выше номинального.

Генераторы азота могут быть использованы как с маслосмазываемыми, так и с безмасляными компрессорами.

**Однако крайне важно не допускать попадания частиц пыли, воды или масла в генератор азота, т.к. это может повредить материал углеродного молекулярного сита.**

Для консультации в сложных ситуациях свяжитесь с представителями компании "Атлас Копко".

- При использовании с маслосмазываемым компрессором необходимо установить полный блок фильтрации (UD+, QDT, DDr+ - см. чертежи в Предложении по установке) до ресивера сжатого воздуха, непосредственно после выходного отверстия компрессора. Входные фильтры UD+ необходимо оборудовать дренажной трубой. Запрещается опускать дренажные трубы, ведущие к дренажному коллектору, ниже уровня воды в дренажном коллекторе. Для удаления чистой воды при использовании маслосмазываемых компрессоров, установите масляно-воздушный сепаратор (обратитесь за консультацией в компанию "Атлас Копко").
- При использовании безмасляного компрессора фильтры не требуются, однако в особых случаях может потребоваться установка фильтра после ресивера азота, например, чтобы исключить риск загрязнения частицами пыли в конкретных областях применения.
- Если компрессор не оснащен автоматическим водоотделителем, установите автоматический водоотделитель перед впускными фильтрами.

## Подсоединение труб

На рисунках показаны основные элементы системы для производства азота.

Расстояние между компонентами системы не должно превышать 2 м (6,5 футов).

	<p>Для упрощения установки рекомендуется использовать систему трубопроводов AIRnet. Присоединение всех трубопроводов должно осуществляться без нагрузки на них.</p>
--	---

Соединения расположены на левой панели генератора азота.

- **Подсоединение впускного трубопровода**

Из четырех соединений, верхнее левое предназначено для впуска сжатого воздуха.

- Присоедините шланг или патрубок.
- Подсоедините другой конец шланга или патрубка к ресиверу сжатого воздуха (верхняя точка соединения).

- **Соединение с ресивером азота:**

- К ресиверу азота:

Из четырех соединений, верхнее правое (обозначенное TO BUFFER) следует подсоединить к впуску ресивера азота.

Подсоедините другой конец шланга или патрубка к нижнему соединению ресивера азота.

- От ресивера азота:

Из четырех соединений, нижнее левое (обозначенное FROM BUFFER) следует подсоединить к выпуску ресивера азота.

Подсоедините другой конец шланга или патрубка к верхнему соединению ресивера азота.

- **Соединение с выпуском азота:**

Из четырех соединений, нижнее правое служит для выпуска азота.

Потребление азота может выполняться с этой точки. Для применений, где необходима высокая чистота азота, рекомендуется устанавливать второй ресивер азота и подключать его к отверстию для выхода азота.

- **Отверстие для выхода азота**

Генератор производит азот с заданным уровнем чистоты (в пределах 95 - 99,999%) в соответствии с требованиями пользователя, требуемым расходом и давлением азота.

Производительность генератора азота зависит от модели оборудования и требуемой чистоты конечного продукта.

Давление азота зависит от давления сжатого воздуха на входе.

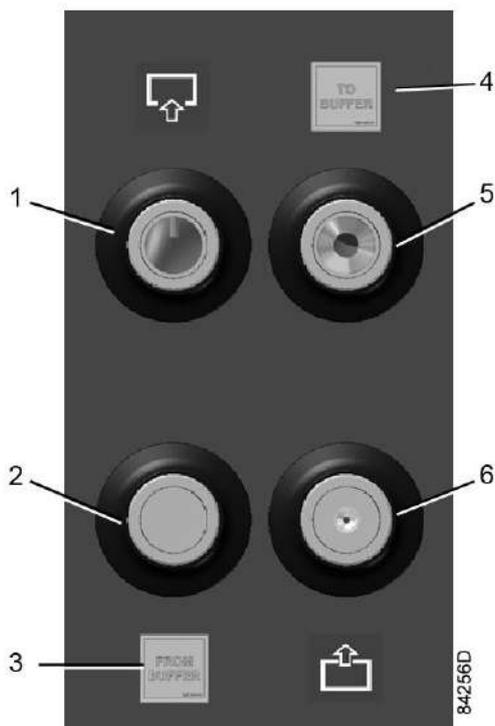
- **Выпуск**

При недостаточной вентиляции в помещении рекомендуется вывести выпускную трубу генератора за пределы помещения, так как выходящий из генератора воздух имеет повышенную концентрацию кислорода.

Чтобы обеспечить максимально низкое обратное давление и поддерживать оптимальную производительность генератора, выпускной трубопровод должен иметь достаточное сечение.

См. таблицу определения минимального диаметра трубопровода в разделе [Технические характеристики](#).

Обратное давление во время регенерации (после выпуска) должно быть как можно ниже и не должно превышать 100 мбар.



## Соединения

1	Соединение впуска сжатого воздуха	4	ярылок "к резервуару буфера" (To buffer vessel)
2	От соединения ресивера азота	5	К соединению ресивера азота
3	Ярылок "от резервуара буфера" (From buffer vessel)	6	Соединение выпуска азота



- Запрещается направлять фильтрат на горячие поверхности и источники тепла. Повышенный уровень кислорода может привести к возгоранию или взрыву.
- Выпускное отверстие необходимо всегда держать открытым. Не закрывайте и не уменьшайте отверстие выпускной трубы, так как это может привести к снижению производительности генератора и даже к взрыву глушителя.

## Рекомендации по установке

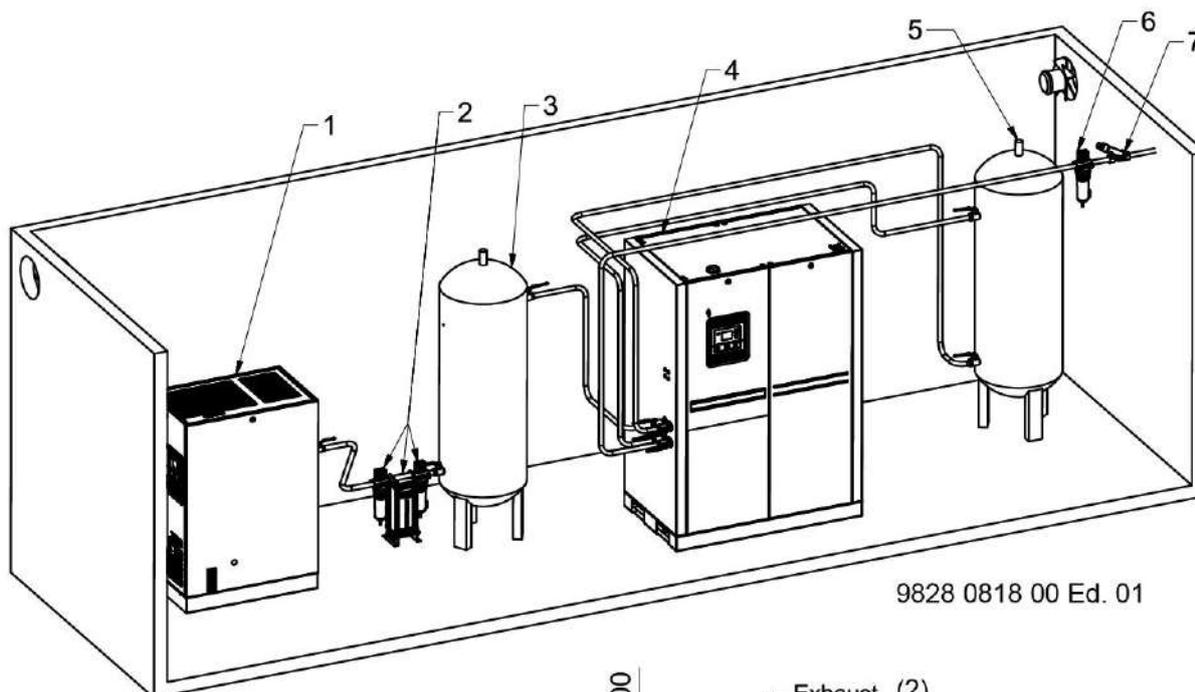
-	<p>Рекомендуется присоединять выпускной воздухопровод компрессора к верхней части главного трубопровода воздушной сети, чтобы свести к минимуму попадание в систему остатков конденсата.</p> <p>Убедитесь, что в генератор не попадают посторонние частицы (например, образующиеся в результате возникновения коррозии в пневматической сети. Эти частицы могут нанести вред деталям генератора).</p>
---	---

-	<p>Вентиляция: в зависимости от того, как будет отводиться фильтрат, необходимо предпринять соответствующие меры для того, чтобы концентрация кислорода в помещении никогда не превышала 23,5 % и не опускалась ниже 19 %.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Во многих случаях естественной вентиляции (например, помещения с вентиляционными отверстиями) должно быть достаточно. Основной принцип – вентиляционные отверстия должны иметь рабочую площадь не менее 1/100 площади пола; отверстия должны быть расположены диагонально относительно друг друга и должны обеспечивать свободную циркуляцию воздуха без помех. Когда естественная циркуляция невозможна, необходимо предусмотреть вентиляционную установку с пропускной способностью приблизительно 6 обменов воздуха в час. В случае отказа вентиляции должно выдаваться предупреждение об опасности.</li> <li>Следует отметить, что для каждой установки могут потребоваться специальные меры для гарантии того, чтобы концентрация кислорода в воздухе никогда не превышала указанных пределов. Установщик несет ответственность за принятие адекватных мер.</li> <li>Следует уделить особое внимание вентиляции подземных помещений, приямков, траншей и т.п.: так как кислород тяжелее воздуха, газообразный кислород имеет склонность к скапливанию в низких зонах.</li> </ul>
-	<p>Система определения уровня кислорода в помещении: если операторы работают вблизи оборудования по производству кислорода и возможно повышение содержания кислорода до опасного уровня, то необходима система непрерывного измерения. Рекомендуется система с визуальным/звуковым сигналом тревоги. Системы определения уровня кислорода необходимо устанавливать в рабочей зоне и рядом с оператором.</p>
-	<p>Дренажные соединения фильтров необходимо подключать к дренажному коллектору, но запрещается погружать их в воду дренажного коллектора.</p>
-	<p>Для подключения силового кабеля к установке используйте главный кабельный ввод.</p>
-	<p>Убедитесь в том, чтобы длина шланга была минимальной, если требуется измерять азот в заданной заказчиком точке пробоотбора в сети (например, в ресивере азота).</p>

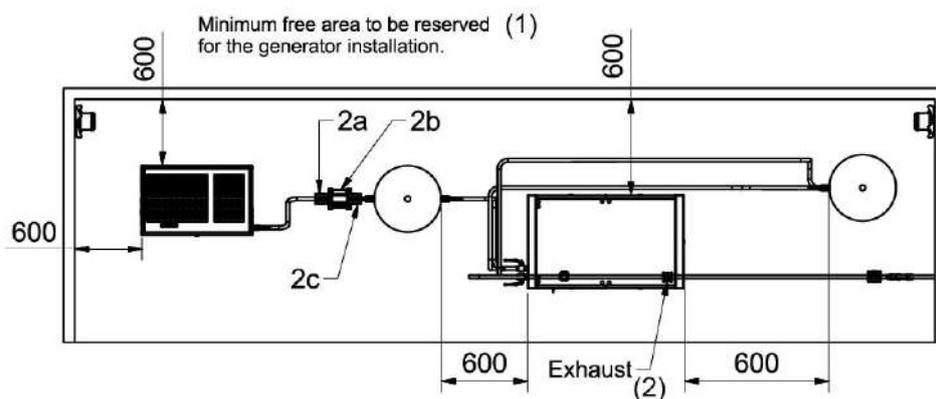
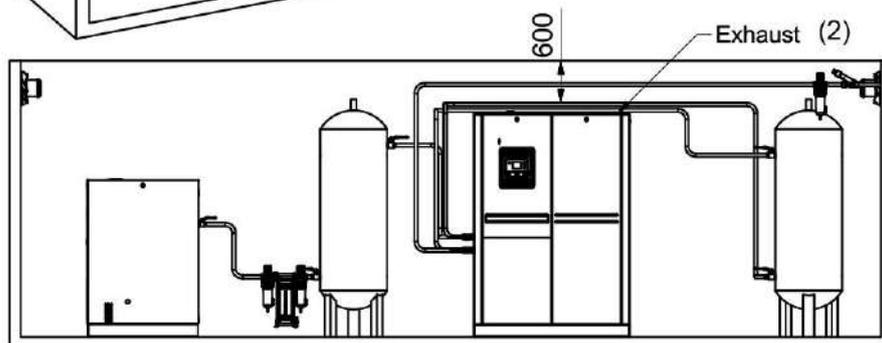
## Предупреждения

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если перерыв в подаче газа (например, по причине сбоев электроснабжения, срабатывания системы электробезопасности или неисправности генератора) абсолютно недопустим, рекомендуется предусмотреть дополнительный источник азота, который бы обеспечил временную подачу газа (полностью или частично автоматизированную).</li> <li>В соответствии с Директивой ЕС по безопасности установок повторный запуск генератора после восстановления питания не может производиться автоматически. Он должен производиться вручную оператором.</li> </ul>
---	---

## Настройка одиночного генератора



9828 0818 00 Ed. 01



84253D

1	Компрессор	5	Резервуар буфера
2	Фильтры UD+ (2a), QDT(2b), PDp+ (2c)	6	Фильтр PDp+
3	Воздушный ресивер	7	Игольчатый клапан
4	Генератор азота		

Текст на рисунке:

(1)	Минимальная свободная площадь, требуемая для установки генератора	(2)	Выпуск
-----	---	-----	--------

Требования по вентиляции: по меньшей мере 4 обмена воздуха в час.

Соблюдайте минимальные размеры емкостей и сечение трубопровода. См. таблицы определения минимального диаметра трубопровода и минимального типоразмера ресивера в разделе [Технические характеристики](#).

#### **Фильтры:**

Универсальный впускной фильтр типа UD+ для высокоэффективной очистки (удаление частиц размером более 0,01 мкм при максимальном выносе масла 0,01 части на миллион) устанавливается перед угольным фильтром QDT (максимальный вынос паров масла 0,003 части на миллион).

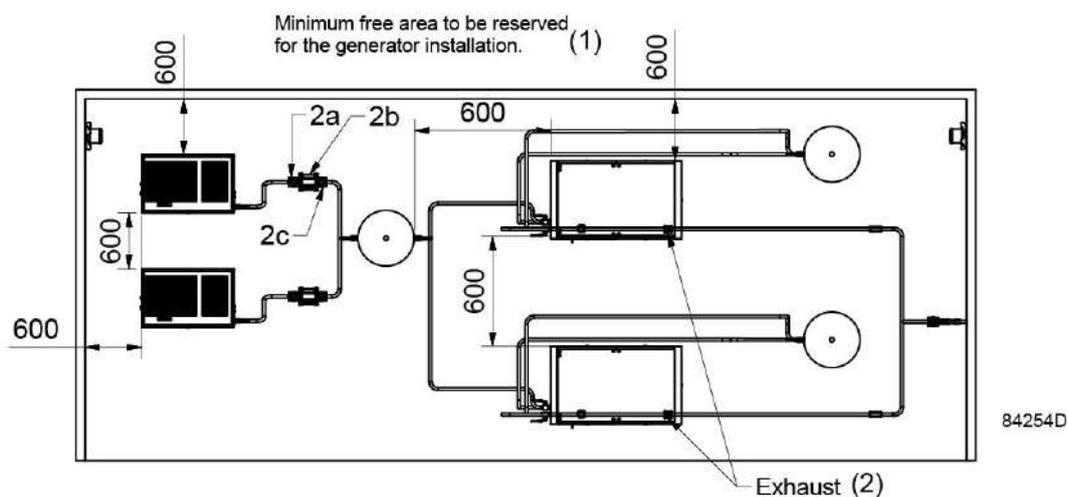
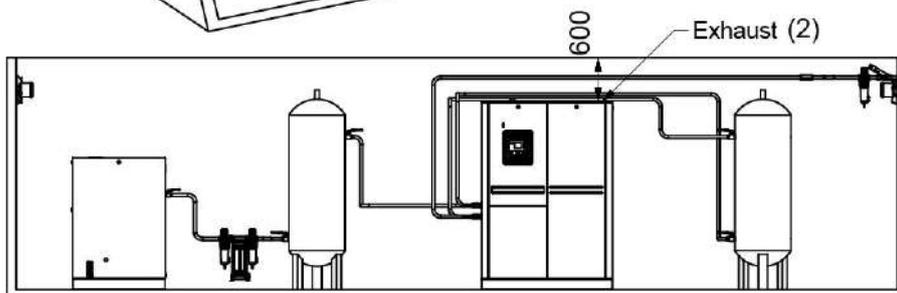
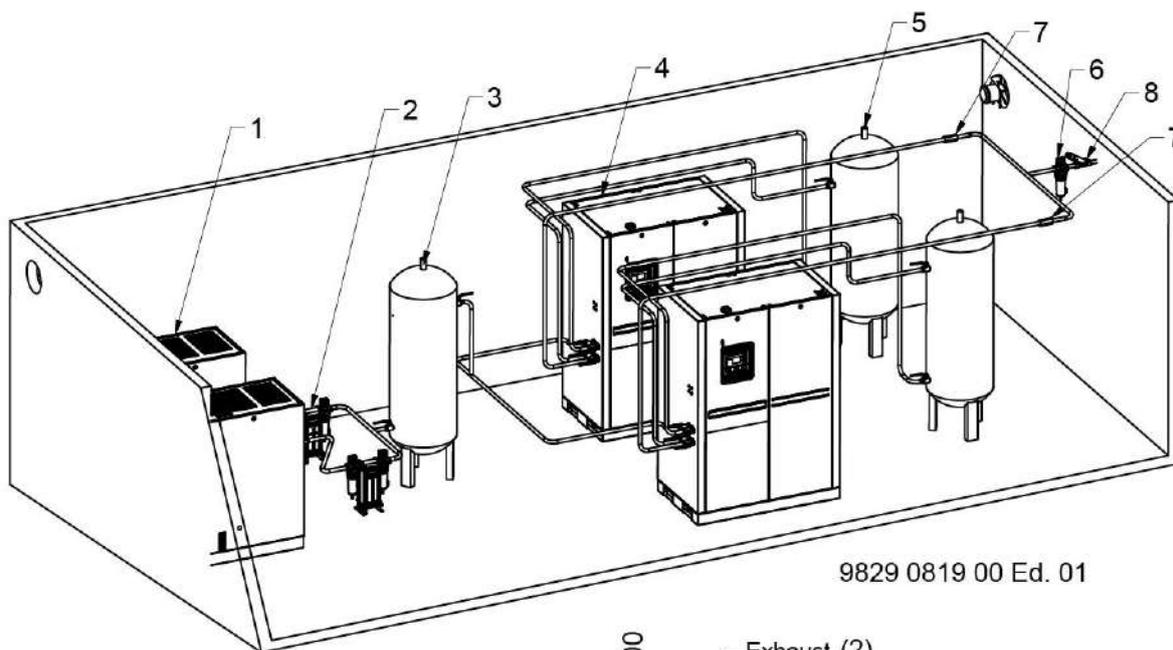
Фильтр PDr+ (2c) (удаление частиц размером более 0,01) устанавливается после фильтра QDT.

При использовании безмасляного компрессора установка фильтра QDT не требуется.

На выпуске устанавливается универсальный фильтр PDr+.

#### **Параллельно установленные генераторы**

При параллельной установке большего числа блоков рекомендуется оснастить каждый блок отдельным ресивером азота.



1	Компрессор	5	Ресивер азота
2	Фильтры UD+ (2a), QDT(2b), PDP+ (2c)	6	Фильтр PDP+
3	Воздушный ресивер	7	Обратный клапан
4	Генератор азота	8	Игольчатый клапан

Текст на рисунке:

(1)	Минимальная свободная площадь, требуемая для установки генератора	(2)	Выпуск
-----	---	-----	--------

Требования по вентиляции: по меньшей мере 4 воздухообмена в час.

Соблюдайте минимальные размеры емкостей и сечение трубопровода. См. таблицы определения минимального диаметра трубопровода и минимального типоразмера ресивера в разделе [Технические характеристики](#).

#### Фильтры:

Универсальный впускной фильтр типа UD+ для высокоэффективной очистки (удаление частиц размером более 0,01 мкм при максимальном выносе масла 0,01 части на миллион) устанавливается перед угольным фильтром QDT (максимальный вынос паров масла 0,003 части на миллион).

Фильтр PDr+ (2c) (удаление частиц размером более 0,01) устанавливается после фильтра QDT.

При использовании безмасляного компрессора установка фильтра QDT не требуется.

На выпуске устанавливается универсальный фильтр PDr+.

## 3.3 Электрические соединения

### Электропитание



В целях обеспечения безопасности необходимо строго соблюдать следующие инструкции.

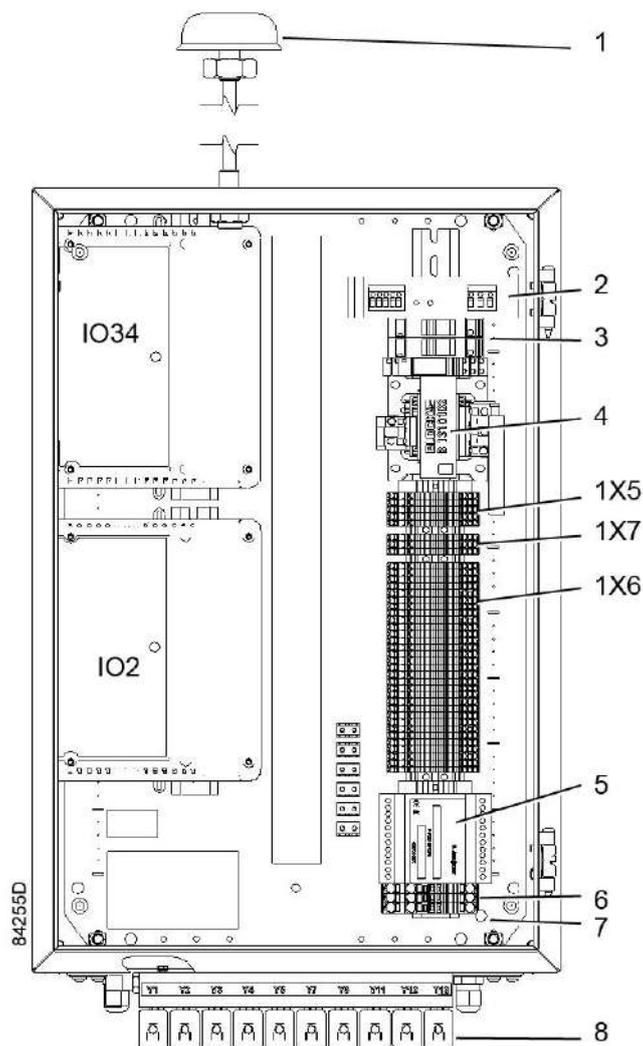
Подключение к электрической сети должно проводиться в соответствии с действующими стандартами, особенно в отношении заземления.

Рекомендации:

- Обязательно подключите провод с заземлением.
- Сетевая розетка должна быть размещена в легкодоступном месте.
- Низковольтные предохранители на установке и монтаж предохранителей на объекте заказчика обозначены на сервисной диаграмме, которая прилагается к документации.

Прежде чем осуществлять любое техническое обслуживание установки, убедитесь, что она полностью отключена от сети. Для этого отключите установку от главного источника питания.

## Электропроводка



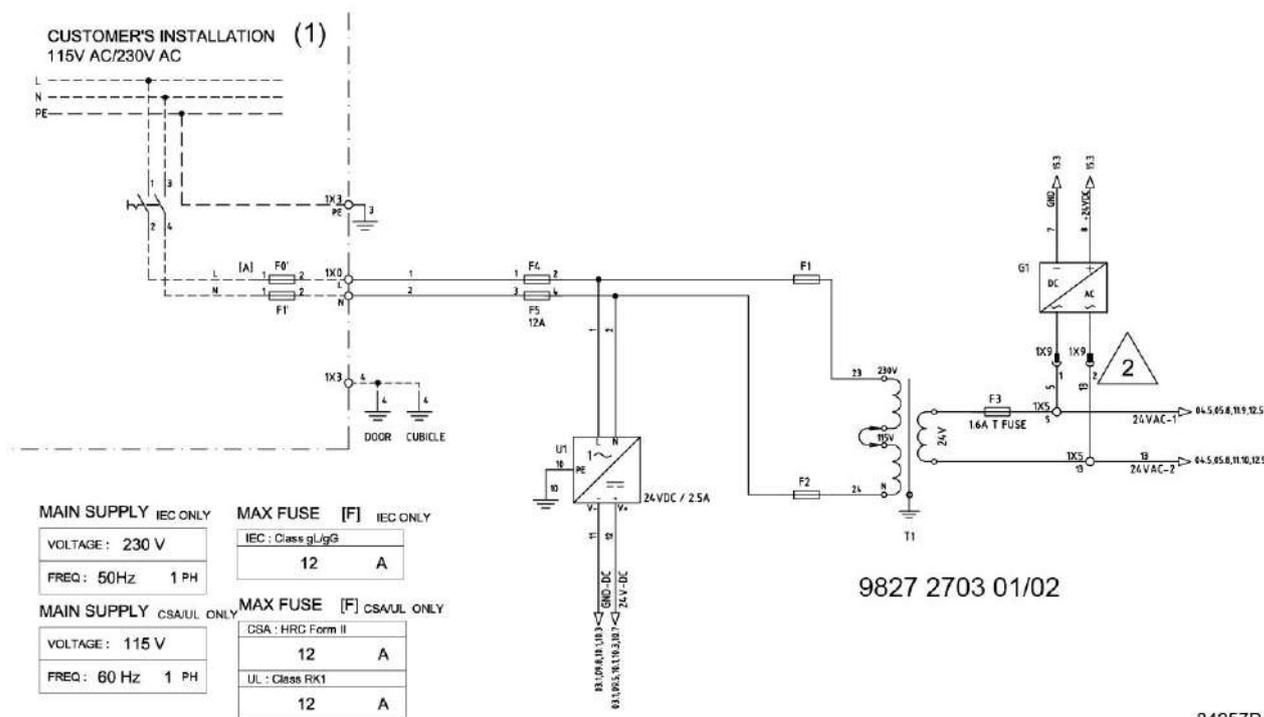
Типичный шкаф управления

1	Антенна	5	Кислородный анализатор
2	Питание, пост. ток	6	Подключение питания
3	Основные предохранители	7	Соединение РЕ
4	Трансформатор	8	Электромагнитные клапаны
1X5	Подсоединение клемм	IO34	Расширительный блок
1X7	Подсоединение клемм	IO2	Расширительный блок
1X6	Подсоединение клемм		

Процедура подключения:

- Проверьте напряжение электропитания и соответствующим образом подключите первичную обмотку трансформатора. См. верный порядок подключения в электрической схеме.

- Кабель электропитания не входит в комплект поставки генератора. Выберите кабель электропитания в соответствии с действующим местным законодательством. Чтобы правильно подключить кабель электропитания, изучите электрическую схему.



84257D

**(1) Установка заказчиком**

- Внешний аварийный сигнал  
По желанию заказчика установку общей аварийной сигнализации и сигнализации работы генератора он может выполнить своими силами. Для этого необходимо изучить электрическую схему подключения к клеммам 1X7:72 и 1X7:82 блока электроуправления.
- Передача сигнала чистоты  
Сигнал 4-20 мА, поступающий от датчика кислорода, может быть передан внешней системе при подключении к клеммам 1X6:36 и 1X6:37 блока электроуправления. Для получения информации о соответствующих соединениях см. электрическую схему.

Исполнения	Чистота азота	
	4 мА	20 мА
Исполнение с измерением в %	100 %	90 %
Исполнение с измерением в частях на миллион	100 %	99,9 %

Потребляемая электрическая мощность	200 Вт
Номинал электрического предохранителя	12 А

## 4 Регулятор Elektronikon® Graphic

### 4.1 Общая информация

#### Регулятор



83811D

#### Общее описание

Регулятор Elektronikon® автоматически управляет генератором и обеспечивает его защиту, т.е.:

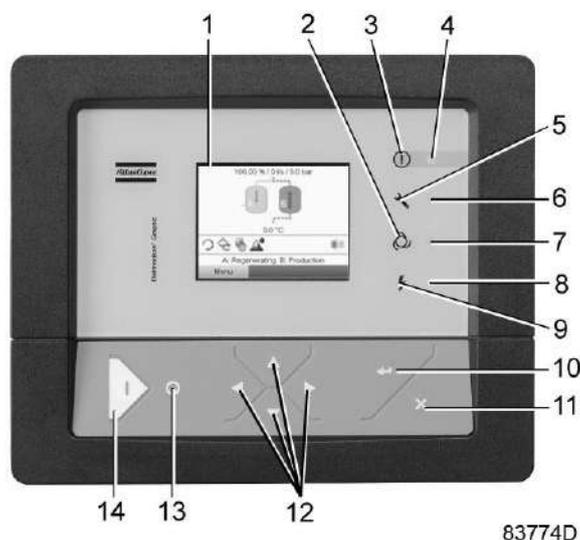
- Контролирует показатели давления, температуры, точки росы, расхода и цифровые переключатели, чтобы обеспечить безопасную работу, и при необходимости осуществляет останов генератора
- Автоматический пуск генератора
- Оптимизация циклов для обеспечения оптимального энергопотребления.
- Обеспечение гарантированной чистоты для потребителя.

Для управления генератором, считывания и изменения программируемых параметров в регуляторе имеется панель управления, оснащенная:

- светодиодами, показывающими состояние генератора;
- экраном, на который выводятся условия работы или неисправности;
- клавишами для управления генератором и доступа к данным, собранным регулятором;
- кнопками для ручного пуска и останова генератора.

## 4.2 Панель управления

### Регулятор Elektronikon®



83774D

### Детали и функции

Обозначение	Назначение	Функция
1	Экран	Отображает условия работы генератора и ряд значков для навигации по меню.
2	Пиктограмма	АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА
3	Пиктограмма	Общая аварийная сигнализация
4	Светодиод общей сигнализации	Мигает, если существует условие предупреждения об отключении.
5	Пиктограмма	СЕРВИС
6	Сервисный светодиод	Горит при необходимости сервисного обслуживания
7	Светодиод рабочего состояния	Показывает, что контроллер включен.
8	Светодиод "Напряжение включено"	Показывает, что напряжение включено.
9	Пиктограмма	Напряжение включено
10	Клавиша Ввод	Клавиша активации выбранного меню или изменения выбранного параметра.
11	Клавиша Выход	Для возврата к предыдущему экрану или окончания текущего действия
12	Клавиши прокрутки	Клавиши для прокрутки по меню.
13	Кнопка останова	Кнопка для остановки генератора. Светодиод (7) выключается.
14	Кнопка пуска	Кнопка для пуска генератора. Светодиод (7) загорается, показывая, что регулятор работает.

## 4.3 Используемые значки

### Значки состояния

Значение	Значок	Описание
Выключен/Включен	 57786F	Когда генератор выключен, значок неподвижен. Когда генератор включен, значок вращается.
Режим управления машиной	 83815F	Локальный пуск/останов
	 57791F	Дистанционный пуск/останов
	 57792F	Управление по сети
Автоматический перезапуск после исчезновения напряжения в электросети	 57793F	Автоматический перезапуск после исчезновения напряжения в электросети активен
Недельный таймер	 57794F	Недельный таймер активен
Функции активной защиты	 57796F	Выключение
	 57797F	Предупреждение
СЕРВИС	 57798F	Требуется сервисное обслуживание
Основной экран	 83776F	Изменить основной экран
	 82196F	Основной график
Режим работы	 83881F	Автоматический
	 83882F	Ручной

## Системные значки

Значок	Описание
 57804F	Генератор
 57808F	Фильтр
 57810F	Блок расширения для поиска неисправностей
 57792F	Проблема в сети
 57812F	Общая аварийная сигнализация

## Значки меню

Значок	Описание
 57813F	ВХОДЫ
 57814F	ВЫХОДЫ
 57812F	Аварийные сигналы (Предупреждения, отключения)
 57815F	Счетчики
 58499D	ПРОВЕРКА
 57817F	Настройки
 57798F	СЕРВИС
 57818F	История событий (сохраненные данные)
 57819F	Ключ доступа/Пароль пользователя
 57792F	СЕТЬ

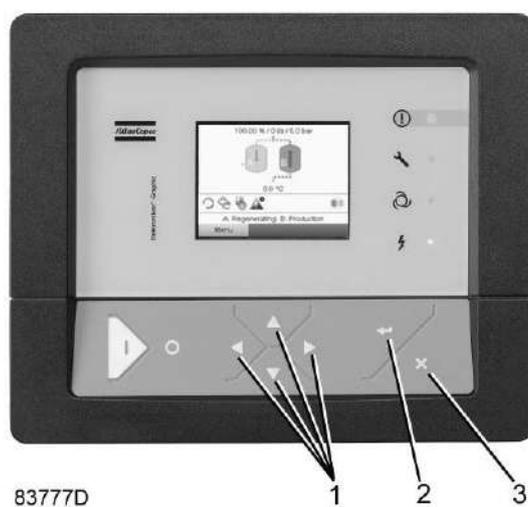
 57820F	Уставка
 57867F	Информация
 59807D	Общие настройки
 59804D	Клапаны

### Стрелки навигации

Значок	Описание
 57821F	Вверх
 57822F	Вниз

## 4.4 Основной экран

### Панель управления



(1)	Клавиши прокрутки
(2)	Клавиша Ввод
(3)	Клавиша Выход

## Функция

Меню основного экрана показывает рабочее состояние генератора и обеспечивает переход ко всем функциям регулятора.

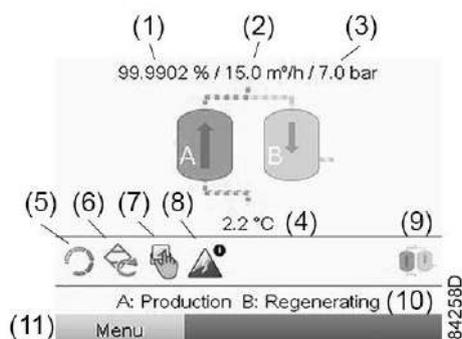
Основной экран выводится автоматически при включении питания и нажатии одной из клавиш. Он отключается автоматически через несколько минут, если не нажимается ни одна из клавиш.

Обычно существует возможность выбора из 6 видов основного экрана:

1. Анимированное изображение генератора
2. Две линии значений
3. Четыре линии значений
4. График (высокое разрешение)
5. График (среднее разрешение)
6. График (низкое разрешение)

## Анимированное изображение генератора

Этот вид основного экрана демонстрирует работу генератора в виде анимации.

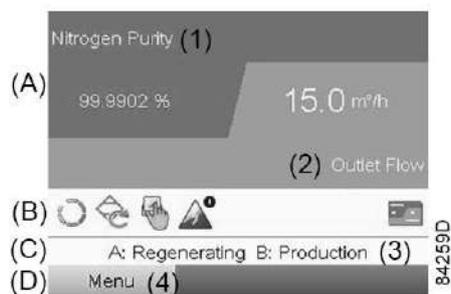


Текст на рисунке

(1)	Чистота азота	(7)	РЕГУЛИРОВКА
(2)	Расход на выпуске	(8)	Автоматический перезапуск после исчезновения напряжения в электросети
(3)	Давление на выходе	(9)	Main screen layout (компоновка основного экрана)
(4)	Точка росы под давлением на входе	(10)	Работа генератора (A: производство азота, B: регенерация)
(5)	Рабочий режим	(11)	МЕНЮ
(6)	Режим работы		

## Виды с двумя и четырьмя строками значений

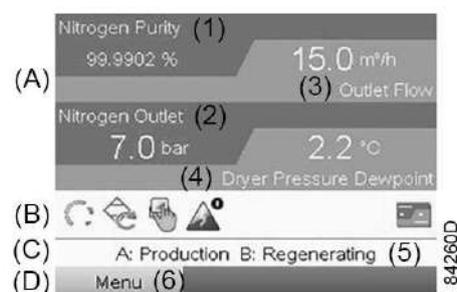
На основной экран этого типа выводится 2 или 4 параметра (см. раздел [Меню входов](#)).



Вид с двумя строками значений

## Текст на рисунке

(1)	Чистота азота	(3)	A: Регенерация B: Производство
(2)	Расход на выходе	(4)	МЕНЮ



Вид с четырьмя строками значений

## Текст на рисунке

(1)	Чистота азота	(4)	ТОЧКА РОСЫ ОСУШИТЕЛЯ ПОД ДАВЛ.
(2)	Выпуск азота	(5)	A: Производство B: Регенерация
(3)	Расход на выходе	(6)	МЕНЮ

- В **Области А** приведена информация, касающаяся работы генератора.
  - В **Области В** описаны значки состояний. В этой области могут выводиться следующие значки:
    - **Постоянные значки**  
Эти значки всегда присутствуют на основном экране (например, генератор остановлен или работает, состояние генератора).
    - **Дополнительные значки**  
Дополнительные значки, которые отображаются только при активации соответствующей функции (например, недельный таймер, автоматический запуск после отказа электроснабжения и т.д.)
    - **Всплывающие значки**  
Эти значки появляются на фоне ненормальных условий работы (предупреждения, отключения, техническое обслуживание, др.)
- Чтобы вывести более подробную информацию о выводимых значках, с помощью клавиш прокрутки выберите значок, затем нажмите клавишу Ввод.
- Для получения более подробной информации об этих значках см. [Используемые значки](#).
- **Область С** называется Строкой состояния.

Здесь выводится информация о выбранном значке.

- В **Области D** выводятся командные клавиши. Назначение этих кнопок:
  - вызов или программирование установочных параметров;
  - Для сервисного сообщения или аварийного останова
  - Для получения доступа ко всем данным, собранным регулятором

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

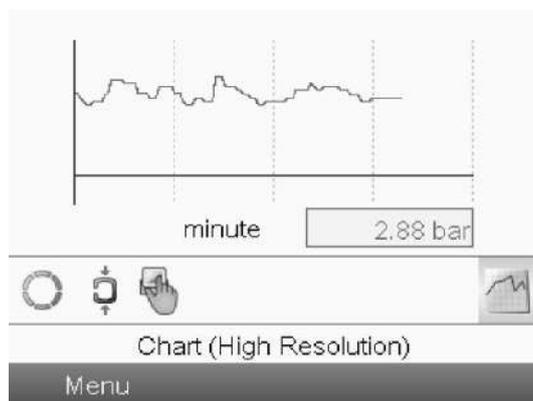
Назначение	Функция
Меню	Переход к меню
Изменить	Изменение программируемых настроек
СБРОС	Сброс таймера или сообщения

Для активации командной клавиши выделите кнопку с помощью клавиш прокрутки и нажмите клавишу Ввод.

Чтобы вернуться к предыдущему меню, нажмите клавишу Выход.

## Отображение графика

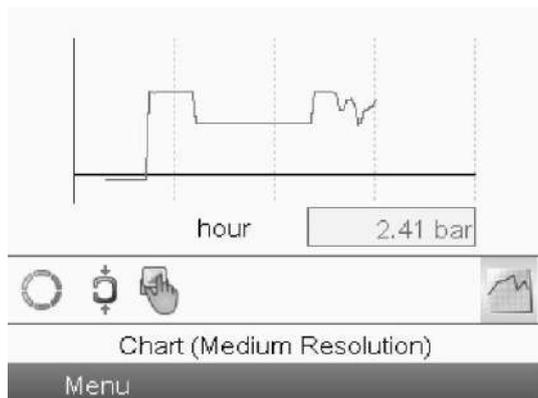
Для изменения входного сигнала на графике, зайдите в меню входов и выберите желаемый входной сигнал.



59166D

Если выбран вид Chart (High Resolution), на основном экране отображается график параметра (выбранного в Inputs menu (Меню входов)) с обновлением раз в минуту. Каждая точка на графике равна 1 секунде. На экран выводятся данные за последние 4 минуты.

Значок кнопки для выбора других окон изменяется: она выглядит как маленький график и выделена (активна).



59167D

Если выбран вид Chart (Medium Resolution), на основном экране отображается график значения параметра с обновлением раз в час. Каждая точка равна среднему значению за 1 минуту. На экран выводятся данные за последние 4 часа.

Значок кнопки для выбора других окон изменяется: она выглядит как маленький график и выделена (активна).



59168D

Если выбран вид Chart (Low Resolution), на основном экране отображается график значения параметра с обновлением раз в сутки. Каждая точка равна среднему значению за 1 час. На экран выводятся данные за последние 10 суток.

Значок кнопки для выбора других окон изменяется: она выглядит как маленький график и выделена (активна).

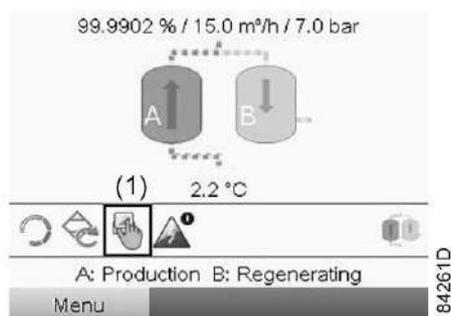
## 4.5 Выбор режима управления

### Функция

Выбор режима управления — местное/дистанционное управление генератором либо управление через локальную сеть (LAN).

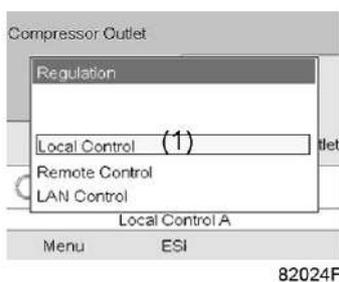
### Процедура

На основном экране с помощью кнопок прокрутки выберите значок функции локального пуска/останова (1) и нажмите клавишу Enter (Ввод):



Существуют 3 варианта выбора:

- МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
- ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ
- Управление по локальной сети



Выбрав необходимый режим управления, нажмите клавишу Enter (Ввод) на регуляторе, чтобы подтвердить выбор. Теперь на основном экране отображается новая настройка. Значение значков см. в разделе [Используемые значки](#).

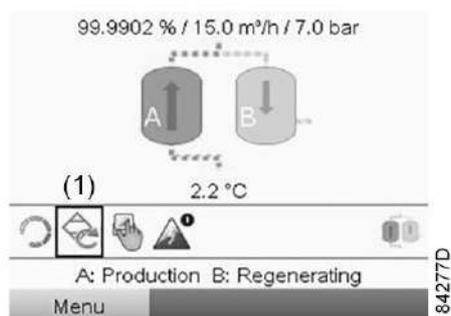
## 4.6 Выбор режима работы

### Функция

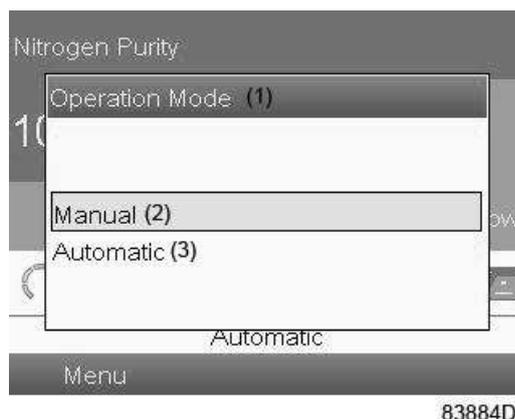
Выбор режима работы, т. е. ручной или автоматический режим работы генератора.

### Процедура

На основном экране с помощью кнопок прокрутки выберите значок Operation (Работа) и нажмите клавишу Enter (Ввод).



На экране появится следующее изображение:



Текст на рисунке

(1)	Режим работы
(2)	Ручной
(3)	Автоматический

Доступны два режима:

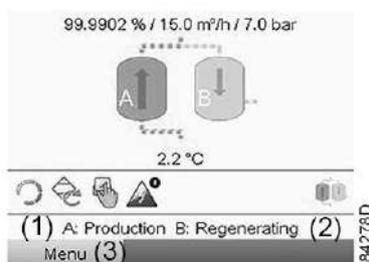
- Ручной режим: генератор работает независимо от потребления азота. Генератор переключится в автоматический режим через 24 часа после установки ручного режима.
- Автоматический режим: в автоматическом режиме генератор учитывает расход потребляемого азота. В зависимости от расхода генератор будет регулировать производительность для сбережения энергии или перейдет в режим ожидания при отсутствии потребления.

Выбрав необходимый режим работы, нажмите клавишу Enter (Ввод), чтобы подтвердить выбор. Теперь на основном экране отображается новая настройка. Для получения более подробной информации об этих значках см. [Используемые значки](#).

## 4.7 Вызов меню

### Описание

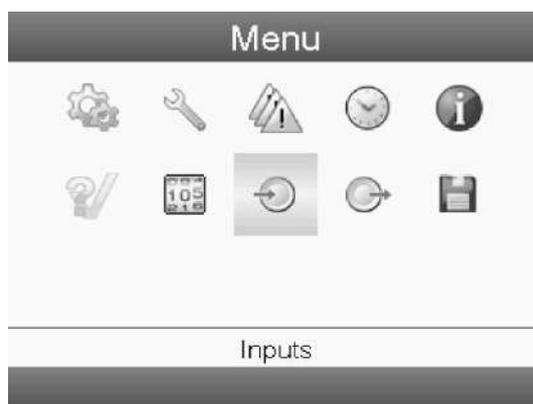
Если питание включено, автоматически выводится основной экран (см. раздел [Основной экран](#)):



Текст на рисунке

(1)	A: Производство
(2)	B: Регенерация
(3)	МЕНЮ

- Чтобы перейти к экрану МЕНЮ, при помощи клавиш прокрутки выберите кнопку МЕНЮ (3).
- Нажмите клавишу Ввод, чтобы перейти к меню. Появится следующий экран:



59810D

- На экране будет отображаться несколько значков. Каждый значок соответствует пункту меню. По умолчанию выбран значок Входы. В строке состояния указано название меню, соответствующего выбранному значку.
- При помощи клавиш прокрутки выберите требуемый значок.
- Нажмите клавишу Ввод (2), чтобы открыть меню, или клавишу Отмена (3), чтобы вернуться к основному экрану.

## 4.8 Меню входов

### Значки меню, Входы



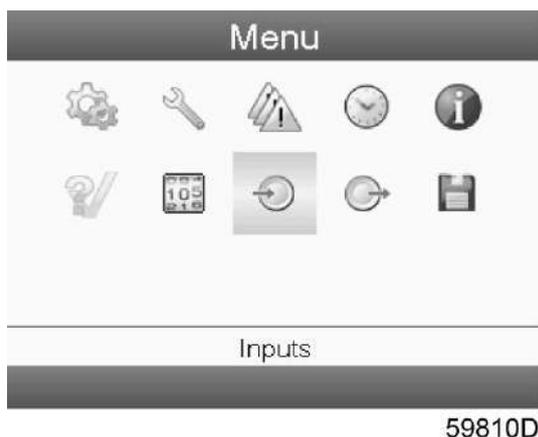
### Функция

Для вывода информации о текущих измерениях и состоянии некоторых входов (например, значение давления в сосуде).

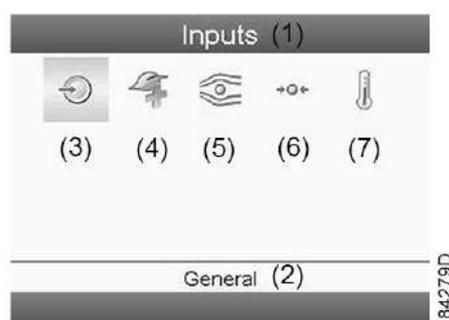
### Процедура

На основном экране (см. раздел [Основной экран](#)):

- Переместите курсор на командную клавишу Menu (Меню) и нажмите Enter (Ввод).
- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок Inputs (Входы).



- Нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



Текст на рисунке

(1)	Входы	
(2)	Общая информация	Состояние контактов
(3)	Значок "Входы"	
(4)	Значок качества воздуха	Входы, качество газа на впуске и выпуске
(5)	Значок расхода	Расход на выходе
(6)	Значок давления	Давление на впуске, выпуске, в резервуаре с адсорбентом
(7)	Значок температуры	Температура воздуха на впуске

На экране будет отображаться несколько значков.

При помощи клавиш прокрутки переместите курсор к требуемому параметру и нажмите клавишу Enter (Ввод) (2).

Появится всплывающее окно.

## 4.9 Меню выходов

### Значки меню, Выходы



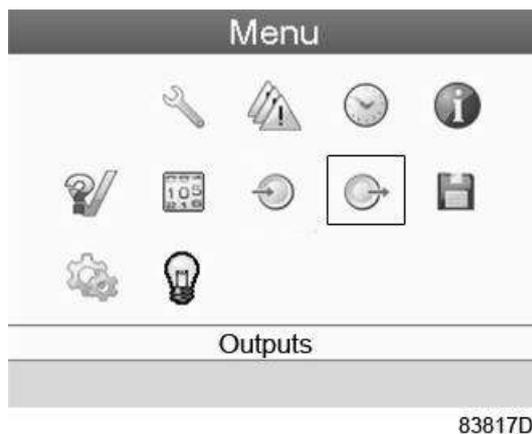
## Функция

Вывод сведений о фактическом состоянии выходов (например, режим ожидания генератора, сигнализация чистоты, общее аварийное отключение и т.д.)

## Процедура

На основном экране (см. раздел [Main screen \(Основной экран\)](#)):

- Переместите курсор на командную клавишу Menu (Меню) и нажмите Enter (Ввод).
- Переместите курсор к значку Выходы, пользуясь клавишами прокрутки.



- Нажмите клавишу Enter (Ввод). Появится следующий экран:



### Текст на рисунке

(1)	ВЫХОДЫ
(2)	Точка росы под давлением
(3)	Чистота
(4)	Расход на выходе
(5)	РАБОТАЕТ

Экран отображает перечень данных.

## 4.10 Счетчики

### Значки экрана Меню, Счетчики



#### Функция

Позволяет оператору просматривать:

- Нарботку в часах
- Количество часов работы регулятора
- Таймеры рабочего состояния

#### Процедура

Начните с Основного экрана (см. [Основной экран](#)):

- Переместите курсор на командную клавишу Menu (Меню) и нажмите Enter (Ввод).
- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок Counters (Счетчики). Появится следующий экран:



- Нажмите клавишу ввода. Появится следующий экран:



Текст на рисунке

(1)	Счетчики
(2)	Часы работы
(3)	Часы работы регулятора
(4)	Часы работы в загрузке
(5)	Реальное время состояния

На экране появится список всех счетчиков и их фактические значения. Несколько счетчиков следят за изменением состояния генератора:

- **Часы работы:** часы работы генератора.
- **Часы работы под нагрузкой:** в отличие от часов работы это интервал времени, с которым соотносятся счетчики энергии; этот счетчик обнуляется при обнулении счетчиков энергии.
- **Реальное время режима:** время нахождения в текущем режиме.
- **Запрограммированное время режима:** максимальное время сохранения текущего режима.
- **Реальное время половины цикла:** время поглощения влаги резервуаром с адсорбентом (со времени переключения с предыдущего резервуара).
- **Запрограммированное время половины цикла:** время, необходимое для завершения половины цикла.
- **Циклы регенерации резервуара А:** целое число, соответствующее количеству циклов регенерации, выполненных резервуаром А.
- **Циклы регенерации резервуара В:** целое число, соответствующее количеству циклов регенерации, выполненных резервуаром В.
- **Часы работы регулятора:** время работы регулятора Elektronikon. Этот таймер не обнуляется даже при загрузке нового программного обеспечения Elektronikon.

## 4.11 Меню истории событий

Значки меню, История событий



### Функция

Вызов данных о последнем аварийном отключении и последнем аварийном останове.

### Процедура

Начните с Основного экрана (см. [Основной экран](#)):

- Переместите курсор на командную клавишу Menu (Меню) и нажмите Enter (Ввод).



- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок Event History (История событий).
- Показывается перечень случаев последних аварийных отключений и последних аварийных остановов.
- Прокрутите перечень, чтобы выбрать желаемую позицию аварийного отключения или аварийного останова.
- Нажмите клавишу Enter (Ввод) для вывода даты, времени и других данных, отображающих состояние генератора во время этого отключения или аварийного останова.

## 4.12 Сервисное меню

### Значки меню, Сервисное обслуживание



#### Функция

- Сбрасывать выполняемые планы сервисного обслуживания.
- Проверять, когда должны выполняться следующие сервисные планы.
- Просматривать, какие планы сервисного обслуживания выполнялись ранее.
- Изменять программируемые интервалы сервисного обслуживания.

#### Процедура

Начните с Основного экрана (см. [Основной экран](#)):

- Переместите курсор на командную клавишу Menu (Меню) и нажмите Enter (Ввод).
- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок Service (Сервисное обслуживание). Появится следующий экран:



83820D

- Нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



57847F\_1

Текст на рисунке

(1)	СЕРВИС
(2)	Обзор
(3)	СЕРВИС ПЛАН
(4)	СЛЕДУЮЩЕЕ Т.О.
(5)	ИСТОРИЯ

- С помощью клавиш прокрутки выберите требуемый элемент и нажмите клавишу «Ввод», чтобы просмотреть более подробную информацию, как показано далее.

## Обзор

Overview (1)			
4000		4000	A
4380		4337	A
8000		8000	B
8760		8717	B
40000		40000	C
43800		43757	C
(2) Running Hours		(3) Real Time Hours	

58542D

### Текст на рисунке

(1)	Обзор
(2)	ЧАСЫ РАБОТЫ (зеленого цвета)
(3)	ЧАСЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ (синего цвета)

### Пример уровня обслуживания (A):

Значения, выводимые слева, обозначают программируемые интервалы сервисного обслуживания. Для интервала сервисного обслуживания А запрограммированное количество рабочих часов составляет 4000 ч. (верхний ряд, цифры зеленого цвета), а запрограммированное количество часов в реальном времени - 4380 ч., что соответствует шести месяцам (второй ряд, цифры синего цвета). Это означает, что регулятор активизирует сервисные предупреждения по истечении 4000 часов работы или 4380 часов в реальном времени, в зависимости от того, что наступит раньше. Обратите внимание, что счетчик часов в реальном времени продолжает работать даже при отключенном регуляторе.

Числа в строках указывают на количество часов, до проведения следующего сервисного обслуживания. В приведенном выше примере генератор только что запущен, то есть до проведения следующего сервисного обслуживания осталось 4000 часов работы или 4337 часов реального времени.

## Сервисные планы

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

При достижении уровня сервисного плана на экране дисплея появится сообщение.

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

В Меню сервисного обслуживания, указанном выше, выберите «План сервисного обслуживания» (3) и нажмите клавишу «Ввод». Появится следующий экран:

Service Plan (1)		
(2) Level	(3) Running Hours	(4) Real Time
A	4000	4380
B	8000	8760
C	40000	43800
D		
E		

58543D

Текст на рисунке

(1)	СЕРВИС ПЛАН
(2)	УРОВЕНЬ
(3)	ЧАСЫ РАБОТЫ
(4)	ЧАСЫ РЕАЛ.ВР.

**СЛЕДУЮЩЕЕ Т.О.**

Next Service (1)	
(2) Level	(3) Running Hours
	(4) Actual 8
A	4000

58544D

Текст на рисунке

(1)	СЛЕДУЮЩЕЕ Т.О.
(2)	УРОВЕНЬ
(3)	ЧАСЫ РАБОТЫ
(4)	ТЕКУЩ.

В приведенном выше примере уровень сервисного обслуживания А установлен на 4000 часов работы, из которых прошло 8 часов.

**ИСТОРИЯ**

На экране ИСТОРИЯ отображается перечень всех операций сервисного обслуживания, которые выполнялись ранее. Операции отсортированы по дате выполнения. Наиболее поздние операции стоят в верхней части перечня. Чтобы просмотреть подробности о выполненном действии по

обслуживанию (т.е. уровень обслуживания, часы работы или часы в реальном времени), клавишами прокрутки выберите желаемую позицию и нажмите клавишу «Ввод».

## 4.13 Меню уставок защиты

### Значок Меню, Защита



### Функция

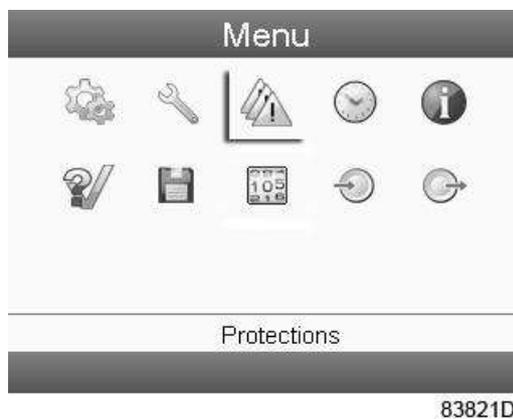
Вывод уставок защиты.

	<p>Перед сбросом предупреждения или сообщения об отключении обязательно устраните проблему. Частый сброс данных сообщений без устранения неисправности может привести к повреждению генератора.</p>
--	---

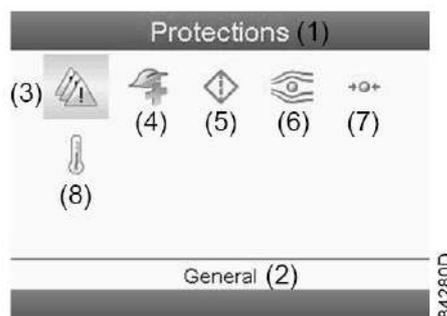
### Процедура

Начните с Основного экрана (см. [Основной экран](#)):

- Переместите курсор на командную клавишу Menu (Меню) и нажмите клавишу Enter (Ввод) (2).
- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок уставок защиты. Появится следующий экран:



- Нажмите клавишу Enter (Ввод) (2). Появится следующий экран:



## Текст на рисунке

(1)	Защитные уставки	
(2)	Общая информация	Состояние контактов и особых сигнализаций
(3)	Значок предупреждений	
(4)	Значок качества воздуха	Входы, качество газа на впуске и выпуске
(5)	Значок фильтров	Состояние фильтров
(6)	Значок расхода	Расход на выходе
(7)	Значок давления	Давление на впуске, выпуске, в резервуаре с адсорбентом
(8)	Значок температуры	Температура воздуха на впуске

- Используйте клавиши прокрутки для выбора типа защиты.
- Нажмите клавишу Enter (Ввод) (2), чтобы изменить уровень предупреждения/останова.
- Если защитное устройство находится в состоянии предупреждения или аварийного отключения, под значком устройства загорится значок предупреждения или аварийного останова.

## 4.14 Меню недельного таймера

### Значки меню, Недельный таймер



#### Функция

	Не рекомендуется выполнять останов генератора, если впоследствии потребуется его быстрый запуск. Когда генератор находится в автоматическом режиме, он автоматически переключится в режим ожидания при отсутствии потребления. В данном режиме ожидания выполняется контроль давления на выпуске, и при необходимости генератор поддерживает это давление (например, в случае утечек).
--	--

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

#### Процедура

Начните с Основного экрана (см. [Основной экран](#)):

- Переместите курсор на командную клавишу "Меню" и нажмите клавишу "Ввод". С помощью клавиш прокрутки выберите значок недельного таймера.



83822D

- Нажмите клавишу "Ввод". Появится следующий экран:



58497D

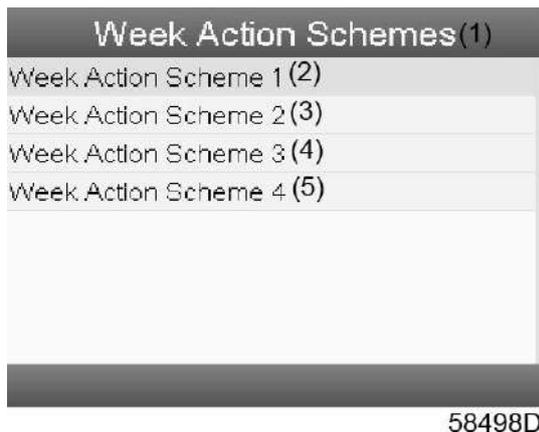
Текст на рисунке

(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(3)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(4)	СТАТУС
(5)	НЕДЕЛЯ 1
(6)	ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ

Первый элемент списка выделен цветом. Выберите требуемый элемент и нажмите Ввод, чтобы изменить параметр.

### Программирование недельных схем.

- Выберите НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ. и нажмите Ввод. Откроется новое окно. Первый элемент списка выделен цветом. Нажмите на регуляторе клавишу Enter (Ввод), чтобы изменить параметр НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВИЙ 1.



Текст на рисунке

(1)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 1
(3)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 2
(4)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 3
(5)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 4

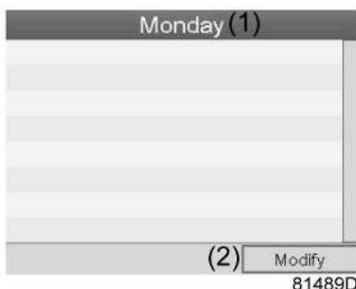
- Появится расписание на неделю. Понедельник выбирается и выделяется цветом автоматически. Нажмите на регуляторе клавишу Enter (Ввод), чтобы задать операции на этот день.



Текст на рисунке

(1)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 1
(2)	ПОНЕДЕЛЬНИК
(3)	ВТОРНИК
(4)	СРЕДА
(5)	ЧЕТВЕРГ
(6)	ПЯТНИЦА
(7)	СУББОТА
(8)	ВОСКРЕСЕНЬЕ

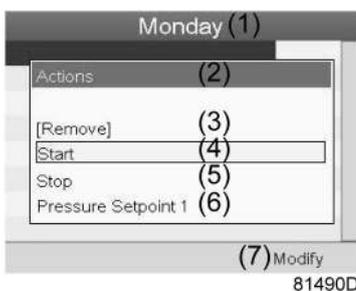
- Откроется новое окно. Выбрана командная клавиша ИЗМЕНИТЬ. Нажмите на регуляторе клавишу Enter (Ввод), чтобы создать действие.



Текст на рисунке

(1)	ПОНЕДЕЛЬНИК
(2)	ИЗМЕНИТЬ

- Появится новое всплывающее окно. Выберите действие из списка, пользуясь клавишами прокрутки. Нажмите клавишу Ввод, чтобы подтвердить выбор.



Текст на рисунке

(1)	ПОНЕДЕЛЬНИК
(2)	ДЕЙСТВИЯ
(3)	УДАЛИТЬ
(4)	ПУСК
(5)	СТОП
(6)	Уставка давления 1
(7)	ИЗМЕНИТЬ

- Откроется новое окно. Действие будет отображено в первом дне недели.



## Текст на рисунке

(1)	ПОНЕДЕЛЬНИК
(2)	ПУСК
(3)	СОХРАН.
(4)	ИЗМЕНИТЬ

- Для настройки времени используйте клавиши прокрутки, затем нажмите "Ввод".



## Текст на рисунке

(1)	ПОНЕДЕЛЬНИК
(2)	ПУСК
(3)	СОХРАН.
(4)	ИЗМЕНИТЬ

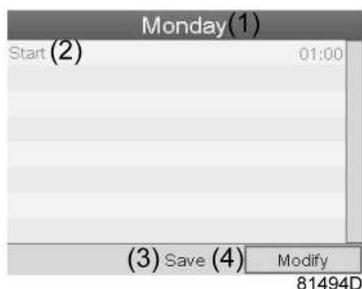
- Появится всплывающее окно. При помощи клавиш прокрутки ↑ и ↓ измените количество часов. При помощи клавиш прокрутки ← и → измените количество минут.



## Текст на рисунке

(1)	ПОНЕДЕЛЬНИК
(2)	ВРЕМЯ
(3)	СОХРАН.
(4)	ИЗМЕНИТЬ

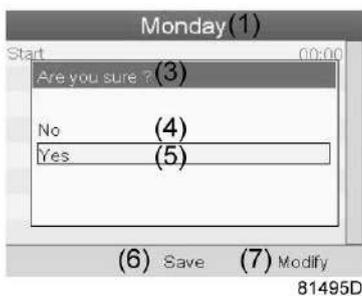
- Нажмите клавишу Esc (Выход) на регуляторе. Выбрана командная клавиша "Изменить" (4). При помощи клавиш прокрутки выберите действие "СОХРАН."



## Текст на рисунке

(1)	ПОНЕДЕЛЬНИК
(2)	ПУСК
(3)	СОХРАН.
(4)	ИЗМЕНИТЬ

- Появится новое всплывающее окно. При помощи клавиш прокрутки выберите требуемое действие. Нажмите клавишу "Ввод", чтобы подтвердить выбор.



## Текст на рисунке

(1)	ПОНЕДЕЛЬНИК
(3)	ПОДТВЕРДИТЕ
(4)	НЕТ
(5)	ДА
(6)	СОХРАН.
(7)	ИЗМЕНИТЬ

Нажмите клавишу "Выход", чтобы закрыть окно.

- Действие, которое отображается под названием дня, запланировано на этот день.



Текст на рисунке

(1)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 1
(2)	ПОНЕДЕЛЬНИК - ПУСК
(3)	ВТОРНИК
(4)	СРЕДА
(5)	ЧЕТВЕРГ
(6)	ПЯТНИЦА
(7)	СУББОТА
(8)	ВОСКРЕСЕНЬЕ

Нажмите клавишу "Выход", чтобы закрыть окно.

### Программирование недельного цикла.

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

- Выберите НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ в главном списке меню НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР.



Текст на рисунке

(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(3)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(4)	СТАТУС
(5)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР ВЫКЛ.
(6)	ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ

- Выводится список из 10 недель.

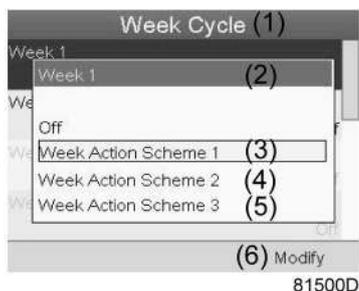


Текст на рисунке

(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(2)	НЕДЕЛЯ 1
(3)	НЕДЕЛЯ 2
(4)	НЕДЕЛЯ 3
(5)	НЕДЕЛЯ 4
(6)	ИЗМЕНИТЬ

Дважды нажмите клавишу "Ввод", чтобы внести изменения на первой неделе.

- Откроется новое окно. Выберите действие, напр. НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 1



Текст на рисунке

(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(2)	НЕДЕЛЯ 1
(3)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 1
(4)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 2
(5)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 3
(6)	ИЗМЕНИТЬ

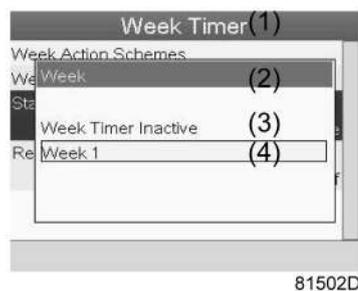
- Проверьте состояние параметра НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР.  
Используйте клавишу "Выход", чтобы вернуться в главное меню НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР.  
Задайте состояние недельного таймера.



Текст на рисунке

(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(3)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(4)	СТАТУС
(5)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР ВЫКЛ.
(6)	ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ

- Откроется новое окно. Выберите "Неделя 1", чтобы включить недельный таймер.



Текст на рисунке

(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР
(2)	НЕДЕЛЯ
(3)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР ВЫКЛ.
(4)	НЕДЕЛЯ 1

- Нажмите клавишу "Выход", чтобы закрыть окно. Указано активное состояние недели 1.



## Текст на рисунке

(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(3)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(4)	СТАТУС
(5)	ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ

- Используйте клавишу "Выход" на регуляторе, чтобы перейти к главному меню НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР. Выберите пункт ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ и нажмите клавишу "Ввод" на регуляторе, чтобы изменить параметр.



81504D

## Текст на рисунке

(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(3)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(4)	СТАТУС
(5)	ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ

- Этот таймер используется при задании недельного таймера, а также, если по определенным причинам генератор должен продолжать работу. На этом экране можно задать оставшееся время работы, например 1 час. Таймер отсчета времени до момента истечения часов работы имеет приоритет перед недельным таймером.



81505D

Текст на рисунке

(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(3)	ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ

## 4.15 Меню информации

Значки меню, Информация



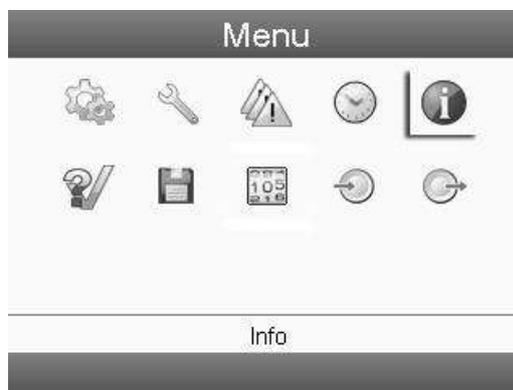
### Функция

Отображение MAC-адреса.

### Процедура

Начните с Основного экрана (см. [Основной экран](#)):

- Переместите курсор на командную клавишу Menu (Меню) и нажмите Enter (Ввод).
- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок Info (Информация). Появится следующий экран:



83823D

- Нажмите клавишу Enter (Ввод). На экране появится адрес сайта компании "Атлас Копко".

## 4.16 Изменение уставок

Значки меню, Настройки



## Функция

Отображение и изменение ряда настроек (таких как время, дата, формат даты, язык, единицы измерения и т. д.).

## Процедура

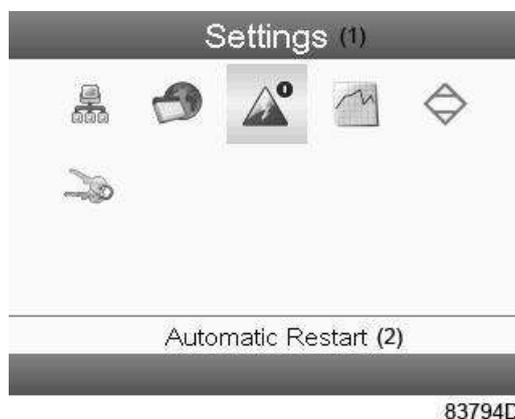
Начните с основного экрана (см. раздел "[Основной экран](#)"), переместите курсор на кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод.

Появится экран, аналогичный следующему:



83824D

С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок Настройки и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



83794D

Текст на рисунке

(1)	Настройки
(2)	Автоматический перезапуск (текст привязан к выбранному значку)

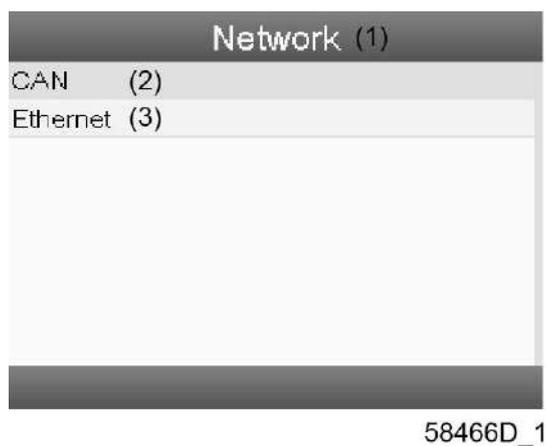
На экране будет отображаться несколько значков.

Значок	Функция
	Настройки сети

Значок	Функция
 58470D	Общие настройки
 83922D	АВТОПЕРЕЗАПУСК
 82196F	Основной график
 83705F	Настройки генератора
 57819F	Ключ доступа

### Настройки сети

Выберите значок настроек сети, действуя, как описано выше, затем нажмите клавишу Ввод (2).  
Появится следующий экран:



Текст на рисунке

(1)	СЕТЬ
(2)	CAN
(3)	ETHERNET

По умолчанию выбран первый пункт (CAN). Нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:

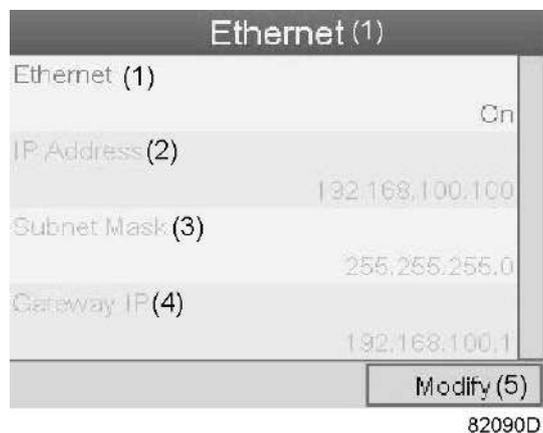


Экран настроек CAN

Текст на рисунке

(1)	CAN
(2)	CAN АДРЕС
(3)	Канал инструментов ПК
(4)	Канал ES
(5)	ИЗМЕНИТЬ

Для выбора параметра, который необходимо изменить, используйте клавиши прокрутки, затем нажмите Enter (Ввод) и следуйте указаниям на экране.



Экран настроек локальной сети Ethernet

Текст на рисунке

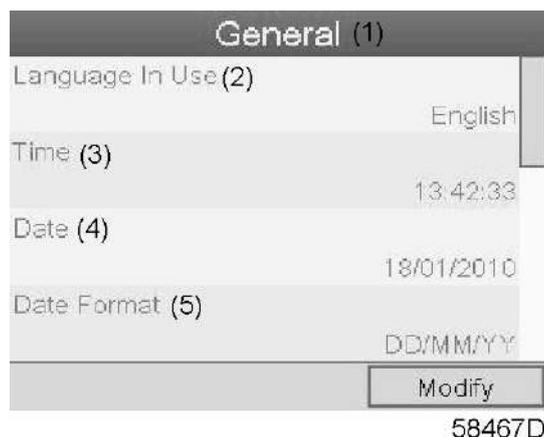
(1)	ETHERNET
(2)	IP АДРЕС
(3)	Маска подсети
(4)	IP ШЛЮЗА
(5)	ИЗМЕНИТЬ

При помощи клавиш прокрутки переместите курсор к параметру, который необходимо изменить (например, Ethernet), и нажмите клавишу Ввод (2).

Появится всплывающее окно. При помощи клавиш прокрутки ↑ или ↓ выберите требуемый параметр и нажмите клавишу Ввод.

## Общие настройки

Выберите значок общих настроек, действуя, как описано выше, затем нажмите клавишу Ввод (2). Появится следующий экран:



Текст на рисунке

(1)	Общая информация
(2)	ЯЗЫК СООБЩЕНИЙ
(3)	ВРЕМЯ
(4)	ДАТА
(5)	Формат даты

На экран выводится первые пункты списка настроек. Просмотреть другие пункты списка можно, используя кнопку прокрутки.

Нажмите кнопку Ввод (2). По умолчанию выбран первый пункт ("Язык сообщений").

При помощи клавиши прокрутки со стрелкой вниз выберите настройку, которую необходимо изменить, затем нажмите клавишу Ввод.

Появится всплывающее окно. При помощи клавиш прокрутки ↑ или ↓ выберите требуемый параметр и нажмите клавишу Ввод.

## АВТОПЕРЕЗАПУСК

Регулятор имеет встроенную функцию, автоматического повторного запуска генератора "Automatic Restart", в случае если электрическое напряжение в сети восстанавливается после отказа электроснабжения.

 83922D	<p>Если регулятор находится в режиме автоматического управления, то генератор будет автоматически перезапускаться после возобновления подачи питания блока в течение запрограммированного промежутка времени.</p> <p>Время восстановления питания (период времени, в течение которого должно восстановиться питание, чтобы мог произойти автоматический перезапуск) можно устанавливать от 15 до 3600 секунд или на "Infinite" (Не установл.). Если время восстановления питания установлено на "Infinite" (Не установл.), генератор всегда будет запускаться повторно после исчезновения напряжения независимо от того, сколько необходимо времени для восстановления напряжения в электросети.</p> <p>Можно также запрограммировать задержку перезапуска, что позволяет, например, поочередно перезапускать генератор и компрессоры. Настоятельно рекомендуется, в случае если ARAVF активирован.</p>
---	---

Для активации/деактивации ARAVF используйте пароль 4735. Если ARAVF активирован, то это можно увидеть на основном экране.

	<p>По умолчанию, "Automatic Restart" (автоматический перезапуск) отключен.</p>
---	--

Чтобы изменить настройки автоматического перезапуска:

- Выберите значок автоматического перезапуска, действуя, как описано выше, затем нажмите клавишу Enter (Ввод) (2). Появится следующий экран:



Текст на рисунке

(1)	АВТОПЕРЕЗАПУСК
(2)	АВТОПЕРЕЗАПУСК
(3)	ВРЕМЯ ОТСУТСТВИЯ ПИТАНИЯ
(4)	ЗАДЕРЖКА ПЕРЕЗАПУСКА
(5)	ИЗМЕНИТЬ

- Экран выдает список настроек. По умолчанию выбран первый пункт. При помощи клавиш прокрутки переместите курсор к параметру, который необходимо изменить, и нажмите клавишу Enter (Ввод) (2). Появится всплывающее окно. При помощи клавиш прокрутки ↑ или ↓ выберите нужное значение и нажмите клавишу Enter (Ввод) (2) для подтверждения выбора.

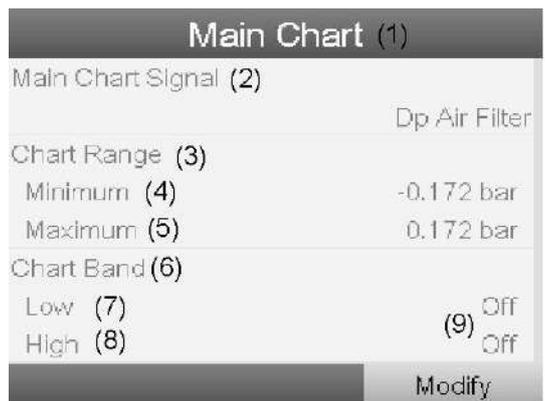
## Настройки основной схемы



Можно изменять диапазоны и предельные значения схемы. Это может привести к тому, что текущее значение окажется за пределами диапазона, и таким образом на графике не будет видимой кривой.

Меню настроек основной схемы позволяет настраивать шкалу и кривые на графике. Чтобы изменить настройки, выполните следующие действия:

- Выберите значок настроек основной схемы, как описано выше, затем нажмите клавишу Enter (Ввод) (2). Появится экран, аналогичный следующему:



59175D

Текст на рисунке

(1)	Основной график
(2)	Main Chart signal (сигнал основной схемы)
(3)	Диапазон схемы
(4)	Мин.
(5)	Макс.
(6)	Предельные значения схемы
(7)	Нижнее
(8)	Верхнее
(9)	ВЫКЛ.

На экране отображается сигнал основной схемы, текущий диапазон и предельные значения схемы. Чтобы изменить настройки, выполните следующие действия:

Нажмите клавишу Ввод, выберите необходимое значение Chart Range (диапазон схемы) или Chart Band (предельные значения схемы) и подтвердите.

### Изменение сигнала схемы

Выберите основной сигнал схемы и выполните следующие действия:

Для изменения входного сигнала на графике, зайдите в меню входов и выберите желаемый входной сигнал

### Изменение показателя Chart Band (предельные значения схемы)

Выберите значение Chart Band (предельные значения схемы), как описано выше, и выполните следующие действия:

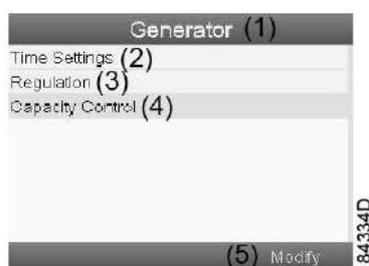
- Нажмите клавишу Enter (Ввод): будет выделено нижнее предельное значение. Нажмите клавишу Enter (Ввод), чтобы изменить значение включения/отключения, или клавишу со стрелкой вниз, чтобы изменить нижнее значение.
- Нажмите клавишу Enter (Ввод) для подтверждения изменения.
- Измените верхнее предельное значение.

## Настройки генератора



Чтобы изменить настройки, вам необходим пароль. В противном случае, вы сможете обратиться только к текущим настройкам.

Выберите значок настроек генератора, действуя, как описано выше, затем нажмите клавишу Enter (Ввод) (2). Появится следующий экран:



### Текст на рисунке

(1)	Генератор
(2)	Настройки времени (защищены паролем)
(3)	РЕГУЛИРОВКА
(4)	Управление мощностью
(5)	ИЗМЕНИТЬ

Экран выдает список настроек. По умолчанию выбран первый пункт (Настройки времени).

Нажмите кнопку Ввод (2). На экране появится следующее изображение:

### • Настройки времени



*Настройки времени (только для обслуживания)*

Текст на рисунке

(1)	Настройки времени
(2)	Время выравнивания
(3)	Время производства

	Эти настройки защищены паролем!
---	---------------------------------

При введенном сервисном пароле синхронизация времени цикла может осуществляться в диапазоне, выведенном на экран мелкими буквами.

	Настройки синхронизации являются заводскими. Изменение этих настроек может повлиять на работу генератора.
---	---

**• РЕГУЛИРОВКА**

При введенном сервисном пароле настройки регулировки могут быть изменены.

- При помощи клавиш прокрутки переместите курсор к параметру, который необходимо изменить и нажмите клавишу Enter (Ввод) (2).
- Появится всплывающее окно. При помощи клавиш прокрутки ↑ или ↓ выберите нужное значение и нажмите клавишу Enter (Ввод) (2).

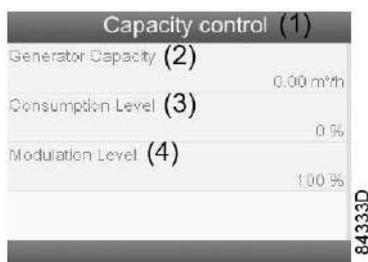


Текст на рисунке

(1)	РЕГУЛИРОВКА	
(2)	ИЗМЕНИТЬ	
(3)	Минимальная чистота	Если чистота на выпуске ниже данного значения, генератор выдаст аварийный сигнал и будет продувать резервуар буфера азота до достижения минимально допустимой уставки чистоты. ПРИМЕЧАНИЕ: ПРИ ПРОДУВКЕ КЛАПАН, НАПРАВЛЕННЫЙ К ВЫПУСКУ АЗОТА, БУДЕТ ЗАКРЫТ И ПОТРЕБЛЕНИЕ АЗОТА БУДЕТ ПРЕКРАЩЕНО. ПОЖАЛУЙСТА, УЧИТЫВАЙТЕ ЭТО ПРИ УСТАНОВКЕ НИЖНЕГО ПОРОГА ЧИСТОТЫ.

(4)	Чистота	Данная уставка используется для оптимизации КПД короткоцикловой адсорбции (PSA). Если расход потребляемого азота ниже номинального расхода генератора при заданной чистоте, установка понизит производительность и, соответственно, потребление сжатого воздуха.
(5)	Перепад давления	Уставка перепада давления определяет, когда будет выполнено открывание клапана минимального давления V9. Клапан минимального давления V9 будет открываться, когда перепад давления между впуском и выпуском ниже данной уставки. Изменение этой уставки может привести к переливу слоя адсорбента. Увеличьте уставку, если давление в ресивере азота стабильно, но недостаточно для открывания клапана минимального давления (защищено паролем).
(6)	Минимальное кол-во циклов после перезапуска	

- **Управление мощностью**



## Текст на рисунке

(1)	Управление мощностью	
(2)	Производительность генератора	Данный расход — максимальный объем подачи азота генератором при запрошенной чистоте с учетом действительных условий, таких как давление/температура на впуске.
(3)	Уровень потребления	Это уровень расхода относительно производительности генератора, который требуется потребителю на выпуске азота.
(4)	Уровень модуляции	Это уровень производительности, при которой происходит выработка азота. Более низкий уровень означает, что генератор оптимизировал цикл для снижения потребления сжатого воздуха. Генератор снижает производительность только когда уровень потребления ниже 80%.

## Ключ доступа

Регулятор позволяет программировать различные уровни защиты (например, пользователь, специалист по техобслуживанию и т.д.). Это меню служит для изменения уровня защиты. Перейдите к нужному значку с помощью клавиши прокрутки. Нажмите кнопку ввода. Нажмите кнопку ввода повторно, чтобы изменить уровень защиты. Нажмите кнопку ввода еще раз, появится всплывающее меню. При помощи клавиш прокрутки введите пароль нового уровня защиты. Нажмите клавишу Enter (Ввод), чтобы подтвердить изменение.

## 4.17 Тестовые настройки

### Значки меню, проверка



### Функция

Данная функция позволяет пользователю сбрасывать давление в резервуарах с адсорбентом при остановке генератора.

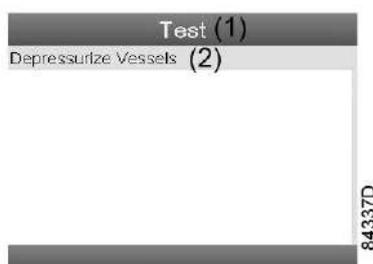
### Процедура

Начните с основного экрана (см. раздел [Основной экран](#)), переместите курсор на кнопку команды "Меню" и нажмите клавишу "Ввод".

Появится экран, аналогичный следующему:



Затем с помощью клавиш прокрутки выберите значок "Проверка" (см. выше) и нажмите клавишу "Ввод". Появится следующий экран:



(1)	Проверка
(2)	Сброс давления в резервуарах

Нажмите "Ввод".

Выберите резервуар с адсорбентом, давление которого необходимо сбросить (резервуар А или В)

Для ручного сброса давления нажмите "Ввод".



(1)	Сброс давления в резервуарах
(2)	Резервуар А
(3)	Резервуар В
(4)	Оставшееся время
(5)	Изменить

## 4.18 Веб-сервер

Все регуляторы Elektronikon имеют встроенный веб-сервер, который позволяет установить прямое соединение с сетью компании или отдельным ПК с помощью локальной сети (LAN). Такое подключение обеспечивает возможность просмотра определенных данных и параметров с помощью ПК, а не на дисплее регулятора.

### Начало работы

Убедитесь, что вы зашли как **администратор**.

- Используйте внутренний сетевой адаптер компьютера или адаптер USB - LAN (см. рисунок ниже).



Адаптер USB - LAN (для Windows XP)



59864F

*Адаптер USB - LAN (для Windows 7)*

- При помощи кабеля (неэкранированная витая пара (НВП) категории 5е) подключите регулятор.



81508D

### Конфигурация сетевого адаптера

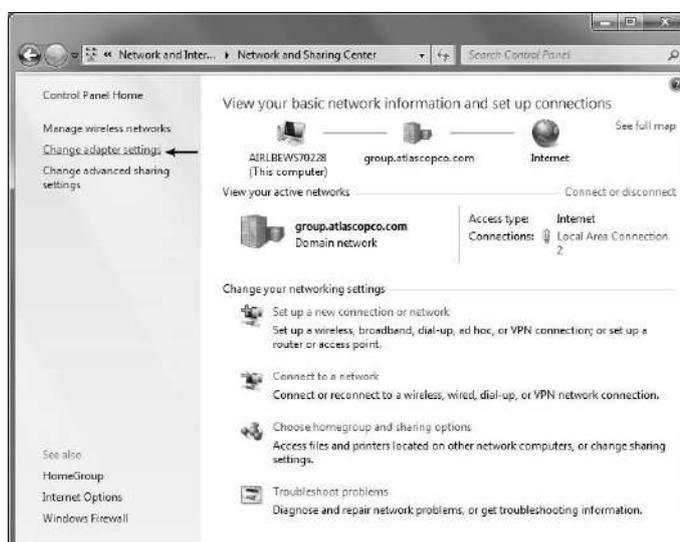
Для конфигурации сетевого адаптера:

- Откройте Network and Sharing Center (Центр управления сетями и общим доступом) через панель управления, нажав на кнопку просмотра состояния сети и заданий.



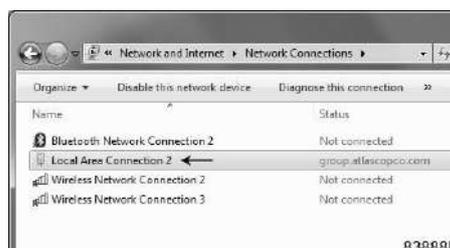
83886D

- Нажмите на кнопку изменения настроек адаптера.



83887D

- Выберите Local Area connection (Подключение по локальной сети) для подключения к регулятору.

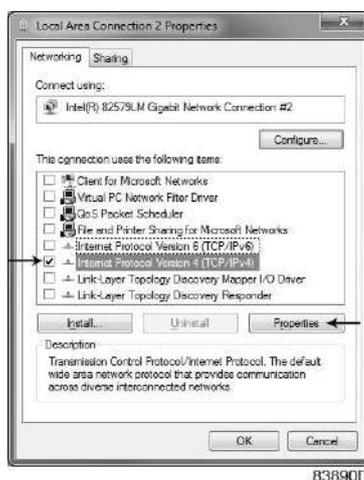


83888D

- Нажмите на правую клавишу и выберите Properties (Свойства).



- Поставьте флажок напротив Internet Protocol (TCP/IP). Чтобы предотвратить конфликт, удалите флажки других свойств, если они поставлены. Выбрав TCP/IP, нажмите на клавишу Properties (Свойства), чтобы изменить настройки.



- Используйте следующие настройки:
  - IP-адрес 192.168.100.200
  - Маска подсети 255.255.255.0
- Нажмите ОК и закройте центр управления сетями и общим доступом.

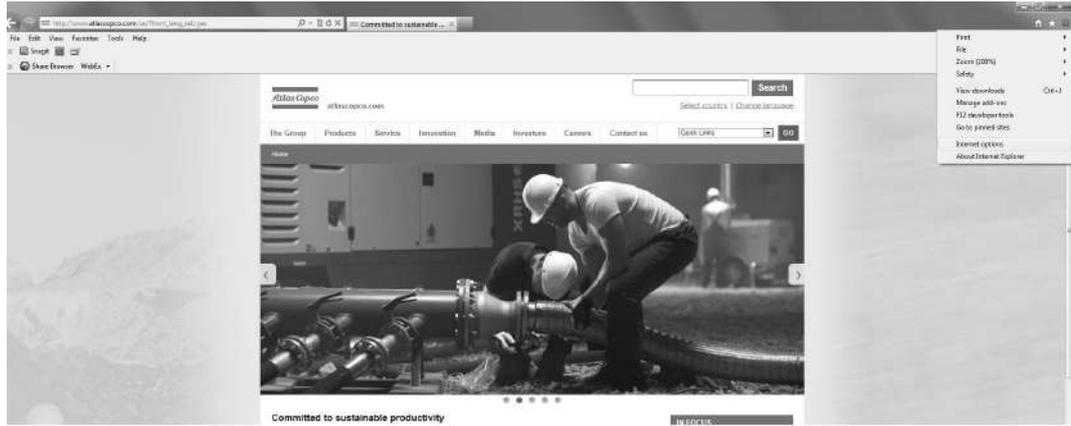
## Конфигурация веб-сервера

### Конфигурирование веб-интерфейса



Внутренний веб-сервер предназначен для использования с Microsoft® Internet Explorer 6, 7 или 8. Он не поддерживает другие браузеры (Opera, Firefox и т.д.). При использовании Opera или Firefox происходит переадресация открываемых страниц. Воспользуйтесь ссылкой, чтобы загрузить на сервер с сайта Microsoft® новейшую версию Internet Explorer, затем установите его на сервере.

- При использовании Internet Explorer:  
Откройте Internet Explorer и в меню выберите Tools - Internet options (Инструменты - Свойства обозревателя) (2).



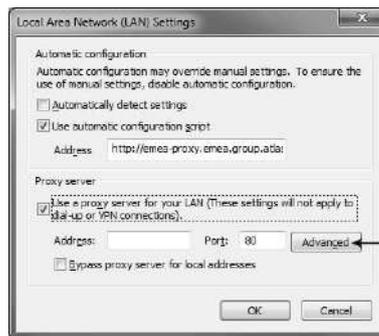
83891D

- Выберите вкладку Connections (Подключения) и нажмите кнопку LAN settings (Настройка сети).



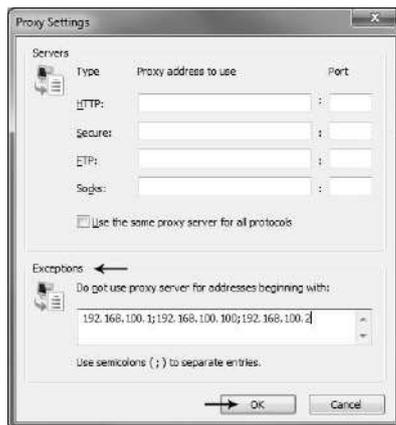
83892D

- В поле Proxy server (Прокси-сервер) нажмите кнопку Advanced (дополнительно).



83893D

- В поле Exceptions (Исключения) введите IP-адрес вашего регулятора. Здесь можно указать несколько IP-адресов, разделяя их точкой с запятой (;).  
 Например: предположим, вы уже ввели два IP-адреса (192.168.100.1 и 192.168.100.2). Теперь введите 192.168.100.100 и разделите 3 IP-адреса точками с запятой.  
 Закройте окно, нажав ОК.



83894D

### Просмотр данных регулятора

- Откройте браузер и введите IP-адрес регулятора, который вы хотите открыть через браузер (например: <http://192.168.100.100>). Появится интерфейс:

Counters		Value
Running Hours		0 hrs
Module Hours		92 hrs
Loaded Hours		0 hrs
Actual State Time		00:00:06
Programmed State Time		00:00:55
Actual Half Cycle Time		00:00:16
Programmed Half Cycle Time		00:01:04
Regeneration Cycles Vessel A		0
Regeneration Cycles Vessel B		0
Regeneration Cycles After Restart		0

Info	
Machine Status	A: Regenerating B: Production
Digital Inputs	Value
Emergency Stop	Closed
Remote Start/Stop	Closed
DD/DP Filter	Closed
Outlet Filter 1	Closed
Digital Outputs	Value
Generator Standby	Open
Low Nitrogen Purity Alarm	Closed
General Warning	Closed
General Shutdown	Closed
Inlet Valve Vessel A	Open
Inlet Valve Vessel B	Closed
Pressure Equalization Valve	Open
Special Protections	
Expansion Module Communication	OK
Low Purity	OK

83799D

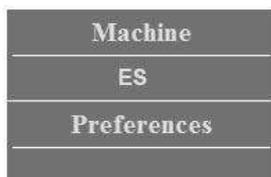
Экран регулятора (стандартный).

### Навигация и свойства

- В заголовке указан тип генератора и выбор языка (в зависимости от установленных на регулятор).

83809D

- Слева расположено меню навигации. Если используется лицензионный ESi, на экране появятся 3 кнопки.
  - Машина: показывает все настройки генератора.
  - Es: позволяет посмотреть состояние ESi (при наличии лицензии).
  - Настройка: позволяет изменить единицы измерения температуры и давления.



83810D

## Настройки генератора

Все настройки можно скрыть или вывести на экран. Для этого необходимо установить отметку для каждой настройки. Неизменным остается только поле состояния машины - оно всегда выводится на экран.

### Счетчики

Счетчики: здесь представлены все счетчики, связанные с регулятором и генератором.

 Counters

Counters	Value
Running Hours	0 hrs
Module Hours	92 hrs
Loaded Hours	0 hrs
Actual State Time	00:00:06
Programmed State Time	00:00:55
Actual Half Cycle Time	00:00:16
Programmed Half Cycle Time	00:01:04
Regeneration Cycles Vessel A	0
Regeneration Cycles Vessel B	0
Regeneration Cycles After Restart	0

83805D

### Информация о состоянии

Состояние машины всегда выводится на экран.

Info
Machine Status A: Regenerating B: Production

83806D

### Цифровые входы

Здесь перечислены все цифровые входы и указано их состояние.

 Digital Inputs

Digital Inputs	Value
Emergency Stop	Closed
Remote Start/Stop	Closed
DD/PD Filter	Closed
Outlet Filter 1	Closed

83804D

### Цифровые выходы

Здесь перечислены все цифровые выходы, и указано их состояние.

Digital Outputs

Digital Outputs	Value
Generator Standby	Open
Low Nitrogen Purity Alarm	Closed
General Warning	Closed
General Shutdown	Closed
Inlet Valve Vessel A	Open
Inlet Valve Vessel B	Closed
Pressure Equalization Valve	Open

83807D

### Специальные защитные функции

Здесь перечислены все специальные защитные функции генератора.

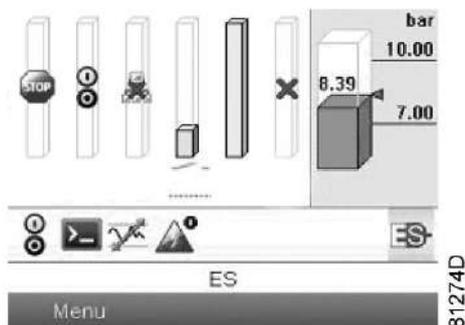
Special Protections

Special Protections	
Expansion Module Communication	OK
Low Purity	OK

83808D

### Экран ES

При наличии лицензии ESi в меню навигации присутствует кнопка ES. Слева отображаются все машины ES, а справа — состояние ES.



Типовой экран ESi

## 4.19 Программируемые уставки

### Описание

Устройства регулировки и защитное оборудование имеют заводскую регулировку, обеспечивающую оптимальные рабочие характеристики генератора. Не требуется регулировка.

## 5 Руководство по эксплуатации

### 5.1 Работа

#### Процедура запуска

Назначение компонентов см. в разделе [Схема потока воздуха](#).

Пункт	Описание
1	Убедитесь в том, что все шаровые клапаны между генератором и ресиверами открыты, а шаровой клапан после компрессора закрыт.
2	Убедитесь в том, что следующие шаровые клапаны в генераторе закрыты: BA03, BA04, BA05 (если дополнительная PDP на выпуске не выбрана) и BA07 (PDP = точка росы под давлением).
3	Убедитесь в том, что следующие шаровые клапаны в генераторе открыты: BA01, BA02, BA05 (если дополнительная PDP на выпуске не выбрана) и BA06.
4	Убедитесь, что осушитель хладагента (ID или FD) работает не в энергосберегающем режиме. При работе в данном режиме температура точки росы на выпуске может повыситься и, как следствие, привести к отключению генератора.
5	Включите рефрижераторный осушитель за 10 минут до включения компрессора (при наличии).
6	Запустите компрессор.
7	Медленно откройте клапан после компрессора таким образом, чтобы компрессор мог медленно заполнить воздушный ресивер сжатым воздухом, осушенным до точки росы в 3 °C .
8	Введите требуемое значение чистоты азота в регуляторе, выбрав Меню - Настройки - Генератор - Регулировка - Чистота. Регулятор будет использовать эту уставку для настройки производительности в соответствии с расходом потребляемого азота (функция энергосбережения путем управления производительностью).
9	Введите требуемое минимальное значение чистоты азота в регуляторе, выбрав Меню - Настройки - Генератор - Регулировка - Минимальный порог чистоты. Регулятор будет использовать данную уставку для начала продувки ресивера азота при достижении минимального порога чистоты. Примечание: при продувке клапан потребителя V10 закрывается и подача азота на выпуск прекращается.
10	Убедитесь, что регулятор давления воздуха пневмоуправления PR03 установлен на давление в 6 бар (85 фунтов на кв. дюйм).
11	Проверьте значение точки росы на впуске на дисплее контроллера. Если данное значение превышает 5 °C, необходимо продувать воздушный ресивер до тех пор, пока точка росы не опустится ниже 5 °C. Перед продувкой воздушного ресивера убедитесь в том, что рефрижераторный осушитель включен. Далее медленно открывайте шаровой клапан продувки приточным воздухом BA03. Держите шаровой клапан открытым, чтобы компрессор работал на низкой скорости и рефрижераторный осушитель успевал понизить точку росы под давлением до 3 °C. Дождитесь, пока точка росы под давлением на впуске не опустится ниже 5 °C. Затем закройте BA03. Обратите внимание, что датчику точки росы под давлением может потребоваться до 10 минут на отображение правильного значения.

Пункт	Описание
12	Запустите генератор, нажав на кнопку пуска на регуляторе. Генератор запустится в автоматическом режиме. В ходе запуска генератор азота заполняется через диафрагму OR04 до тех пор, пока перепад давления между воздушным ресивером и ресивером азота не опустится ниже уставки перепада давления (в Меню - Настройки - Генератор - Регулировка - Перепад давления). При "продувке" генератор азота продувается через диафрагму OR06 до тех пор, пока значение чистоты в резервуаре не достигнет нижнего порога чистоты, введенного в шаге 7. Продувка может занять до 2 часов для генераторов с чистотой в % и до 6 часов для генераторов с чистотой в частях на миллион. По завершении продувки генератор готов к производству азота.
13	Выставьте требуемое давление азота на выпуске с помощью регулятора давления PR01.
14	Убедитесь в том, что расход на выпуске, измеряемый FT01 не превышает номинального расхода генератора азота. Превышение номинального расхода приведет к снижению чистоты. Если чистота падает ниже нижнего порога чистоты, подача азота на выпуск отсекается для обеспечения продувки ресивера азота. Чем выше расход, тем ниже чистота азота, и наоборот. Уровень чистоты азота в ресивере отображается на основном экране.
15	Установите время и дату в меню настроек: Меню - Настройки - Общие настройки - Время. Формат: дд/мм/гг и чч:мм:сс.
16	Установите требуемые уровни предупреждения и отключения в меню Защитные уставки.
17	На основном экране переключите генератор в автоматический режим. Это позволит генератору работать в режиме ожидания и в режиме управления производительностью.

## Ручной режим

В ручном режиме генератор работает по таймеру, независимо от показаний расхода.

## Автоматический режим

В автоматическом режиме генератор будет управлять производительностью в 5 этапов:

Сравнение потребления азота и номинальной производительности генератора	Управление мощностью
100 %	Нормальный режим эксплуатации
Менее 80 %	Модуляция времени цикла, этап 1
Менее 60 %	Модуляция времени цикла, этап 2
Менее 40 %	Модуляция времени цикла, этап 3
Менее 1 %	Режим ожидания

## Управление мощностью

Генераторы NGP+ оснащены функцией управления производительностью. Данная функция позволяет изменять производительность через контроллер (и, соответственно, требуемый объем сжатого воздуха) в зависимости от расхода потребляемого азота. Производительность регулируется изменением времени циклов (т.е. модуляцией времени циклов). Более низкая производительность соответствует более длинному циклу, более высокая — более короткому. Таким образом, уставка

чистоты может быть понижена, что обеспечит экономию сжатого воздуха (энергосбережение до 50%). Данная функция также позволит генераторам, типоразмер которых предполагает высокие температуры, экономить энергию при более низких температурах.

### Защита от превышения расхода

Для защиты генератора от перегрузки резервуары с адсорбентом защищены клапаном минимального давления V9 (см. раздел [схема потока воздуха](#)).

При нормальной эксплуатации, т. е. когда разница давления между воздушным ресивером и ресивером азота меньше уставки перепада давления, см. раздел [Изменение уставок](#) (Меню - Настройки - Генератор - Регулировка Перепад давления), открывается клапан минимального давления.

Если потребление азота повысится до слишком высокого уровня, перепад давлений увеличится и при превышении уставки перепада давления, клапан минимального давления V9 закроется. На данном этапе пусковое сопло OR04 ограничивает расход до тех пор, пока разность давлений воздушного ресивера и ресивера азота не превысит уставку перепада давления. Чтобы вывести генератор из этого состояния, необходимо ограничить расход на выпуске до номинального значения или ниже. Когда разница давлений опустится ниже уставки Перепада давления, генератор выждет 10 минут перед открыванием клапана минимального давления V9.

### Гарантированная чистота

Для предотвращения ухудшения чистоты, что может нарушить технологический процесс, NGP+ оснащен функцией гарантированного контроля чистоты. Нижний допустимый порог чистоты устанавливается на регуляторе. См. раздел [Изменение уставок](#) (Меню - Настройки - Генератор - Регулировка - Нижний порог чистоты).

Если чистота азота в ресивере азота падает ниже уставки нижнего порога чистоты, поток к установке отсекается закрыванием клапана потребителя V10. Одновременно с этим продувочный клапан V11 открывается для продувки ресивера азота (расход продувки регулируется продувочным соплом OR06). Таким образом, чистота азота в ресивере восстанавливается максимально быстро. Когда показания чистоты будут превышать уставку нижнего порога чистоты, продувочный клапан V11 закрывается, а клапан потребителя V10 открывается.

### Изменение чистоты

Перед изменением настроек чистоты, обеспечиваемой генератором, убедитесь, что установлено правильная модификация генератора азота:

Исполнения	Чистота азота	Остаточная концентрация кислорода
%	95 %	5 %
	96 %	4 %
	97 %	3 %
	98 %	2 %
	99 %	1 %
	99,5 %	0,5 %
	99,9 %	0,1 %

Исполнения	Чистота азота	Остаточная концентрация кислорода
частей на миллион	99,95 %	500 частей на миллион
	99,99 %	100 частей на миллион
	99,999 %	10 частей на миллион

Исполнения с измерением % оснащаются датчиком кислорода с диапазоном измерения уровня кислорода от 0% до 10%, что соответствует 4-20 мА.

Исполнения с измерением в частях на миллион оснащаются датчиками кислорода с диапазоном измерения концентрации кислорода от 0 до 1000 частей на миллион, что соответствует 4-20 мА.

Оба исполнения оптимизируются по времени цикла, расходу продувки и типоразмерам сопел для обеспечения максимальных показателей при требуемой чистоте.

Для изменения требуемой чистоты на выпуске зайдите в Меню - Настройки - Генератор - Регулировка - Чистота. На основании данной уставки генератор будет при необходимости регулировать производительность и изменять время цикла. При изменении уставки чистоты, также необходимо изменить уставку нижнего порога чистоты (зайдите в Меню - Настройки – Генератор – Регулировка – Нижний порог чистоты). На основании данной уставки генератор будет подавать на установку азот с более высоким уровнем чистоты, чем уставка нижнего порога чистоты.

### Порядок останова

Для останова генератора нажмите кнопку выключения на регуляторе. Генератор завершит текущий цикл и сбросит давление из обоих резервуаров с адсорбентом.

## 5.2 Проверка показаний экрана

Регулярно проверяйте показания и сообщения на экране.

На основном экране отображается точка росы на впуске генератора, чистота на выпуске, расход на выпуске и давление на выпуске.

Обязательно проверяйте показания на экране и устраняйте неисправности, если светодиод сигнализации (см. раздел "[Панель управления](#)") горит или мигает.

Экран покажет сообщение с запросом сервисного обслуживания, если был превышен интервал плана сервисного обслуживания или был превышен уровень параметра одного из контролируемых компонентов, требующих обслуживания. Выполните операции сервисного обслуживания в соответствии с указанным планом или замените компонент и перезапустите соответствующий таймер, см. раздел "[Меню сервисного обслуживания](#)".

## 5.3 Вывод из эксплуатации

### Процедура

Пункт	Действие
1	Остановите генератор и закройте воздушный впускной и азотный выпускной клапан.
2	Сбросьте давление в генераторе, как описано в разделе <a href="#">Тестовые настройки</a> . Отключите подачу напряжения и отсоедините генератор от питающих сетей.
3	Закройте шаровые клапаны на соединениях, ведущих к генератору, и сбросьте давление в соединениях для воздуха и азота.

## 6 Техническое обслуживание

### 6.1 Общие рекомендации и правила техники безопасности

#### Безопасность

Перед проведением каких-либо работ по техническому обслуживанию или наладке необходимо прочитать приведенные ниже рекомендации и меры по обеспечению безопасности и действовать соответствующим образом.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для того, чтобы сбросить давление в резервуарах с адсорбентом, зайдите в Меню - Проверка - Сброс давления в резервуарах. Убедитесь, что давление в резервуарах с адсорбентом упало до 0 бар и поддерживайте резервуары в таком состоянии по меньшей мере в течение двух минут.</li> <li>• Выключите генератор.</li> </ul>
	<p>Удаление молекул кислорода из "молекулярного сита" CMS занимает много времени. Это может привести к повышению давления в резервуарах с адсорбентом даже после его сброса.</p> <p>Перед выполнением технического обслуживания убедитесь, что избыточное давление в генераторе отсутствует.</p> <p>Чтобы сбросить давление в резервуарах с адсорбентом вручную, зайдите в Меню - Проверка - Сброс давления.</p>

#### Гарантия - Ответственность изготовителя

Используйте только детали, утвержденные к применению предприятием-изготовителем. Действие «Гарантийных обязательств» или «Ответственности производителя за качество за продукцию» не распространяется на любые повреждения или неправильную работу, вызванные использованием неутвержденных узлов или деталей.

#### Комплекты для сервисного обслуживания

Ремонтные комплекты для проведения ремонта и профилактического обслуживания представлены в широком ассортименте. Поставляются ремонтные комплекты, содержащие в себе все необходимое для проведения работ по обслуживанию оборудования и позволяющие получить преимущества, связанные с использованием узлов и оригинальных запасных частей, и экономно расходовать средства на техническое обслуживание.

Проконсультируйтесь в сервисном центре компании "Атлас Копко".

#### Контракты на сервисное обслуживание

Компания "Атлас Копко" предлагает несколько типов договоров на сервисное обслуживание, освобождающих вас от всех работ по профилактическому техническому обслуживанию.

Проконсультируйтесь в сервисном центре компании "Атлас Копко".

## 6.2 График технического обслуживания

### Общая информация

Чтобы обеспечить стабильную производительность генератора и снизить риск возникновения неисправностей, следует строго придерживаться рекомендуемого графика технического обслуживания.

На основном экране отображается количество часов до следующего технического обслуживания. Это счетчик часов с началом обратного отсчета от 4000 часов. Для получения более подробной информации см. [Сервисное меню](#).

В таблице ниже приведены рекомендации по частоте проведения технического обслуживания, выраженные в часах работы генератора:

### Программируемые работы по сервисному обслуживанию

Частота	Сервисный план	Вид работ
Ежедневно		Проверьте наличие информации о чистоте, аварийных сигналов и сервисных сообщений регулятора.
Через каждые 4000 часов работы или каждые 6 месяцев (1)	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте установленные соединения внутри и вокруг установки на потенциальные утечки.</li> <li>Проверяйте отсутствие повреждений проводки и ненадежных контактов.</li> <li>Замените картриджи впускного и выпускного фильтров.</li> <li>Замените фильтр с активированным углем.</li> </ul>
Через каждые 8000 часов работы или ежегодно (1)	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>Замените датчики точки росы на впуске и выпуске (дополнительно).</li> <li>Замените фильтры датчиков точки росы на впуске и выпуске (дополнительно).</li> <li>Замените приводы пневматических клапанов V3 и V6.</li> </ul>
Через каждые 16000 часов работы или каждые два года (1)	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>Замените приводы пневматических клапанов V1, V2, V4, V5, V7 и V8.</li> <li>Проверьте сетчатый фильтр продувочной форсунки и при необходимости очистите его сжатым воздухом.</li> </ul>
Через каждые 40000 часов работы или каждые пять лет	D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Замените датчик и анализатор кислорода</li> <li>Замените блок электромагнитных клапанов.</li> <li>Замените глушитель SIL01.</li> </ul>

(1) - в зависимости от того, что наступит раньше.

По завершении работ по техническому обслуживанию необходимо сбросить счетчик периодичности обслуживания. Обратитесь к своему поставщику.

Все запасные части, необходимые для планового технического обслуживания, входят в специальные сервисные комплекты. Номера сервисных комплектов см. в перечне запасных частей.



Надлежащее и своевременное обслуживание играет важную роль в обеспечении длительного срока службы слоя адсорбента. Производитель не несет ответственности за неправильную работу генератора, если техническое обслуживание выполнялось не в соответствии с приведенными рекомендациями. В этом отношении регулярность обслуживания оборудования, расположенного перед генератором азота, включая компрессор и комплект фильтров, но не ограничиваясь ими, играет крайне важную роль. Инструкции по проведению технического обслуживания вы найдете в инструкции по эксплуатации соответствующего оборудования.

## 6.3 Утилизация отработавших материалов

Использованные фильтры или любой другой отработавший материал (например, адсорбенты, смазочные материалы, чистящая ветошь, детали оборудования и т.д.) должны быть утилизированы безопасным для окружающей среды способом в соответствии с местными рекомендациями и законодательством об охране окружающей среды.

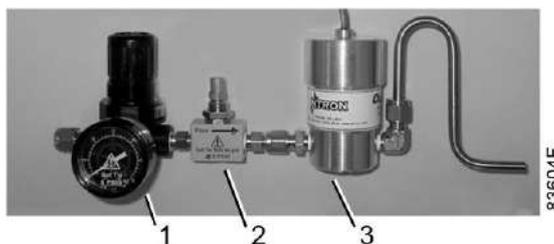
## 7 Регулировка и обслуживание

### 7.1 Калибровка датчика кислорода

#### Общая информация

Датчик циркониевого типа не требует периодической калибровки, так как выходной сигнал и отклонение гарантированно устойчивы в течение 5-летнего срока службы датчика. Для подтверждения рекомендуется проверять калибровку один раз в год в соответствии с описанной ниже процедурой.

Интервалы технического обслуживания	Сервис
Каждый год	Проверка калибровки в соответствии с данной инструкцией
При замене (каждые 5 лет)	Замените датчик (см. раздел <a href="#">Замена датчика</a> ) и выполните калибровку датчика.

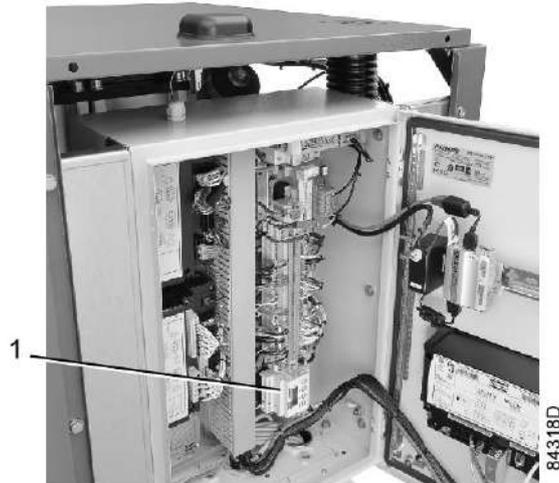


Типовая схема отбора проб с применением циркониевого датчика

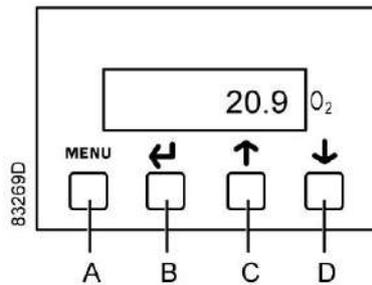
1	Регулятор давления (отрегулирован на 0,35 бар (5 фунтов/кв. дюйм (изб.)))
2	Дроссель (отрегулирован на расход 500 мл/мин при давлении 0,35 бар (5 фунтов/кв.дюйм))
3	Циркониевый датчик

#### Местоположение кислородного анализатора

Кислородный анализатор расположен в электрическом шкафу:



Кислородный анализатор (1)



Дисплей кислородного анализатора

Клавишная панель имеет следующие функции:

Кнопка	Функция
A	Открыть/Заккрыть <b>Меню</b>
B	Кнопка Ввод
C	Кнопка Далее (увеличение)
D	Кнопка Назад (уменьшение)

Диапазон датчика:

Тип датчика	Диапазон измерения кислорода	Концентрация O <sub>2</sub> в калибровочном газе
Азотный генератор с датчиком содержания в процентах	0-10 %	5000 частей на миллион / 0,50 %
Азотный генератор с датчиком содержания в частях на миллион	0-1000 частей на миллион	100 частей на миллион / 0,01 %

## Проверка калибровки

1. Переведите генератор в Ручной режим (см. раздел "**Выбор режима работы**").
2. Закройте шаровой клапан (ВА06) (пробоотборной) линии измерения чистоты.
3. Подайте на датчик газ для проверки калибровки (см. таблицу выше) с расходом 500 мл/мин при давлении 0,35 бар (изб.) (5 фунтов/кв. дюйм (изб.)). (Игольчатый клапан настраивается на данный расход при давлении в 0,35 бар). Дождитесь срабатывания датчика (около 15 мин). Если показания датчика не изменяются в течение 5 минут, значение концентрации кислорода стабильно.

### **Примечание:**

*Концентрация в газе для проверки калибровки может колебаться в зависимости от назначения. Значения в таблице являются ориентировочными.*

4. Убедитесь в том, что значение, выведенное на дисплей, соответствует значению, указанному в акте на калибровочный газ. Если значение соответствует, перейдите к пункту 5 данной процедуры. Если нет, выполните полную повторную калибровку датчика в порядке, описанном в следующей теме.
5. Отключите подачу газа для проверки калибровки и подключите обратно возвратную линию к регулятору давления.
6. Откройте шаровой клапан линии измерения чистоты (ВА06).
7. Переключите генератор назад в **Автоматический режим**.

## Калибровка: электронный нуль

1. Выключите генератор (на генераторе отображается **ВЫКЛ.**).
2. Закройте шаровой клапан (ВА06) (пробоотборной) линии измерения чистоты.
3. Отсоедините датчик от клемм 1 и 2
4. Нажмите кнопки Далее (C) и Назад (D) одновременно; нажмите кнопку МЕНЮ (A). На экране появится **E:1**.
5. При помощи кнопок Далее (C) и Назад (D) выберите пункт меню: **E:15**.
6. Нажмите Ввод (B).
7. Нажмите Ввод (B), чтобы обнулить датчик. В качестве подтверждения обнуления датчика на дисплее появится "----".
8. Нажмите кнопку Меню (A), чтобы закрыть меню.
9. Вновь подсоедините датчик к клеммам 1 и 2.
10. Откройте шаровой клапан линии измерения чистоты.
11. Перезапустите генератор.
12. Откройте выпускной шаровой клапан.

## Калибровка: калибровочный газ

1. Выключите генератор (на генераторе отображается **ВЫКЛ.**).
2. Закройте шаровой клапан (ВА06) (пробоотборной) линии измерения чистоты.
3. Подайте на датчик газ для проверки калибровки (см. таблицу выше) с расходом 500 мл/мин при давлении 0,35 бар (изб.) (5 фунтов/кв. дюйм (изб.)). (Игольчатый клапан настраивается на данный расход при давлении в 0,35 бар). Дождитесь срабатывания датчика (около 15 мин). Если показания датчика не изменяются в течение 5 минут, значение концентрации кислорода стабильно.
4. Нажмите кнопку Меню (A), чтобы открыть меню.
5. При помощи кнопок Далее (C) и Назад (D) выберите пункт меню **E:1**
6. Нажмите Ввод (B).
7. При помощи кнопок Далее (кнопка увеличения C) и Назад (кнопка уменьшения D) установите показание, соответствующее уровню калибровочного газа (см. значения в таблице выше).

8. Нажмите Ввод (В), чтобы отрегулировать датчик. В качестве подтверждения регулировки датчика на дисплее появится "----".

**Примечание:**

- При нажатии кнопки меню (А) вместо кнопки Ввод (В) произойдет выход из функции регулировки без проведения калибровки.
- Дождитесь, пока показание не станет стабильным. Если этого не произойдет, нажмите Ввод (В), чтобы отрегулировать датчик.

9. Нажмите кнопку Меню (А) для подтверждения и закройте меню.

**Примечание:**

При нажатии кнопки меню (А) во время выхода из меню на дисплее будет отображаться настройка датчика (в процентном значении). Следует помнить, что процентное значение соответствует начальному значению калибровки, установленному через раздел **Новые данные от датчика** в меню **E:14**.

10. Отключите подачу газа для проверки калибровки и подключите обратно возвратную линию к регулятору давления.
11. Откройте шаровой клапан линии измерения чистоты.
12. Переключите генератор в **Автоматический** режим.
13. Откройте выпускной шаровой клапан.

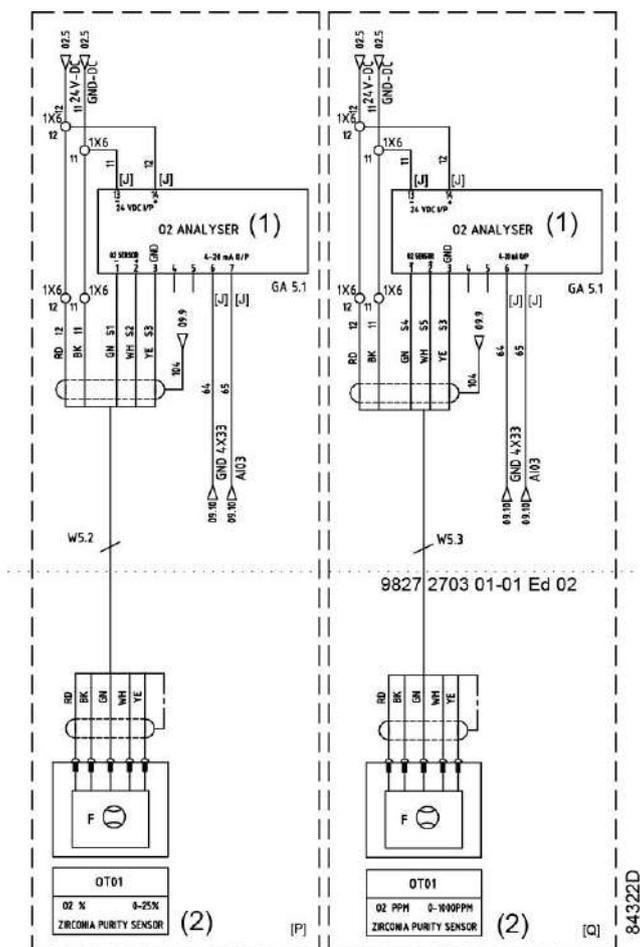
## 7.2 Замена датчика O<sub>2</sub>

### Общая информация



Утилизацию кислородных датчиков необходимо осуществлять в соответствии с действующими нормами.

### Электрические соединения



1	К датчику кислорода
2	Кислородный анализатор

### Процедура замены кислородного анализатора

	Кислородный датчик циркониевого типа и кислородный анализатор должны заменяться в паре.
--	---



OT01	Кислородный датчик циркониевого типа
PR02	Регулятор давления кислородного датчика (должен быть настроен на максимальное значение в 0,35 бар (изб.) (5 фунтов/кв. дюйм (изб.)))

1. Отключите генератор
2. Закройте шаровой клапан (BA06) линии измерения чистоты.
3. Отключите напряжение.
4. Откройте электрический шкаф и отсоедините провода датчика кислорода от кислородного анализатора. Также отсоедините проводку кислородного анализатора.
5. Снимите датчик кислорода и кислородный анализатор с системы отбора проб.
6. Установите новый датчик кислорода и анализатор, подключите их к блоку управления (см. электрическую схему).
7. Откройте шаровой клапан линии измерения чистоты (BA06).
8. Включите питание и запустите генератор.

## 7.3 Настройка датчика расхода

### Введение

Датчик расхода (FT01) устанавливается в стандартной комплектации и выполняет измерения расхода азота.

В зависимости от модели доступны следующие типы датчиков расхода:

- IFM SD5100
- IFM SD6100
- IFM SD8100

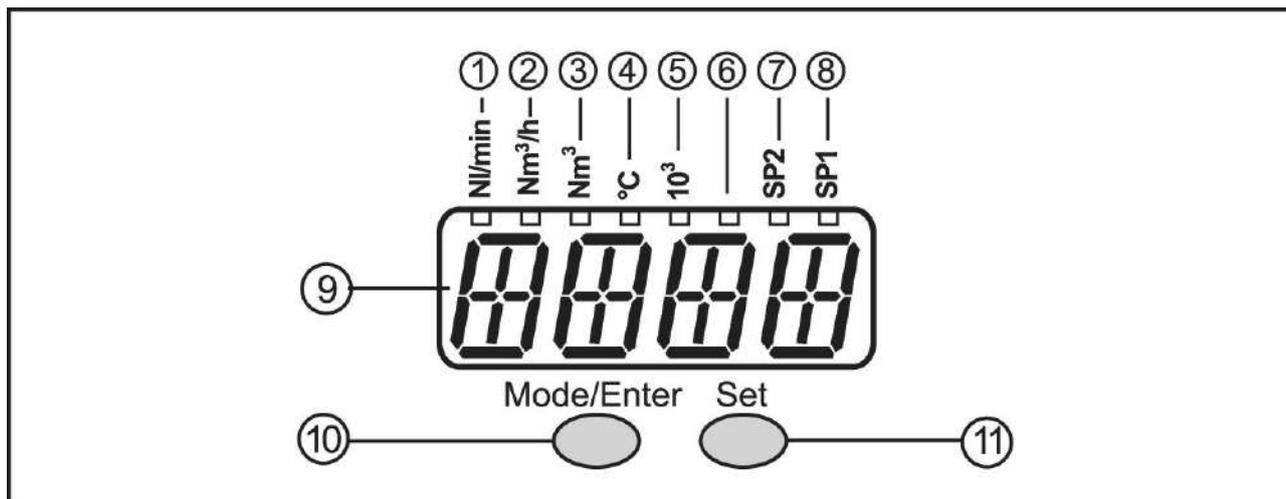
### Обзор моделей и датчиков расхода

В таблице, приведенной ниже, рассматривается использование датчиков расхода в сочетании с различными моделями

Модель	%	частей на миллион	Модель	%	частей на миллион
NGP 8+	IFM SD 5100	IFM SD 6100	NGP 35+	IFM SD 6100	IFM SD 8100
NGP 10+	IFM SD 5100	IFM SD 6100	NGP 40+	IFM SD 6100	IFM SD 8100
NGP 12+	IFM SD 5100	IFM SD 6100	NGP 50+	IFM SD 6100	IFM SD 8100
NGP 15+	IFM SD 5100	IFM SD 6100	NGP 60+	IFM SD 6100	IFM SD 8100
NGP 20+	IFM SD 5100	IFM SD 6100	NGP 70+	IFM SD 6100	IFM SD 8100
NGP 25+	IFM SD 6100	IFM SD6100	NGP 85+	IFM SD 6100	IFM SD 8100
NGP 30+	IFM SD 6100	IFM SD8100	NGP 100+	IFM SD 6100	IFM SD 8100

### Ввод настроек

#### Рабочие элементы и элементы дисплея



83927D

**1-8: светодиодные индикаторы**

Светодиод 1	Текущий объемный расход в стандартных литрах в минуту (л/мин)
Светодиод 2	Текущий объемный расход в стандартных кубических метрах в час (Нм³/ч).
Светодиод 3	Текущее потребление после последнего сброса в стандартных кубических метрах (Нм³).
Светодиод 3 мигает	Потребление до последнего сброса в стандартных кубических метрах.
Светодиоды 3 и 5	Текущее потребление после последнего сброса в стандартных кубическим метрах (10³).
Светодиоды 3 и 5 мигают	Потребление до последнего сброса в стандартных кубических метрах (10³).
Светодиод 4	Текущая температура среды в °С.
Светодиод 6	Не используется.
Светодиод 7, светодиод 8	Переключение состояния соответствующего выхода.

**9: буквенно-цифровой дисплей, 4 цифры**

Индикация текущего объемного расхода (если установлен параметр [SELd] : [FLOW]).

Индикация показаний счетчика (если установлен параметр [SELd] = [TOTL]).

Индикация текущей температуры среды.

Индикация параметров и значений параметров.

**10: кнопка Mode/Enter (Режим/Ввод)**

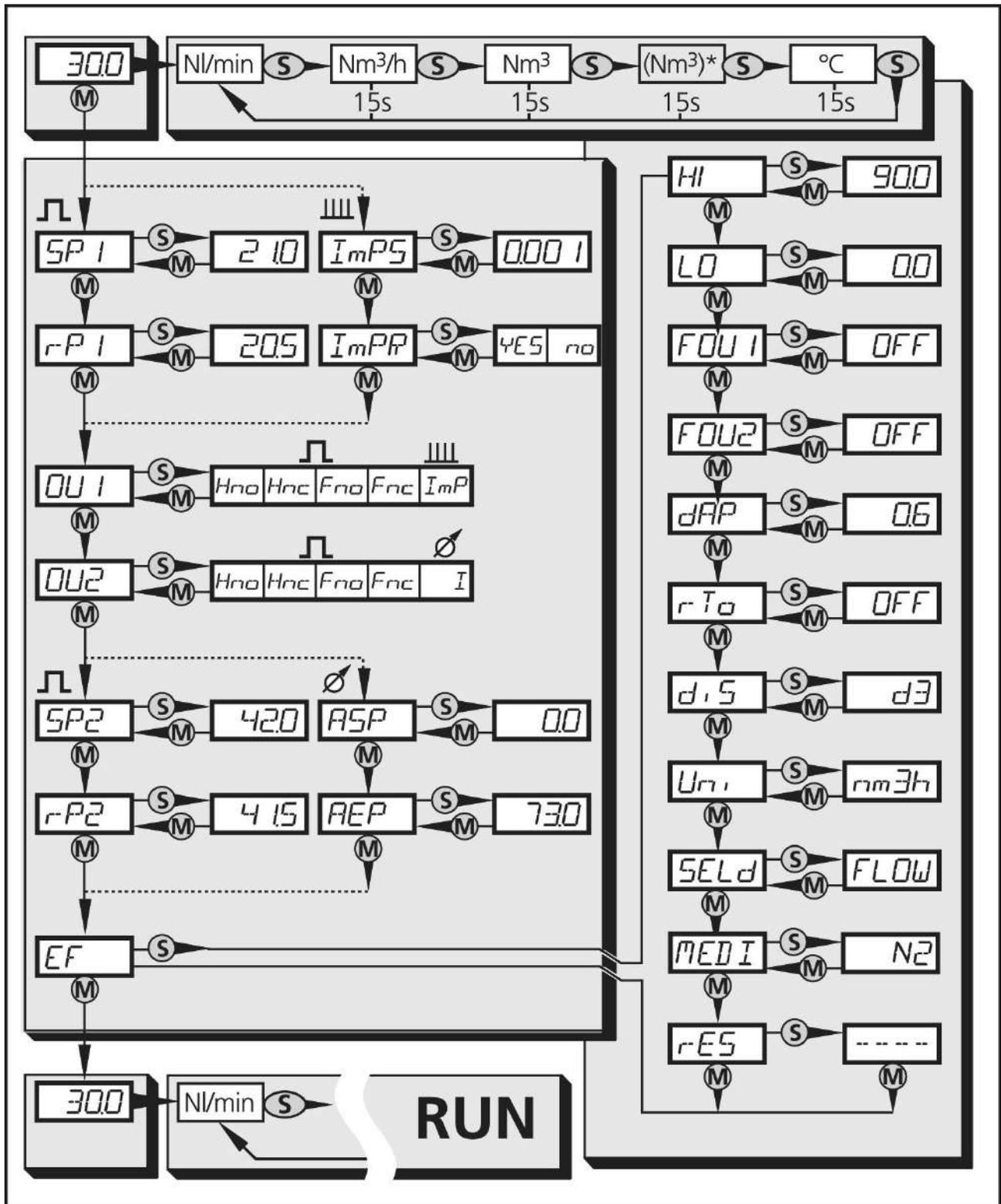
Выбор параметров и подтверждение значений параметров.

**11: кнопка Set (Установить)**

Настройка значений параметров (для прокрутки удерживайте нажатой, для увеличения значения кратковременно нажмите).

Переключение дисплея в нормальный рабочий режим (режим Run).

**Структура меню**



83928D

Структура меню

## Условные обозначения

 83929D	[Mode/Enter](Режим/Ввод)
 83930D	Set(Установить)
Нм <sup>3</sup>	текущие показания счетчика в стандартных м <sup>3</sup>
(Нм <sup>3</sup> )	сохраненные показания счетчика в стандартных м <sup>3</sup>

## Меню, описание

Таблица ниже содержит обзор настроек.

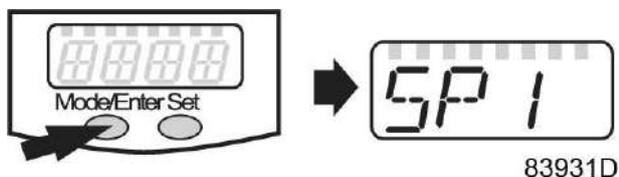
SP1/rP1	Максимальное/минимальное значение для объемного расхода, при котором OUT1 изменяет состояние переключения.
ImPS	Значение импульса.
ImPR	Повторение импульсов включено (=выход импульса) или отключено (=счетчик с предварительно установленными функциями).
OU1	Функция выхода для OUT1 (объемный расход или потребление): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сигнал переключения для предельных значений: функция гистерезиса или окна, нормально откр. или нормально закр.</li> <li>• Импульс или сигнал переключения для расходомера.</li> </ul>
OU2	Функция выхода для OUT2 (объемный расход): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сигнал переключения для предельных значений: функция гистерезиса или окна, нормально откр. или нормально закр.</li> <li>• Аналоговый сигнал: 4-20 мА</li> </ul>
SP2/rP2	Максимальное/минимальное значение для объемного расхода, где OUT2 изменяет состояние переключения.
ASP	Аналоговое пусковое значение для объемного расхода.
AEP	Аналоговое конечное значение объемного расхода.
EF	Расширенные функции/открытие 2 уровня меню.
HI/LO	Максимальное/минимальное значение в памяти для объемного расхода.
FOU1	Поведение выхода 1 в случае внутренней ошибки.
FOU2	Поведение выхода 2 в случае внутренней ошибки.
dAP	Измеренное значение затухания/постоянной затухания в секундах.
rTo	Сброс показаний датчика: ручной сброс/регулируемый по времени сброс.
diS	Частота обновления и ориентация дисплея.
Uni	Стандартная единица измерения объемного расхода в стандартных литрах в минуту или стандартных метрах в час.
SEld	Стандартный вывод информации на дисплее: значение объемного расхода/показания счетчика.
MEDI	Выбор среды для контроля.
rES	Восстановление заводских настроек.

## Настройки общих параметров

Во время настройки параметров прибор остается в рабочем режиме. До тех пор, пока настройка параметров не будет завершена, прибор будет выполнять контроль с имеющимися параметрами.

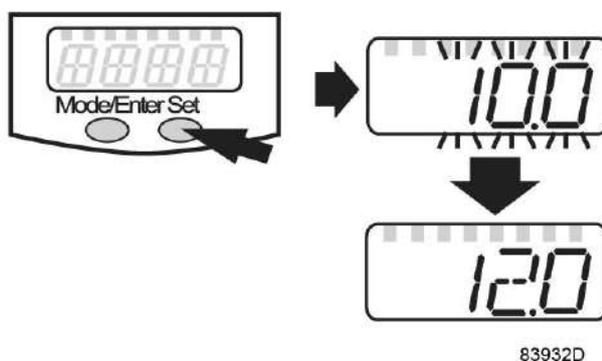
Установка каждого параметра выполняется в три этапа:

1. **Выбор параметра:** нажимайте кнопку [Mode/Enter] (Режим/Ввод) до тех пор, пока требуемый параметр не появится на дисплее.



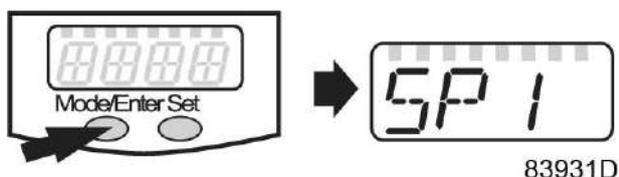
2. **Установка значения параметра:** нажмите и удерживайте кнопку [Set] (Установить).

- Текущее значение параметра мигает в течение 5 с.
- Через 5 с установленное значение параметра изменяется: нажмите кратковременно для увеличения значения или удерживайте кнопку нажатой для прокрутки.



Числовые значения непрерывно увеличиваются. Если значение необходимо уменьшить: позвольте дисплею дойти до максимального значения уставки. Затем цикл начнется заново с минимального значения уставки.

3. **Подтверждение значения параметра:** кратковременно нажмите кнопку [Mode/Enter] (Режим/Ввод). Параметр снова отображается на дисплее. Новое значение сохранено.



**Установка других параметров:** начните выполнение операций с шага 1.

**Завершение установки параметра:** нажмите кнопку [Mode/Enter] (Режим/Ввод) несколько раз, пока текущее измеренное значение не установится на дисплей или подождите 15 с. Прибор возвращается в рабочий режим.

### Заводская уставка

Таблица ниже содержит обзор заводских уставок. Если имеется особая настройка для определенного типа датчика расхода, то она будет указываться как пользовательская настройка.

Параметр		SD5100	SD6100	SD8100
SP1	Точка включения 1			
rP1	Точка отключения 1			
SP2	Точка включения 2			

Параметр		SD5100	SD6100	SD8100
rP2	Точка отключения 2			
OU1	Конфигурация выпуска 1	Hno	Hno	Hno
OU2	Конфигурация выпуска 2	I	I	I
ImPS	Настройки импульса / счетчика			
ImPR	Частота повторения импульсов			
ASP	Аналоговое пусковое значение	0 м³/ч	0 м³/ч	0 м³/ч
AEP	Аналоговое конечное значение	15 м³/ч	75 м³/ч	225 м³/ч
FOU1	Ответ выпуска 1 в случае неисправности	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
FOU2	Ответ выпуска 2 в случае неисправности	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
dAP	Затухание измеренного показателя	2 сек	2 сек	2 сек
rTo	Сброс расходомера	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
dis	Настройка дисплея	d3	d3	d3
Uni	Дисплей отображения расхода	Нм³/ч	Нм³/ч	Нм³/ч
SELd	Стандартный блок измерительных датчиков дисплея	РАСХОД	РАСХОД	РАСХОД
MEDI	Установка контролируемой среды	N2	N2	N2
	Электронная блокировка включена	нет	нет	нет

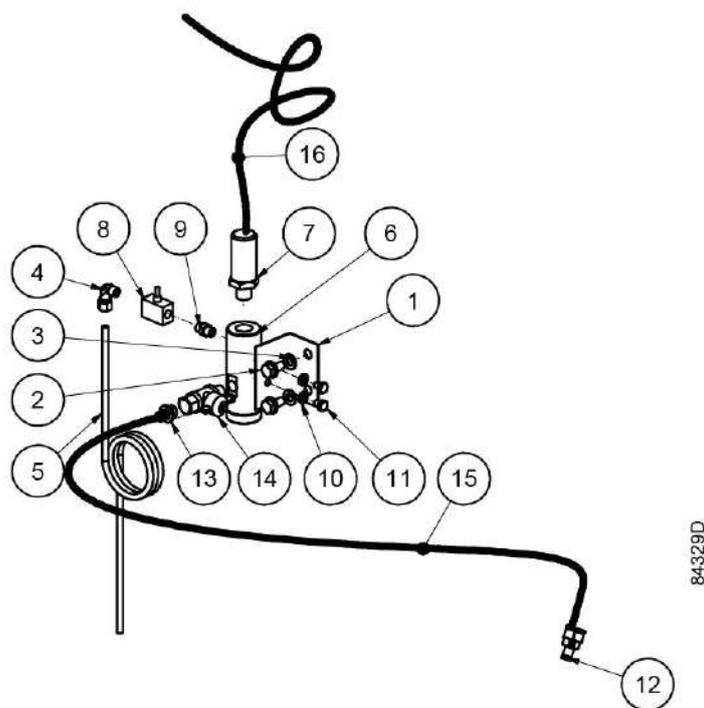
## 8 Дополнительное оборудование

### 8.1 Точка росы под давлением на выходе

В качестве дополнительного средства контроля точки росы потребляемого азота возможна установка датчика точки росы под давлением на выпуске (PDP02). Данная мера особенно полезна, если точка росы азота является ключевым параметром в технологическом процессе, где используется азот.

Обратите внимание, что точка росы на выпуске генератора азота неустойчива и может подвергаться значительным изменениям в зависимости от условий эксплуатации. Максимальным значением точки росы под давлением на выпуске является  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , но в некоторых случаях это значение может падать до  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

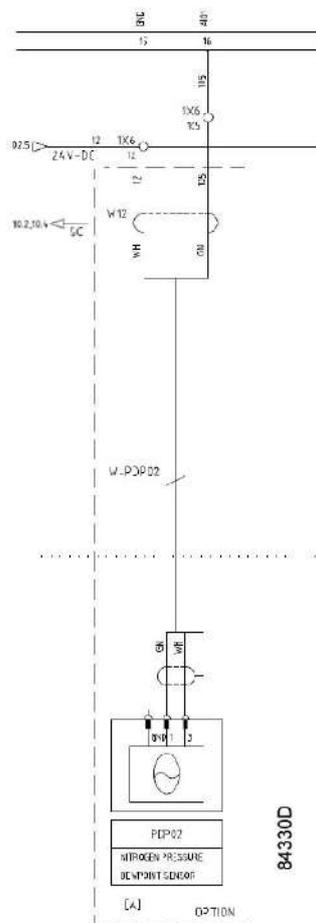
Обратитесь в компанию "Атлас Копко" для получения дополнительной информации.



84329D

Обозначение	Описание
1	Крепление
2	Винт
3	Шайба
4	Коленчатый патрубок
5	Труба
6	Корпус
7	Датчик
8	Клапан
9	Ниппель
10	Шайба

Обозначение	Описание
11	Болт
12	Крепежная деталь
13	Крепежная деталь
14	Шаровой клапан
15	Пластмассовая труба
16	Кабель датчика



Электрическая схема соединения датчика PDP

## 9 Поиск и устранение неисправностей

### Предупреждение о низкой чистоте

Когда концентрация азота в ресивере опускается ниже уровня уставки нижнего порога частоты, генератор начинает продувку ресивера азота и выдает сигнал, предупреждающий о низкой чистоте. С этого момента подача азота на выпуск генератора прекращается.

Проверьте следующие возможные причины:

- Убедитесь, что шаровой клапан чистоты азота ВА06 находится в открытом положении, а шаровой клапан пробы азота ВА04 находится в закрытом положении.
- Убедитесь, что генератор находится в рабочем режиме.
- Изменения условий эксплуатации, таких как расход, давление и температура могут серьезно повлиять на чистоту азота на выпуске. Чтобы проверить, не превышена ли производительность генератора при текущих условиях эксплуатации, проверьте параметр Уровень потребления в Меню – Настройки – Генератор – Управление мощностью. Если уровень производительности выше 100%, это означает, что производительность генератора меньше требуемой. В таком случае, потребление азота слишком высокое, а расход азота на выпуске должен быть снижен. Если это невозможно, увеличить производительность отдельного генератора азота можно следующими способами:
  - Снизить уставку чистоты
  - Увеличить давление на впуске
  - Снизить температуру окружающего воздуха, если она превышает 20 °С.
- Убедитесь, что выпускное отверстие не заблокировано.
- Если выпуск происходит за пределы помещения, убедитесь в том, что выбран правильный типоразмер выпускной линии. См. подробную информацию в разделе [Предложение по установке](#).
- Проверьте показания датчика давления на клапане регулировки давления пробы PR02. Они должны равняться 0,35 бар (5 фунтов на кв. дюйм).
- Проверьте показания датчика кислорода OT01, используя эталонный газ. Подробные инструкции см. в разделе [Калибровка кислородного датчика](#).

### Осушитель, точка росы под высоким давлением

Точка росы под давлением на впуске генератора азота должна иметь значение 3 °С, и не должна превышать 5 °С. Генераторы азота NGP+ в стандартной комплектации оснащены датчиком контроля точки росы на впуске, который служит для контроля точки росы на осушителе хладагента.

Высокая температура точки росы может быть обусловлена перегрузкой осушителя хладагента, которая может произойти в ходе запуска. Во избежание этого необходимо включать сначала осушитель хладагента, а затем компрессор. При включении компрессора расход на выпуске компрессора должен быть снижен посредством запирающего шарового клапана. Благодаря этому сжатый воздух будет успевать проходить через осушитель и заполнять воздушный ресивер приточным воздухом требуемого качества.

Если воздушный ресивер уже заполнен воздухом, точка росы которого превышает 5 °С, необходимо выполнить продувку воздушного ресивера при помощи шарового клапана продувки приточным воздухом ВА03. Затем медленно откройте ВА03 и дождитесь падения точки росы осушителя под давлением.

## Не удается подать давление

Данная сигнализация срабатывает при невозможности нагнетания давления в резервуар с адсорбентом А или В. В нормальных рабочих условиях при производстве азота давление в резервуаре с адсорбентом должно подниматься до значения давления на впуске. Если это не происходит, необходимо остановить процесс производства азота.

Проверьте следующие возможные причины:

- Убедитесь, что давление на впуске выше 4 бар (58 фунтов на кв. дюйм).
- Убедитесь, что регулятор управляющего давления PR03 установлен на 6 бар (87 фунтов на кв. дюйм).
- Проверьте правильность монтажа трубопровода воздуха управления. Подробные указания см. в технологической схеме. На технологической схеме показаны соединения электромагнитных и технологических клапанов. На ней также указана нумерация трубопровода.

## Не удается продуть резервуар А (или резервуар В)

Данная сигнализация срабатывает при невозможности сбросить давление резервуара А (или В) с адсорбентом. В нормальных рабочих условиях при регенерации давление в резервуаре с адсорбентом должно понижаться до атмосферного. Если это не происходит, необходимо остановить процесс производства азота.

Проверьте следующие возможные причины:

- Убедитесь, что регулятор управляющего давления PR03 установлен на 6 бар (87 фунтов на кв. дюйм).
- Убедитесь, что выпускное отверстие не заблокировано.
- Если выпуск происходит за пределы помещения, убедитесь в том, что выбран правильный типоразмер выпускной линии. См. подробную информацию в разделе [Предложение по установке](#).
- Проверьте правильность монтажа трубопровода воздуха управления. Подробную информацию см. в технологической схеме. На технологической схеме показаны соединения электромагнитных и технологических клапанов. На ней также указана нумерация трубопроводов.

## Высокое рабочее давление

Данная сигнализация срабатывает, когда давление на впуске превышает 13 бар (188 фунтов на кв. дюйм). Это максимальное расчетное давление генератора.

## Низкое рабочее давление

Данная сигнализация срабатывает, когда давление на впуске падает ниже 4 бар (58 фунтов на кв. дюйм). Это минимальное рабочее давление генератора.

## Высокая температура на входе

Данная сигнализация срабатывает, когда температура на впуске превышает 60 °C (140 °F). Это максимальная температура на впуске генератора.

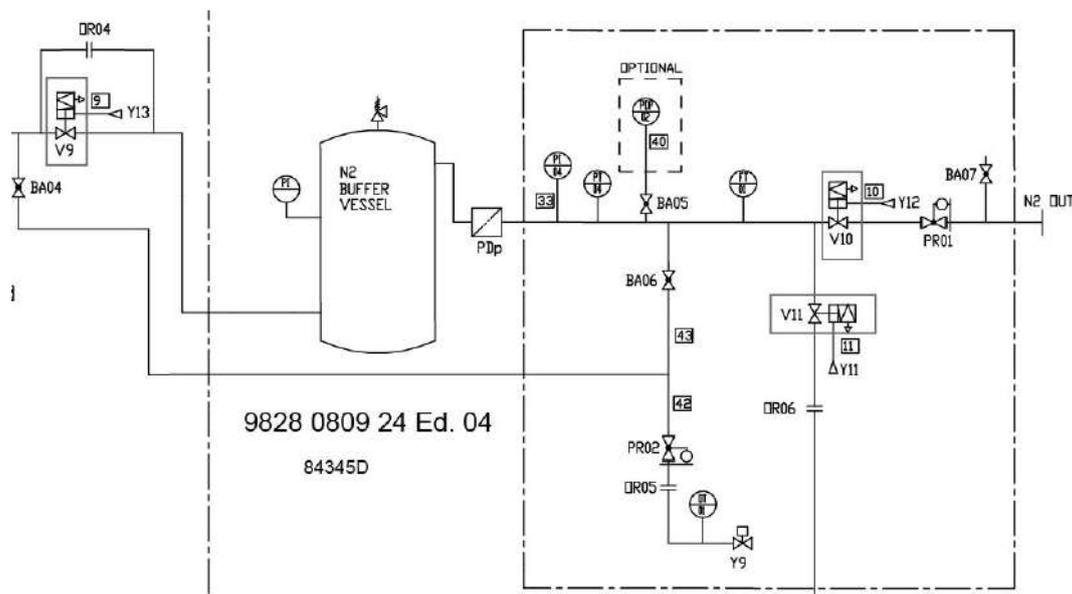
## Давление на выходе отсутствует

Генератор азота NGP+ оснащен защитой от перелива и настройками для обеспечения гарантированной чистоты. Благодаря этому можно отсекать подачу давления на выпуск клапанами управления.

Если давление на выпуске отсутствует, проверьте состояние защиты генератора:

- Был ли пуск генератора выполнен верно? Это можно проверить сравнив давление в ресиверах воздуха и азота. Разница давлений должна быть менее 0,5 бар.
- Убедитесь, что ресивер азота может поддерживать давление, проверив трубопровод между соединением генератора/буфера и ресивером азота на препятствия/загрязнения. Перепроверьте соответствие диаметра соединения указанному в рекомендациях по установке и монтажу.
- Проверьте чистоту азота в ресивере азота. Данный параметр отображается на основном экране. Перед подачей давления на выпуск убедитесь в том, что значение данного параметра выше, чем нижний порог чистоты.

Ниже дано описание условий срабатывания клапанов управления:



#### Клапан минимального давления V9:

Открывается, когда перепад давления на слое адсорбента находится в эксплуатационном диапазоне. Данное значение перепада давления настраивается с помощью контроллера в Меню – Настройки – Генератор – Регулировка – Перепад давления. **Осторожно:** данную уставку можно изменять только в случае, если не имеется другого решения проблемы. Изменение данной уставки может привести к переливу слоя адсорбента. Увеличьте данную уставку, если давление в ресивере азота стабильно, но недостаточно для открывания клапана минимального давления.



#### Клапан потребителя V10:

Открывается при открывании клапана минимального давления V9, когда действительное значение чистоты выше, чем нижний порог чистоты. Нижний порог чистоты настраивается с помощью контроллера в Меню – Настройки – Генератор – Регулировка – Нижний порог чистоты.



### Продувочный клапан V11:

Открывается при открывании клапана минимального давления V9, когда действительное значение чистоты ниже, чем нижний порог чистоты, или при открывании клапана минимального давления V9, когда давление в ресивере азота ниже 2 бар. Нижний порог чистоты настраивается с помощью контроллера в Меню – Настройки – Генератор – Регулировка – Нижний порог чистоты.

## 10 Технические характеристики

### 10.1 Стандартные условия

Давление воздуха на впуске генератора	7,0 бар	102 фунта/кв.дюйм
Температура окружающего воздуха (температура воздуха на впуске)	20 °C	68 °F
Качество воздуха на впуске	Стандарт ISO 8573-1, класс 1-4-1	Стандарт ISO 8573-1, класс 1-4-1

### 10.2 Ограничения режима работы

Максимальное давление сжатого воздуха на впуске	13 бар	189 фунт/кв.дюйм
Минимальное давление сжатого воздуха на впуске	4,0 бар	58 фунтов/кв.дюйм
Максимальная температура окружающего воздуха	60 °C	140 °F
Минимальная температура окружающего воздуха	5 °C	41 °F

### 10.3 Технические характеристики

#### Расход на выпуске при стандартных условиях работы (1)

	Чистота	NGP 8+	NGP 10+	NGP 12+	NGP 15+	NGP 20+	NGP 25+	NGP 30+
Расход азота (нм <sup>3</sup> /ч)	95,0000 %	17,7	22,8	27,8	35,4	45,5	55,7	68,3
	96,0000 %	15,6	20,1	24,6	31,3	40,3	49,3	60,4
	97,0000 %	13,6	17,6	21,5	27,3	35,1	43,0	52,7
	98,0000 %	11,7	15,0	18,4	23,4	30,1	36,8	45,1
	99,0000 %	9,4	12,1	14,7	18,7	24,1	29,5	36,2
	99,5000 %	7,9	10,1	12,4	15,7	20,2	24,7	30,3
	99,9000 %	5,5	7,1	8,7	11,0	14,2	17,3	21,3
	99,9500 %	4,1	5,3	6,5	8,3	10,7	13,0	16,0
	99,9900 %	3,0	3,9	4,7	6,0	7,7	9,4	11,8
	99,9990 %	1,7	2,2	2,7	3,5	4,5	5,5	7,7

	Чистота	NGP 8+	NGP 10+	NGP 12+	NGP 15+	NGP 20+	NGP 25+	NGP 30+
Расход азота (куб. фут/мин)	95,0000 %	10,4	13,4	16,4	20,8	26,8	32,8	40,2
	96,0000 %	9,2	11,9	14,5	18,4	23,7	29,0	35,6
	97,0000 %	8,0	10,3	12,6	16,1	20,7	25,3	31,0
	98,0000 %	6,9	8,9	10,8	13,8	17,7	21,7	26,6
	99,0000 %	5,5	7,1	8,7	11,0	14,2	17,4	21,3
	99,5000 %	4,6	6,0	7,3	9,3	11,9	14,6	17,9
	99,9000 %	3,2	4,2	5,1	6,5	8,3	10,2	12,5
	99,9500 %	2,4	3,1	3,8	4,9	6,3	7,7	9,4
	99,9900 %	1,8	2,3	2,8	3,5	4,5	5,5	6,9
	99,9990 %	1,0	1,3	1,6	2,0	2,6	3,2	4,5

	Чистота	NGP 35+	NGP 40+	NGP 50+	NGP 60+	NGP 70+	NGP 85+	NGP 100+
Расход азота (нм <sup>3</sup> /ч)	95,0000 %	83,5	91,0	111,3	125,2	153,1	/	/
	96,0000 %	73,9	80,6	98,5	111,6	136,5	171,4	/
	97,0000 %	64,5	70,3	85,9	96,5	118,0	149,5	157,3
	98,0000 %	55,2	60,2	73,6	83,5	102,1	118,9	136,1
	99,0000 %	44,2	48,2	59,0	66,1	80,9	96,8	107,8
	99,5000 %	37,1	40,5	49,5	55,8	68,3	84,8	91,0
	99,9000 %	26,0	28,4	34,7	39,6	48,4	60,1	64,5
	99,9500 %	19,6	21,3	26,1	32,0	39,1	47,3	52,1
	99,9900 %	14,4	15,7	19,2	23,6	28,8	35,3	38,4
	99,9990 %	9,4	10,3	12,6	15,4	18,9	22,1	25,2

	Чистота	NGP 35+	NGP 40+	NGP 50+	NGP 60+	NGP 70+	NGP 85+	NGP 100+
Расход азота (куб. фут/мин)	95,0000 %	49,2	53,6	65,5	73,7	90,1	/	/
	96,0000 %	43,5	47,4	58,0	65,7	80,4	100,9	/
	97,0000 %	37,9	41,4	50,6	56,8	69,4	88,0	92,6
	98,0000 %	32,5	35,4	43,3	49,1	60,1	70,0	80,1
	99,0000 %	26,0	28,4	34,7	38,9	47,6	57,0	63,5
	99,5000 %	21,8	23,8	29,1	32,9	40,2	49,9	53,6
	99,9000 %	15,3	16,7	20,4	23,3	28,5	35,4	38,0
	99,9500 %	11,5	12,5	15,3	18,8	23,0	27,8	30,7
	99,9900 %	8,5	9,2	11,3	13,9	17,0	20,8	22,6
	99,9990 %	5,6	6,1	7,4	9,1	11,1	13,0	14,8

(1): Указанная величина расхода (расход N<sub>2</sub>) - величина свободной подачи азота (FND), т. е. поток, относящийся к температуре 20 °С, 1013 мбар давления и 0 % относительной влажности.

Во время проверки установок максимальное значение ограничения составляет +/- 5 % от номинального расхода азота.

### Расход воздуха на входе при стандартных рабочих условиях (2)

	Чистота	NGP 8+	NGP 10+	NGP 12+	NGP 15+	NGP 20+	NGP 25+	NGP 30+
Впуск сжатого воздуха (Нм³/ч)	95,0000 %	32,9	42,3	51,7	65,7	84,6	103,5	126,9
	96,0000 %	29,9	38,5	47,1	59,8	77,0	94,1	115,5
	97,0000 %	27,5	35,4	43,3	55,0	70,8	86,6	106,2
	98,0000 %	24,9	32,1	39,2	49,8	64,1	78,4	96,2
	99,0000 %	22,1	28,5	34,8	44,3	57,0	69,7	85,5
	99,5000 %	20,4	26,2	32,1	40,8	52,5	64,2	78,7
	99,9000 %	17,6	22,6	27,7	35,2	45,3	55,4	67,9
	99,9500 %	14,5	18,7	22,9	29,0	37,4	45,7	56,1
	99,9900 %	12,9	16,7	20,4	25,9	33,3	40,7	51,0
	99,9990 %	10,9	14,1	17,2	21,9	28,2	34,4	43,0

	Чистота	NGP 8+	NGP 10+	NGP 12+	NGP 15+	NGP 20+	NGP 25+	NGP 30+
Впуск сжатого воздуха (куб. фут/мин)	95,0000 %	19,3	24,9	30,4	38,7	49,8	60,9	74,7
	96,0000 %	17,6	22,7	27,7	35,2	45,3	55,4	68,0
	97,0000 %	16,2	20,8	25,5	32,4	41,7	51,0	62,5
	98,0000 %	14,7	18,9	23,1	29,3	37,7	46,1	56,6
	99,0000 %	13,0	16,8	20,5	26,1	33,5	41,0	50,3
	99,5000 %	12,0	15,4	18,9	24,0	30,9	37,8	46,3
	99,9000 %	10,3	13,3	16,3	20,7	26,6	32,6	40,0
	99,9500 %	8,5	11,0	13,5	17,1	22,0	26,9	33,0
	99,9900 %	7,6	9,8	12,0	15,2	19,6	24,0	30,0
	99,9990 %	6,4	8,3	10,1	12,9	16,6	20,3	25,3

	Чистота	NGP 35+	NGP 40+	NGP 50+	NGP 60+	NGP 70+	NGP 85+	NGP 100+
Впуск сжатого воздуха (Нм³/ч)	95,0000 %	155,2	169,2	206,9	236,6	289,4	/	/
	96,0000 %	141,2	154,0	188,3	218,0	266,7	331,2	/
	97,0000 %	129,9	141,7	173,3	200,5	245,3	304,6	327,0
	98,0000 %	117,6	128,2	156,8	184,0	225,1	255,8	300,1
	99,0000 %	104,5	113,9	139,4	160,4	196,1	236,7	261,5
	99,5000 %	96,3	104,9	128,3	148,3	181,4	220,9	241,8
	99,9000 %	83,0	90,5	110,7	131,7	161,0	191,2	214,7
	99,9500 %	68,6	74,8	91,4	112,1	137,1	153,9	182,9

	Чистота	NGP 35+	NGP 40+	NGP 50+	NGP 60+	NGP 70+	NGP 85+	NGP 100+
	99,9900 %	62,4	68,0	83,1	102,0	124,7	139,2	166,3
	99,9990 %	52,6	57,3	70,1	85,9	105,1	120,6	140,2

	Чистота	NGP 35+	NGP 40+	NGP 50+	NGP 60+	NGP 70+	NGP 85+	NGP 100+
Впуск сжатого воздуха (куб. фут/мин)	95,0000 %	91,3	99,6	121,8	139,3	170,3	/	/
	96,0000 %	83,1	90,6	110,8	128,3	156,9	195,0	/
	97,0000 %	76,5	83,4	102,0	118,0	144,4	179,3	192,5
	98,0000 %	69,2	75,5	92,3	108,3	132,5	150,6	176,6
	99,0000 %	61,5	67,1	82,0	94,4	115,4	139,3	153,9
	99,5000 %	56,7	61,8	75,5	87,3	106,7	130,0	142,3
	99,9000 %	48,9	53,3	65,2	77,5	94,8	112,5	126,4
	99,9500 %	40,4	44,0	53,8	66,0	80,7	90,6	107,6
	99,9900 %	36,7	40,0	48,9	60,0	73,4	81,9	97,9
	99,9990 %	30,9	33,7	41,2	50,6	61,9	71,0	82,5

(2): Указанная величина расхода (FAD) представляет собой среднюю величину производительности (FAD = Свободная подача воздуха, т.е. расход, относящийся к условиям на входе).

Воздух, необходимый генератору азота, не остается неизменным в течение производственного цикла. При каждом нагнетании давления в резервуарах на несколько секунд будет появляться пик потребления воздуха, который может быть в 3-4 раза выше среднего потребления. Таким образом, важную роль играет правильный выбор размера воздушного ресивера. Во время проверки установки максимальное значение ограничения равно + / - 5 % от расхода воздуха.

### Воздушный коэффициент при стандартных условиях

	Чистота	NGP 8+	NGP 10+	NGP 12+	NGP 15+	NGP 20+	NGP 25+	NGP 30+
Воздушный коэффициент	95,0000 %	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86
	96,0000 %	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91
	97,0000 %	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02
	98,0000 %	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13
	99,0000 %	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36
	99,5000 %	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59
	99,9000 %	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19
	99,9500 %	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51
	99,9900 %	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33
	99,9990 %	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	5,57

	Чистота	NGP 35+	NGP 40+	NGP 50+	NGP 60+	NGP 70+	NGP 85+	NGP 100+
Воздушный коэффициент	95,0000 %	1,86	1,86	1,86	1,89	1,89	/	/

	Чистота	NGP 35+	NGP 40+	NGP 50+	NGP 60+	NGP 70+	NGP 85+	NGP 100+
	96,0000 %	1,91	1,91	1,91	1,95	1,95	1,93	/
	97,0000 %	2,02	2,02	2,02	2,08	2,08	2,04	2,08
	98,0000 %	2,13	2,13	2,13	2,21	2,21	2,15	2,21
	99,0000 %	2,36	2,36	2,36	2,43	2,43	2,45	2,43
	99,5000 %	2,59	2,59	2,59	2,66	2,66	2,60	2,66
	99,9000 %	3,19	3,19	3,19	3,33	3,33	3,18	3,33
	99,9500 %	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,26	3,51
	99,9900 %	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	3,94	4,33
	99,9990 %	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57	5,46	5,57

### Габариты и масса

		NGP 8+	NGP 10+	NGP 12+	NGP 15+	NGP 20+	NGP 25+	NGP 30+
Ширина	мм	840	840	840	840	840	840	840
Длина	мм	775	775	775	775	775	775	1400
Высота	мм	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015
Масса нетто	кг	276	289	312	335	367	410	608
Ширина	дюймы	33	33	33	33	33	33	33
Длина	дюймы	31	31	31	31	31	31	55
Высота	дюймы	79	79	79	79	79	79	79
Масса нетто	фунтов	609	637	688	739	809	904	1341

		NGP 35+	NGP 40+	NGP 50+	NGP 60+	NGP 70+	NGP 85+	NGP 100+
Ширина	мм	840	840	840	970	970	970	970
Длина	мм	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
Высота	мм	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015
Масса нетто	кг	648	681	734	764	1039	1209	1209
Ширина	дюймы	33	33	33	38	38	38	38
Длина	дюймы	55	55	55	55	55	55	55
Высота	дюймы	79	79	79	79	79	79	79
Масса нетто	фунтов	1429	1502	1618	1685	2291	2666	2666

## Механические соединения

		NGP 8+	NGP 10+	NGP 12+	NGP 15+	NGP 20+	NGP 25+	NGP 30+
Вход воздуха	G/NPT	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
От ресивера азота	G/NPT	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
К ресиверу азота	G/NPT	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Отверстие для выхода азота	G/NPT	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Выпускное соединение		M8 x Ø95						

		NGP 35+	NGP 40+	NGP 50+	NGP 60+	NGP 70+	NGP 85+	NGP 100+
Вход воздуха	G/NPT	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
От ресивера азота	G/NPT	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
К ресиверу азота	G/NPT	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Отверстие для выхода азота	G/NPT	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Выпускное соединение		M8 x Ø95						

## Минимальный диаметр трубопровода

		NGP 8+	NGP 10+	NGP 12+	NGP 15+	NGP 20+	NGP 25+	NGP 30+
Вход воздуха	G/NPT	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"
От ресивера азота	G/NPT	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"
К ресиверу азота	G/NPT	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"
Отверстие для выхода азота	G/NPT	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"
Выпускное соединение < 3 м		1 x DN 70						
Выпускное соединение > 3 м		1 x DN100						

		NGP 35+	NGP 40+	NGP 50+	NGP 60+	NGP 70+	NGP 85+	NGP 100+
Вход воздуха	G/NPT	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"
От ресивера азота	G/NPT	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"
К ресиверу азота	G/NPT	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"
Отверстие для выхода азота	G/NPT	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Выпускное соединение < 3 м		1 x DN 70	1 x DN 70	1 x DN 70	2 x DN 70			

		NGP 35+	NGP 40+	NGP 50+	NGP 60+	NGP 70+	NGP 85+	NGP 100+
Выпускное соединение >3 м		1 x DN100	1 x DN100	1 x DN100	2 x DN100	2 x DN100	2 x DN100	2 x DN100

### Минимальный диаметр трубопровода для параллельной установки

		NGP 8+	NGP 10+	NGP 12+	NGP 15+	NGP 20+	NGP 25+	NGP 30+
Общий впуск воздуха		1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"
Вход воздуха	G/NPT	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"
От ресивера азота	G/NPT	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"
К ресиверу азота	G/NPT	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"
Отверстие для выхода азота	G/NPT	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"
Выпускное соединение < 3 м		1 x DN 70						
Выпускное соединение > 3 м		1 x DN100						

		NGP 35+	NGP 40+	NGP 50+	NGP 60+	NGP 70+	NGP 85+	NGP 100+
Общий впуск воздуха	G/NPT	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	2 1/2"	2 1/2"
Вход воздуха	G/NPT	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"
От ресивера азота	G/NPT	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"
К ресиверу азота	G/NPT	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"
Отверстие для выхода азота	G/NPT	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Выпускное соединение < 3 м		1 x DN 70	1 x DN 70	1 x DN 70	2 x DN 70			
Выпускное соединение >3 м		1 x DN100	1 x DN100	1 x DN100	2 x DN100	2 x DN100	2 x DN100	2 x DN100

### Минимальный типоразмер ресивера

		NGP 8+	NGP 10+	NGP 12+	NGP 15+	NGP 20+	NGP 25+	NGP 30+
Воздушный ресивер	л	150	150	150	280	280	500	500
Воздушный ресивер	галл. США	40	40	40	74	74	132	132
Ресивер азота	л	150	150	150	280	280	500	500
Ресивер азота	галл. США	40	40	40	74	74	132	132

		NGP 35+	NGP 40+	NGP 50+	NGP 60+	NGP 70+	NGP 85+	NGP 100+
Воздушный ресивер	л	500	1000	1000	1000	1000	1500	2000
Воздушный ресивер	галл. США	132	264	264	264	264	396	528
Ресивер азота	л	500	1000	1000	1000	1000	1500	2000
Ресивер азота	галл. США	132	264	264	264	264	396	528

### Минимальный типоразмер ресивера для параллельной установки

		NGP 8+	NGP 10+	NGP 12+	NGP 15+	NGP 20+	NGP 25+	NGP 30+
Общий ресивер воздуха	л	300	300	300	560	560	1000	1000
Общий ресивер воздуха	галл. США	79	79	79	148	148	264	264
Ресивер азота	л	150	150	150	280	280	500	500
Ресивер азота	галл. США	40	40	40	74	74	132	132

		NGP 35+	NGP 40+	NGP 50+	NGP 60+	NGP 70+	NGP 85+	NGP 100+
Общий ресивер воздуха	л	1000	2000	2000	2000	2000	3000	4000
Общий ресивер воздуха	галл. США	264	528	528	528	528	792	1057
Ресивер азота	л	500	1000	1000	1000	1000	1500	2000
Ресивер азота	галл. США	132	264	264	264	264	396	528

## 10.4 Поправочные коэффициенты

### Поправочные коэффициенты

Если давление на впуске и/или температура окружающего воздуха отличаются от эталонных, необходимо скорректировать номинальные эксплуатационные показатели, используя поправочные коэффициенты  $K_{рс}$ ,  $K_{ра}$ ,  $K_{тс}$  и  $K_{та}$ . Значение поправочных коэффициентов зависит от типа генератора (частей на миллион или %): на выходе генераторов (%) азот имеет чистоту от 95 до 99,9 %, на выходе генераторов (частей на миллион) азот имеет чистоту от 99,95 до 99,999 %.

### Поправочные коэффициенты для давления

Давление	Производительность (Qout)		Воздушный коэффициент	
	Kpc		Kpa	
	%	частей на миллион	%	частей на миллион
4	0,56	0,52	1,09	1,11
4,5	0,63	0,60	1,08	1,08
5	0,71	0,67	1,06	1,05
5,5	0,77	0,75	1,04	1,03
6	0,85	0,83	1,01	1,02
6,5	0,93	0,91	1,00	1,00
7	1,00	1,00	1,00	1,00
7,5	1,07	1,04	1,01	1,02
8	1,13	1,09	1,02	1,04
8,5	1,19	1,11	1,02	1,06
9	1,25	1,13	1,03	1,07
9,5	1,30	1,15	1,03	1,10
10	1,35	1,16	1,03	1,13
10,5	1,40	1,17	1,04	1,16
11	1,45	1,18	1,04	1,19
11,5	1,50	1,20	1,05	1,21
12	1,54	1,21	1,05	1,24
12,5	1,58	1,23	1,05	1,26
13	1,61	1,25	1,06	1,28

### Поправочные коэффициенты для температуры

Температура	Производительность (Qout)		Воздушный коэффициент	
	Ktc		Kta	
	%	частей на миллион	%	частей на миллион
5	1,00	1,02	0,98	0,98
10	1,00	1,02	0,98	0,98
15	1,00	1,00	1,00	1,00
20	1,00	1,00	1,00	1,00
25	0,98	0,96	1,02	1,05
30	0,95	0,93	1,04	1,10
35	0,92	0,88	1,08	1,17
40	0,88	0,83	1,11	1,24
45	0,83	0,78	1,16	1,33
50	0,78	0,72	1,21	1,42
55	0,72	0,67	1,27	1,51

	Производительность (Qout)		Воздушный коэффициент	
	Ktc		Kta	
Температура	%	частей на миллион	%	частей на миллион
60	0,66	0,62	1,33	1,60

Из-за относительно невысокой скорости воздуха в ресивере температура материала молекулярного сита (CMS) будет равна температуре окружающей среды.

### Расчет расхода на выпуске

$$Q_{OUT\_ACT} = Q_{OUT\_NOM} \times K_{pc} \times K_{tc}$$

где

$Q_{OUT\_ACT}$  : действительный расход на выпуске

$Q_{OUT\_NOM}$  : номинальный расход на выпуске при стандартных условиях

$K_{pc}$  : поправочный коэффициент давления на выпуске для производительности

$K_{tc}$  : поправочный коэффициент температуры окружающего воздуха для производительности

### Расчет расхода на впуске

#### 1. Расчет воздушного коэффициента

$$AR_{ACT} = AR_{NOM} \times K_{pa} \times K_{ta}$$

где

$AR_{ACT}$  : действительный воздушный коэффициент

$AR_{NOM}$  : номинальный воздушный коэффициент при стандартных условиях

$K_{pa}$  : поправочный коэффициент давления на впуске для воздушного коэффициента

$K_{ta}$  : поправочный коэффициент температуры окружающего воздуха для воздушного коэффициента

#### 2. Расчет расхода на впуске

$$Q_{IN\_ACT} = Q_{OUT\_ACT} \times AR_{ACT}$$

, где

$Q_{IN\_ACT}$  : действительный расход на впуске

$Q_{OUT\_ACT}$  : действительный расход на выпуске

$AR_{ACT}$  : действительный воздушный коэффициент

### Пример расчета

Установка : NGR25+

Чистота : 99,50%

$Q_{out\_nom}$  : 24,7 Нм<sup>3</sup>/ч

Воздушный коэффициент : 2,59

$Q_{in\_nom}$  : 64,2 Нм<sup>3</sup>/ч

Давление на впуске : 10 бар

Макс. температура окружающего воздуха: 40°C

Поправочные коэффициенты из таблиц:

$K_{pc} : 1,35$

$K_{tc} : 0,88$

$K_{pa} : 1,03$

$K_{ta} : 1,11$

#### Расчет

1. Действительный расход на выпуске

$$Q_{OUT\_ACT} = Q_{OUT\_NOM} \times K_{pc} \times K_{tc} = 24,7 \text{ Нм}^3/\text{ч} \times 1,35 \times 0,88 = 29,3 \text{ Нм}^3/\text{ч}$$

Действительный расход на выпуске азота составит 29,3 нм<sup>3</sup>/ч при 10 бар и 40°C.

2. Воздушный коэффициент

$$AR_{ACT} = AR_{NOM} \times K_{pa} \times K_{ta} = 2,59 \times 1,03 \times 1,11 = 2,96$$

Действительный воздушный коэффициент составит 2,96 при 10 бар и 40°C.

3. Действительный расход на впуске

$$Q_{IN\_ACT} = Q_{OUT\_ACT} \times AR_{ACT} = 29,3 \text{ Нм}^3/\text{ч} \times 2,96 = 86,73 \text{ Нм}^3/\text{ч}$$

Действительный расход сжатого воздуха на впуске составит 86,73 Нм<sup>3</sup>/ч при 10 бар и 40°C.

## 11 Директивы по оборудованию высокого давления

### Компоненты, соответствующие Директиве об использовании оборудования высокого давления 97/23/ЕС

Детали, подпадающие под действие статьи 3.3 Директивы 97/23/ЕС, должны проектироваться в соответствии с целесообразной инженерно-технической практикой (Sound Engineering Practice — SEP).

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

В следующих таблицах А и В содержится необходимая информация для проверок всего оборудования, работающего под давлением, категории I согласно Директиве об использовании оборудования высокого давления 97/23/ЕС и всего оборудования, работающего под давлением, согласно Директиве по простым сосудам высокого давления 2009/4105/ЕС.

Конструктивные критерии для оборудования, работающего под давлением:

Таблица А

Тип	Тип емкости	Расчетное давление [бар]	Диаметр сосуда [мм]	Внутренний объем сосуда [L]	Категория согласно Директиве по оборудованию высокого давления
NGP 8+	Небольшой	14,5	150	19,5	II
NGP 10+	Средний	14,5	150	24,7	II
NGP 12+	Большой	14,5	150	30	II
NGP 15+	Небольшой	14,5	150	19,5	II
NGP 20+	Средний	14,5	150	24,7	II
NGP 25+	Большой	14,5	150	30	II
NGP 30+	Средний	14,5	150	24,7	II
NGP 35+	Большой	14,5	150	30	II
NGP 40+	Средний	14,5	150	24,7	II
NGP 50+	Большой	14,5	150	30	II
NGP 60+	Средний	14,5	150	24,7	II
NGP 70+	Большой	14,5	150	30	II
NGP 85+	Большой	14,5	150	30	II
NGP 100+	Большой	14,5	150	30	II

Таблица В

Генератор	Мин. расчетная температура [°C]	Макс. расчетная температура [°C]	Кол-во циклов (1)	Толщина стенки [мм]
NGP 8+	0	60	4730400	5
NGP 10+	0	60	4730400	5
NGP 12+	0	60	4730400	5

Генератор	Мин. расчетная температура [°C]	Макс. расчетная температура [°C]	Кол-во циклов (1)	Толщина стенки [мм]
NGP 15+	0	60	4730400	5
NGP 20+	0	60	4730400	5
NGP 25+	0	60	4730400	5
NGP 30+	0	60	4730400	5
NGP 35+	0	60	4730400	5
NGP 40+	0	60	4730400	5
NGP 50+	0	60	4730400	5
NGP 60+	0	60	4730400	5
NGP 70+	0	60	4730400	5
NGP 85+	0	60	4730400	5
NGP 100+	0	60	4730400	5

(1): Количество циклов означает число циклов от давления 0 бар (изб.) до максимального давления.

(2): Минимальная толщина стенки соответствует минимальной потребной толщине согласно конструкторским расчетам.

### Рекомендации производителя о периодичности проверок

Следующие работы должны выполняться уполномоченными специалистами по ремонту, если в действующей нормативной документации не указано другое. Указанное время отсчитывается от дня запуска.

- Раз в 6 месяцев: визуальный контроль материала колонны (резервуара) с наружной стороны (открытой) на выявление следов значительной коррозии. При необходимости проконсультируйтесь в отделе технического обслуживания поставщика.
- Последующие повторные проверки компонентов, находящихся под давлением, выполняйте в соответствии действующими нормами местного законодательства. Для получения более подробной информации обратитесь в соответствующий уполномоченный орган.

## 12 Заявление о соответствии

### EC DECLARATION OF CONFORMITY

- 1 (1)  
 2 We, ....., declare under our sole responsibility, that the product  
 3 Machine name  
 4 Machine type  
 5 Serial number
- 6 Which falls under the provisions of article 12.2 of the EC Directive 2006/42/EC on the approximation of the laws of the Member States relating to machinery, is in conformity with the relevant Essential Health and Safety Requirements of this directive.

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

7	Directive on the approximation of laws of the Member States relating to	Harmonized and/or Technical Standards used	Att'mnt
a.	Pressure equipment	97/23/EC	
b.	Machinery safety	2006/42/EC EN ISO 12100 – 1 EN ISO 12100 – 2 EN 1012 – 1	
c.	Simple pressure vessel	2009/105/EC	
d.	Electromagnetic compatibility	2004/108/EC EN 61000-6-2 EN 61000-6-4	
e.	Low voltage equipment	2006/95/EC EN 60034 EN 60204-1 EN 60439	
f.	Outdoor noise emission	2000/14/EC	
g.	Equipment and protective systems in potentially explosive atmospheres	94/9/EC	
h.	Medical devices General	93/42/EEC EN ISO 13845 EN ISO 14971 EN 737-3	
i.			

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

a.b (Product company) is authorized to compile the technical file.

9  
 10 **Conformity of the specification to the directives**      **Conformity of the product to the specification and by implication to the directives**

11 Issued by      Product engineering      Manufacturing

12 Name

13 Signature

14 Date

81679D

*Пример типового Заявления о соответствии*

(1): Адрес:

Atlas Copco Airpower n.v.

P.O. Box 100

B-2610 Wilrijk (Antwerp)

Belgium

В Заявлении о соответствии/Заявлении изготовителя указаны 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 этим устройством.



Цель компании "Атлас Копко" - быть и оставаться первым, о ком думают и кого выбирают (First in Mind — First in Choice®) в случае потребности в качественном оборудовании для подачи сжатого воздуха, поэтому компания предлагает продукцию и услуги, которые помогут вам увеличить производительность и прибыльность вашего предприятия.

"Атлас Копко" никогда не прекращает внедрение инновационных технологий, стремясь удовлетворить потребность пользователей в эффективном и надежном оборудовании. При ведении сотрудничества с заказчиками мы считаем своей обязанностью предоставление клиентоориентированных решений в области подачи воздуха высокого качества, применение которых будет способствовать развитию вашего бизнеса.

