

# **ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## **PSA NITROGEN GENERATORS**

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, NGP 115





# Atlas Copco

## PSA nitrogen generators

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, NGP 115

Начиная со следующего серийного номера и далее по порядку: API 205 100

### 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.

## 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.....	6
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.....	16
2.4	Электрическая схема.....	18
<b>3</b>	<b>Установка.....</b>	<b>19</b>
3.1	Размеры.....	19
3.2	Установка.....	20
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	Веб-сервер.....	73
4.18	Программируемые уставки .....	81
<b>5</b>	<b>Руководство по эксплуатации.....</b>	<b>82</b>
5.1	Работа .....	82
5.2	Проверка показаний экрана.....	85
5.3	Вывод из эксплуатации.....	85
<b>6</b>	<b>Техническое обслуживание.....</b>	<b>86</b>
6.1	Общие рекомендации и правила техники безопасности .....	86
6.2	График технического обслуживания .....	86
6.3	Утилизация отработавших материалов.....	88
<b>7</b>	<b>Регулировка и обслуживание .....</b>	<b>89</b>
7.1	Проверка калибровки датчика кислорода .....	89
7.2	Замена датчика O <sub>2</sub> .....	91
<b>8</b>	<b>Дополнительное оборудование.....</b>	<b>94</b>
8.1	Датчик расхода на выпуске.....	94
8.2	Датчик точки росы под давлением на входе.....	100

<b>9</b>	<b>Поиск и устранение неисправностей.....</b>	<b>103</b>
<b>10</b>	<b>Технические характеристики. ....</b>	<b>105</b>
10.1	Стандартные условия .....	105
10.2	Ограничения режима работы .....	105
10.3	Технические характеристики .....	105
10.4	Поправочные коэффициенты .....	111
<b>11</b>	<b>Директивы по оборудованию высокого давления.....</b>	<b>115</b>
<b>12</b>	<b>Заявление о соответствии.....</b>	<b>117</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.
---	---

1. 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.
2. Установка, эксплуатация, обслуживание и ремонт должны осуществляться только специально обученными специалистами, имеющими соответствующий допуск.
3. Прежде чем проводить техническое обслуживание, ремонт или отладку оборудования, необходимо выключить установку. Кроме того, размыкатель электропитания должен быть разомкнут и заблокирован.
4. Никогда не играйте со сжатым воздухом или газом. Не направляйте струю воздуха или газа на себя и других людей. Не используйте сжатый воздух для чистки одежды. Все операции с использованием сжатого воздуха для очистки оборудования производите с предельной осторожностью; пользуйтесь средствами защиты глаз.
5. Никогда не нагружайте оборудование ниже или выше его номинальных характеристик.
6. Никакие внешние силы не должны воздействовать на выпускной и впускной клапан воздуха. Подсоединенная труба не должна испытывать растягивающих нагрузок.
7. Владелец отвечает за поддержание безопасного рабочего состояния устройства. Детали и принадлежности, не способные обеспечить безопасность работ, подлежат обязательной замене.
8. Запрещается ходить по установке и ее компонентам или стоять на них.

### 1.3 Меры техники безопасности во время установки

1. Устанавливайте оборудование в места с максимально прохладным и чистым окружающим воздухом. См. раздел «Стандартные условия и ограничения...».
2. При установке или любом другом вмешательстве в работу оборудования или одной из подключенных машин необходимо остановить их, отключить от источника питания, разомкнуть и заблокировать изолирующий переключатель. Только после этого можно приступать к техническому обслуживанию и 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. Оборудование 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.
8. Если максимальное давление компрессора выше расчетного давления подключенного оборудования (например, генератора азота или кислорода), то между ними необходимо установить полнопоточный предохранительный клапан для сброса излишнего давления.



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. Соблюдайте 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 данным рабочим давлением и при такой чистоте. Никогда не используйте изношенные, поврежденные и отработанные шланги. Рекомендована установка неподвижных труб, особенно если требуется высокая чистота. 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.

При выполнении работ на генераторе или рядом с ним обязательно используйте переносной датчик кислорода для определения уровня безопасности на площадке.

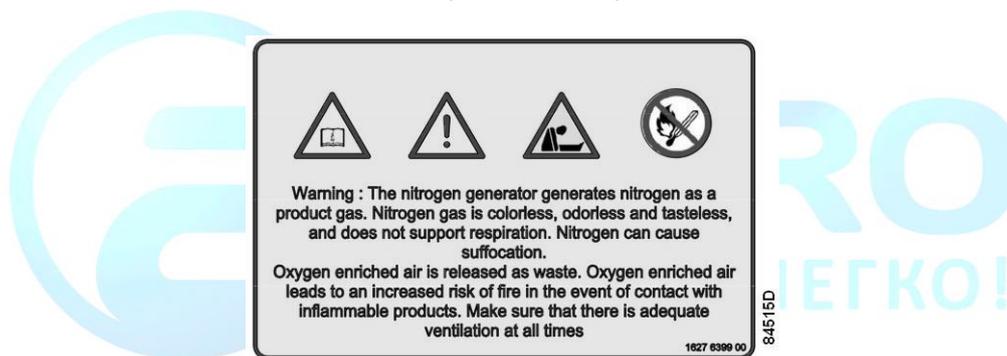


Хотя источник энергии воспламенения всегда необходим в сочетании легковоспламеняющихся материалов и кислорода, контроль или устранение горючих материалов - это мера предосторожности.

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	Опасность возгорания: <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	Предупреждение <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

AERO  
С НАМИ ЛЕГКО!

## 2 Описание

### 2.1 Общее описание

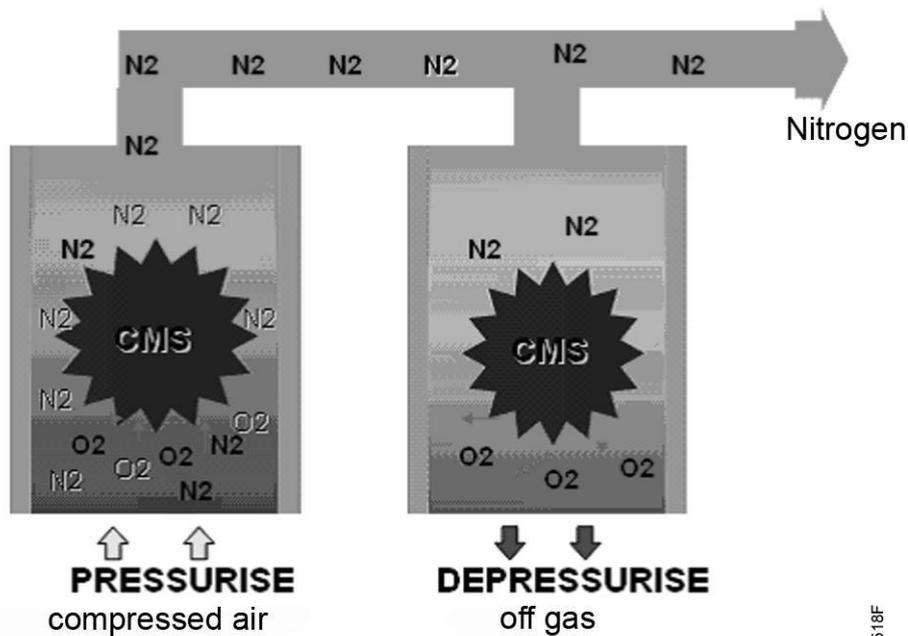
#### Принцип работы

Генераторы азота NGP 10 - NGP 115 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 %
	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

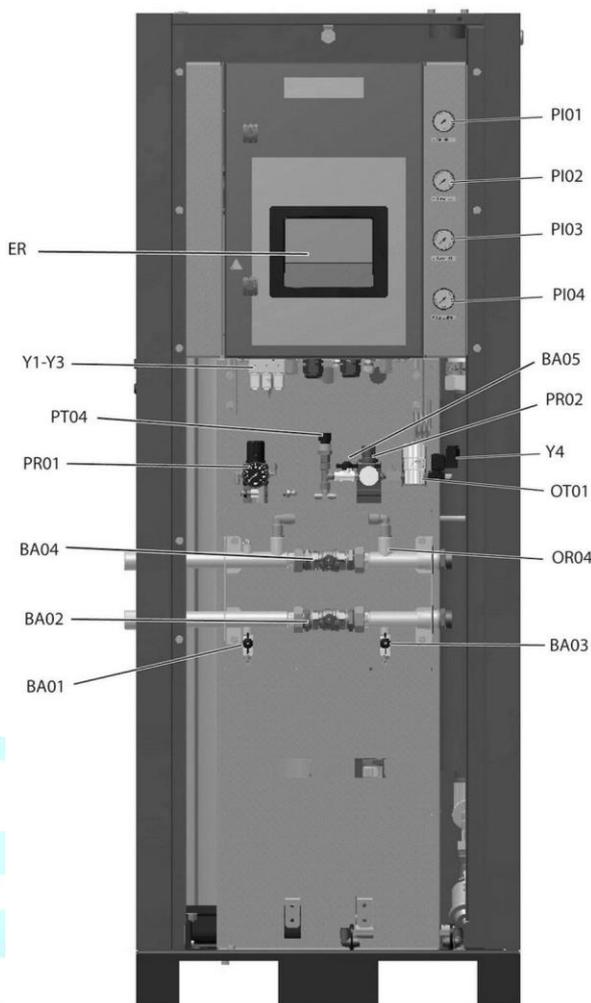
Азотный генератор контролируется при помощи регулятора Elektronikon® Graphic.

Этот регулятор установлен в передней части шкафа управления.

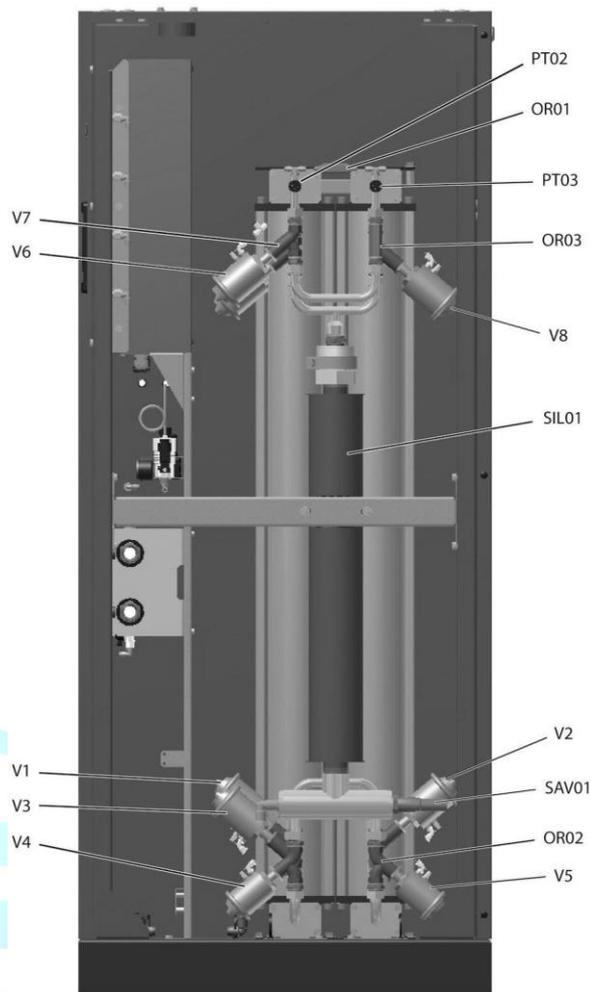
За панелью двери отсека расположен электрический шкаф с плавкими предохранителями, трансформаторами и т.д.



1	Соединения
ER	Регулятор

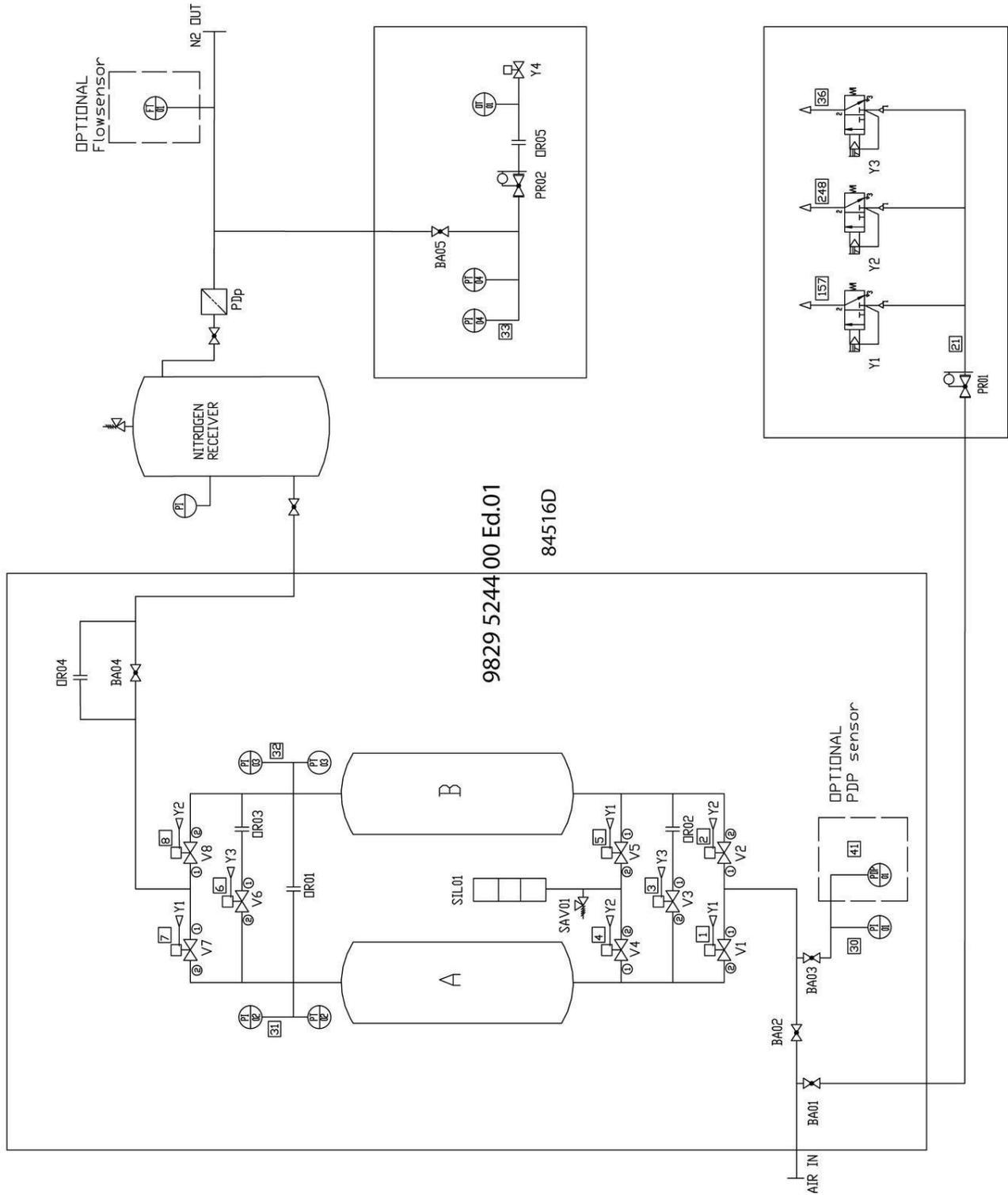


ER	Регулятор Elektronikon	BA01	Шаровой клапан, воздух пневмоуправления
PI01	Манометр, давление на впуске	BA02	Шаровой клапан, впускной
PI02	Манометр, резервуар А с адсорбентом	BA03	Шаровой клапан, проба на впуске
PI03	Манометр, резервуар В с адсорбентом	BA04	Шаровой клапан, выпуск
PI04	Манометр, давление на выпуске	BA05	Шаровой клапан, проба азота
PR01	Клапан регулятора, давление управления	OT01	Кислородный анализатор
PR02	Клапан регулятора, давление пробы	Y1-Y3	Золотниковые клапаны (3/2 – моностабильные)
PT04	Датчик давления на выпуске	Y4	Электромагнитный клапан
OR04	Пусковое сопло		



A	Резервуар А с адсорбентом	V1	Отводной клапан на впуске, резервуар А с адсорбентом
B	Резервуар В с адсорбентом	V2	Отводной клапан на впуске, резервуар В с адсорбентом
SIL01	Выпускной глушитель	V3	Нижний клапан выравнивания
OR01	Регенерация, форсунка продувки	V4	Выпускной клапан, резервуар А с адсорбентом
OR02	Нижняя форсунка выравнивания	V5	Выпускной клапан, резервуар В с адсорбентом
OR03	Верхняя форсунка выравнивания	V6	Верхний клапан выравнивания
SAV01	Предохранительный клапан, выпускной контур	V7	Отводной клапан на выпуске, резервуар А с адсорбентом
PT02	Резервуар А с адсорбентом, датчик давления	V8	Отводной клапан на выпуске, резервуар В с адсорбентом
PT03	Резервуар В с адсорбентом, датчик давления		

## 2.3 Схема потока



Условные обозначения

A	Резервуар А с адсорбентом	V1	Отводной клапан на впуске, резервуар А с адсорбентом
B	Резервуар В с адсорбентом	V2	Отводной клапан на впуске, резервуар В с адсорбентом
SIL01	Выпускной глушитель	V3	Нижний клапан выравнивания

OR01	Регенерация, форсунка продувки	V4	Выпускной клапан, резервуар А с адсорбентом
OR02	Нижняя форсунка выравнивания	V5	Выпускной клапан, резервуар В с адсорбентом
OR03	Верхняя форсунка выравнивания	V6	Верхний клапан выравнивания
OR04	Пусковое сопло	V7	Отводной клапан на выпуске, резервуар А с адсорбентом
OR05	Кислородный датчик, форсунка	V8	Отводной клапан на выпуске, резервуар В с адсорбентом
FT01	Передачик расхода (дополнительно)	PDP	Фильтр PDP
PI01	Манометр, давление на впуске	PDP01	Впускной фильтр PDP (дополнительно)
PI02	Манометр, резервуар А с адсорбентом	BA01	Шаровой клапан, воздух пневмоуправления
PI03	Манометр, резервуар В с адсорбентом	BA02	Шаровой клапан, впускной
PI04	Манометр, давление на выпуске	BA03	Шаровой клапан, проба на впуске
PR01	Клапан регулятора, давление управления	BA04	Шаровой клапан, выпуск
PR02	Клапан регулятора, давление пробы	BA05	Шаровой клапан, проба азота
PT02	Передачик давления, резервуар А с адсорбентом	OT01	Кислородный анализатор
PT03	Передачик давления, резервуар В с адсорбентом	Y1-Y3	Золотниковые клапаны (3/2 – моностабильные)
PT04	Датчик давления на выпуске	Y4	Электромагнитный клапан
SAV01	Предохранительный клапан, выпускной контур		

## 2.4 Электрическая схема

Электрическую схему (9827 2703 02) можно найти на CD, DVD-диске или USB-носителе, который поставляется вместе с блоком.

## 3 Установка

### 3.1 Размеры

Размерные чертежи можно найти на CD, DVD-диске или USB-носителе, который поставляется вместе с блоком.

9829 5233 00-01	NGP 10	метрические единицы
9829 5233 00-02	NGP 10	британские единицы
9829 5233 01-01	NGP 12	метрические единицы
9829 5233 01-02	NGP 12	британские единицы
9829 5233 02-01	NGP 15	метрические единицы
9829 5233 02-02	NGP 15	британские единицы
9829 5233 03-01	NGP 20	метрические единицы
9829 5233 03-02	NGP 20	британские единицы
9829 5233 04-01	NGP 25	метрические единицы
9829 5233 04-02	NGP 25	британские единицы
9829 5233 05-01	NGP 30	метрические единицы
9829 5233 05-02	NGP 30	британские единицы
9829 5233 06-01	NGP 35	метрические единицы
9829 5233 06-02	NGP 35	британские единицы
9829 5233 07-01	NGP 40	метрические единицы
9829 5233 07-02	NGP 40	британские единицы
9829 5233 08-01	NGP 50	метрические единицы
9829 5233 08-02	NGP 50	британские единицы
9829 5233 09-01	NGP 60	метрические единицы
9829 5233 09-02	NGP 60	британские единицы
9829 5233 10-01	NGP 70	метрические единицы
9829 5233 10-02	NGP 70	британские единицы
9829 5233 11-01	NGP 85	метрические единицы
9829 5233 11-02	NGP 85	британские единицы
9829 5233 12-01	NGP 100	метрические единицы
9829 5233 12-02	NGP 100	британские единицы
9829 5233 13-01	NGP 115	метрические единицы
9829 5233 13-02	NGP 115	британские единицы

Обозначения, используемые на размерных чертежах

Текст на чертеже	Пояснения
Inlet	Вход воздуха
Outlet	Отверстие для выхода азота
Exhaust connection	Выпускное соединение
COG	Центр тяжести

Текст на чертеже	Пояснения
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

Перед началом установки проконсультируйтесь с последними рекомендациями по установке и дополнением к ним на портале Business Portal.

### Эксплуатация на открытом воздухе

- Не устанавливайте генератор на открытом воздухе.
- 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.
- Генератор может использоваться на любой высоте над уровнем моря.

### 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!).

## Предохранительные клапаны

Обязательна установка полнопроходных предохранительных клапанов на впускном и выпускном ресиверах.

## Качество воздуха на входе



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. **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.** 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.

Точка росы на впуске должна поддерживаться на уровне 3°C и не должна превышать 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, DDp+ - 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").
- Если используется безмасляный компрессор, то не требуется установка фильтра с активированным углем перед воздушным ресивером. Чтобы защитить генератор от пыли, перед воздушным ресивером устанавливается универсальный пылевой фильтр. Также установите пылевой фильтр после ресивера азота для защиты операций от загрязнения пылью.
- Если компрессор не оснащен автоматическим водоотделителем, установите автоматический водоотделитель перед впускными фильтрами.

## Подсоединение труб

В рекомендации по установке описаны компоненты стандартной системы генератора азота.

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

Рекомендована установка неподвижных труб, особенно если требуется высокая чистота.



Для упрощения установки рекомендуется использовать систему трубопроводов AIRnet. Присоединение всех трубопроводов должно осуществляться без нагрузки на них. Всегда выполняйте полную проверку установки на утечки. Даже самая незначительная утечка в установке для выработки азота может привести к неисправности генератора. Рекомендуется выполнять проверку на наличие утечек под давлением. Заполните буферный бак для азота до номинального рабочего давления. Затем остановите генератор и подождите один час. Следите за давлением в резервуаре с адсорбентом при закрытом выпускном отверстии. Если через час падение давления превышает 50 мбар (0,72 фунта/кв. дюйм), это говорит о наличии утечек и требует устранения неисправностей.

### • Подсоединение впускного трубопровода

- Расположите впускное воздушное соединение на левой панели генератора. Из двух соединений нижнее будет впускным воздушным соединением.
- Присоедините шланг или патрубок.
- Подсоедините другой конец шланга или трубы к воздушному ресиверу (верхнее соединение).

### • Соединение с резервуаром для азота:

- К баку для азота:
  - Расположите выпускное воздушное соединение на левой панели генератора. Из двух соединений верхнее будет выпускным воздушным соединением для азота.
  - Подсоедините другой конец шланга или патрубка к нижнему соединению ресивера азота.

### • Соединение с выпуском азота:

- Установите верхнее соединение ресивера азота.
- Установите выпускной фильтр твердых частиц для стандартной фильтрации (удаление частиц размером до 0,01 микрон).
- Дополнительно: установите датчик расхода на выпуске после прямого патрубка такой же длины, что и патрубок самого датчика.
- При необходимости установите клапан регулирования расхода, чтобы ограничить поток, подаваемый на потребители.
- Потребление азота может выполняться с этой точки.

### • Соединение пробортборочной линии азота:

- Установите вставную муфту 6 мм над выпускным соединением для азота на левой панели генератора. Соедините ее с буферным баком азота с помощью предусмотренного тефлонового шланга диаметром 6 мм. Обрежьте до необходимой длины (чем короче, тем лучше).

### • 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.

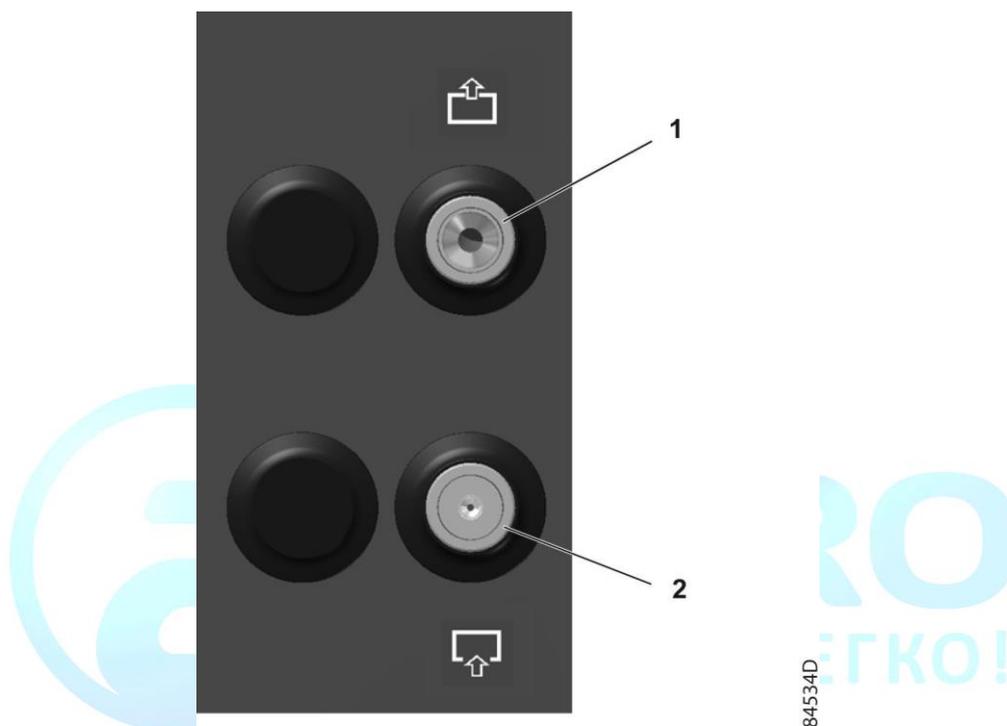
Давление азота зависит от давления сжатого воздуха на входе.

### • 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.



1	К буферному баку для азота
2	Вход воздуха

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Запрещается направлять фильтрат на горячие поверхности и источники тепла. Повышенный уровень кислорода может привести к возгоранию или взрыву.</li> <li>• 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.</li> </ul>
--	---

### Рекомендации по установке

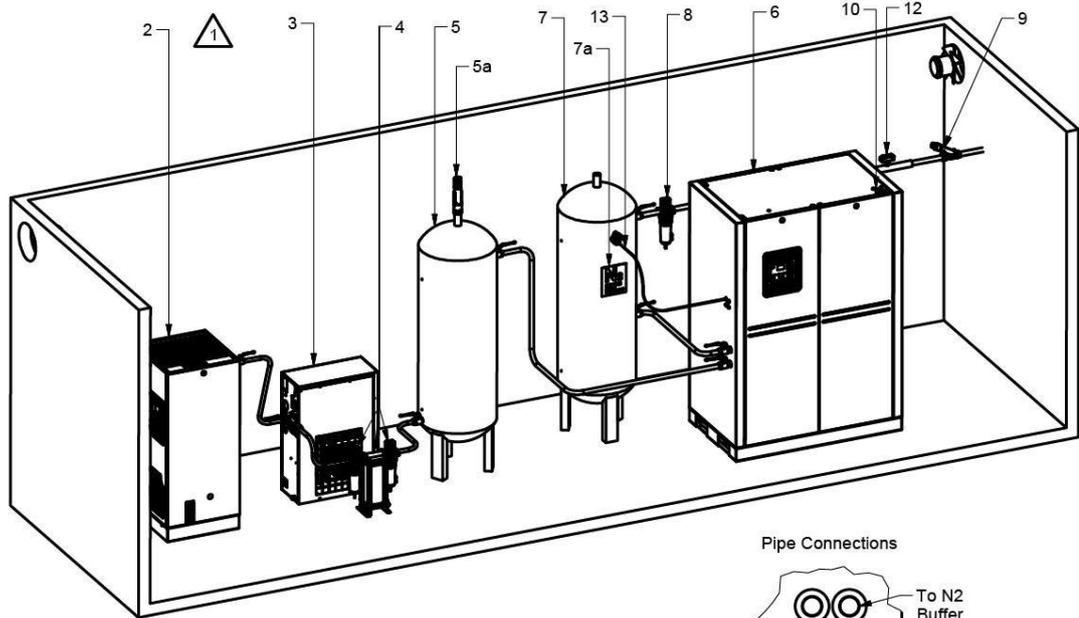
-	<p>Если генератор подключен к имеющейся сети под давлением, рекомендуется установить регулятор давления и обратный клапан перед воздушным ресивером. Это позволит поддерживать постоянное давление на впуске.</p> <p>Убедитесь, что в генератор не попадают посторонние частицы (например, образующиеся в результате возникновения коррозии) из пневматической сети. Эти частицы могут повредить детали генератора.</p>
---	---

-	<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 (минимально допустимое значение – 4 обмена). В случае отказа вентиляции должно выдаваться предупреждение об опасности.</li> <li>• Следует отметить, что для каждой установки могут потребоваться специальные меры, которые позволят гарантировать, что концентрация кислорода в воздухе не выйдет за рамки упомянутого диапазона. 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 в непосредственной близости от вырабатывающего газ оборудования и возможно повышение или понижение 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>

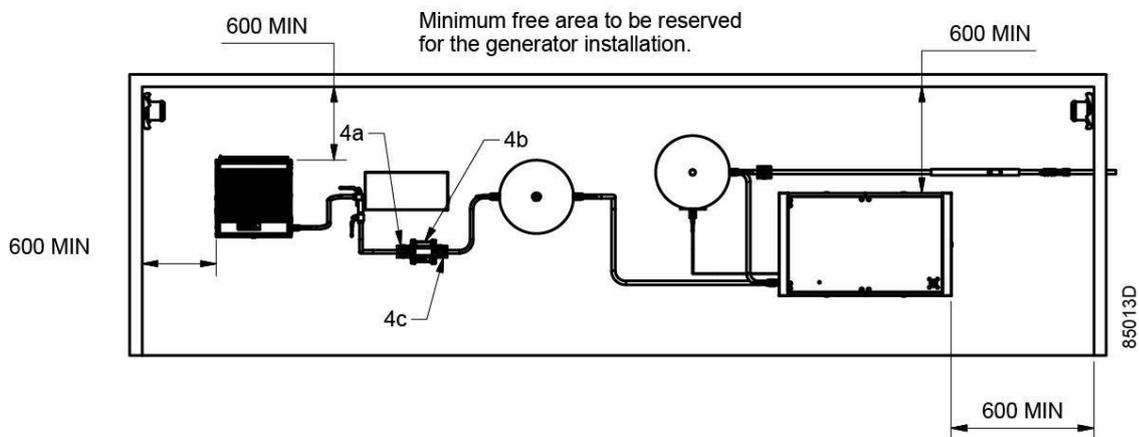
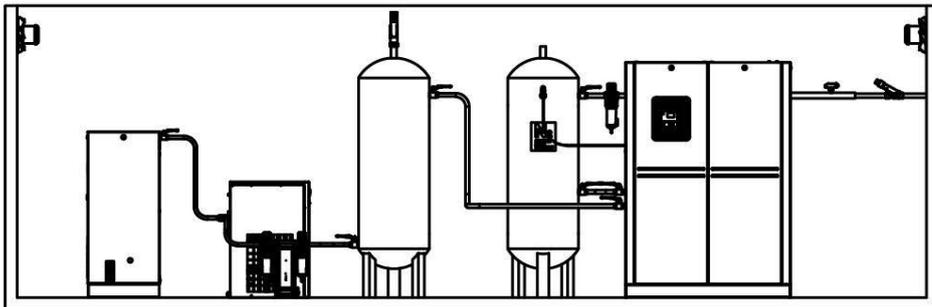
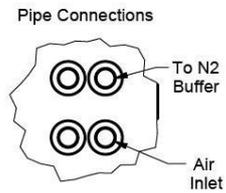
## Предупреждения

	<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> <li>• Если генератор подключен к имеющейся сети под давлением, рекомендуется установить регулятор давления и обратный клапан перед воздушным ресивером. Это позволит поддерживать постоянное давление.</li> </ul>
---	---

Настройка одиночного генератора



9829 5234 18 Ed. 01



1	Компрессор со встроенным рефрижераторным осушителем	6	Фильтр твердых частиц
2	Фильтры (масляный коалесцирующий фильтр + колонна с активированным углем + фильтр твердых частиц)	7	Игольчатый клапан
3	Воздушный ресивер	8	Пробоотборная линия для определения чистоты
4	Генератор азота	9	Дополнительный датчик расхода
5	Ресивер азота		

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.

	<p>Когда генератор применяется для заполнения большого резервуара (объем выше рекомендованного более чем в 2 раза) или резервуара, который подвергнется существенному перепаду давлений (свыше 1,0 бар), рекомендуется установить отдельный буферный бак после регулятора расхода.</p> <p>Когда компрессор загрузки/разгрузки используется в качестве единственного источника сжатого воздуха, объем воздушного ресивера на впуске должен быть увеличен минимум в 1,5 раза. Это позволяет задать диапазон давления компрессора в пределах 0,5 бар.</p>
--	--

	<p>Генераторы азота работают надлежащим образом, только если давление на впуске стабильно (отклонение не превышает 0,5 бар). Чтобы обеспечить это, следуйте приведенным рекомендациям в соответствии с ситуацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если мощность компрессора ваша (период загрузки/разгрузки меньше 2 минут): повысьте давление на впуске, чтобы компенсировать излишнюю мощность. Это также позволит увеличить объем производства азота.</li> <li>• Если мощность компрессора ниже (непрерывная работа): уменьшите давление на впуске.</li> <li>• Если генератор подключен к имеющейся установке, вырабатывающей сжатый воздух, установите обратный клапан и регулятор давления перед воздушным ресивером.</li> </ul>
---	--

### 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.

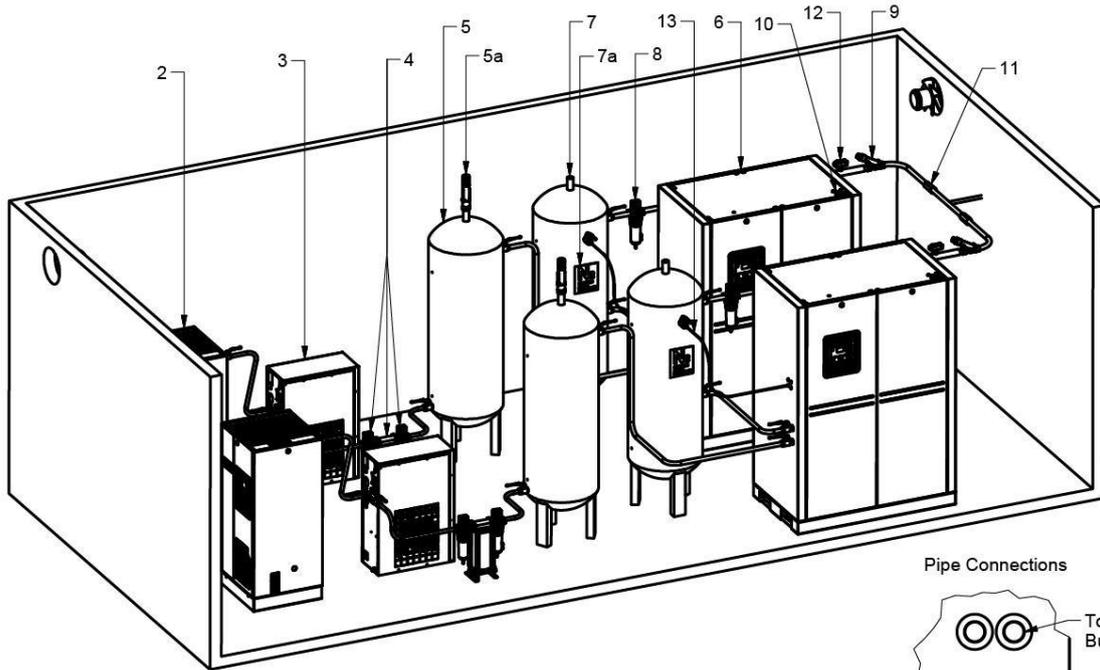
При использовании безмасляного компрессора установка фильтра QDT не требуется.

На выпуске устанавливается универсальный фильтр PDr+.

**Параллельно установленные генераторы**

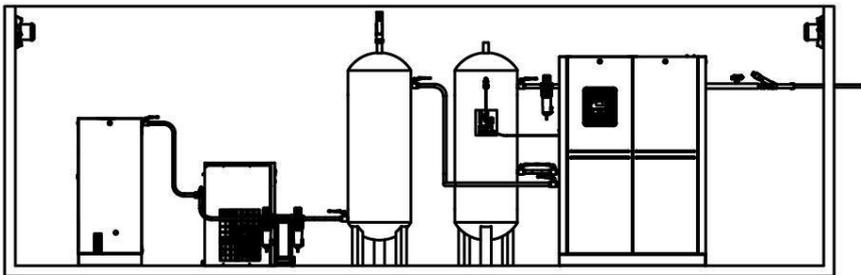
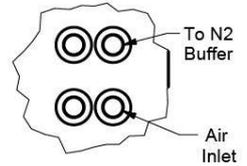
При параллельной установке большого числа блоков рекомендуется оснастить каждый блок отдельным ресивером азота.



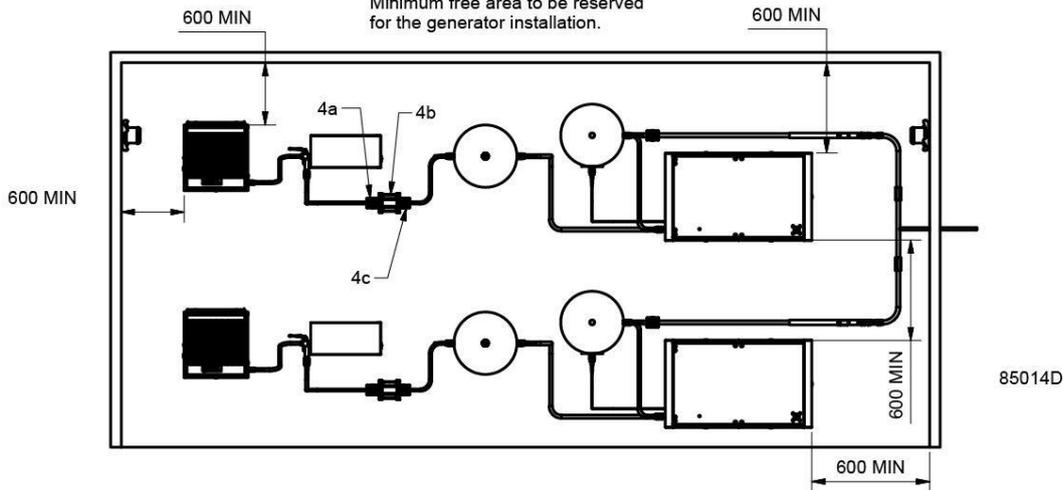


9829 5234 19 Ed. 01

Pipe Connections



Minimum free area to be reserved for the generator installation.



85014D

1	Компрессор со встроенным рефрижераторным осушителем	6	Фильтр твердых частиц
2	Фильтры (масляный коалесцирующий фильтр + колонна с активированным углем + фильтр твердых частиц)	7	Игольчатый клапан
3	Воздушный ресивер	8	Обратный клапан
4	Генератор азота	9	Дополнительный датчик расхода
5	Ресивер азота	10	Пробоотборная линия для определения чистоты

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+ (2с) (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.

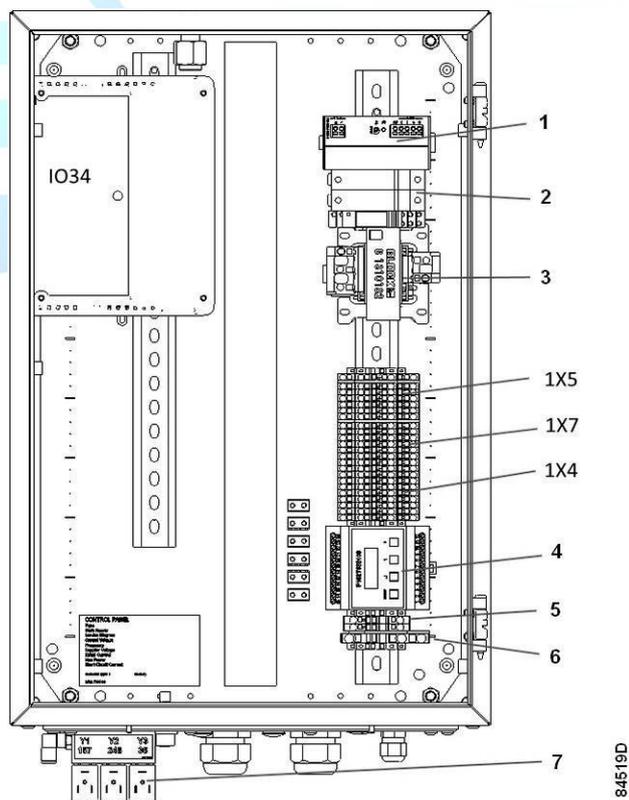
Рекомендации:

- 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.

- Электрические провода должны быть достаточно длинными, чтобы предотвратить возникновение внешних сил (натяжение).

#### Электропроводка



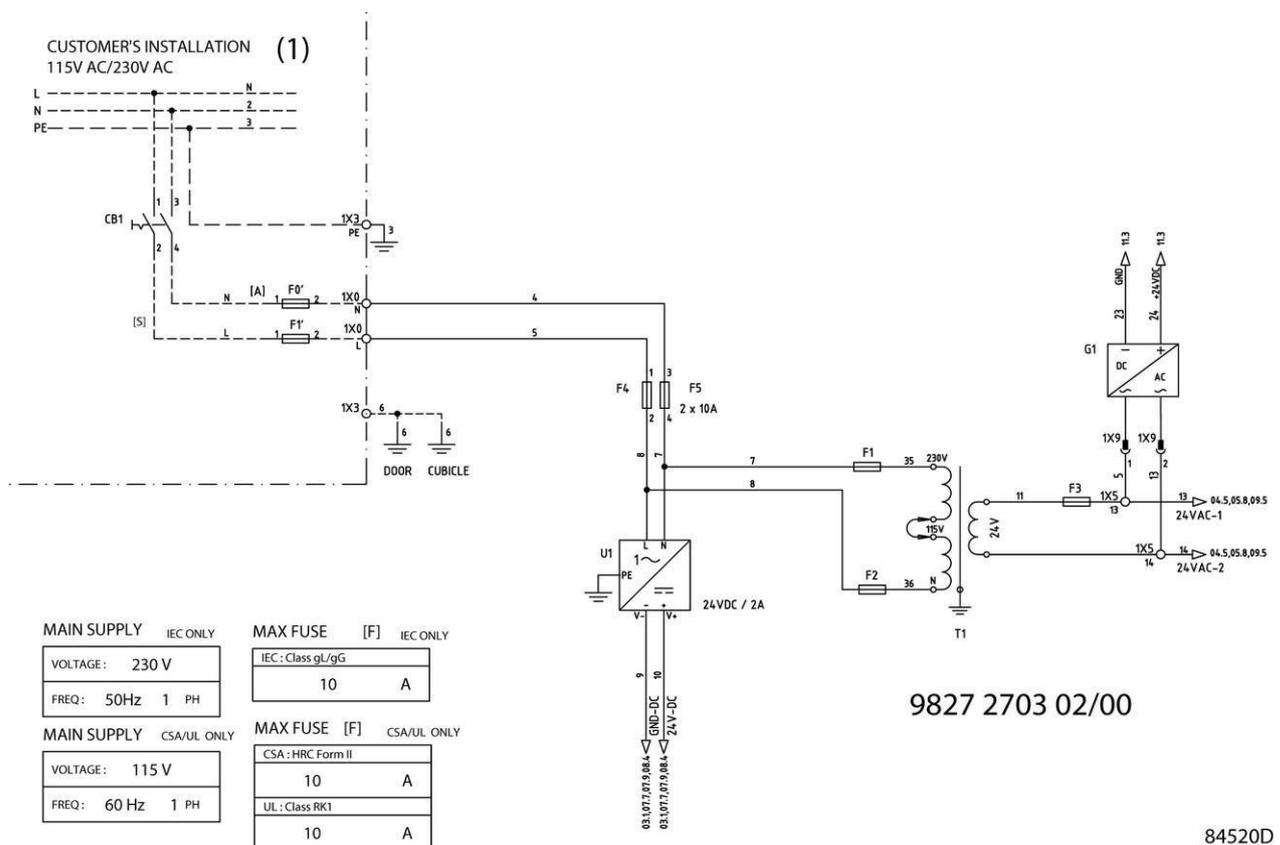
Типичный шкаф управления

1	Питание, пост. ток	5	Подключение питания
---	--------------------	---	---------------------

2	Основные предохранители	6	Соединение PE
3	Трансформатор	7	Электромагнитные клапаны
4	Кислородный анализатор	IO34	Расширительный блок
1X4	Подсоединение клемм	1X5	Подсоединение клемм
1X7	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.



(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 1X7:77 и 1X7:78 блока электроуправления.
- Передача сигнала чистоты  
Сигнал 4-20 мА, поступающий от датчика кислорода, может быть передан внешней системе при подключении к клеммам 1X7:44 и 1X7:45 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	10 А



## 4 Регулятор Elektronikon® Graphic

### 4.1 Общая информация

#### Регулятор



83811D

#### Общее описание

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

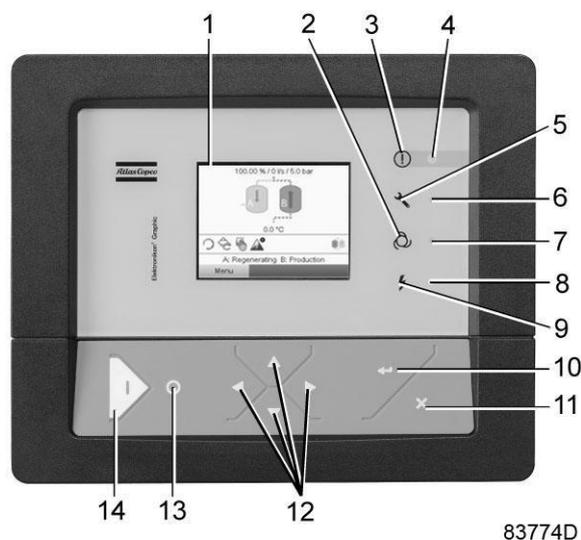
- Контролирует показатели давления, точки росы, расхода и цифровые переключатели, чтобы обеспечить безопасную работу, и при необходимости осуществляет останов генератора
- Обеспечение гарантированной чистоты для потребителя.

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

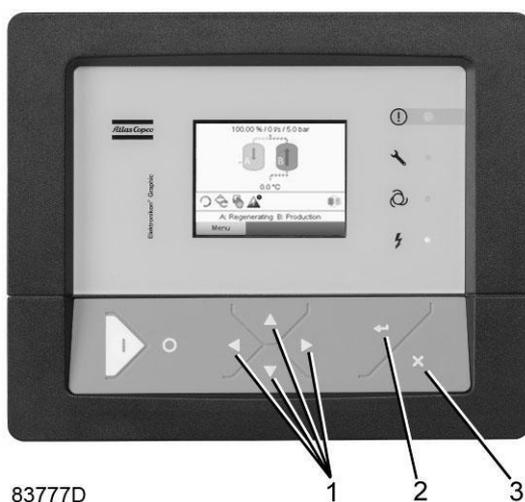
 57820F	Уставка
 57867F	Информация
 59807D	Общие настройки
 59804D	Клапаны

### 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.

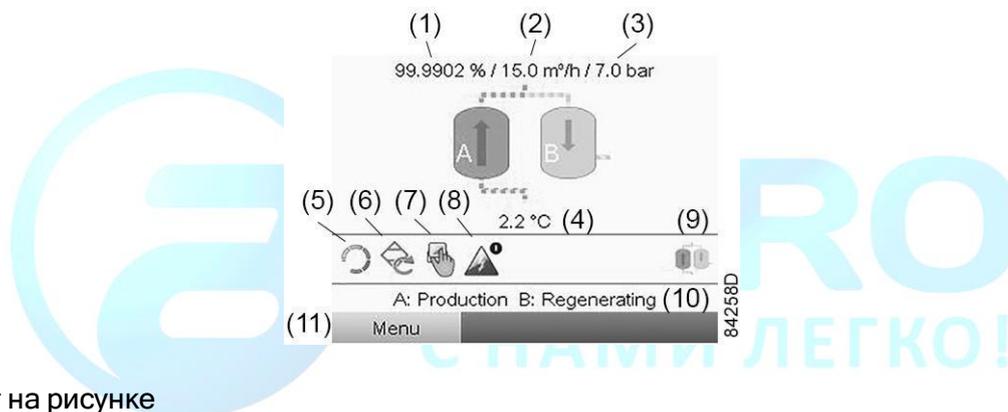
Основной экран выводится автоматически при включении питания и нажатии одной из клавиш. Он отключается автоматически через несколько минут, если не нажимается ни одна из клавиш.

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.

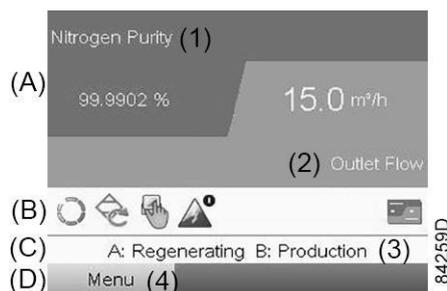


Текст на рисунке

(1)	Чистота азота	(7)	РЕГУЛИРОВКА
(2)	Расход на выходе (дополнительно)	(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 (дополнительно)	(10)	Работа генератора (A: производство азота, B: регенерация)
(5)	Рабочий режим	(11)	Меню
(6)	Режим работы		

## Виды с двумя и четырьмя строками значений

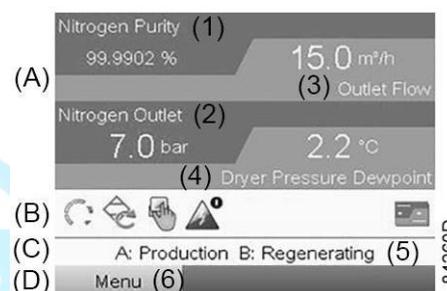
На основной экран этого типа выводится 2 или 4 параметра (см. раздел Меню входов).



Вид с двумя строками значений

Текст на рисунке

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



Вид с четырьмя строками значений

Текст на рисунке

(1)	Чистота азота	(4)	Точка росы под давлением осушителя (дополнительно)
(2)	Выпуск азота	(5)	A: Производство B: Регенерация
(3)	Расход на выходе (дополнительно)	(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

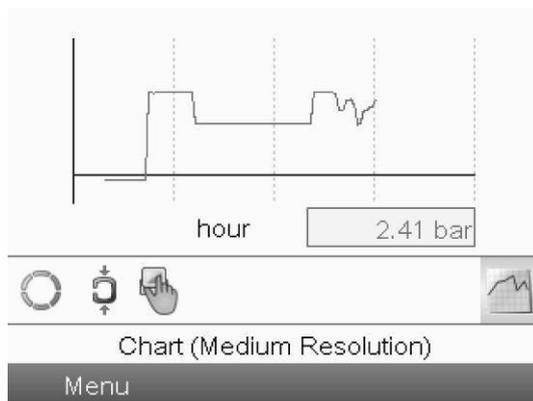
Для изменения входного сигнала на графике, зайдите в меню входов и выберите желаемый входной сигнал.



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.

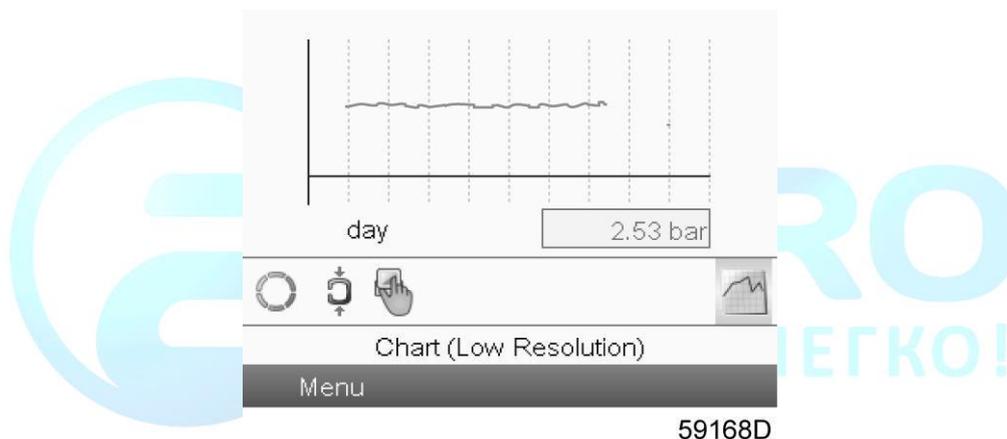
Значок кнопки для выбора других окон изменяется: она выглядит как маленький график и выделена (активна).



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).

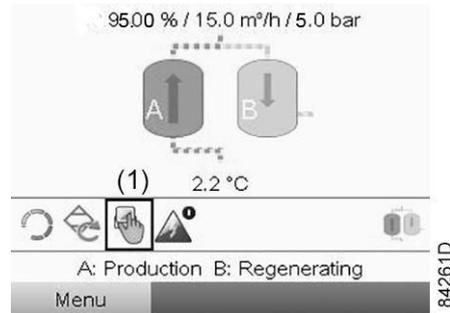
## 4.5 Выбор режима управления

### Функция

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

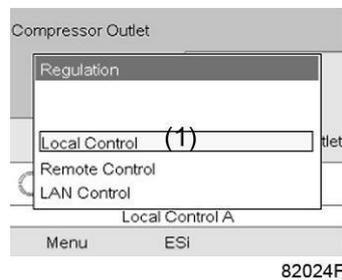
### Процедура

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.

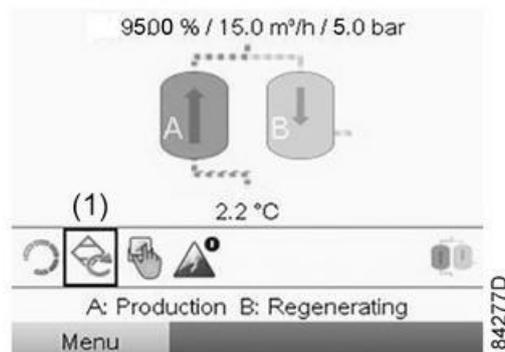
## 4.6 Выбор режима работы

### Функция

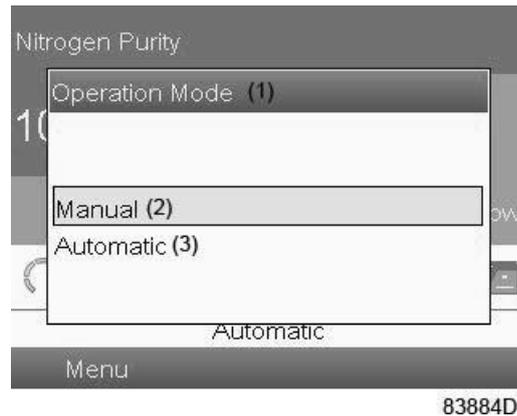
Выбор режима работы, т. е. ручной или автоматический режим работы генератора.

### 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:

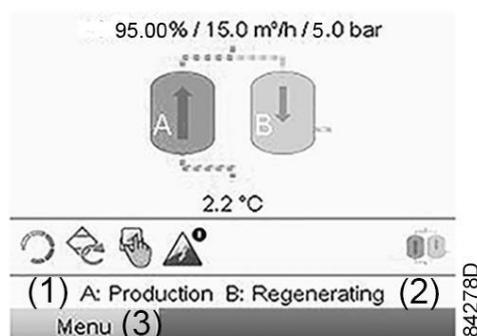
- Ручной режим: генератор работает независимо от потребления азота. Генератор переключится в автоматический режим через 24 часа после установки ручного режима.
- Автоматический режим: в этом режиме генератор контролирует давление на выпуске и переходит в режим ожидания, когда достигается соответствующая уставка (давление останова). Когда давление падает до уровня запуска, генератор автоматически включается.

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

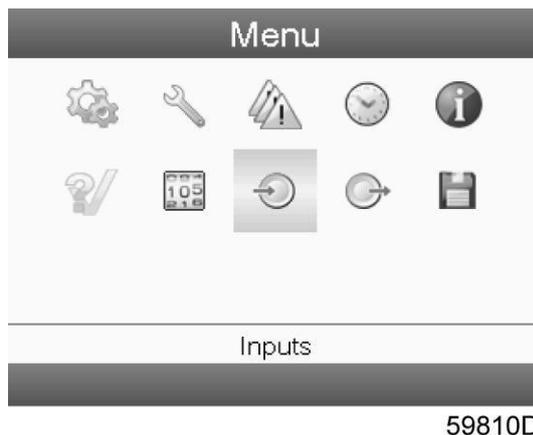
Если питание включено, автоматически выводится основной экран (см. раздел Основной экран):



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:



- 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



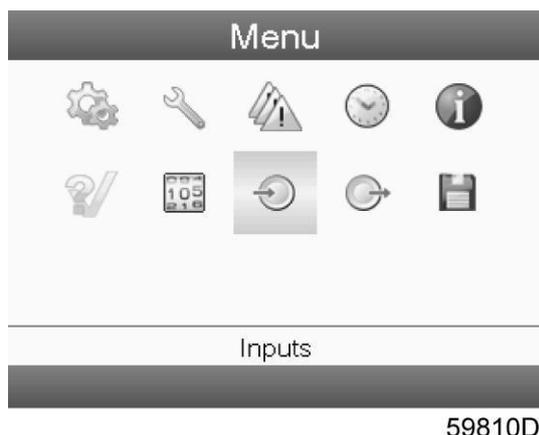
### Функция

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

### Процедура

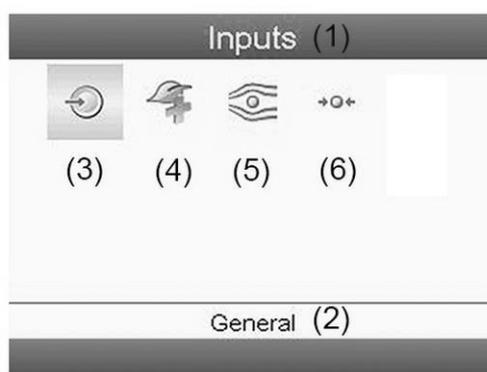
На основном экране (см. раздел Основной экран):

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



59810D

- Нажмите клавишу Enter (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

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



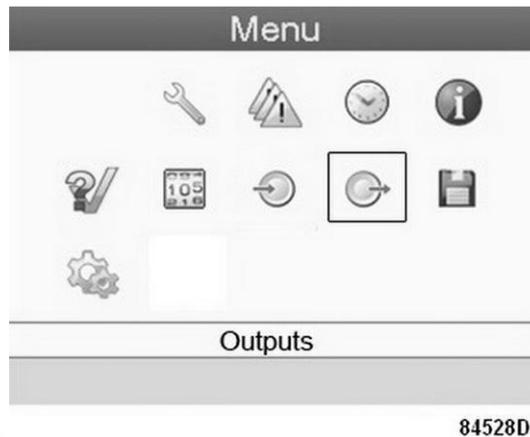
## Функция

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.

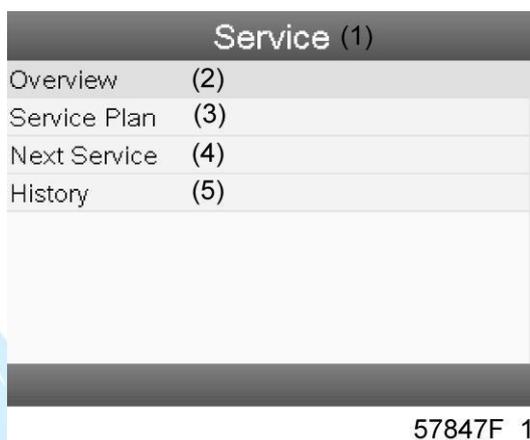
### Процедура

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:



- Нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



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 A 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 A, уровень B, 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.

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

### Процедура

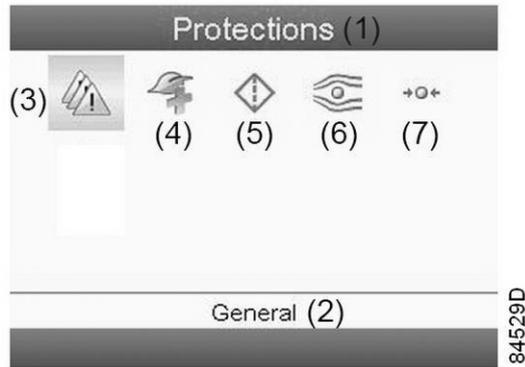
Начните с Основного экрана (см. Основной экран):

- 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:



83821D

- 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

- 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.



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



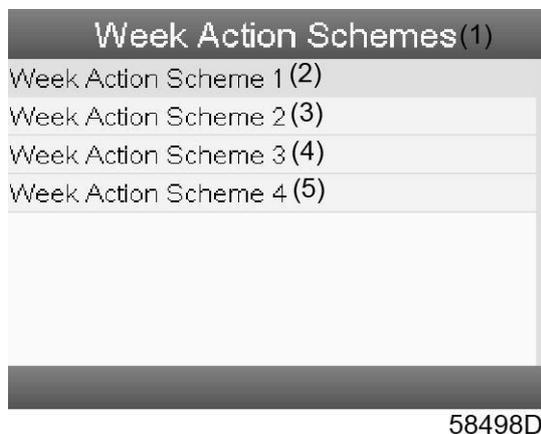
Текст на рисунке

(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.

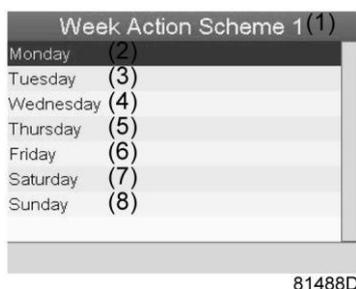
- Выберите НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ. и нажмите Ввод. Откроется новое окно. Первый элемент списка выделен цветом. Нажмите на регуляторе клавишу Enter (Ввод), чтобы изменить параметр НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВИЙ 1.



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.

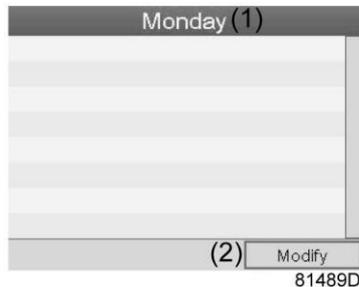


Текст на рисунке

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

(8)	ВОСКРЕСЕНЬЕ
-----	-------------

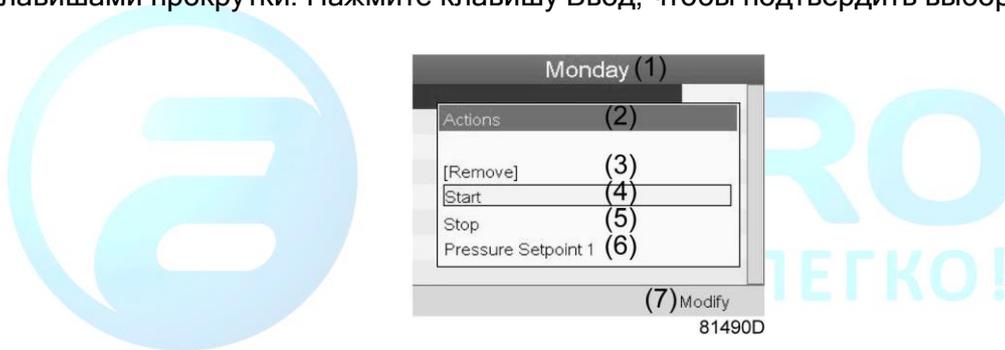
- Откроется новое окно. Выбрана командная клавиша ИЗМЕНИТЬ. Нажмите на регуляторе клавишу Enter (Ввод), чтобы создать действие.



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

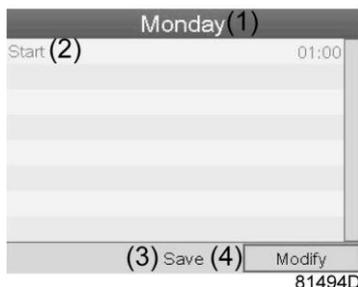
- Появится всплывающее окно. При помощи клавиш прокрутки ↑ и ↓ измените количество часов. При помощи клавиш прокрутки ← и → измените количество минут.



Текст на рисунке

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

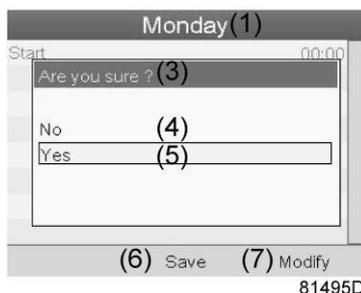
- Нажмите клавишу Escape (Выход) на регуляторе. Выбрана командная клавиша "Изменить" (4). При помощи клавиш прокрутки выберите действие "СОХРАН."



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.

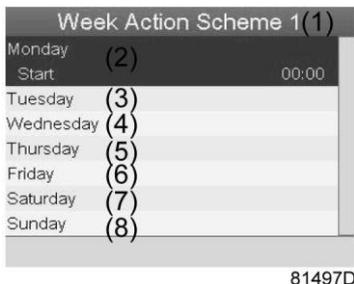


Текст на рисунке

(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

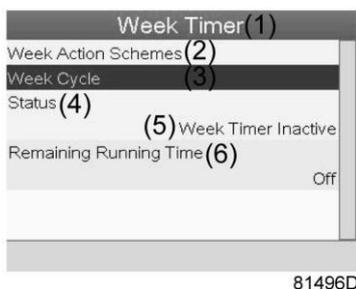
(1)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 1
(2)	ПОНЕДЕЛЬНИК - ПУСК
(3)	ВТОРНИК
(4)	СРЕДА
(5)	ЧЕТВЕРГ
(6)	ПЯТНИЦА
(7)	СУББОТА
(8)	ВОСКРЕСЕНЬЕ

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.

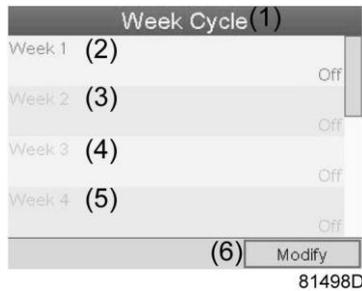
- Выберите НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ в главном списке меню НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР.



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.

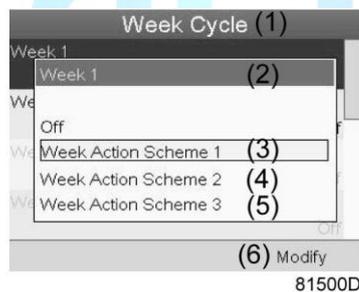


Текст на рисунке

(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

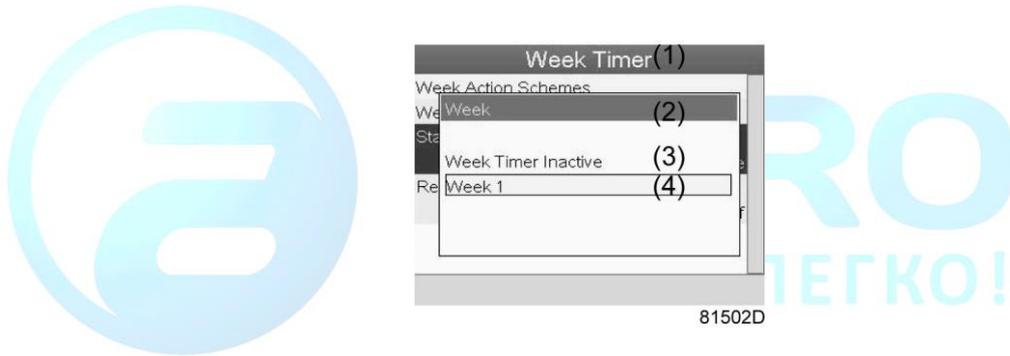
- Проверьте состояние параметра НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР. Используйте клавишу "Выход", чтобы вернуться в главное меню НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР. Задайте состояние недельного таймера.



Текст на рисунке

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

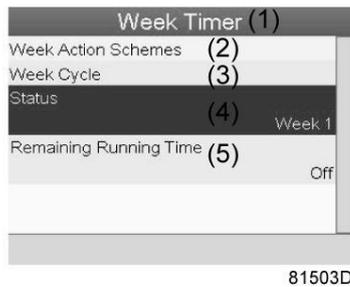
- Откроется новое окно. Выберите "Неделя 1", чтобы включить недельный таймер.



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:



- 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:



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



Текст на рисунке

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

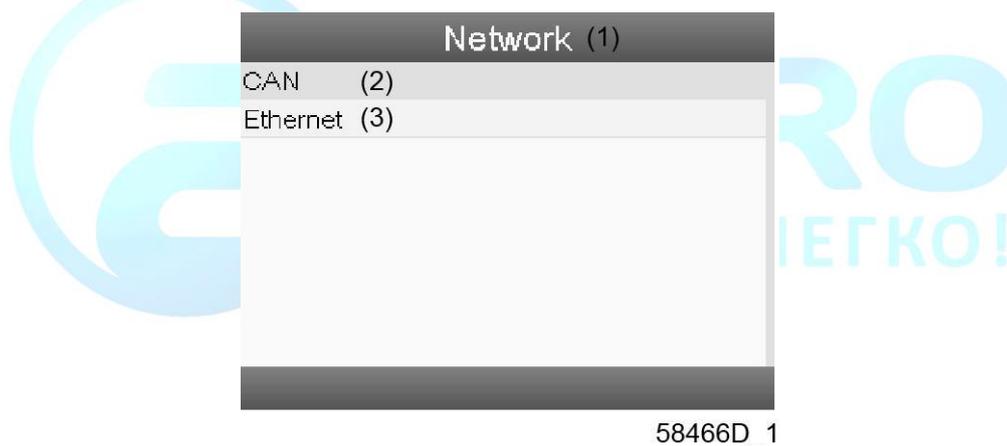
На экране будет отображаться несколько значков. Переведите курсор к значку, соответствующему функции, параметры которой необходимо изменить, и нажмите клавишу Ввод.

Значок	Функция
 57792F	Настройки сети

Значок	Функция
 58470D	Общие настройки
 83922D	АВТОПЕРЕЗАПУСК
 82196F	Основной график
 83795F	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 Enter (Ввод). Появится следующий экран:

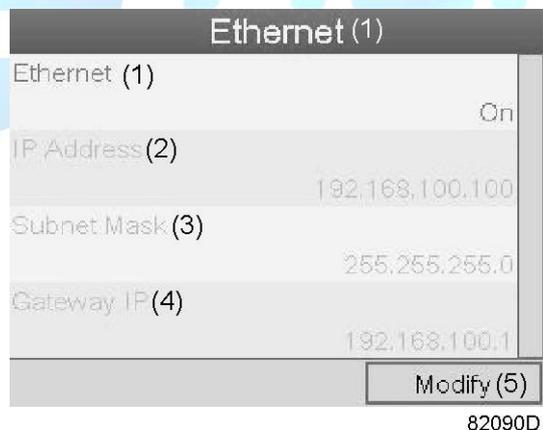


*Меню настроек CAN*

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.



*Меню настроек Ethernet*

Текст на рисунке

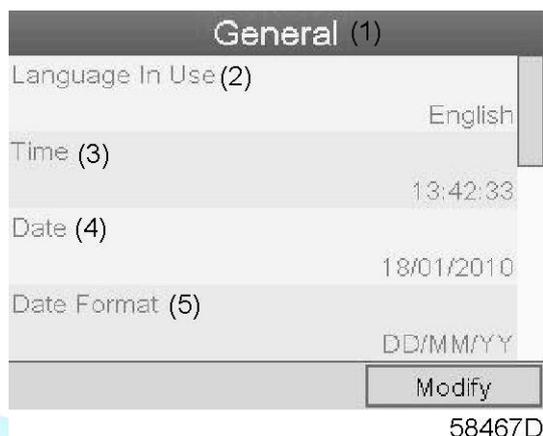
(1)	ETHERNET
(2)	IP АДРЕС
(3)	Маска подсети
(4)	IP ШЛЮЗА
(5)	Изменить

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 Automatic Restart: автоматический повторный запуск генератора после восстановления подачи электропитания.

 83922D	<p>Если функция автоматического запуска активирована, а регулятор находится в режиме автоматического управления, 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, если функция активирована.</p>
---	--

Для активации/деактивации функции перезапуска используйте пароль 4735. Если функция активирована, то это можно увидеть на основном экране.

	По умолчанию, "Automatic Restart" (автоматический перезапуск) отключен.
---	---

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)	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 и даже разрушить материал молекулярных сит.
---	--

#### • 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).



## РЕГУЛИРОВКА

Текст на рисунке

		Описание
(1)	РЕГУЛИРОВКА	
(2)	Минимальная чистота	Если показатель ниже данного уровня, генератор не переключится в режим ожидания.
(3)	Чистота	Если показатель ниже данного значения, сработает аварийная сигнализация.
(4)	Давление останова	При достижении этого уровня генератор перестает работать (в буферном резервуаре для продукции).
(5)	Давление запуска	При достижении этого уровня генератор начнет работать (в буферном резервуаре для продукции).
(6)	Изменить	

## 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 Веб-сервер

Все регуляторы 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 настроек с помощью ПК, а не на дисплее контроллера.

## Начало работы

Убедитесь, что вы зашли как администратор.

- Используйте внутренний сетевой адаптер компьютера или адаптер USB - LAN.
- При помощи кабеля (неэкранированная витая пара (НВП) категории 5е) подключите контроллер (см. рисунок ниже).

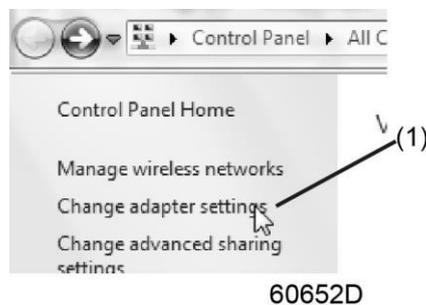


## Конфигурация сетевого адаптера

- Перейдите в Network and Sharing Center (Центр управления сетями и общим доступом) (1).



- Нажмите Change adapter settings (Изменить настройки адаптера) (1).

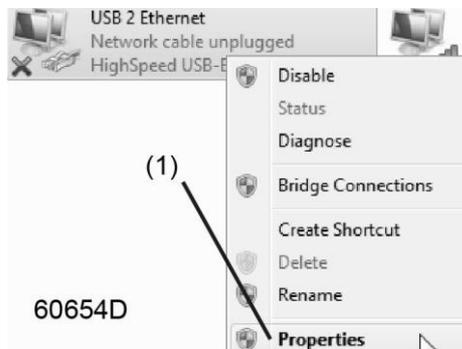


- Выберите Local Area Connection (Подключение по локальной сети), которая соединена с контроллером.



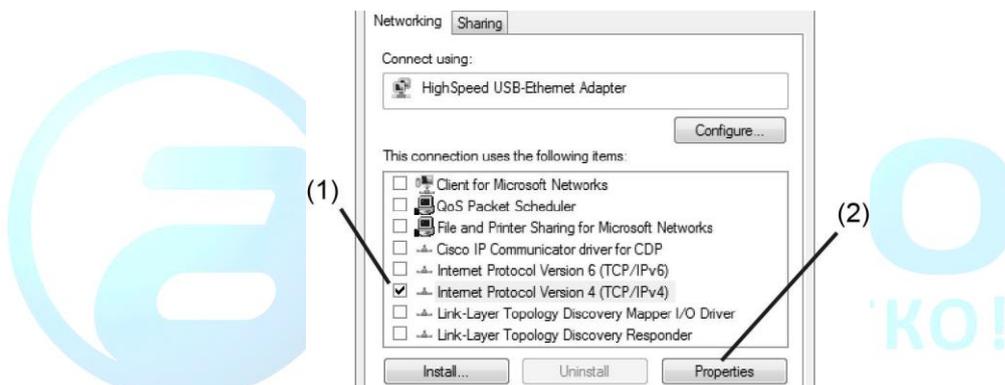
60653D

- Нажмите на правую кнопку и выберите Properties (Свойства) (1).



60654D

- Поставьте галочку в окошке Internet Protocol version 4 (TCP/IPv4) (Интернет-протокол, версия +4 (TCP/IPv4)) (1) (см. рисунок). Чтобы предотвратить конфликт, снимите флажки других параметров, если они поставлены. После выбора TCP/IPv4 нажмите кнопку Properties (Свойства) (2), чтобы изменить настройки.

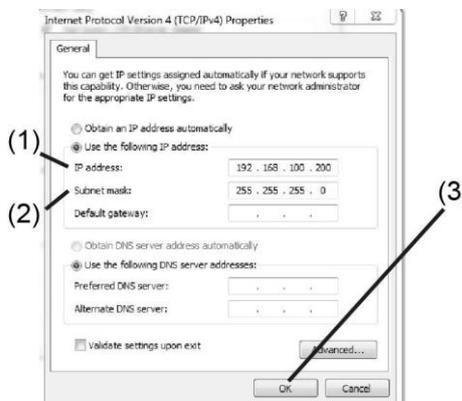


60655D

- Используйте следующие настройки:

- IP Address 192.168.100.200 (1)
- Subnetmask 255.255.255.0 (2)

Нажмите ОК (3) и закройте окно сетевых соединений.



60656D

### Сконфигурируйте соединение по локальной сети предприятия (LAN)

- Обратитесь в IT отдел за фиксированным IP-адресом в локальной сети предприятия.
- Этот IP-адрес будет исключен из списка DNS-сервера и зарезервирован для контроллера Elektronikon Mk5.
- Также получите верные настройки шлюза и маски подсети. Например:
  - IP = 10.25.43.200
  - Шлюз = 10.25.42.250
  - Маска подсети = 255.255.254.0
- Подключите ваш контроллер Elektronikon Mk5 к локальной сети компании (LAN) с помощью неэкранированной витой пары (мин. CAT 5e).



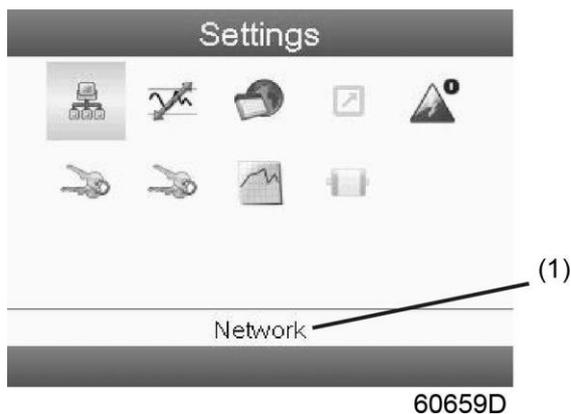
- Измените настройки сети для Elektronikon Mk5:
  - Перейдите в Main Menu (Основное меню)



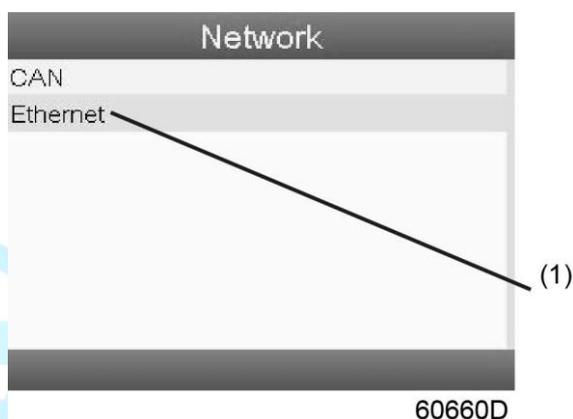
- Перейдите в Settings (1)



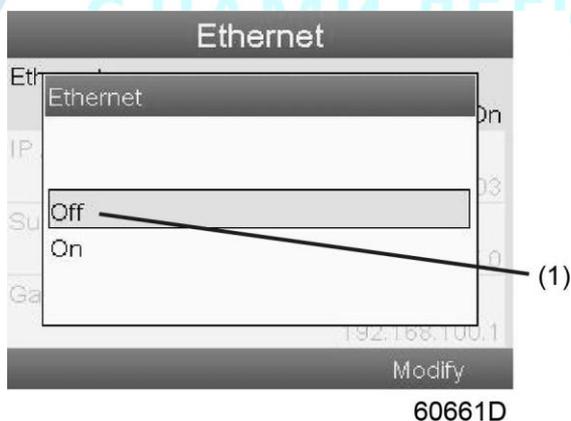
- Перейдите в Network (1)



- Перейдите в Ethernet (1)



- Нажмите кнопку Off (Откл.) (1) соединения Ethernet, чтобы изменить настройки



- Настройте IP Address (Маска подсети) (1)
- Настройте Gateway IP (Маска подсети) (2)
- Настройте Subnet Mask (Маска подсети) (3)
- Нажмите кнопку On (Вкл.) (4) для активации соединения Ethernet



- Подождите несколько минут, пока локальная сеть LAN подключится к Elektronikon Mk5

### Конфигурация веб-сервера

Внутренний веб-сервер предназначен для использования с Microsoft® Internet Explorer. Также может использоваться с "Opera", "Mozilla Firefox", "Safari" и "Chrome".

### Просмотр данных регулятора



Все снимки экранов даны только для справки. Количество полей на экране зависит от выбранных параметров.

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

The screenshot shows the Elektronikon Mk5 web interface. On the left is a navigation menu with 'Compressor', 'ES', and 'Preferences'. The main area displays several sections:

- Checkboxes:** Analog Inputs, Counters, Digital Inputs, Digital Outputs, Special Protections, Service Plan.
- Analog Inputs Table:**

Analog Inputs	Value
Element Outlet	80.40 °C
Compressor Outlet	6.40 bar
- Counters Table:**

Counters	Value
Running Hours	140 hrs
Loaded Hours	140 hrs
Motor Starts	4
Load Relay	5
Module Hours	492 hrs
- Info Section:**
  - Machine Status:
  - Digital Inputs Table:
 

Digital Inputs	Value
Emergency Stop	Closed
Overload Motor/Fan Motor	Closed
Remote Start/Stop	Open
Remote Load/Unload	Open
Remote Pressure Sensing	Open
  - Pressure Setting Selection: Pressure Band 1
  - Digital Outputs Table:
 

Digital Outputs	Value
Line Contactor	Closed
Star Contactor	Open
Delta Contactor	Closed
Load/Unload	Closed
General Shutdown	Closed
Automatic Operation	Closed
General Warning	Closed
- Special Protections:** No Valid Pressure Control (with a warning icon).
- Service Plan Table:**

Service Plan	Level	Value
Running Hours	A	3883
Running Hours	B	3883
Running Hours	C	7883
Running Hours	D	2383

81520D

Моментальный снимок экрана (пример!)

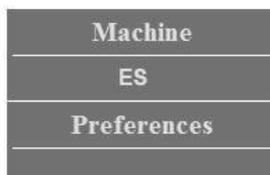
## Навигация и свойства

- В заголовке указан тип машины и выбранный язык. В данном случае можно выбрать один из трех языков.



81521D

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



83810D

## Настройки блока

Любые настройки блока можно вывести на экран или скрыть. Поставьте флажок рядом с каждым пунктом, который нужно вывести на экран. Неизменным остается только поле состояния машины - оно всегда выводится на экран.

### Аналоговые входы

Список всех текущих значений аналоговых вводов. Единицы измерения можно изменить, используя кнопку «Настройка» в меню навигации.

 Analog Inputs

Analog Inputs	Value
Element Outlet	131.90 °F
Compressor Outlet	110.21 psi

81523D

## Счетчики

Список всех текущих значений счетчиков контроллера и блока.

 Counters

Counters	Value
Running Hours	29 hrs
Loaded Hours	29 hrs
Motor Starts	3
Load Relay	4
Module Hours	549 hrs

81524D

## Информация о состоянии

Состояние машины всегда выводится на экран.



## Цифровые входы

Список всех цифровых входов с указанием их состояния.

Digital Inputs

Digital Inputs	Value
Emergency Stop	Closed
Overload Motor/Fan Motor	Closed
Remote Start/Stop	Open
Remote Load/Unload	Open
Remote Pressure Sensing	Open
Pressure Setting Selection	Pressure Band 1

81526D

## Цифровые выходы

Список всех цифровых выходов с указанием их состояния.

Digital Outputs

Digital Outputs	Value
Line Contactor	Closed
Star Contactor	Open
Delta Contactor	Closed
Load/Unload	Closed
General Shutdown	Closed
Automatic Operation	Closed
General Warning	Closed

81527D

## Специальные защитные функции

Список всех специальных защитных функций блока.



## Сервисный план

Содержит описание всех уровней плана технического обслуживания и их состояния. На экране, показанном ниже, выводятся только часы работы оборудования. Имеется возможность вывода текущего состояния интервала сервисного обслуживания.

<input checked="" type="checkbox"/> Service Plan	Service Plan	Level	
	Running Hours	A	3971
	Running Hours	B	3971
	Running Hours	C	7971
	Running Hours	D	23971

81529D

## 4.18 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	Проверьте напряжение питания. Если доступно напряжение 230 В, переходите к шагу 2. Отрегулируйте соединения трансформатора в случае, если доступно напряжение 115 В (см. сервисную диаграмму).
2	Убедитесь, что все шаровые клапаны между генератором и ресиверами открыты.
3	Убедитесь, что следующие шаровые клапаны генератора закрыты: ВА02, ВА04.
4	Убедитесь, что следующие шаровые клапаны генератора открыты: ВА01, ВА03, ВА05.
5	Убедитесь, что осушитель хладагента (ID или FD) работает не в энергосберегающем режиме. При работе в данном режиме точка росы на выпуске может повыситься и, как следствие, привести к отключению генератора.
6	Включите рефрижераторный осушитель за 10 минут до запуска компрессора и убедитесь, что точка росы на впуске не превышает 5°C (если применимо).
7	Запустите компрессор.
8	Убедитесь в том, что регулятор управляющего давления PR01 установлен на значение 6 бар (изб.) или 85 фунтов/кв. дюйм (изб.).
9	Если точка росы на впуске ниже 5°C, шаровой клапан ВА02 может быть открыт.
10	Включите генератор нажатием кнопки запуска (14) на панели управления. Ресивер азота медленно заполняется через сопло OR04. В зависимости от типа генератора эта процедура заполнения может занять от 15 минут до 1,5 часа.
11	Подождите, пока давление в ресивере азота сравняется с давлением в воздушном ресивере. Продолжите, открыв клапан ВА04. Теперь генератор готов к работе под полной нагрузкой.
12	Задайте время и дату в меню настроек: меню - настройки - общие настройки - время. Формат: дд/мм/гг чч:мм:сс

Пункт	Описание
13	<p>Задайте чистоту в настройках генератора - Регулировка (см. Изменение чистоты): Исполнения с измерением в %:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Давление останова: при данном давлении в ресивере азота генератор перейдет в режим ожидания для экономии электроэнергии. Установите значение давления на 0,2 бар (изб.) (3 фунта/кв. дюйм (изб.)) ниже, чем давление на впуске генератора (например, если давление компрессора 7 бар (изб.) (101 фунт/кв. дюйм (изб.)), установите давление останова равным 6,8 бар (изб.) (99 фунтов/кв. дюйм (изб.)).</li> <li>• Давление пуска: при данном давлении в ресивере азота будет произведен запуск генератора из режима ожидания. Установите такое значение давления, чтобы после перезапуска, генератору нужно было выполнить не менее 5 полных циклов до того, как давление достигнет уровня Давления пуска (например, на 1 бар ниже уровня Давления останова).</li> </ul> <p>Исполнения с измерением в частях на миллион:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Давление останова: при данном давлении в ресивере азота генератор перейдет в режим ожидания для экономии электроэнергии. Установите значение давления равным давлению на входе генератора (например, если давление компрессора 7 бар (изб.) (101 фунт/кв. дюйм (изб.)), установите давление останова равным 7 бар (изб.) (101 фунт/кв. дюйм (изб.)) При такой настройке генератор будет переходить в режим ожидания только при очень низком или нулевом потреблении азота.</li> <li>• Давление пуска: при данном давлении в ресивере азота будет произведен запуск генератора из режима ожидания. Установите такое значение давления, чтобы после перезапуска, генератору нужно было выполнить не менее 5 полных циклов до того, как давление достигнет уровня Давления пуска (например, на 0,5 бар ниже уровня Давления останова).</li> </ul>
14	Установите требуемые уровни предупреждения и останова в меню защитных уставок.
	<p>Выпускной шаровой клапан ВА04 должен открываться, только если давления на выпуске и впуске одинаковы. Перед каждым остановом или запуском клапан ВА04 необходимо закрыть, чтобы предотвратить перелив в генераторе и, как следствие, необратимые повреждения.</p>

## Ручной режим

В ручном режиме генератор работает по таймеру, независимо от показаний давления на выпуске.

## Автоматический режим

При работе в автоматическом режиме генератор перейдет в режим ожидания, когда давление в ресивере азота достигнет уставки останова. Генератор автоматически возобновит работу, когда давление в ресивере азота опустится ниже уставки пуска.

## 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 %
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. При изменении уставки чистоты, также необходимо изменить уставку нижнего порога чистоты (зайдите в Меню - Настройки - Генератор - Регулировка - Нижний порог чистоты).

*Настройка чистоты:* если действительная чистота падает ниже этой уставки, срабатывает общая аварийная сигнализация.

*Минимальная настройка чистоты:* при выборе автоматического режима работы эта настройка позволит генератору перейти в режим ожидания, только когда действительная чистота превысит минимальную уставку.

## Порядок останова

При необходимости останова генератора выполните следующую процедуру:

### Описание процедуры

1. Закройте выпускной шаровой клапан (BA04) генератора. Также перекройте выходной поток от ресивера азота. (это позволит выполнить более быстрый перезапуск).
2. Нажмите кнопку останова на панели управления. Генератор закончит цикл.
3. Дождитесь, когда генератор завершит запрограммированный цикл и остановится. В конце цикла генератор выровняет давление в обоих резервуарах и отключится.
4. Закройте впускной шаровой клапан (BA02).



Азот будет продолжать поступать из ресивера азота на датчик кислорода (OT01) через возвратную линию. Если это нежелательно, закройте шаровой клапан (BA05) на датчик кислорода.

## 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	Остановите генератор и закройте впускной воздушный клапан ВА02 и выпускной клапан азота ВА04. 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>• Сбросьте давление в резервуарах с адсорбентом.</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 сброса давления.</p> <p>Перед выполнением технического обслуживания убедитесь, что избыточное давление в генераторе отсутствует.</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.

#### 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.

	<p>Надлежащее и своевременное обслуживание играет важную роль в обеспечении длительного срока службы слоя молекулярного сита. 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, 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.</p>
---	---

### 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.



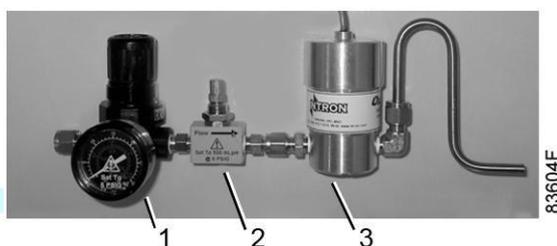
## 7 Регулировка и обслуживание

### 7.1 Проверка калибровки 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.

Интервалы технического обслуживания	Сервис
При замене (каждые 5 лет)	Замените датчик (см. раздел Замена датчика) и выполните калибровку датчика.

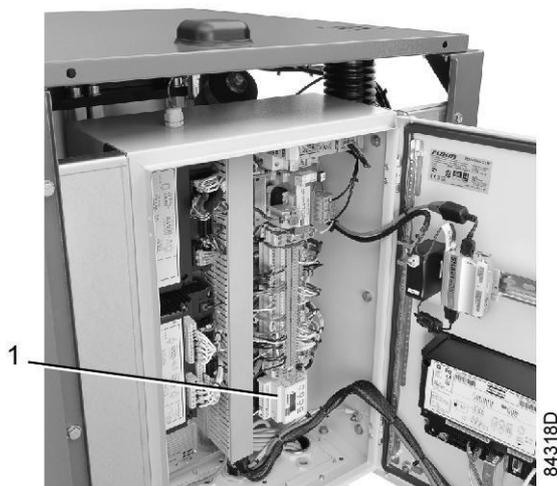


Типовая схема отбора проб с применением циркониевого датчика

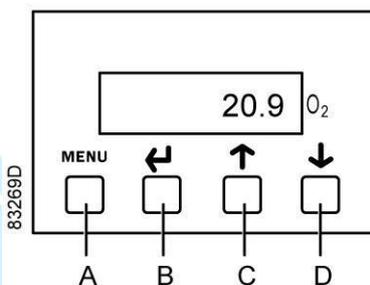
1	Регулятор давления (отрегулирован на 0,35 бар (5 фунтов/кв. дюйм (изб.)))
2	Дроссель (отрегулирован на расход 500 мл/мин при давлении 0,35 бар (5 фунтов/кв.дюйм (изб.)))
3	Циркониевый датчик

#### Местоположение кислородного анализатора

Кислородный анализатор расположен в электрическом шкафу:



Кислородный анализатор (1)



Дисплей кислородного анализатора

Клавишная панель имеет следующие функции:

Кнопка	Функция
A	Открыть/Закрыть Меню
B	Кнопка Ввод
C	Кнопка Далее (увеличение)
D	Кнопка Назад (уменьшение)

Диапазон датчика:

Тип датчика	Диапазон измерения O <sub>2</sub>	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 (BA05) (пробоотборной) линии измерения чистоты.
3. Подайте на датчик газ для проверки калибровки (см. таблицу выше) в объеме 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 не соответствует, замените датчик и анализатор. Данные компоненты поставляются как единый комплект, который калибруется на заводе.
5. Отключите подачу газа для проверки калибровки и подключите обратно возвратную линию к регулятору давления.
6. Откройте шаровой клапан линии измерения чистоты (BA05).
7. Переключите генератор назад в **Автоматический** режим.

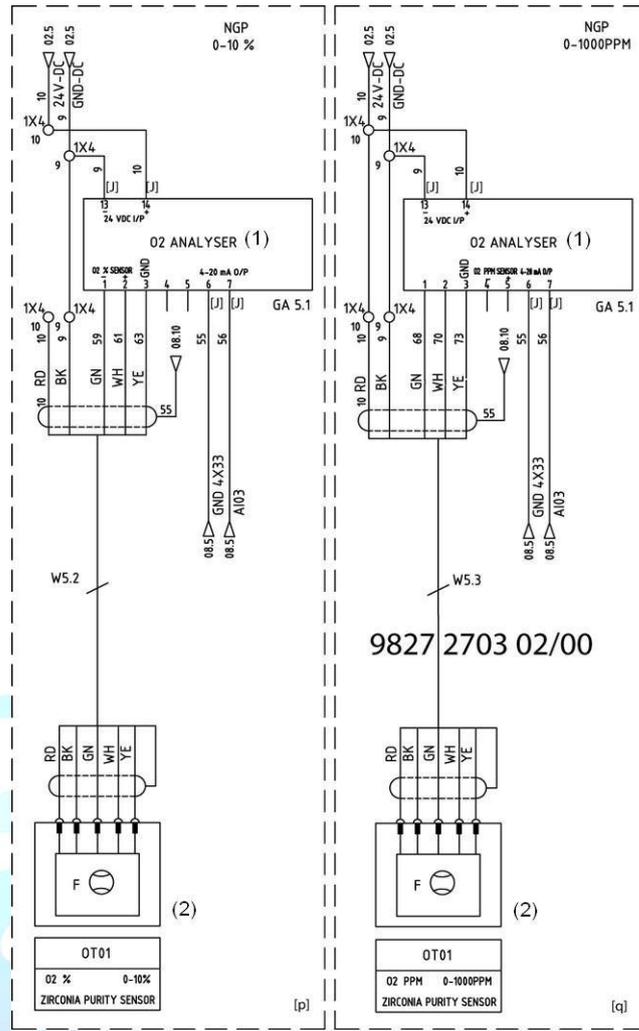
## 7.2 Замена датчика O<sub>2</sub>

### Общая информация



Утилизацию кислородных датчиков необходимо осуществлять в соответствии с действующими нормами.

Электрические соединения



84521D

1	Кислородный анализатор
2	Кислородный датчик

Процедура замены кислородного анализатора

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



OT01	Кислородный датчик циркониевого типа
PR01	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 (BA05) 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 (BA05).
8. Включите питание и запустите генератор.



## 8 Дополнительное оборудование

### 8.1 Датчик расхода на выпуске

#### Введение

Датчик расхода (FT01) устанавливается дополнительно и выполняет измерения расхода азота.

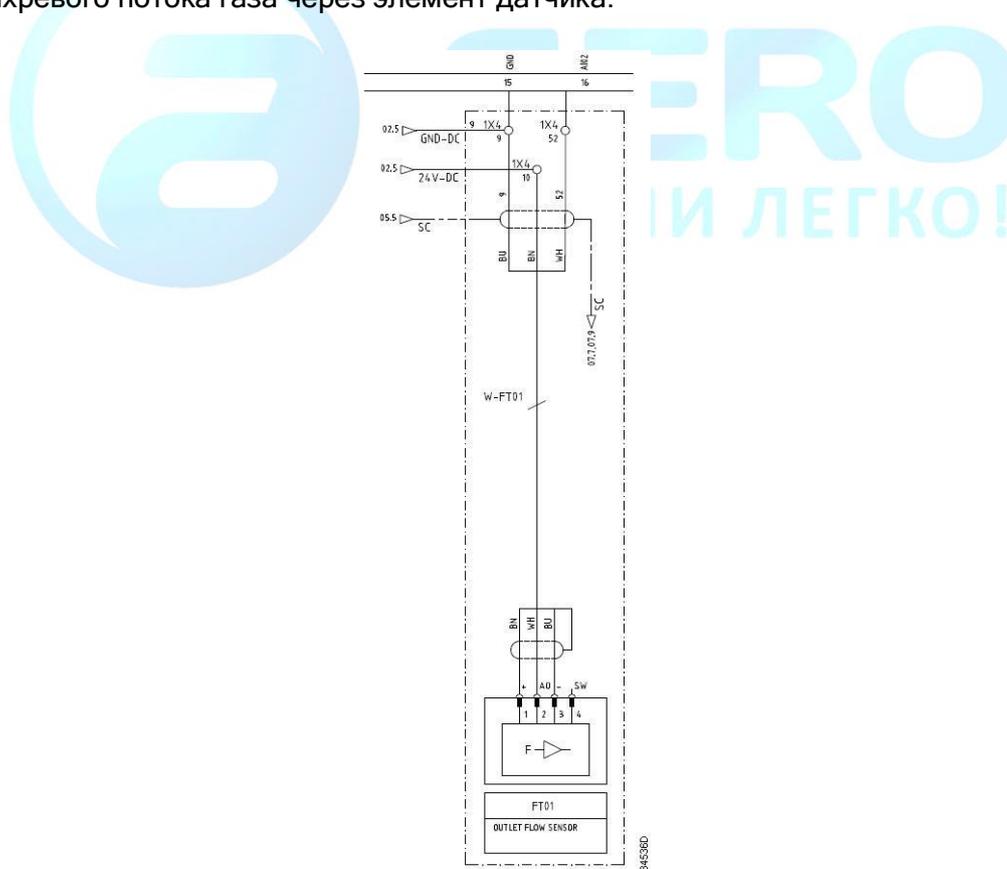
В зависимости от модели доступны следующие типы датчиков расхода:

- IFM SD5100 (1089 0713 20)
- IFM SD6100 (1089 0713 21)
- IFM SD8100 (1089 0713 24)
- IFM SD0523 (1089 0713 22)

#### Установка

Датчик расхода устанавливается после буферного ресивера для азота, выпускного фильтра PDP и до регулятора расхода (см. рекомендации по установке).

Учитывайте, что перед датчиком расхода должен быть установлен прямой патрубок, длина которого не меньше длины датчика расхода. Это необходимо для обеспечения безвихревого потока газа через элемент датчика.



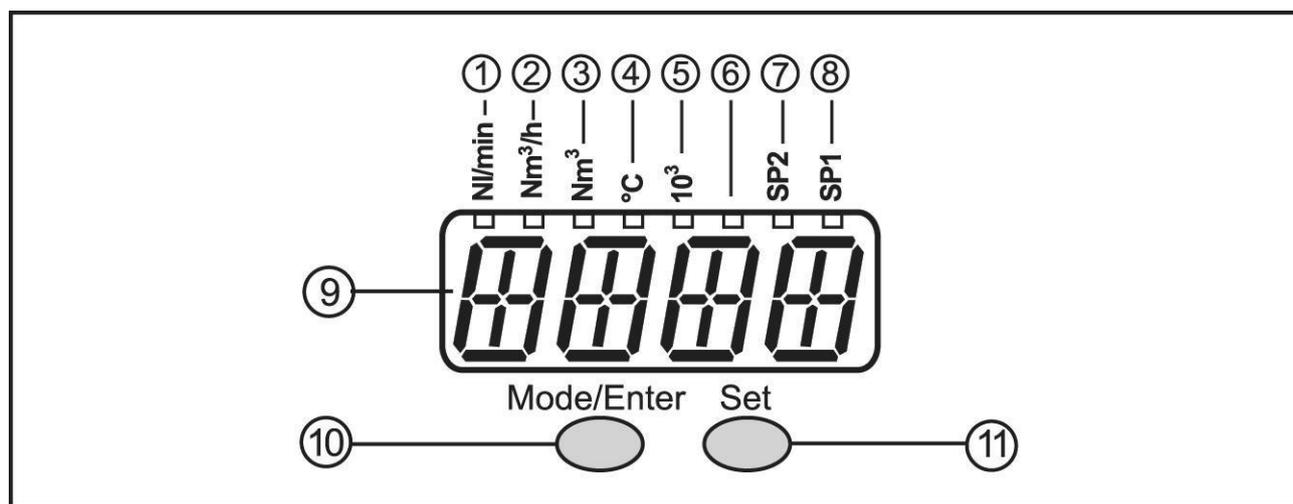
## Обзор моделей и датчиков расхода

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

Модель	частей на миллион	%	Модель	частей на миллион	%
NGP 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 0523
NGP 20	IFM SD 5100	IFM SD 8100	NGP 70	IFM SD 6100	IFM SD 0523
NGP 25	IFM SD 6100	IFM SD 8100	NGP 85	IFM SD 6100	IFM SD 0523
NGP 30	IFM SD 6100	IFM SD 8100	NGP 100	IFM SD 8100	IFM SD 0523
NGP 35	IFM SD 6100	IFM SD 8100	NGP 115	IFM SD 8100	IFM SD 0523

## 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 (Нм <sup>3</sup> /ч).
Светодиод 3	Текущее потребление после последнего сброса в стандартных кубических метрах (Нм <sup>3</sup> ).
Светодиод 3 мигает	Потребление до последнего сброса в стандартных кубических метрах.
Светодиоды 3 и 5	Текущее потребление после последнего сброса в стандартных кубическим метрах (10 <sup>3</sup> ).
Светодиоды 3 и 5 мигают	Потребление до последнего сброса в стандартных кубических метрах (10 <sup>3</sup> ).
Светодиод 4	Текущая температура среды в °C.
Светодиод 6	Не используется.

Светодиод 7, светодиод 8	Переключение состояния соответствующего выхода.
-----------------------------	---

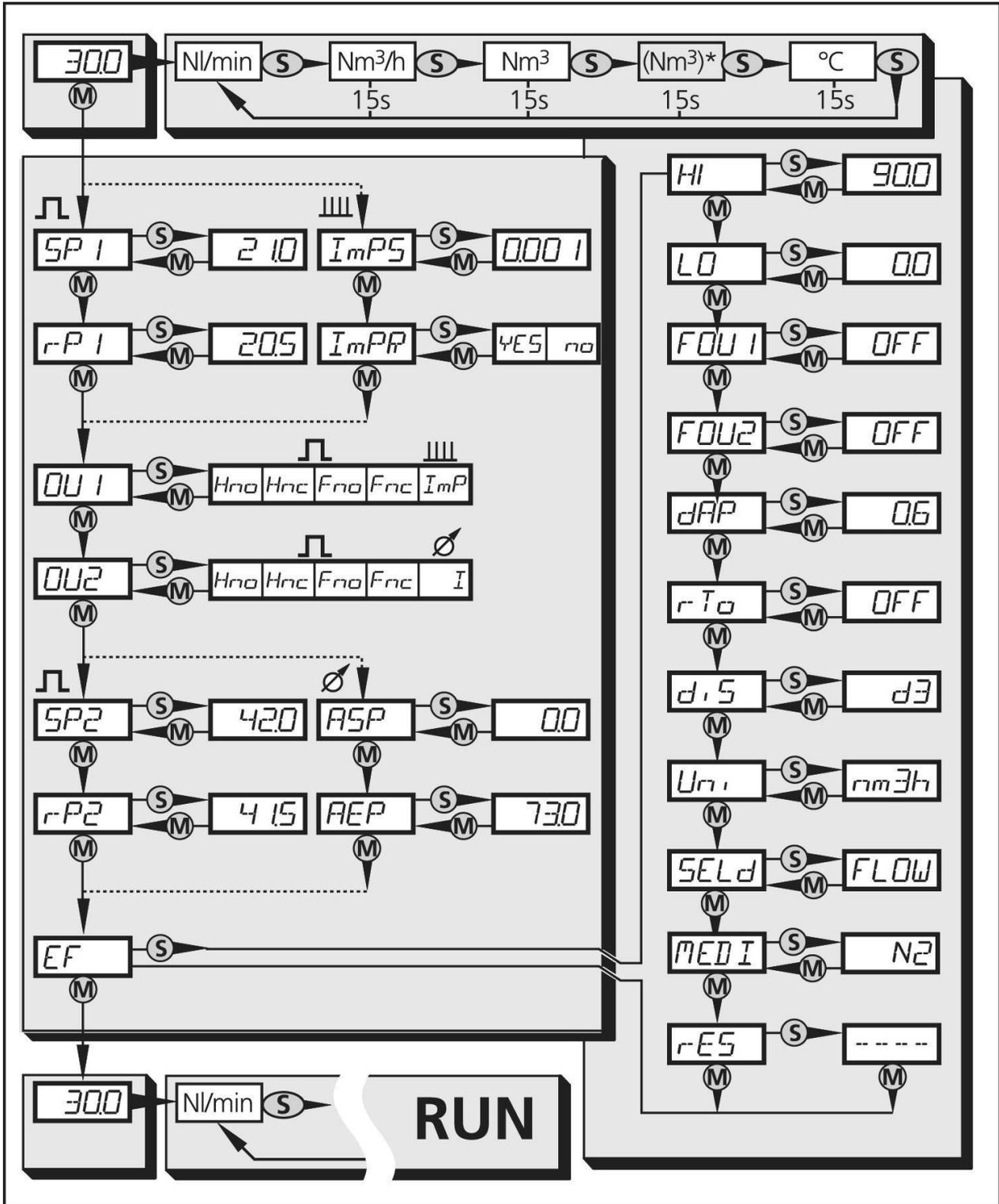
<b>9: буквенно-цифровой дисплей, 4 цифры</b>
Индикация текущего объемного расхода (если установлен параметр[SELd] : [FLOW]).
Индикация показаний счетчика (если установлен параметр [SELd] = [TOTL]).
Индикация текущей температуры среды.
Индикация параметров и значений параметров.

<b>10: кнопка Mode/Enter (Режим/Ввод)</b>
Выбор параметров и подтверждение значений параметров.

<b>11: кнопка Set (Установить)</b>
Настройка значений параметров (для прокрутки удерживайте нажатой, для увеличения значения кратковременно нажмите).
Переключение дисплея в нормальный рабочий режим (режим Run).

### Структура меню





83928D

## Условные обозначения

	[Mode/Enter](Режим/Ввод)
	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.

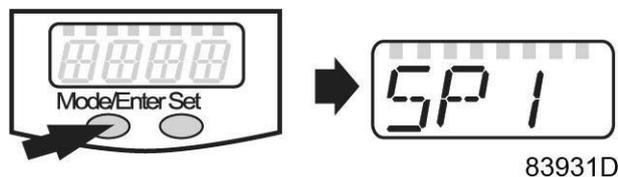
SP1/rP1	Максимальное/минимальное значение для объемного расхода, при котором OUT1 изменяет состояние переключения.
ImPS	Значение импульса.
ImPR	Повторение импульсов включено (=выход импульса) или отключено (=счетчик с предварительно установленными функциями).
OU1	Функция выхода для OUT1 (объемный расход 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

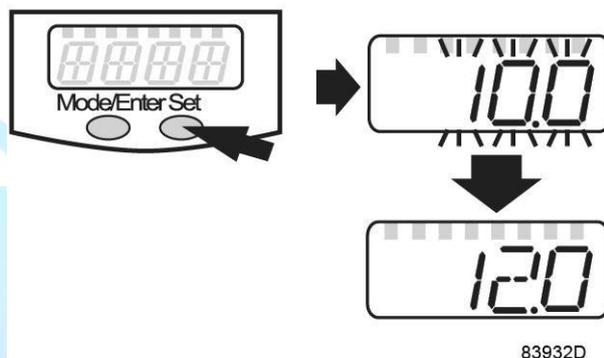
Во время настройки параметров прибор остается в рабочем режиме. До тех пор, пока настройка параметров не будет завершена, прибор будет выполнять контроль с имеющимися параметрами.

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.

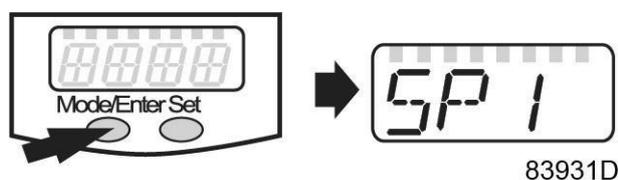


2. **Установка значения параметра:** нажмите и удерживайте кнопку [Set] (Установить).
  - Текущее значение параметра мигает в течение 5 с.
  - Через 5 с установленное значение параметра изменяется: нажмите кратковременно для увеличения значения или удерживайте кнопку нажатой для прокрутки.



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	SD0523
OU1	Конфигурация выпуска 1	Hno	Hno	Hno	Hno
OU2	Конфигурация выпуска 2	I	I	I	I
ASP	Аналоговое пусковое значение	0 м³/ч	0 м³/ч	0 м³/ч	0 м³/ч
AEP	Аналоговое конечное значение	15 м³/ч	73 м³/ч	225 м³/ч	300 м³/ч
FOU1	Ответ выпуска 1 в случае неисправности	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
FOU2	Ответ выпуска 2 в случае неисправности	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
dAP	Затухание измеренного показателя	1 с	1 с	1 с	1 с
rTo	Сброс расходомера	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
dis	Настройка дисплея	d3	d3	d3	d3
Uni	Дисплей отображения расхода	Нм³/ч	Нм³/ч	Нм³/ч	Нм³/ч
SELd	Стандартный блок измерительных датчиков дисплея	РАСХОД	РАСХОД	РАСХОД	РАСХОД
MEDI	Установка контролируемой среды	N2	N2	N2	N2
	Электронная блокировка включена	нет	нет	нет	нет

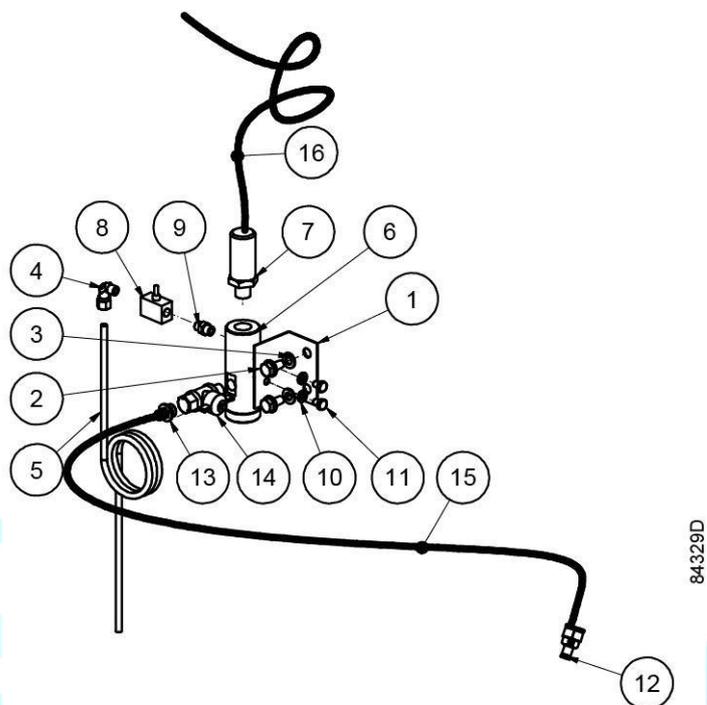
## 8.2 Датчик точки росы под давлением на входе

Датчик точки росы под давлением на входе (PDP01) можно использовать как дополнительное средство измерения, чтобы обеспечить защиту углеродных молекулярных сит от воздействия высоких значений точки росы на входе. Это может повысить срок службы генератора азота.

Учитывайте, что идеальная точка росы на впуске составляет 3°C и не должна превышать 5°C. Чтобы обеспечить такое значение, рекомендуется установить увеличенный

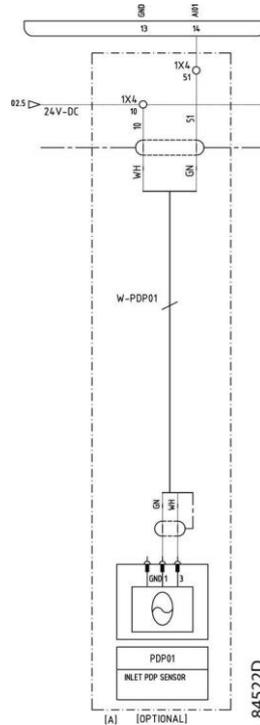
рефрижераторный осушитель, если температура окружающего воздуха может превышать 35°C.

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



Установка механической части датчика PDP

Обозначение	Описание
1	Крепление
2	Винт
3	Шайба
4	Коленчатый патрубок
5	Труба
6	Корпус
7	Датчик
8	Клапан
9	Ниппель
10	Шайба
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 чистоты, генератор выдает сигнал, предупреждающий о низкой чистоте.

Проверьте следующие возможные причины:

- Убедитесь, что шаровой клапан чистоты азота BA05 открыт, а давление на пробоотборной линии составляет 0,35 бар или 5 фунтов/кв. дюйм. Не регулируйте игольчатый клапан. Он настроен заводом-изготовителем на необходимый расход при надлежащей уставке давления на впуске.
- Убедитесь, что генератор находится в рабочем режиме.
  - 💡 Убедитесь, что процесс монтажа оборудования выполнен в соответствии с инструкцией по установке. Убедитесь, что в установке отсутствуют утечки.
- Изменения условий эксплуатации, таких как расход, давление и температура могут серьезно повлиять на чистоту азота на выпуске. Чтобы проверить работу генератора и убедиться, что при текущих условиях эксплуатации его характеристики не превышены, определите нормальную производительность азота с помощью значения AML и поправочного коэффициента. Затем определите расход на выпуске. Дополнительно может быть установлен датчик расхода FT01, который покажет объем потребления на выпуске. Если расход на выпуске превышает номинальную производительность генератора, это значит, что мощность генератора ниже, чем необходимо. 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 °C.
- Впускное давление должно оставаться постоянным при любых условиях. Это непосредственная причина классификации компрессоров по размеру. Если компрессор работает при полной нагрузке в течение одного полного цикла, то размер компрессора слишком мал. Если причина в этом, снизьте уставку давления компрессора. Если размер компрессора слишком большой, то он будет работать при отсутствии нагрузки в течение одного или более полных циклов. В этом случае увеличьте уставку давления компрессора так, чтобы его производительность соответствовала производительности генератора азота. Или же установите регулятор давления до воздушного ресивера, чтобы обеспечить постоянное впускное давление в течение многих циклов.
- Убедитесь, что выпускное отверстие не заблокировано.
- При выполнении загрузки/разгрузки компрессора убедитесь, что цикл загрузки/разгрузки занимает не более двух минут. Вы можете сделать это, снизив диапазон давления компрессора и увеличив воздушный ресивер на впуске.
- 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 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 могут быть дополнительно оснащены датчиком контроля точки росы на впуске, который служит для отслеживания точки росы на рефрижераторном осушителе.

Убедитесь, что используется специальный осушитель FD, если температура окружающей среды превышает 35 °С.

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.

### 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 PR01 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 трубопроводов.

### 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 PR01 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.

## 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

При работе под таким низким давлением убедитесь, что пневматические клапаны своевременно срабатывают.

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 10	NGP 12	NGP 15	NGP 20	NGP 25	NGP 30	NGP 35
Расход азота (нм³/ч)	95,0000 %	22,3	28,8	35,3	44,6	57,6	70,2	86,4
	96,0000 %	20,2	25,9	31,7	40,0	51,5	63,0	77,4
	97,0000 %	17,3	22,32	27,4	34,9	45,0	54,7	67,3
	98,0000 %	14,8	18,7	23,0	29,2	37,8	46,1	56,5
	99,0000 %	11,2	14,4	17,6	22,7	29,2	35,6	43,6
	99,5000 %	9	11,5	14,4	18,0	23,4	28,4	34,9
	99,9000 %	5,8	7,6	9,4	11,9	15,1	18,7	22,7
	99,9500 %	4,3	5,8	6,8	9,0	11,5	14,0	17,3
	99,9900 %	3,2	4,0	4,7	6,1	7,9	9,7	12,2
	99,9990 %	1,8	2,2	2,5	3,2	4,3	5,4	7,2

	Чистота	NGP 10	NGP 12	NGP 15	NGP 20	NGP 25	NGP 30	NGP 35
Расход азота (куб. футов/мин)	95,0000 %	13,1	17,0	20,8	26,3	33,9	41,3	51,0
	96,0000 %	11,9	15,3	18,6	23,5	30,3	37,1	45,6
	97,0000 %	10,2	13,1	16,1	20,6	26,5	32,2	39,6
	98,0000 %	8,7	11,0	13,6	17,2	22,2	27,1	33,3
	99,0000 %	6,6	8,5	10,4	13,3	17,2	21,0	25,6
	99,5000 %	5,3	6,8	8,5	10,6	13,8	16,7	20,6
	99,9000 %	3,4	4,5	5,5	7,0	8,9	11,0	13,3
	99,9500 %	2,5	3,4	4,0	5,3	6,8	8,3	10,2
	99,9900 %	1,9	2,3	2,8	3,6	4,7	5,7	7,2
	99,9990 %	1,1	1,3	1,5	1,9	2,5	3,2	4,2

	Чистота	NGP 40	NGP 50	NGP 60	NGP 70	NGP 85	NGP 100	NGP 115
Расход азота (нм³/ч)	95,0000 %	105,5	115,2	140,8	159,8	—	—	—
	96,0000 %	94,7	103,0	126,0	139,7	—	—	—
	97,0000 %	82,4	89,6	109,8	121,3	148,3	—	—
	98,0000 %	69,1	75,2	92,2	102,6	125,6	138,2	—
	99,0000 %	53,3	58,0	70,9	87,1	106,6	108,7	126,4
	99,5000 %	42,8	46,8	57,2	70,2	85,7	91,1	104,0
	99,9000 %	28,1	30,6	37,1	45,7	55,8	59,0	64,8
	99,9500 %	20,9	22,7	28,1	32,4	39,6	46,4	52,9
	99,9900 %	15,1	16,6	20,2	23,0	28,1	33,8	37,8
	99,9990 %	8,6	9,4	11,5	14,4	17,3	20,5	23,4

	Чистота	NGP 40	NGP 50	NGP 60	NGP 70	NGP 85	NGP 100	NGP 115
Расход азота (куб. футов/мин)	95,0000 %	62,1	67,8	82,8	94,1	—	—	—
	96,0000 %	55,7	60,6	74,2	82,2	—	—	—
	97,0000 %	48,5	52,8	64,6	71,4	87,3	—	—
	98,0000 %	40,7	44,3	54,2	60,4	73,9	81,4	—
	99,0000 %	31,4	34,1	41,7	51,3	62,7	64,0	74,4
	99,5000 %	25,2	27,5	33,7	41,3	50,4	53,6	61,2
	99,9000 %	16,5	18,0	21,8	26,9	32,8	34,7	38,1
	99,9500 %	12,3	13,3	16,5	19,1	23,3	27,3	31,1
	99,9900 %	8,9	9,7	11,9	13,6	16,5	19,9	22,2
	99,9990 %	5,1	5,5	6,8	8,5	10,2	12,1	13,8

(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 10	NGP 12	NGP 15	NGP 20	NGP 25	NGP 30	NGP 35
Впуск сжатого воздуха (Нм <sup>3</sup> /ч)	95,0000 %	43,2	55,4	68,0	86,4	110,9	135,7	166,7
	96,0000 %	40,0	51,5	63,0	79,9	103,0	126,0	154,4
	97,0000 %	37,1	47,5	58,3	73,8	95,0	116,3	142,6
	98,0000 %	33,5	43,2	52,9	67,3	86,8	105,8	130,0
	99,0000 %	29,9	38,5	47,2	59,8	76,7	94,0	115,2
	99,5000 %	27,4	34,9	42,8	54,4	70,2	85,7	105,1
	99,9000 %	23,8	31,1	37,8	47,9	61,6	75,2	92,5
	99,9500 %	16,6	21,2	25,9	33,1	42,5	51,8	61,2
	99,9900 %	14,0	18,4	22,3	28,4	36,4	44,6	55,4
	99,9990 %	11,5	14,8	18,0	23,0	29,5	36,0	47,5

	Чистота	NGP 10	NGP 12	NGP 15	NGP 20	NGP 25	NGP 30	NGP 35
Впуск сжатого воздуха (куб. футов/мин)	95,0000 %	25,4	32,6	40,0	50,9	65,3	79,9	98,1
	96,0000 %	23,5	30,3	37,1	47,0	60,6	74,2	90,9
	97,0000 %	21,8	28,0	34,3	43,4	55,9	68,4	83,9
	98,0000 %	19,7	25,4	31,1	39,6	51,1	62,3	76,5
	99,0000 %	17,6	22,7	27,8	35,2	45,1	55,3	67,8
	99,5000 %	16,1	20,6	25,2	32,0	41,3	50,4	61,9
	99,9000 %	14,0	18,2	22,2	28,2	36,2	44,3	54,5
	99,9500 %	9,7	12,5	15,3	19,5	25,0	30,5	36,0
	99,9900 %	8,3	10,8	13,1	16,7	21,4	26,3	32,6
	99,9990 %	6,8	8,7	10,6	13,6	17,4	21,2	28,0

	Чистота	NGP 40	NGP 50	NGP 60	NGP 70	NGP 85	NGP 100	NGP 115
Впуск сжатого воздуха (Нм <sup>3</sup> /ч)	95,0000 %	203,8	222,1	271,4	308,2	—	—	—
	96,0000 %	189,0	206,3	252,0	279,4	—	—	—
	97,0000 %	174,6	190,4	232,6	257,0	314,3	—	—
	98,0000 %	158,8	173,2	211,7	236,2	288,7	315,0	—
	99,0000 %	141,1	153,7	187,9	230,4	281,9	283,0	335,2
	99,5000 %	128,9	140,4	171,7	210,6	257,4	264,2	312,5
	99,9000 %	113,0	123,1	150,8	184,7	226,1	227,5	261,7
	99,9500 %	74,9	81,7	100,1	116,3	142,2	158,0	189,7

	Чистота	NGP 40	NGP 50	NGP 60	NGP 70	NGP 85	NGP 100	NGP 115
	99,9900 %	67,7	73,8	90,4	103,3	126,4	142,6	168,5
	99,9990 %	58,0	63,4	77,4	94,7	115,9	122,8	154,8

	Чистота	NGP 40	NGP 50	NGP 60	NGP 70	NGP 85	NGP 100	NGP 115
Впуск сжатого воздуха (куб. футов/мин)	95,0000 %	119,9	130,7	159,8	181,4	—	—	—
	96,0000 %	111,2	121,4	148,3	164,4	—	—	—
	97,0000 %	102,8	112,1	136,9	151,3	185,0	—	—
	98,0000 %	93,4	101,9	124,6	139,0	169,9	185,4	—
	99,0000 %	83,1	90,5	110,6	135,6	165,9	166,5	197,3
	99,5000 %	75,9	82,6	101,1	124,0	151,5	155,5	183,9
	99,9000 %	66,5	72,5	88,8	108,7	133,1	133,9	154,0
	99,9500 %	44,1	48,1	58,9	68,4	83,7	93,0	111,7
	99,9900 %	39,8	43,4	53,2	60,8	74,4	83,9	99,2
	99,9990 %	34,1	37,3	45,6	55,7	68,2	72,3	91,1

(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 10	NGP 12	NGP 15	NGP 20	NGP 25	NGP 30	NGP 35
Воздушный коэффициент	95,0000 %	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93
	96,0000 %	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	97,0000 %	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
	98,0000 %	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
	99,0000 %	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65
	99,5000 %	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
	99,9000 %	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05
	99,9500 %	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,60
	99,9900 %	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,50
	99,9990 %	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,70

	Чистота	NGP 40	NGP 50	NGP 60	NGP 70	NGP 85	NGP 100	NGP 115
Воздушный коэффициент	95,0000 %	1,93	1,93	1,93	1,93	—	—	—
	96,0000 %	2,00	2,00	2,00	2,00	—	—	—
	97,0000 %	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	—	—
	98,0000 %	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	—
	99,0000 %	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,60	2,65
	99,5000 %	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,9	3,00
	99,9000 %	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	3,85	4,05
	99,9500 %	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,40	3,60
	99,9900 %	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,2	4,50
	99,9990 %	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,00	6,70

### Габариты и масса

		NGP 10	NGP 12	NGP 15	NGP 20	NGP 25	NGP 30	NGP 35
Ширина	мм	840	840	840	840	840	840	840
Длина	мм	798	798	798	798	798	798	1422
Высота	мм	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022
Масса нетто	кг	244	257	270	306	339	360	599
Ширина	дюймы	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0
Длина	дюймы	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	56,0
Высота	дюймы	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6
Масса нетто	фунтов	538	567	595	675	747	794	1321

		NGP 40	NGP 50	NGP 60	NGP 70	NGP 85	NGP 100	NGP 115
Ширина	мм	840	840	840	970	970	970	970
Длина	мм	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422
Высота	мм	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022
Масса нетто	кг	627	663	716	805	1018	1191	1191
Ширина	дюймы	33,0	33,0	33,0	38,2	38,2	38,2	38,2
Длина	дюймы	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0
Высота	дюймы	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6
Масса нетто	фунтов	1382	1461	1579	1775	2244	2626	2626

## Механические соединения

		NGP 10	NGP 12	NGP 15	NGP 20	NGP 25	NGP 30	NGP 35
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 40	NGP 50	NGP 60	NGP 70	NGP 85	NGP 100	NGP 115
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 10	NGP 12	NGP 15	NGP 20	NGP 25	NGP 30	NGP 35
Диаметр соединительной трубки для воздуха и буфера	G/NPT	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"
Диаметр трубы для 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 40	NGP 50	NGP 60	NGP 70	NGP 85	NGP 100	NGP 115
Диаметр соединительной трубки для воздуха и буфера	G/NPT	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"
Диаметр трубы для 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 10	NGP 12	NGP 15	NGP 20	NGP 25	NGP 30	NGP 35
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 40	NGP 50	NGP 60	NGP 70	NGP 85	NGP 100	NGP 115
Воздушный ресивер	л	500	1000	1000	1000	1500	1500	2000
Воздушный ресивер	галл. США	132	274	274	274	396	396	528
Ресивер азота	л	500	1000	1000	1000	1500	1500	2000
Ресивер азота	галл. США	132	274	274	274	396	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**

	Производительность ( $Q_{out}$ )		Воздушный коэффициент	
	$K_{рс}$		$K_{ра}$	
Давление (бар)	%	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

	Производительность (Qout)		Воздушный коэффициент	
	Kpc		Кра	
Давление (бар)	%	частей на миллион	%	частей на миллион
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

	Производительность (Qout)		Воздушный коэффициент	
	Ktc		Kta	
Температура (°C)	%	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
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

$K_{рс}$  : поправочный коэффициент давления на впуске для производительности

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

## Расчет расхода на впуске

### 1. Расчет воздушного коэффициента

$$AR_{ACT} = AR_{NOM} \times K_{ра} \times K_{та}$$

где

$AR_{ACT}$  : действительный воздушный коэффициент

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

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

$K_{та}$  : 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

Машина: NGP 25

Чистота : 99,50%

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

Воздушный коэффициент : 3,17

$Q_{in\_nom}$  : 77,2 Нм<sup>3</sup>/ч

Давление на впуске : 10 бар

Макс. температура окружающего воздуха: 40°C

Поправочные коэффициенты из таблиц:

$K_{рс}$  : 1,35

$K_{тс}$  : 0,88

$K_{ра}$  : 1,03

$K_{та}$  : 1,11

## Расчет

### 1. Действительный расход на выпуске

$$Q_{OUT\_ACT} = Q_{OUT\_NOM} \times K_{рс} \times K_{тс} = 24,3 \text{ Нм}^3/\text{ч} \times 1,35 \times 0,88 = 28,9 \text{ Нм}^3/\text{ч}$$

Действительный расход на выпуске азота составит 28,9 Нм<sup>3</sup>/ч при 10 бар и 40°C.

### 2. Воздушный коэффициент

$$AR_{ACT} = AR_{NOM} \times K_{ра} \times K_{та} = 3,17 \times 1,03 \times 1,11 = 3,62$$

Действительный воздушный коэффициент составит 3,62 при 10 бар и 40°C.

### 3. Действительный расход на впуске

$$Q_{IN\_ACT} = Q_{OUT\_ACT} \times AR_{ACT} = 28,9 \text{ Нм}^3/\text{ч} \times 3,62 = 104,6 \text{ Нм}^3/\text{ч}$$

Действительный расход сжатого воздуха на впуске составит 104,6 Нм<sup>3</sup>/ч при 10 бар и 40°С.



## 11 Директивы по оборудованию высокого давления

Компоненты могут быть изменены в соответствии с Директивой по оборудованию, работающему под давлением, ЕС 97/23/ЕС (до 20.07.2016) или 2014/68/ЕС (с 20.07.2016)

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 10	Небольшой	14,5	150	19,5	II
NGP 12	Средний	14,5	150	24,7	II
NGP 15	Большой	14,5	150	30	II
NGP 20	Небольшой	14,5	150	19,5	II
NGP 25	Средний	14,5	150	24,7	II
NGP 30	Большой	14,5	150	30	II
NGP 35	Средний	14,5	150	24,7	II
NGP 40	Большой	14,5	150	30	II
NGP 50	Средний	14,5	150	24,7	II
NGP 60	Большой	14,5	150	30	II
NGP 70	Средний	14,5	150	24,7	II
NGP 85	Большой	14,5	150	30	II
NGP 100	Большой	14,5	150	30	II
NGP 115	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 10	0	60	6880500	5
NGP 12	0	60	6880500	5
NGP 15	0	60	6880500	5

Генератор	Мин. расчетная температура [°C]	Макс. расчетная температура [°C]	Кол-во циклов (1)	Толщина стенки [мм]
NGP 20	0	60	6880500	5
NGP 25	0	60	6880500	5
NGP 30	0	60	6880500	5
NGP 35	0	60	6880500	5
NGP 40	0	60	6880500	5
NGP 50	0	60	6880500	5
NGP 60	0	60	6880500	5
NGP 70	0	60	6880500	5
NGP 85	0	60	6880500	5
NGP 100	0	60	6880500	5
NGP 115	0	60	6880500	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



1

### EU DECLARATION OF CONFORMITY

2 We, <1>, 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.			
b.			X
c.			
d.			X
e.			
f.			
g.			X

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

8.b <1> 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

Engineering

Manufacturing

12

13

14

15 Name

16 Signature

17 Date

Place

84350D

Пример типового Заявления о соответствии

(1): Адрес:

Atlas Copco Airpower n.v.

P.O. Box 100

B-2610 Wilrijk (Antwerp)

Belgium

(2): Применимые директивы

(3): Применяемые стандарты

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.

**• ПОСТАВКИ**

КОМПРЕССОРОВ, СИСТЕМ ПОДГОТОВКИ СЖАТОГО ВОЗДУХА, ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ,  
СТРОИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ГЕНЕРАТОРОВ АЗОТА, ВОДОРОДА, КИСЛОРОДА,  
И ДРУГОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВАШЕГО БИЗНЕСА

• **СПЕЦПРОЕКТЫ, МОДУЛЬНЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ СТАНЦИИ**

• **ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ, СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ,  
РЕМОНТ, ЗАПЧАСТИ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**АРЕНДА КОМПРЕССОРОВ**ОТ 1 ДО 65 М<sup>3</sup>/МИН**НОВАЯ УСЛУГА****ПОДМЕННЫЙ КОМПРЕССОР  
НА ВРЕМЯ РЕМОНТА****AERO**  
С НАМИ ЛЕГКО!