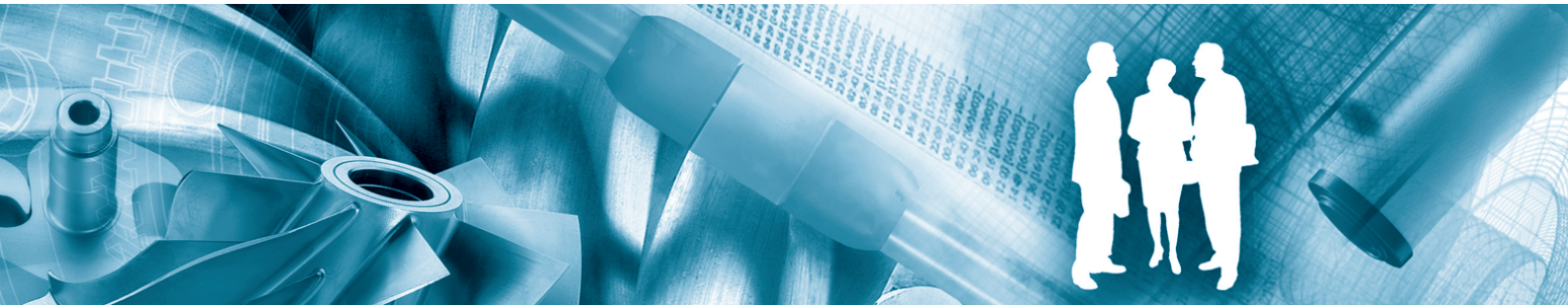


# Atlas Copco

## Nitrogen generators



**NGM 1, NGM 2, NGM 3, NGM 4, NGM 5, NGM 6, NGM 7**

Инструкция по эксплуатации



**AERO**  
С НАМИ ЛЕГКО!





# Atlas Copco

## Nitrogen generators

NGM 1, NGM 2, NGM 3, NGM 4, NGM 5, NGM 6, NGM 7

Начиная со следующего серийного номера и далее по порядку: API 202 001

### 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.



**AERO**  
С НАМИ ЛЕГКО!



## Содержание

|          |                                                                                          |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Правила техники безопасности.....</b>                                                 | <b>5</b>  |
| 1.1      | Пиктограммы безопасности.....                                                            | 5         |
| 1.2      | Общие меры предосторожности.....                                                         | 5         |
| 1.3      | Меры техники безопасности во время установки.....                                        | 5         |
| 1.4      | Меры техники безопасности во время эксплуатации.....                                     | 6         |
| 1.5      | Меры безопасности во время технического обслуживания и ремонта.....                      | 7         |
| 1.6      | Особые меры предосторожности при работе с оборудованием для производства азота. . .<br>8 |           |
| <b>2</b> | <b>Описание.....</b>                                                                     | <b>10</b> |
| 2.1      | Общее описание.....                                                                      | 10        |
| 2.2      | Подробное описание.....                                                                  | 11        |
| 2.3      | Схема потока воздуха.....                                                                | 14        |
| 2.4      | Электрическая система.....                                                               | 15        |
| <b>3</b> | <b>Регулятор Elektronikon® Graphic.....</b>                                              | <b>17</b> |
| 3.1      | Панель управления.....                                                                   | 17        |
| 3.2      | Используемые значки.....                                                                 | 18        |
| 3.3      | Основной экран.....                                                                      | 20        |
| 3.4      | Вызов меню.....                                                                          | 22        |
| 3.5      | Изменение уставок.....                                                                   | 22        |
| 3.6      | Меню пароля пользователя.....                                                            | 23        |
| 3.7      | Сервисное меню.....                                                                      | 24        |
| 3.8      | Меню защиты.....                                                                         | 28        |
| 3.9      | Меню недельного таймера.....                                                             | 29        |
| 3.10     | Меню информации.....                                                                     | 34        |
| 3.11     | Меню истории событий.....                                                                | 35        |
| 3.12     | Меню счетчиков.....                                                                      | 35        |

|          |                                                        |           |
|----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| 3.13     | Меню регулировки.....                                  | 36        |
| 3.14     | Меню входов.....                                       | 37        |
| 3.15     | Меню выходов.....                                      | 38        |
| 3.16     | Меню проверки.....                                     | 39        |
| 3.17     | Веб-сервер.....                                        | 40        |
| <b>4</b> | <b>Установка.....</b>                                  | <b>48</b> |
| 4.1      | Размеры и вес.....                                     | 48        |
| 4.2      | Установка.....                                         | 49        |
| 4.3      | Электрические соединения.....                          | 53        |
| 4.4      | Параметры.....                                         | 54        |
| <b>5</b> | <b>Руководство по эксплуатации.....</b>                | <b>59</b> |
| 5.1      | Перед вводом в эксплуатацию.....                       | 59        |
| 5.2      | Первичный пуск.....                                    | 59        |
| 5.3      | Пуск .....                                             | 61        |
| 5.4      | Во время эксплуатации.....                             | 61        |
| 5.5      | Проверка показаний экрана.....                         | 62        |
| 5.6      | Методика останова .....                                | 62        |
| 5.7      | Вывод из эксплуатации.....                             | 63        |
| <b>6</b> | <b>Техническое обслуживание.....</b>                   | <b>64</b> |
| 6.1      | Общие рекомендации и правила техники безопасности..... | 64        |
| 6.2      | План профилактического технического обслуживания.....  | 64        |
| 6.3      | Утилизация отработанных материалов.....                | 66        |
| <b>7</b> | <b>Регулировка и обслуживание.....</b>                 | <b>67</b> |
| 7.1      | Регулировка чистоты.....                               | 67        |
| 7.2      | Калибровка датчика O <sub>2</sub> .....                | 68        |
| 7.3      | Замена датчика O <sub>2</sub> .....                    | 69        |

|           |                                                                                         |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8</b>  | <b>Поиск и устранение неисправностей.....</b>                                           | <b>71</b> |
| <b>9</b>  | <b>Технические характеристики.....</b>                                                  | <b>73</b> |
| 9.1       | Стандартные условия.....                                                                | 73        |
| 9.2       | Ограничения режима работы.....                                                          | 73        |
| 9.3       | Технические характеристики.....                                                         | 73        |
| 9.4       | Поправочные коэффициенты.....                                                           | 76        |
| <b>10</b> | <b>Директива о безопасности оборудования, работающего под давлением (PED)<br/>.....</b> | <b>78</b> |
| <b>11</b> | <b>Заявление о соответствии.....</b>                                                    | <b>79</b> |



# 1 Правила техники безопасности

## 1.1 Пиктограммы безопасности

### Пояснение

|                                                                                   |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | Опасно для жизни  |
|  | Предупреждение    |
|  | Важное примечание |

## 1.2 Общие меры предосторожности

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

- Оператор должен применять безопасные способы работы и соблюдать все местные правила и нормы, регламентирующие вопросы техники безопасности.  
Если какие-либо положения данного Руководства противоречат нормам местного законодательства, необходимо руководствоваться более строгим предписанием из двух.
- Установка, эксплуатация, обслуживание и ремонт должны осуществляться только специально обученными специалистами, имеющими соответствующий допуск.
- Прежде чем проводить техническое обслуживание, ремонт или отладку оборудования, необходимо выключить установку. Кроме того, размыкатель электропитания должен быть разомкнут и заблокирован.
- Никогда не играйте со сжатым воздухом и связанным с ним оборудованием. Не направляйте струю сжатого воздуха на себя и других людей. Не используйте струю сжатого воздуха для чистки одежды. Все операции с использованием сжатого воздуха для очистки оборудования производите с предельной осторожностью; пользуйтесь средствами защиты глаз.
- Никогда не нагружайте оборудование ниже или выше его номинальных характеристик.
- Никакие внешние силы не должны воздействовать на выпускной и впускной клапан воздуха. Подсоединенная труба не должна испытывать растягивающих нагрузок.
- Владелец отвечает за поддержание безопасного рабочего состояния устройства. Детали и принадлежности, не способные обеспечить безопасность работ, подлежат обязательной замене.
- Запрещается ходить по установке и ее компонентам или стоять на них.

## 1.3 Меры техники безопасности во время установки

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

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



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

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

## 1.4 Меры техники безопасности во время эксплуатации



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

1. В качестве дополнительной меры безопасности оператор, отключающий машины с дистанционным управлением, должен принять соответствующие меры, чтобы убедиться, что их никто не будет осматривать или использовать. С этой целью оборудование с дистанционным управлением необходимо снабдить соответствующими предупреждающими табличками.
2. Оборудование нельзя использовать в помещениях с взрывчатыми или токсичными газами, испарениями и прочими веществами.
3. Никогда не нагружайте оборудование ниже или выше его номинальных характеристик.
4. Никогда не работайте с оборудованием в помещениях с взрывчатыми или токсичными газами, испарениями и прочими веществами.
5. Во время работы дверцы и панели корпуса должны быть закрыты. Разрешается открывать дверцы на короткое время, например, для текущих проверок.
6. Работники, находящиеся в помещениях, где уровень звукового давления достигает или превышает 90 дБ(А), должны пользоваться противошумными наушниками.

7. Периодически проверяйте, что:
  - Все защитные ограждения и крепежные элементы должны быть установлены на своем месте и прочно закреплены
  - Все шланги и/или трубопроводы должны находиться в хорошем рабочем состоянии, быть надежно закреплены и не тереться о другие детали.
  - Отсутствие утечек
  - Все электрические проводники закреплены и находятся в хорошем состоянии
8. Запрещается демонтировать или вмешиваться в работу устройств безопасности.



Также изучите следующие документы: «Правила техники безопасности при установке» и «Правила техники безопасности при техническом обслуживании или ремонте».

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

## 1.5 Меры безопасности во время технического обслуживания и ремонта



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

1. Для технического обслуживания и ремонтных работ используйте только подходящие инструменты.
2. Используйте только фирменные запасные части.
3. На пусковую аппаратуру, в том числе устройства дистанционного запуска, необходимо поместить таблички с надписью «Ведутся работы, не включать!...».
4. В качестве дополнительной меры безопасности оператор, отключающий машины с дистанционным управлением, должен принять соответствующие меры, чтобы убедиться, что их никто не будет осматривать или использовать. С этой целью оборудование с дистанционным управлением необходимо снабдить соответствующими предупреждающими табличками.
5. Никогда не применяйте воспламеняющиеся растворители или четыреххлористый углерод для чистки деталей. Принимайте меры предосторожности, чтобы не отравиться ядовитыми парами чистящих жидкостей.
6. Тщательно соблюдайте чистоту при выполнении технического обслуживания или ремонта. Избегайте загрязнения, укрывая детали и открытые отверстия чистой тканью, бумагой или лентой.
7. Никогда не используйте открытый огонь для освещения при осмотре внутренней части установки.
8. Все регулирующие и предохранительные устройства должны содержаться в исправности, это обеспечит их бесперебойную работу. Их нельзя выводить из рабочего процесса.
9. Прежде чем вводить оборудование в эксплуатацию после технического обслуживания или ремонта, убедитесь, что уровень рабочего давления, температуры, а также временные параметры настроены верно. Проверьте, чтобы все устройства контроля и аварийного отключения были смонтированы и правильно функционировали.

10. Убедитесь, что никакие инструменты, лишние запасные детали или ветошь не оставлены внутри установки или на ней.
11. Никогда не используйте каустические растворители, поскольку они могут повредить материал, из которого изготовлено устройство.

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Изучите документы: <a href="#">Правила техники безопасности при монтаже</a> и <a href="#">Правила техники безопасности при эксплуатации</a>.</p> <p>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.</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

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

Генераторы с NGM 1 по NG 7 могут быть установлены в непосредственной близости от места потребления производимого азота, при этом окружающее пространство не обязательно будет классифицировано как опасная зона, при условии, что будут приняты все необходимые меры по обеспечению максимальной безопасности.

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

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

Азот не является токсичным газом, однако его повышенное содержание в атмосфере может привести к асфиксии. Никогда не вдыхайте производимый газ, избегайте работы в непосредственной близости от потока азота. Учитывая, что азот производится в малых количествах, для того, чтобы избежать его повышенной концентрации в атмосфере, достаточно регулярно проветривать помещения, где он производится. Для консультации в случаях сомнения свяжитесь с представителями компании Atlas Copco.

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   |
|---------------------------------------------------|-----------|
| 20,9                                              | Нормально |

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

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



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

Кислород различной степени чистоты (обычно не превышающей 40 %) подается в непосредственной близости от генератора для регенерации колонн. При обычном проветривании рабочих помещений содержание кислорода в атмосфере рядом с выпускной трубой быстро уменьшается до нормального уровня. При необходимости, используйте комплект для вентиляции фильтра за пределы помещения или в другое помещение.

Более подробную информацию о свойствах кислорода и азота можно найти в паспорте безопасности азота и кислорода, который также доступен в качестве отдельного издания (свяжитесь с Atlas Copco).

Необходимо хорошо вентилировать площади с воздухом, который может быть обогащен кислородом или иметь недостаточное количество кислорода. При необходимости, следует установить предупреждающие знаки и предпринять специальные меры, такие как установка анализаторов с сигналом тревоги, обеспечение минимального количества обменов воздуха в час, внедрение специальных процедур входа или сочетание этих мер.

## 2 Описание

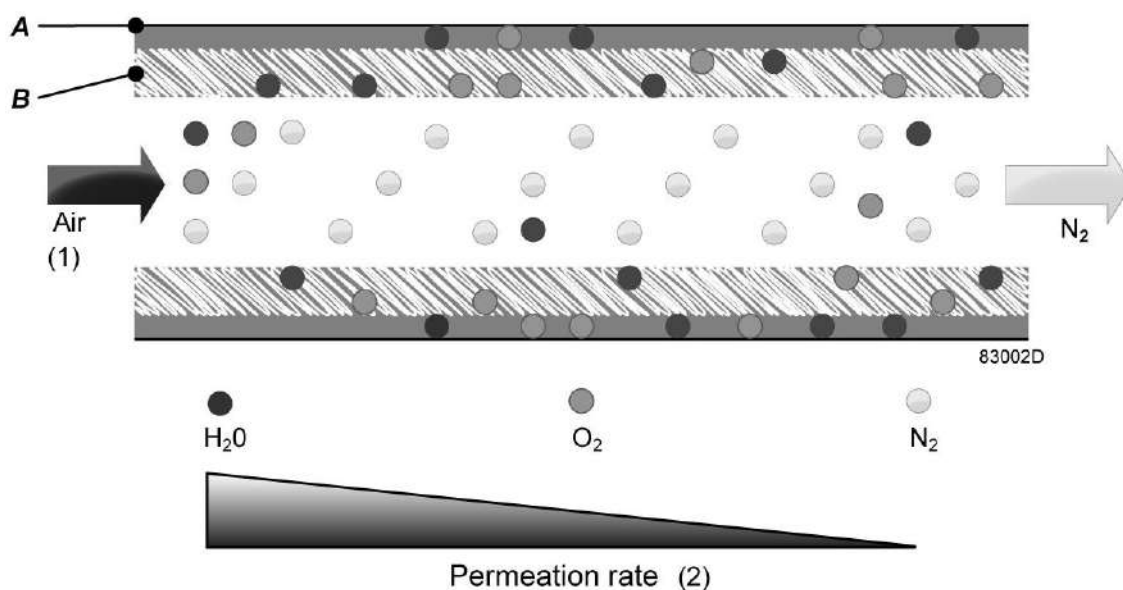
### 2.1 Общее описание

#### Принцип работы

Генераторы азота с NGM 1 по NGM 7 предназначены для производства азота ( $N_2$ ) в промышленных целях. За счет пропускания сжатого воздуха через связку полимерных волокон воздушный поток будет разделяться на азот и воздушный поток обогащенного кислорода.

Система разделяет газы с помощью принципа выборочного проникновения через волоконную перегородку в зависимости от особых полимерных характеристик волокна. Скорость проникновения каждого газа определяется растворимостью газа в материале волокна, а скорость диффузии зависит от свободного молекулярного объема в волоконной перегородке. Газы с небольшим молекулярным размером и высокой растворимостью в волокне проникают быстрее, чем менее растворимые газы с большим молекулярным размером.

В окружающем воздухе содержится около 78,1% азота, 20,9% кислорода, 0,9% аргона и небольшое количество других газов. На следующем рисунке показана схема принципа сепарации с помощью мембраны из полых волокон.



Принцип сепарации, поперечный разрез, мембрана из полых волокон.

|   |                        |
|---|------------------------|
| A | Распределительный слой |
| B | Разделяющий слой       |
| 1 | Воздух                 |
| 2 | Скорость проникновения |

Сжатый воздух проходит через полые волокна, и различные компоненты диффундируют через волоконную перегородку в зависимости от скорости проникновения. Т.к. азот обладает более низкой

скоростью проникновения, поток сжатого азота, обогащенного кислородом, будет выходить в конце полого волокна. Воздух, обогащенный кислородом и сепарированный мембраной, собирается снаружи полых волокон и выпускается при атмосферном давлении.

### Характеристики мембраны

На производство азота с помощью мембраны из полых волокон могут повлиять различные технологические параметры:

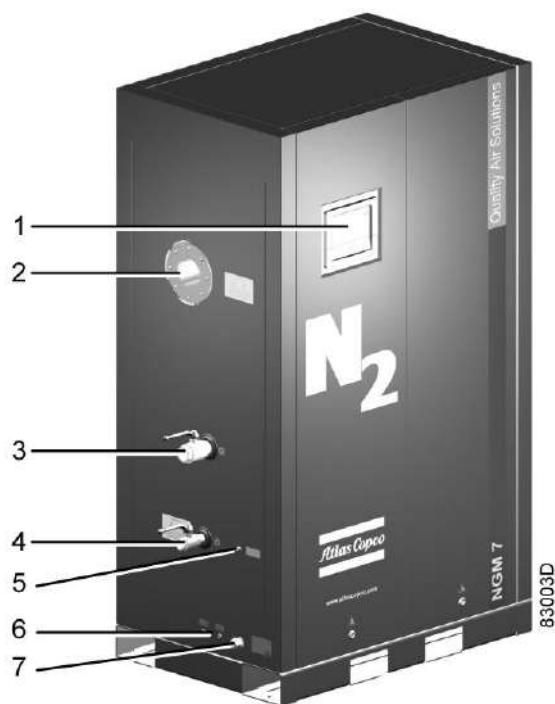
- **Расход:** скорость воздушного потока через полые волокна определяет объем кислорода, который можно сепарировать. Высокая скорость потока приведет к более низкой степени чистоты на выходе волокон; низкая скорость обеспечит более высокую степень чистоты.
- **Температура:** температура влияет на расход воздуха мембраны. Рекомендуются постоянные температуры для обеспечения стабильного объема производства азота.
- **Рабочее давление:** пропускная способность мембран из полых волокон зависит от рабочего давления. Работа мембран при высоком рабочем давлении обеспечивает высокую производительность азота.
- **Внешнее давление:** давление на отверстия для вентиляции фильтрата должно быть атмосферным; пропускная способность и характеристики сепарации генератора сильно упадут, если давление на отверстия для вентиляции фильтрата будет превышать атмосферное давление.

## 2.2 Подробное описание

### Объем поставки

NGM – это генератор азота, управляемый регулятором Elektronikon® Atlas Copco. Электронный модуль управления прикреплен к дверце с передней стороны. За этой панелью расположен электрический шкаф с плавкими предохранителями, трансформаторами и т.д.

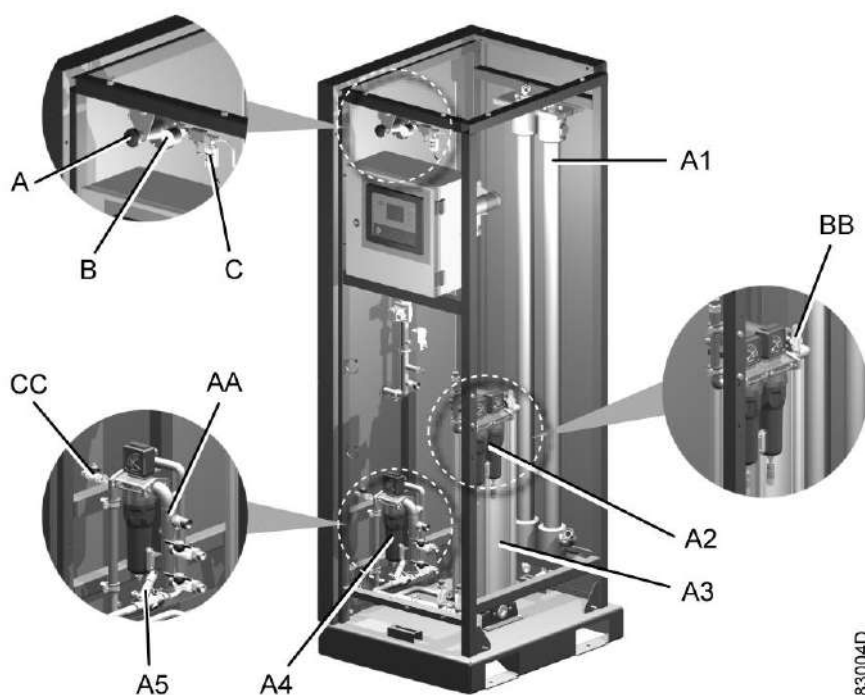




*NGM 7 Вид спереди*

|   |                                                |
|---|------------------------------------------------|
| 1 | Elektronikon                                   |
| 2 | Выход фильтрата (обогащенного кислородом)      |
| 3 | Вход сжатого воздуха                           |
| 4 | Отверстие для выхода азота                     |
| 5 | Соединение для отбора проб кислорода (ресивер) |
| 6 | Автоматические соединения для дренажа          |
| 7 | Уплотнение кабельного входа                    |

## Основные части



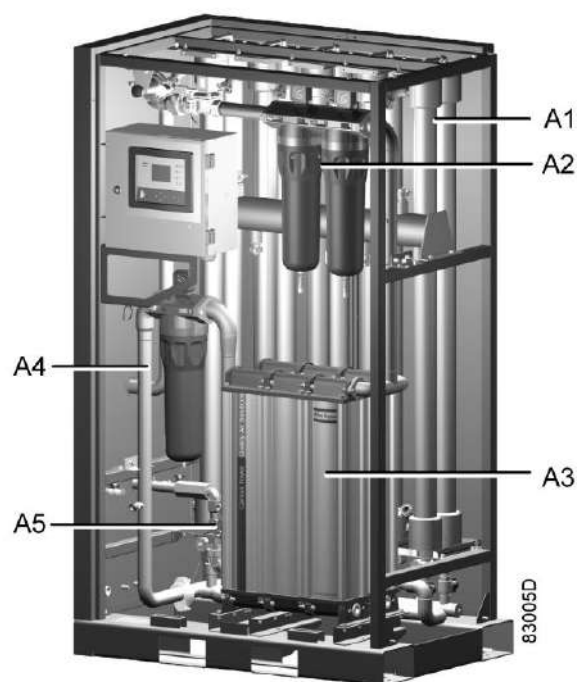
Вид с NGM 1 до NGM 3

|    |                     |
|----|---------------------|
| A1 | Мембраны            |
| A2 | Фильтры DD,PD       |
| A3 | Фильтр QDT          |
| A4 | Фильтр PDp          |
| A5 | Регулятор чистоты * |

\* Индикация расхода в виде стрелки на регуляторе чистоты имеет направление, противоположное направлению потока азота.

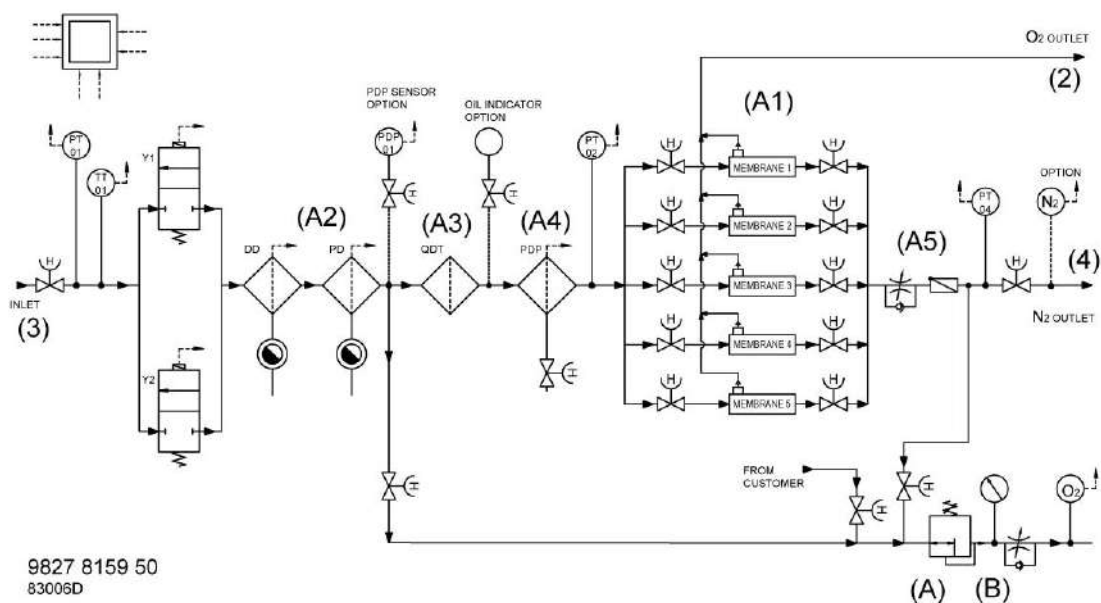
|   |                                |
|---|--------------------------------|
| A | Регулятор давления отбора проб |
| B | Регулятор расхода отбора проб  |
| C | Кислородный датчик             |

|    |                                              |
|----|----------------------------------------------|
| AA | Нагнетательный блок расхода отбора проб      |
| BB | Калибровка расхода отбора проб               |
| CC | Соединения расхода отбора проб для заказчика |



Вид NGM 4 - NGM 7

## 2.3 Схема потока воздуха



### Описание

Сжатый воздух поступает в установку (3) и фильтруется коалесцирующим фильтром (A2), угольным фильтром (A3) и пылевым фильтром (A4), что гарантирует необходимое качество воздуха.

После этого воздух проходит через мембраны для отделения азота (A1), где кислород отделяется от основного воздушного потока.

Затем отделенный отработанный газ фильтрата собирается на выходном отверстии для фильтрата (2) и сбрасывается в атмосферу.

Получаемая воздушная струя, азот, проходят через клапан регулировки чистоты (A5) к выходу установки (4).

Небольшое количество получаемого воздушного потока идет к регулятору давления отбора проб (A) и потока (B) для питания датчика кислорода (C)

|                                                                                   |                                                      |                                                                                   |                              |                                                                                     |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | Электрический шкаф                                   |  | Мембрана                     |  | Клапан с ручным управлением |
|  | Фильтр                                               |  | Выходное отверстие кислорода |  | Электромагнитный клапан     |
|  | Поплавковый дренаж                                   |  | Направление потока           |  | Клапан регулировки давления |
|  | Измерительный узел с / без электрического соединения |  | Засорение                    |  | Клапан регулировки потока   |

| Мембраны установлены |   |   |   |   |   |
|----------------------|---|---|---|---|---|
|                      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| NGM 1                | X |   |   |   |   |
| NGM 2                | X | X |   |   |   |
| NGM 3                | X |   |   |   |   |
| NGM 4                | X | X |   |   |   |
| NGM 5                | X | X | X |   |   |
| NGM 6                | X | X | X | X |   |
| NGM 7                | X | X | X | X | X |

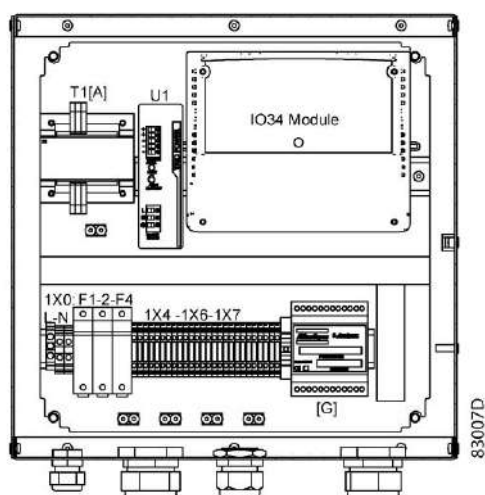
## 2.4 Электрическая система

### Общая информация

См. также раздел [Электрические соединения](#).

### Электрический шкаф

Электрический шкаф содержит все электрические компоненты



| Обозначение | Описание                                     |
|-------------|----------------------------------------------|
| F ...       | Предохранители                               |
| T1          | Трансформатор, цепь управления               |
| U1          | Электропитание 24 В пост. тока               |
| E1          | Блок расширения IO34                         |
| 1X0         | Соединение напряжения питания                |
| 1X4         | Соединения электромагнитного клапана/датчика |
| 1X6         | Соединения заказчика/датчика                 |
| 1X7         | Соединения заказчика                         |

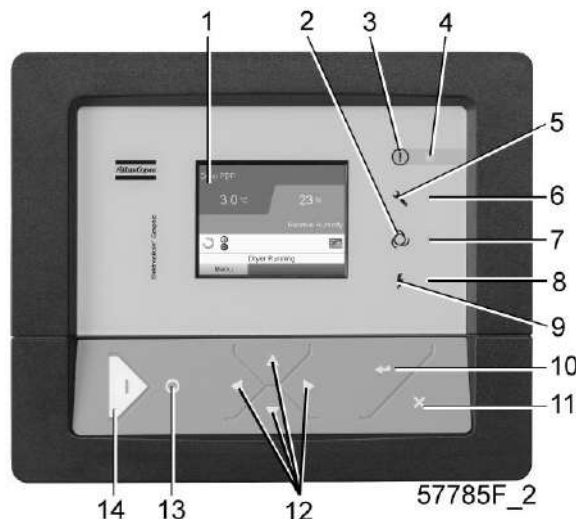
### Электрическая схема

Сервисная диаграмма поставляется внутри шкафа управления.

### 3 Регулятор Elektronikon® Graphic

#### 3.1 Панель управления

##### Регулятор Elektronikon®



Панель управления

##### 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 сигнализации                  | Мигает, если существует условие предупреждения об отключении.                                                                                                           |
| 5           | Пиктограмма                             | Сервисное обслуживание                                                                                                                                                  |
| 6           | Сервисный светодиод                     | Горит при необходимости сервисного обслуживания                                                                                                                         |
| 7           | Светодиод автоматического режима работы | Показывает, что регулятор находится в режиме автоматического управления генератором.                                                                                    |
| 8           | Светодиод "Напряжение включено"         | Показывает, что напряжение включено.                                                                                                                                    |
| 9           | Пиктограмма                             | Напряжение включено                                                                                                                                                     |
| 10          | Клавиша Ввод                            | Клавиша для выбора параметра, на который указывает горизонтальная стрелка. Только те параметры могут изменяться, которые сопровождаются стрелкой, направленной направо. |

| Обозначение | Назначение        | Функция                                                                                                 |
|-------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 Elektronikon® работает. |

## 3.2 Используемые значки

### Значки состояния

| Значение                 | Значок                                                                                     | Описание                                                                                |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Выключен/Включен         |  57786F   | Когда генератор выключен, значок неподвижен. Когда генератор включен, значок вращается. |
| Режим управления машиной |  59161F | Локальное включение/остановка                                                           |
|                          |  57791F | Дистанционное включение/остановка                                                       |
|                          |  57792F | Управление по сети                                                                      |
| Функции активной защиты  |  57796F | Выключение                                                                              |
|                          |  57797F | Предупреждение                                                                          |
| Сервисное обслуживание   |  57798F | Требуется сервисное обслуживание                                                        |

## Значки ввода

| Значок                                                                            | Описание      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  | Давление      |
|  | Температура   |
|  | Цифровой ввод |

## Системные значки

| Значок                                                                             | Описание                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|   | Проблема в сети              |
|  | Общая аварийная сигнализация |

## Значки меню

| Значок                                                                              | Описание         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | ВХОДЫ            |
|  | ВЫХОДЫ           |
|  | Защитные функции |
|  | Недельный таймер |
|  | Счетчики         |
|  | Проверка         |
|  | Уставки          |
|  | СЕРВИС ПЛАН      |

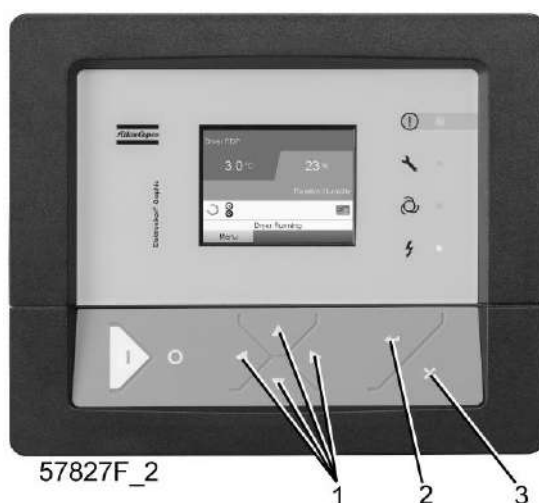
|                                                                                          |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|  57818F | История событий |
|  57820F | РЕГУЛИРОВКА     |
|  57867F | ИНФОРМАЦИЯ      |

### Стрелки навигации

| Значок                                                                                   | Описание |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  57821F | Вверх    |
|  57822F | Вниз     |

## 3.3 Основной экран

### Панель управления



|     |                        |
|-----|------------------------|
| (1) | Клавиши прокрутки ◀▶▲▼ |
| (2) | Клавиша Ввод           |
| (3) | Клавиша Выход          |

### Функция

Основной экран показывает состояние установки и обеспечивает доступ ко всем функциям контроллера.

Он выводится автоматически при включении питания и нажатии одной из клавиш.

Он отключается автоматически через несколько минут, если не нажимается ни одна из клавиш.



Текст на рисунке

|     |                               |
|-----|-------------------------------|
| (1) | Выход азота                   |
| (2) | Рабочее давление мембраны     |
| (3) | Чистота азота                 |
| (4) | Впуск установки (Температура) |
| (5) | Работает                      |
| (6) | Меню                          |

- В разделе **A** приводится информация о работе установки (например, давлении на выходе азоте, чистоте азота, рабочем давлении мембраны и температуре на впуске установки)
- В разделе **B** описаны значки состояний. В этой области могут выводиться следующие значки:
  - Постоянные значки  
Эти значки всегда присутствуют на главном экране, их невозможно выделить курсором (например, генератор остановлен или работает).
  - Дополнительные значки  
Это значки, которые отображаются только при активации соответствующей функции (например, недельный таймер, режим управления 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.

- **Поле C** называется Строкой состояния  
Здесь выводится информация о выбранном значке.
- В **Области D** выводятся командные клавиши. Назначение этих кнопок:
  - вызов или программирование установочных параметров;
  - Сброс сервисного сообщения или аварийного останова
  - Получать доступ 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        |
| СОХРАН.    | Сохранение уставок                 |

Для активации командной клавиши выделите кнопку с помощью клавиш прокрутки ◀▶▲▼ и нажмите клавишу Ввод.

Чтобы вернуться к предыдущему меню, нажмите клавишу Выход.

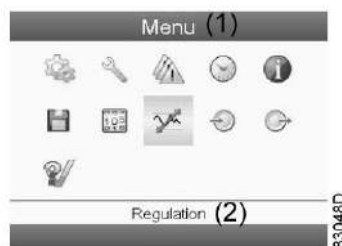
## 3.4 Вызов меню

### Описание

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



- Чтобы перейти к экрану МЕНЮ, при помощи клавиш прокрутки ◀▶▲▼ выберите кнопку МЕНЮ (1).
- Нажмите клавишу Ввод, чтобы перейти к меню. Появится следующий экран:



- На экране будет отображаться несколько значков. Каждый значок соответствует пункту меню. По умолчанию выбирается значок Регулировка. В строке состояния указано название меню (2), соответствующего выбранному значку.
- При помощи клавиш прокрутки ◀▶▲▼ выберите значок.
- Нажмите клавишу Esc, чтобы вернуться к Основному экрану.

## 3.5 Изменение уставок

### Значки меню, Настройки



### Функция

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

### Процедура

Выполните следующие действия через [Основной экран](#):

- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующее меню.
- С помощью клавиш прокрутки ◀▶ ▲▼ переместите курсор на значок Настройки
- Нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



|                                                                                            |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  57792F   | СЕТЬ             |
|  57820F   | РЕГУЛИРОВКА      |
|  82633D   | Общая информация |
|  57793F | АВТОПЕРЕЗАПУСК   |
|  82196F | Основная схема   |
|  57819F | Ключ доступа     |
|  57819F | ПАРОЛЬ           |

- Для получения доступа к уставкам, выделите пункт с помощью клавиш прокрутки и нажмите клавишу Ввод.
- Чтобы изменить уставку при помощи клавиш прокрутки выберите кнопку Изменить и нажмите клавишу Ввод.
- При помощи клавиши прокрутки ▼ выберите настройку, которую необходимо изменить, затем нажмите клавишу Ввод.
- Появится всплывающее окно. При помощи клавиш прокрутки ▲ или ▼ выберите требуемый параметр и нажмите клавишу Ввод для подтверждения.

## 3.6 Меню пароля пользователя

### Значки меню, пароль пользователя



## Функция

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

## Процедура

Выполните следующие действия через [Основной экран](#),

- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующее меню.
- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок Пароль.



- Нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



- Выберите кнопку Активировать (3) и нажмите клавишу Ввод.



- Затем введите пароль пользователя и нажмите клавишу «Ввод»: появится окно с запросом подтверждения.
- Еще раз введите пароль и нажмите клавишу Ввод. Теперь пароль пользователя установлен.
- Нажмите клавишу Esc, чтобы вернуться к Основному экрану.

## 3.7 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

Выполните следующие действия через [Основной экран](#),

- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующее меню.
- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок Сервисное обслуживание (см. выше, раздел Значки меню).
- Нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



Текст на рисунке

|     |                        |
|-----|------------------------|
| (1) | Сервисное обслуживание |
| (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



Текст на рисунке

|     |                        |
|-----|------------------------|
| (1) | Обзор                  |
| (2) | ЧАСЫ РАБОТЫ            |
| (3) | Часы реального времени |
| (4) | Сброс                  |

Пример уровня обслуживания (А):

Значения, выводимые слева, обозначают программируемые интервалы сервисного обслуживания. Программируемое число часов наработки для сервисного интервала А составляет 4000 часов (верхний ряд, цифры зеленого цвета). Это означает, что регулятор активизирует предупреждение о необходимости технического обслуживания по истечении 4000 часов работы. Обратите внимание, что счетчик часов в реальном времени продолжает работать даже при отключенном контроллере.

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 технического обслуживания осталось 3999 часов работы компрессора.



**Примечание:** Сервисные интервалы для установки с высокой температурой отличаются от интервалов для стандартной установки.

## Сервисные планы

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

При достижении уровня на экране дисплея появится сообщение.

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

В Меню сервисного обслуживания выберите План сервисного обслуживания (3) и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:

| Service Plan |               |           |
|--------------|---------------|-----------|
| Level        | Running Hours | Real Time |
| A            | 4000          |           |
| B            | 8000          |           |
| C            | 24000         |           |
| D            |               |           |
| E            |               |           |
| F            |               |           |
|              |               | Modify    |

Текст на рисунке

|     |                        |
|-----|------------------------|
| (1) | СЕРВИС ПЛАН            |
| (2) | УРОВЕНЬ                |
| (3) | Наработанные часы      |
| (4) | ЧАСЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ |
| (5) | Изменить               |

## Изменение плана обслуживания.

В зависимости от условий эксплуатации может потребоваться изменить интервалы проведения технического обслуживания. Для этого с помощью клавиш прокрутки выберите значение, которое необходимо изменить. Появится экран, аналогичный следующему:



Нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



Задайте требуемое значение при помощи клавиш ▲ или ▼, затем нажмите клавишу Ввод, чтобы подтвердить выбор.

**Примечание:** Часы работы можно изменять с шагом 100 часов, часы реального времени – с шагом 1 час.

## Следующее обслуживание



Текст на рисунке

|     |                   |
|-----|-------------------|
| (1) | СЛЕДУЮЩЕЕ Т.О.    |
| (2) | УРОВЕНЬ           |
| (3) | Наработанные часы |
| (4) | ТЕКУЩ.            |

В приведенном выше примере уровень сервисного обслуживания А установлен на 4000 часов работы, из которых прошел 1 час.



## 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».

## 3.8 Меню защиты

### Значки меню, Сервисное обслуживание



### Функция

- Для отображения предупреждений и уровней останова.
- Для сброса предупреждений и уровней останова.

### Процедура

Выполните следующие действия через [Основной экран](#):

- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующее меню.
- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок Защита и нажмите клавишу Ввод.
- Нажмите кнопку общая защита, появится следующий экран:



Текст на рисунке

|     |                  |
|-----|------------------|
| (1) | Общая информация |
| (2) | Впуск установки  |
| (3) | Низкий уровень   |
| (4) | Выключение       |
| (5) | Сброс            |

- С помощью клавиши ▼ пролистайте параметры до выделения кнопки Сброс в меню Действия и нажмите клавишу Ввод для сброса.

При включенной защите появится подобный экран:



Текст на рисунке

|     |                                                 |
|-----|-------------------------------------------------|
| (1) | Общая информация                                |
| (2) | Верхний предел аварийного сигнала чистоты азота |
| (3) | Сработал                                        |
| (4) | Выключение                                      |
| (5) | Сброс                                           |
| (6) | Предупреждение                                  |
| (7) | Изменить                                        |

При останове символ предупреждения сменится на символ останова, и будет выделено предупреждение об останове (6).

### 3.9 Меню недельного таймера

#### Значки меню, Недельный таймер



#### Функция

- Программирование команд пуска/останова генератора 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.

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Важное примечание:</b><br/>На регуляторе Elektronikon® можно задать несколько различных таймеров для одного дня (до 8 действий). Однако невозможно запрограммировать 2 действия на одно и то же время. Решение: задайте промежуток в 1 минуту между 2 действиями.</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Процедура

Выполните следующие действия через [Основной экран](#),

- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующее меню.  
С помощью клавиш прокрутки выберите значок Недельный таймер. Нажмите клавишу Ввод.  
Появится следующий экран:



Текст на рисунке

|     |                         |
|-----|-------------------------|
| (1) | НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР        |
| (2) | НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.  |
| (3) | НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ          |
| (4) | СТАТУС                  |
| (5) | НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР ВЫКЛ.  |
| (6) | ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ |
| (7) | Выкл.                   |

### Программирование недельных схем.

- Выберите Расписания операций на неделю и нажмите Ввод. Откроется новое окно. Первый элемент списка выделен цветом. Нажмите на контроллера клавишу Ввод, чтобы изменить недельную схему действий 1.



- Появится расписание на неделю. Понедельник (2) выбирается и выделяется цветом автоматически. Нажмите на контроллере клавишу «Ввод», чтобы задать операции на этот день.



- Откроется новое окно. Выбрана командная клавиша Изменить (1). Нажмите на контроллере клавишу Ввод, чтобы создать операцию.



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



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



- Для настройки времени используйте клавиши прокрутки ◀ ▶, затем нажмите клавишу Ввод для подтверждения.



- Появится всплывающее окно. При помощи клавиш прокрутки ▲ и ▼ измените количество часов. При помощи клавиш прокрутки ◀ и ▶ перейдите к значению минут.



- Нажмите клавишу контроллера «Выход». Выбрана командная клавиша Изменить (1). При помощи клавиш прокрутки ◀ выберите действие Сохранить (2). Нажмите клавишу Ввод.



- Появится новое всплывающее окно. При помощи клавиш прокрутки ▼ ▲ на регуляторе выберите требуемое действие. Нажмите клавишу «Ввод», чтобы подтвердить выбор.



Нажмите клавишу «Выход», чтобы закрыть окно.

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



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 (2) в главном списке меню Недельный таймер (1).

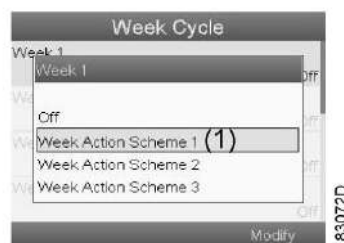


- Выводится список из 10 недель.



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

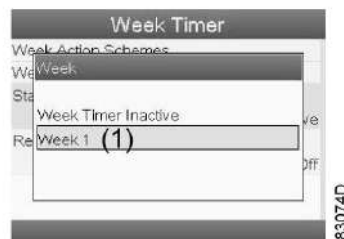
- Откроется новое окно. Выберите действие, например, Недельная схема действий 1 (1)



- Проверьте состояние недельного таймера (1)  
Используйте клавишу «Выход», чтобы вернуться в главное меню недельного таймера. Задайте состояние (2) недельного таймера.



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



- Нажмите клавишу «Выход», чтобы закрыть окно. Указано активное состояние (2) недели 1 (1).



- Используйте клавишу «Выход», чтобы перейти к главному меню недельного таймера. Выберите пункт Оставшееся время работы (1) и нажмите клавишу Ввод на регуляторе, чтобы изменить параметр.



- Этот таймер используется, если настроен недельный таймер, но по разным причинам генератор должен продолжать работать, например, в течение 1 часа. На этом экране можно задать необходимое значение. Таймер отсчета времени до момента истечения часов работы имеет приоритет перед недельным таймером.



Оставшееся время можно изменять с шагом в пять минут.

## 3.10 Меню информации

### Значки меню, Информация



#### Функция

Отображение адреса компании Atlas Copco в Интернете.

#### Процедура

Выполните следующие действия через [Основной экран](#):

- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующее меню.
- С помощью клавиш прокрутки ◀▶▲▼ переместите курсор на значок информации и нажмите клавишу Ввод.
- Появится пустой экран.
- Выберите кнопку More (показать еще) и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран.



- С помощью клавиши прокрутки ▼ перейдите к информационному экрану.

## 3.11 Меню истории событий

### Значки меню, История событий



#### Функция

Вызов данных о последнем аварийном отключении и последнем аварийном останове.

#### Процедура

Выполните указанные ниже действия через [Основной экран](#).

- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится экран меню.
- С помощью клавиш прокрутки ◀▶ ▲▼ переместите курсор на значок История событий. Нажмите клавишу Ввод.
- Показывается перечень случаев последних аварийных отключений и последних аварийных остановов.
- Прокрутите перечень, чтобы выбрать желаемую позицию аварийного отключения или аварийного останова.
- Нажмите клавишу Ввод для вывода даты, времени и других данных, отображающих состояние генератора во время этого отключения или аварийного останова.

## 3.12 Меню счетчиков

### Значки экрана Меню, Счетчики



#### Функция

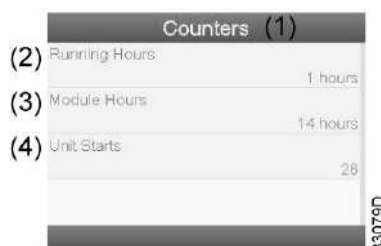
Позволяет оператору просматривать:

- Нарботку в часах
- Количество часов работы регулятора
- Количество пусков

## Процедура

Выполните следующие действия через [Основной экран](#),

- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующее меню.
- С помощью клавиш прокрутки ◀▶ ▲▼ переместите курсор на значок Счетчики.
- Нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



Текст на рисунке

|     |                        |
|-----|------------------------|
| (1) | Счетчики               |
| (2) | ЧАСЫ РАБОТЫ            |
| (3) | ЧАСЫ РАБОТЫ РЕГУЛЯТОРА |
| (4) | Запуск установки       |

На экране появится список всех счетчиков и их фактические значения.

## 3.13 Меню регулировки

### Значок меню, Регулировка



### Функция

Оператор может выбрать один из двух режимов регулировки.

1. Пуск-останов
2. Регулировка давления

### Процедура

Выполните следующие действия через [Основной экран](#),

- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующее меню.
- С помощью клавиш прокрутки ◀▶ ▲▼ переместите курсор на значок Регулировка.
- Нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



Текст на рисунке

|     |                         |
|-----|-------------------------|
| (1) | РЕГУЛИРОВКА             |
| (2) | Режим регулировки       |
| (3) | Производство азота ВЫКЛ |
| (4) | Производство азота ВКЛ  |

- При выборе регулировки давления установка будет работать в пределах между значениями ON/OFF

### 3.14 Меню входов

Значки меню, Входы



#### Функция

Для вызова информации о фактическом значении измеренных данных и состоянии некоторых входов, например, уровня чистоты кислорода.

#### Процедура

Выполните следующие действия через [Основной экран](#):

- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующее меню.
- С помощью клавиш прокрутки ◀▶ ▲▼ переместите курсор на значок Входы
- Нажмите клавишу Ввод. Появится экран, аналогичный следующему:



Текст на рисунке



|     |                           |
|-----|---------------------------|
| (1) | ВХОДЫ                     |
| (2) | Впуск установки           |
| (3) | Впуск установки           |
| (4) | Рабочее давление мембраны |
| (5) | Выход азота               |

- На экране появится список всех входов и соответствующих им значков и показаний.
- Если вход находится в состоянии предупреждения или отключен, то исходный значок будет заменен на значок предупреждения или отключения, соответственно (например, значок Предупреждение для давления азота на выходе).

## 3.15 Меню выходов

### Значки меню, Выходы



### Функция

Вывод сведений о фактическом состоянии некоторых показателей, таких как состояние впускного клапана.

### Процедура

Выполните следующие действия через [Основной экран](#):

- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующее меню.
- С помощью клавиш прокрутки ◀▶ ▲▼ переместите курсор на значок Выходы.
- Нажмите клавишу Ввод. Появится экран, аналогичный следующему:



Текст на рисунке

|     |                                         |
|-----|-----------------------------------------|
| (1) | ВЫХОДЫ                                  |
| (2) | Впускной клапан - Открыт                |
| (3) | Запуск/Останов компрессора- Открыт      |
| (4) | Аварийный сигнал чистоты азота - Закрыт |
| (5) | Впускной клапан колонна В – Открыт      |

- На экране появится список всех выходов и соответствующих им значков и показаний.

## 3.16 Меню проверки

### Значки меню, Проверка



### Функция

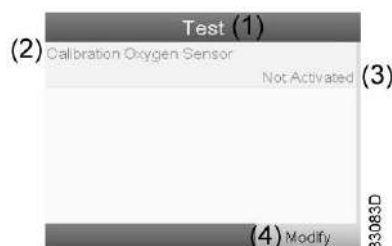
Включение калибровки кислородного датчика.

Начальная регулировка чистоты генератора.

### Процедура

Выполните следующие действия через [Основной экран](#),

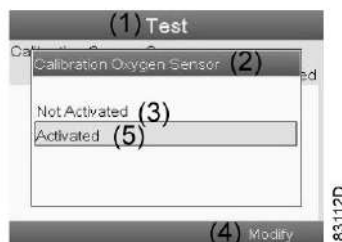
- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующее меню.
- С помощью клавиш прокрутки ◀▶ ▲▼ переместите курсор на значок Проверка Нажмите клавишу Ввод.
- Появится следующий экран:



Текст на рисунке

|     |                                 |
|-----|---------------------------------|
| (1) | Проверка                        |
| (2) | Калибровка кислородного датчика |
| (3) | НЕ АКТИВИРОВАН                  |
| (4) | Изменить                        |
| (5) | Активирован                     |

- Выберите Изменить (4) с помощью клавиш прокрутки ◀▶ ▲▼ чтобы запустить Калибровку кислородного датчика.



## 3.17 Веб-сервер

Все регуляторы Elektronikon® имеют встроенный веб-сервер, который позволяет установить прямое соединение с соответствующим ПК по локальной сети (LAN). Такое подключение обеспечивает возможность просмотра определенных данных и параметров 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 (см. рисунок ниже).



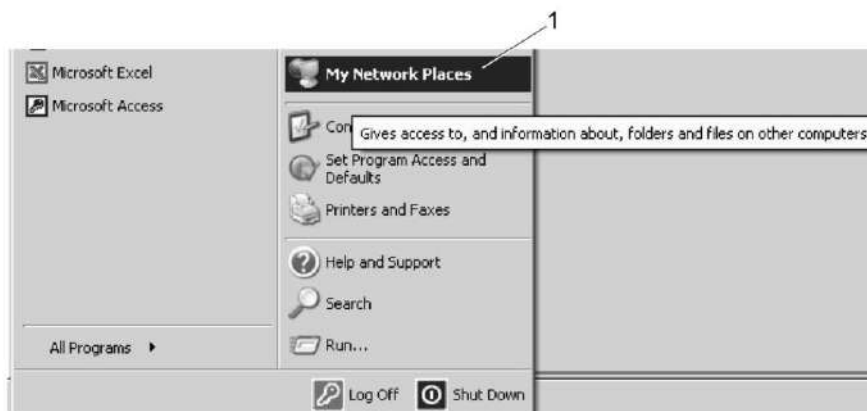
*Адаптер USB - LAN*

- При помощи кабеля (неэкранированная витая пара (НВП) категории 5е) подключите контроллер (см. рисунок ниже).



### Конфигурация сетевого адаптера

- Перейдите в папку Сетевое окружение (1).



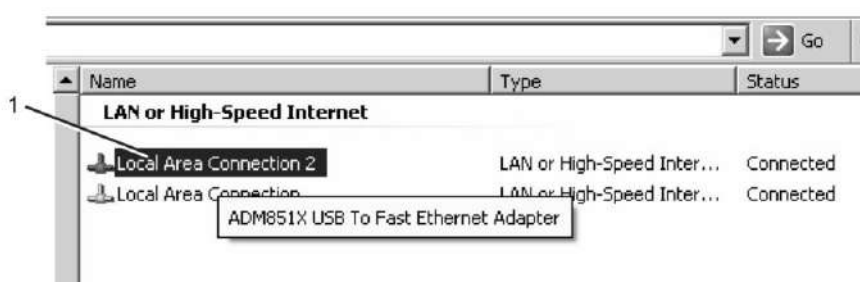
81509D

- Нажмите на раздел Отобразить сетевые подключения (1).



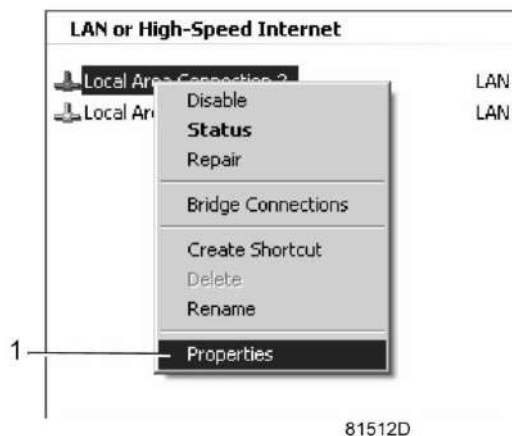
81510D

- Выберите Подключение по локальной сети (1), чтобы соединиться с контроллером.

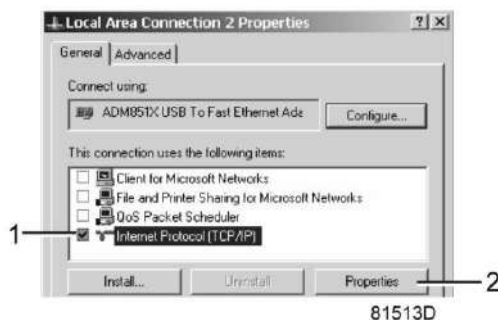


81511D

- Нажмите на правую клавишу и выберите Свойства (1).



- Поставьте флажок «Протокол Интернета (TCP/IP)» (1) (см. рис.). Чтобы предотвратить конфликт, снимите флажки других параметров, если они поставлены. Выбрав TCP/IP, нажмите на клавишу Свойства (2), чтобы изменить настройки.



- Используйте следующие настройки:
    - IP-адрес 192.168.100.200
    - Маска подсети 255.255.255.0
- Нажмите ОК и закройте окно сетевых соединений.

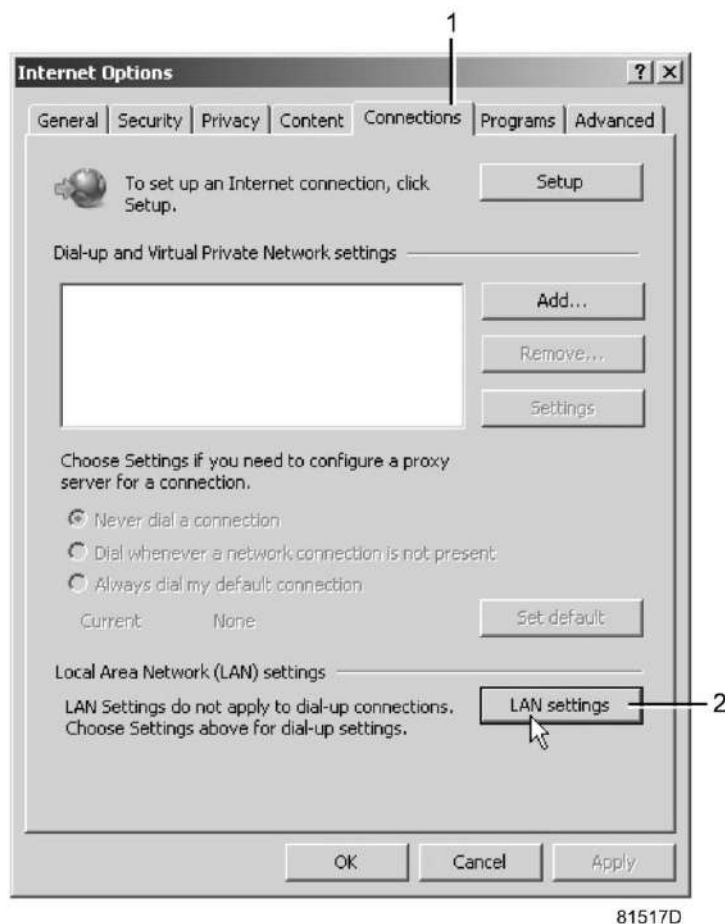
## Конфигурация веб-сервера

### Конфигурирование веб-интерфейса

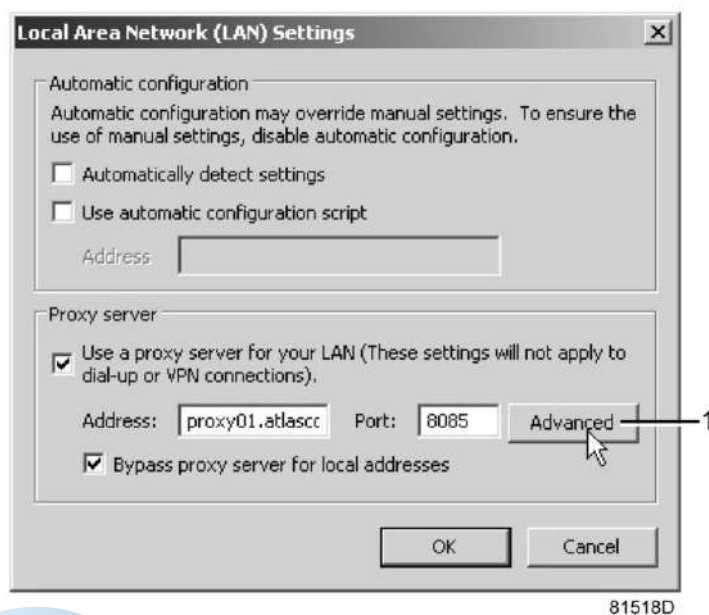
- При использовании Internet Explorer:  
Откройте Internet Explorer и выберите Инструменты (1) - Свойства обозревателя (2).



- Выберите вкладку «Подключения» (1) и нажмите кнопку «Настройка сети» (2).

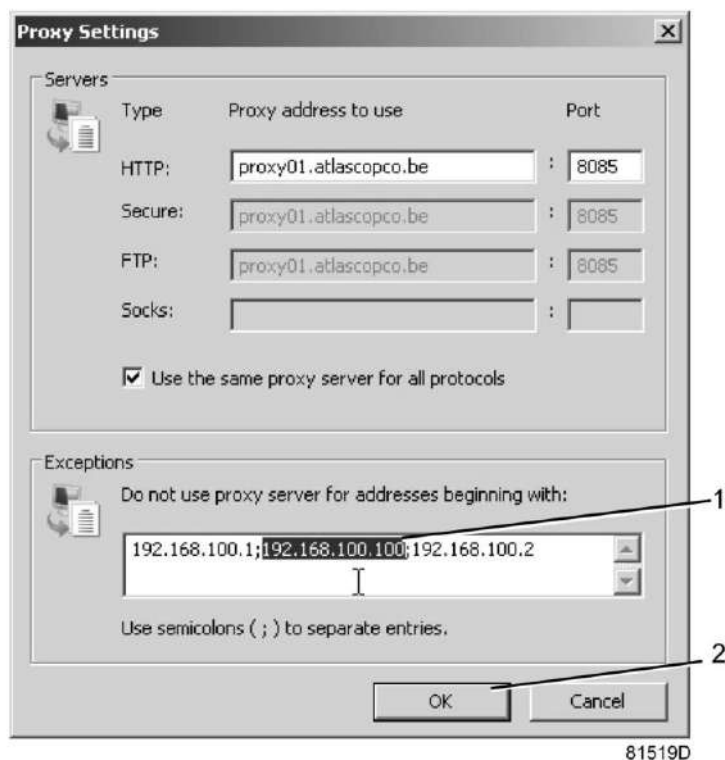


- В поле «Прокси-сервер» нажмите кнопку «Дополнительно» (1).



- В поле «Исключения» введите IP-адрес вашего контроллера. Здесь можно указать несколько IP-адресов, разделяя их точкой с запятой (;).

Например: предположим, вы уже ввели два IP-адреса (192.168.100.1 и 192.168.100.2). Теперь введите 192.168.100.100 и разделите 3 IP-адреса точкой с запятой (1) (см. рис.).



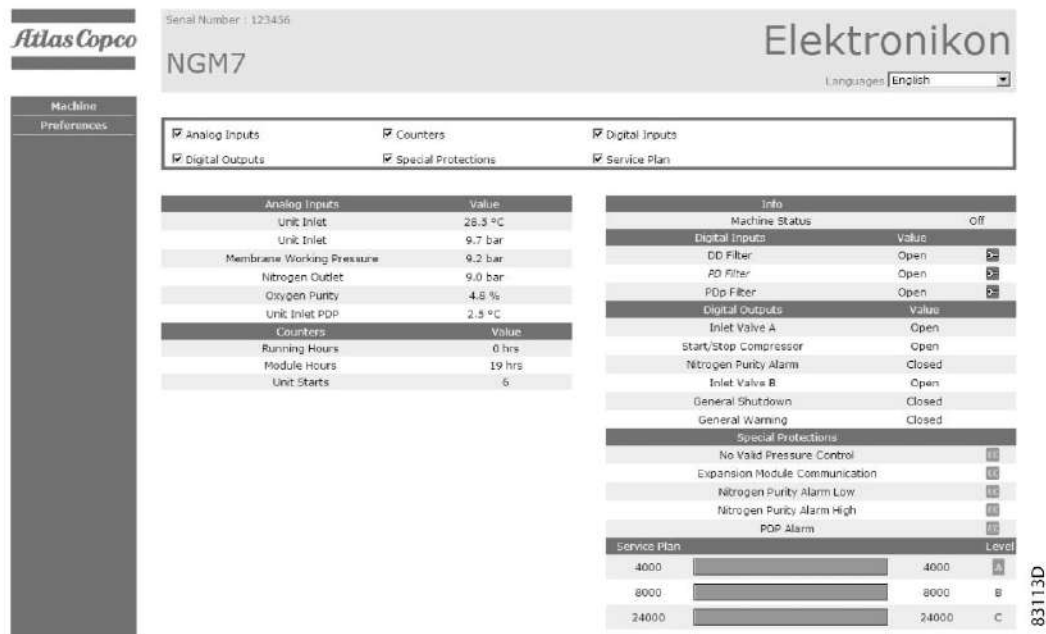
Закройте окно, нажав ОК (2).

### Просмотр данных контроллера



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

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



### Навигация и свойства

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



- Слева расположено меню навигации (см. рисунок ниже). В меню имеется 2 кнопки.
  - Машина: показывает все настройки генератора.
  - Предпочтения: позволяет изменить единицы измерения температуры и давления.



### Настройки генератора

Все настройки генератора 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             | Value   |  |
|---------------------------|---------|--|
| Unit Inlet                | 25.5 °C |  |
| Unit Inlet                | 8.6 bar |  |
| Membrane Working Pressure | 7.9 bar |  |
| Nitrogen Outlet           | 7.4 bar |  |
| Oxygen Purity             | 5.0 %   |  |
| Unit Inlet PDP            | 2.1 °C  |  |

83099D

### Счетчики

Все фактические данные счетчиков регулятора и генератора.

| Counters      | Value  |  |
|---------------|--------|--|
| Running Hours | 1 hr   |  |
| Module Hours  | 15 hrs |  |
| Unit Starts   | 29     |  |

83100D

### Информация о состоянии

Состояние машины всегда выводится на экран.

| Info           |         |
|----------------|---------|
| Machine Status | Running |

83101D

### Цифровые входы

Список всех цифровых входов с указанием их состояния.

| Digital Inputs | Value |  |
|----------------|-------|--|
| DD Filter      | Open  |  |
| PD Filter      | Open  |  |
| PDp Filter     | Open  |  |

83102D

### Цифровые выходы

Список всех цифровых выходов с указанием их состояния.

| Digital Outputs       | Value  |  |
|-----------------------|--------|--|
| Inlet Valve A         | Closed |  |
| Start/Stop Compressor | Closed |  |
| Nitrogen Purity Alarm | Closed |  |
| Inlet Valve B         | Closed |  |
| General Shutdown      | Closed |  |
| General Warning       | Closed |  |

83103D

### Специальные защитные функции



Список всех специальных защитных функций генератора

| Special Protections            |    |
|--------------------------------|----|
| No Valid Pressure Control      | 0% |
| Expansion Module Communication | 0% |
| Nitrogen Purity Alarm Low      | 0% |
| Nitrogen Purity Alarm High     | 0% |
| PDP Alarm                      | 0% |

83104D

## СЕРВИС ПЛАН

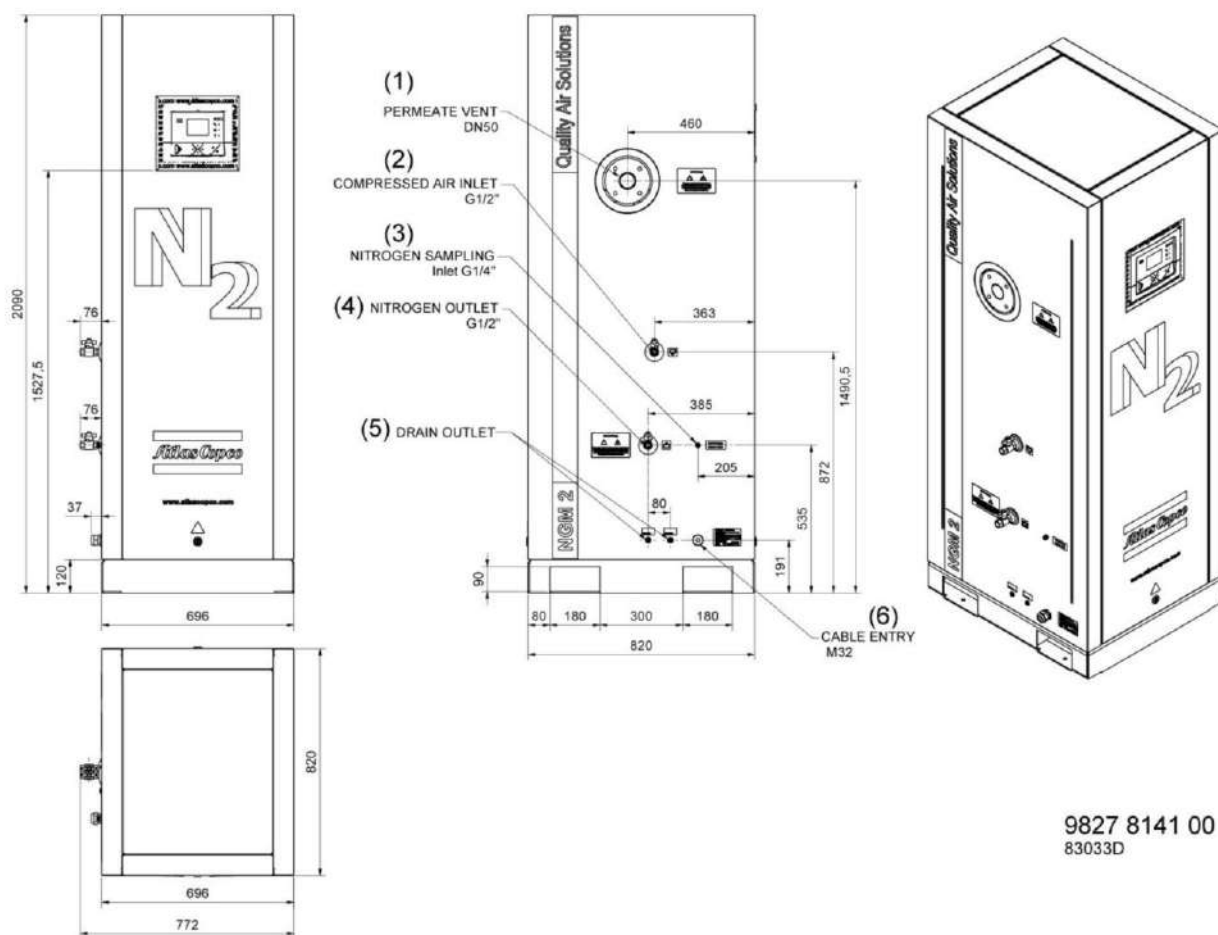
Содержит описание всех уровней плана технического обслуживания и их состояния. На экране, показанном ниже, выводятся только часы работы. Имеется возможность вывода текущего состояния интервала сервисного обслуживания.

| Service Plan |                      | Level |   |
|--------------|----------------------|-------|---|
| 4000         | <input type="text"/> | 4000  | A |
| 8000         | <input type="text"/> | 8000  | B |
| 24000        | <input type="text"/> | 24000 | C |

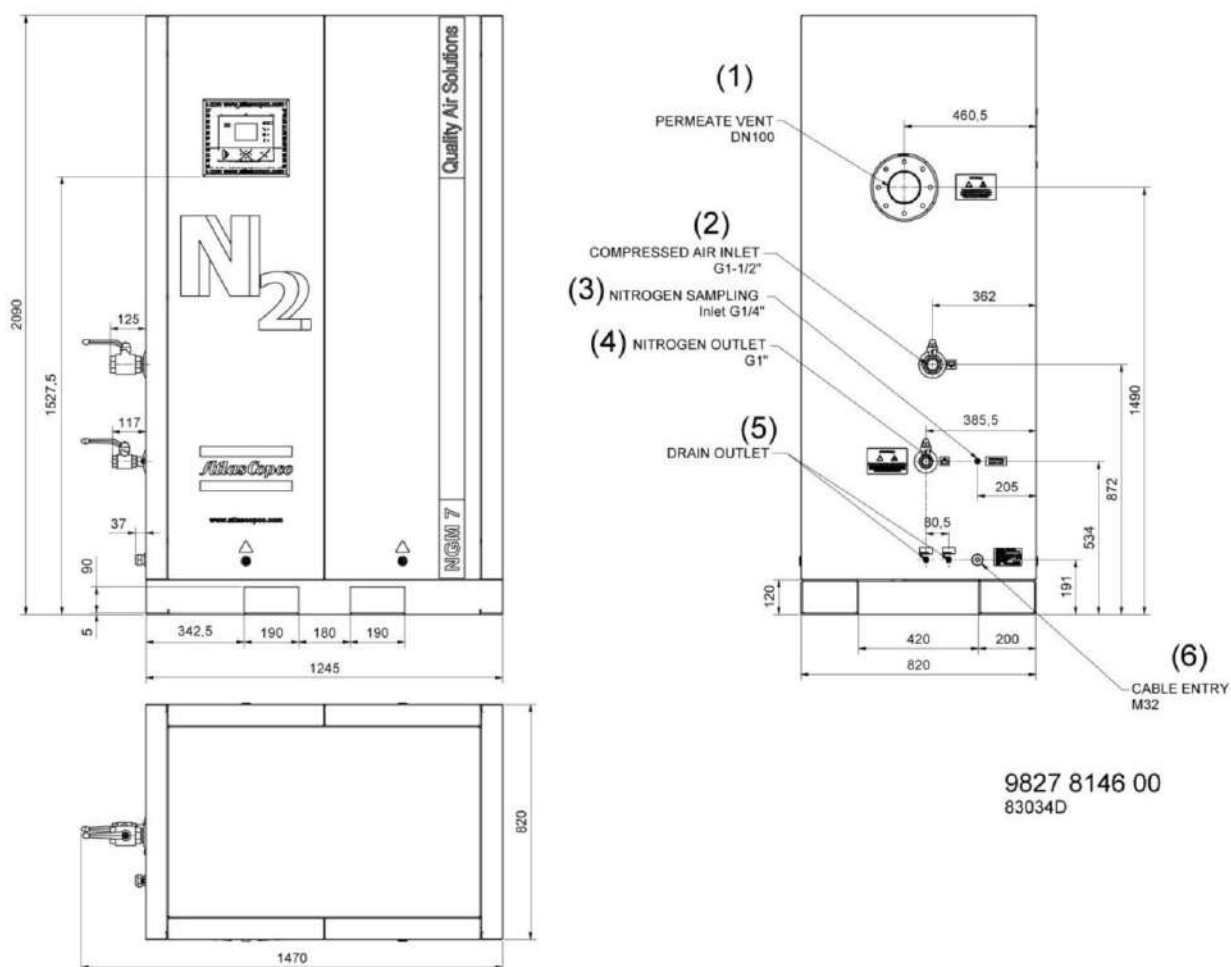
83105D

## 4 Установка

### 4.1 Размеры и вес



Размеры NGM 1 - NGM 3



Размеры NGM 4 - NGM 7

Условные обозначения для размерных чертежей

| обозначение | описание                           | обозначение | описание                   |
|-------------|------------------------------------|-------------|----------------------------|
| (1)         | Отверстие для вентиляции фильтрата | (4)         | Отверстие для выхода азота |
| (2)         | Вход сжатого воздуха               | (5)         | Выпускной патрубок дренажа |
| (3)         | Отбор проб азота                   | (6)         | Вход кабеля                |

## 4.2 Установка

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

|  |                                                           |
|--|-----------------------------------------------------------|
|  | Генератор не предназначен для эксплуатации вне помещений. |
|--|-----------------------------------------------------------|

- Если окружающая температура или температура окружающего воздуха может быть ниже 5°C (32 °F), необходимо предпринять меры предосторожности. В этом случае, а также, если компрессор эксплуатируется на высоте свыше 1000 м (3300 футов) проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.
- 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 со Стандартом для устройств низкого напряжения (EN61010) эту установку рекомендуется использовать в закрытых помещениях (степень защиты IP 20).

## Перемещения

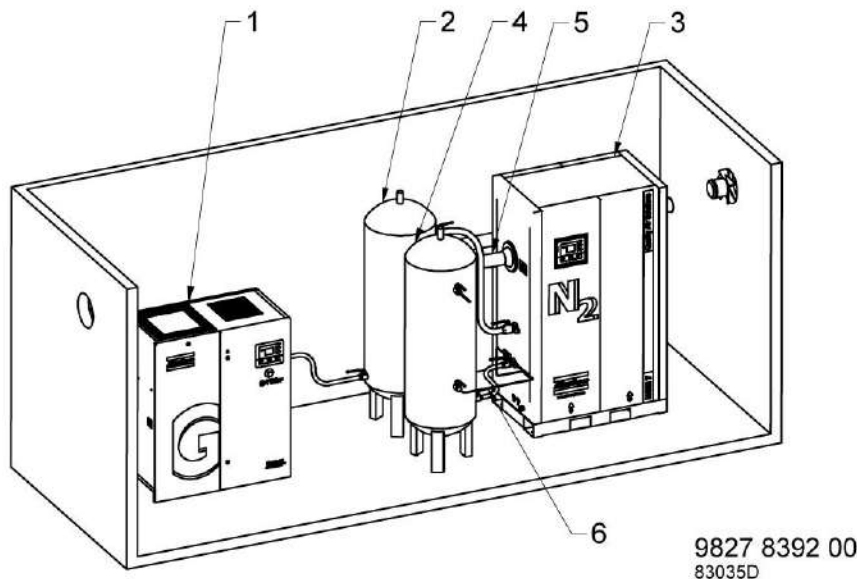
Генератор необходимо транспортировать с помощью специального оборудования, например, гидравлической тележки или вилочного погрузчика.

Осторожно, чтобы не повредить панели генератора, удалите упаковочный материал.

## Рекомендации по установке



Для упрощения установки рекомендуется использовать систему трубопроводов AIRnet. Все трубопроводы должны быть подсоединены к генератору в ненапряженном состоянии. Не используйте генератор в качестве опоры для внешних трубопроводов. Избегайте установки генератора в коррозионно-активной среде. Установите предохранительный клапан на соединительный патрубок между компрессором и генератором.

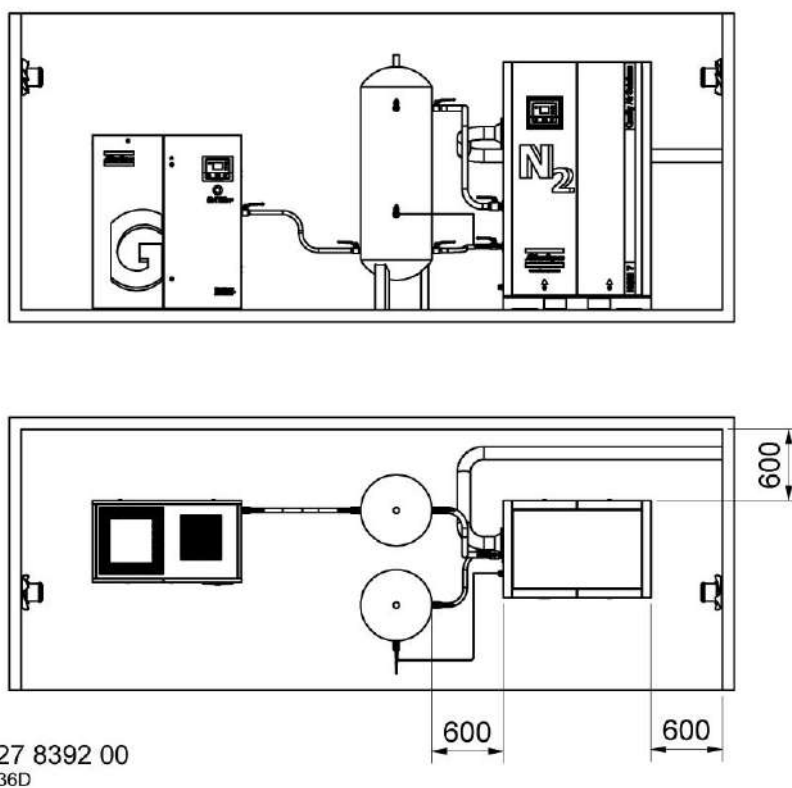


*Предложение по установке для NGM (стандартная установка с компрессором GA)*

## Условные обозначения

| обозначение |                                     | обозначение |                                            |
|-------------|-------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|
| 1           | Компрессор со встроенным осушителем | 4           | Бак для азота (опция)                      |
| 2           | Бак для воздуха (опция)             | 5           | Комплект для эвакуации фильтрата (опция)   |
| 3           | Генератор азота                     | 6           | Пробоотборная линия бака для азота (опция) |

Стандартная установка включает компрессор (со встроенным осушителем рефрижераторного типа) (1), ресивер сжатого воздуха (2), NGM (3) и ресивер N<sub>2</sub> (4). По дополнительному заказу возможна установка комплекта для подачи фильтрата в другое помещение или вывода фильтрата за пределы помещения (5).



*Должна быть обеспечена минимальная свободная площадь вокруг генератора для технического обслуживания.*

### Рекомендации по установке

|   |                                                                        |
|---|------------------------------------------------------------------------|
| - | Устанавливайте компрессор на ровном полу, способном выдержать его вес. |
|---|------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - | <p>Падение давления на впускном трубопроводе сжатого воздуха можно вычислить по следующей формуле:</p> $\Delta p = (L \times 450 \times Q_c^{1,85}) / (d^5 \times P), \text{ где}$ <p><math>d</math> = внутренний диаметр трубопровода, мм;<br/> <math>\Delta p</math> = падение давления (рекомендуемое максимальное значение = 0,1 бар/1,5 фунта/кв. дюйм);<br/> <math>L</math> = длина выпускного трубопровода, м;<br/> <math>P</math> = абсолютное давление на выходе компрессора, бар (абс.)<br/> <math>Q_c</math> = беспрепятственная подача воздуха компрессором, л/с.</p> <p>Рекомендуется присоединять выпускной трубопровод компрессора к верхней части главного трубопровода воздушной сети, чтобы свести к минимуму попадание в систему остатков конденсата.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| - | <p>Рекомендуется присоединять выпускной трубопровод 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 фильтрат будет вентилироваться, необходимо предпринять соответствующие меры для того, чтобы концентрация кислорода в помещении никогда не превышала 22% и не опускалась ниже 20%. (см. Примечание)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- В большинстве случаев, естественной вентиляции (например, помещения с вентиляционными отверстиями) должно быть достаточно. Основной принцип – вентиляционные отверстия должны иметь расход как минимум равный 1/100 площади пола; отверстия должны быть расположены диагонально относительно друг друга и должны обеспечивать свободную циркуляцию воздуха без помех. Когда естественная циркуляция невозможна, необходимо предусмотреть вентиляционную установку с пропускной способностью приблизительно 6 обменов воздуха в час. В случае отказа вентиляции должно выдаваться предупреждение об опасности.</li> <li>- Следует отметить, что для каждой установки могут потребоваться специальные меры для гарантии того, чтобы концентрация кислорода в воздухе никогда не превышала указанных пределов. Установщик несет ответственность за принятие адекватных мер.</li> </ul> |
| - | <p>- Дренажные соединения фильтров необходимо подключать к дренажному коллектору, но запрещается погружать их в воду дренажного коллектора.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| - | <p>- Главный кабельный вход нужно использовать для подключения кабеля питания к установке.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| - | <p>- Если необходимо измерять азот на указанной заказчиком точке отбора проб в сети (например, на ресивере <math>N_2</math>), шланг воздушного потока отбора проб должен быть подключен к соединению отбора проб азота, находящемуся рядом с выходным соединением установки. Убедитесь, что длина шланга минимальна.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### Примечание:

Комплект для вентиляции фильтрата, который можно подсоединить к отверстию для вентиляции фильтрата, доступен по дополнительному заказу. Чтобы убедиться, что на производительность генератора не оказывает влияние обратное давление, создаваемое на отверстии для вентиляции фильтрата, см. инструкцию по установке комплекта для отверстия вентиляции фильтрата. Необходимо соблюдать минимальные значения диаметров/длин соединений и шлангов.



## Предупреждения



- 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).
- В соответствии с Директивой ЕС по безопасности установок повторный запуск генератора после восстановления питания не может производиться автоматически. Он должен производиться вручную оператором.  
Если необходим автоматический запуск генератора, эта команда должна быть введена в программу настройки.

## 4.3 Электрические соединения

### Электропитание

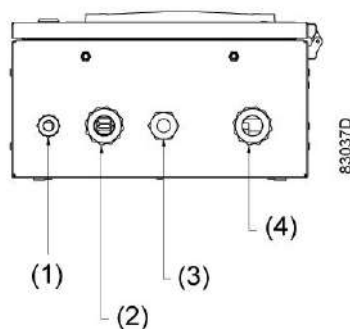


В целях обеспечения безопасности необходимо строго соблюдать следующие инструкции. Подключение к электрической сети должно проводиться в соответствии с действующими стандартами, особенно в отношении заземления.

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 непосредственно от главного источника питания.

### Электропроводка



Шкаф управления. Вид снизу

|   |                                                                                             |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Питание                                                                                     |
| 2 | Жгут проводов датчиков: N2, PDP, Y1, Y2, PD, DD, PDP                                        |
| 3 | Соединения заказчика                                                                        |
| 4 | Жгут проводов датчиков: PT01, PT02, PT04, TT01<br>Необходимо добавить датчик O <sub>2</sub> |

Для подключения силового кабеля (минимальное сечение кабеля питания должно составлять 2,5 мм<sup>2</sup> или AWG14) к NGM необходимо выполнить следующие операции:

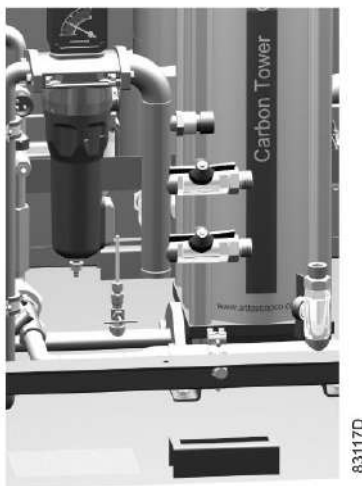
1. определить местонахождение клеммы электропитания 1X0;
2. использовать указанное уплотнение кабеля (питания);
3. подключить силовой кабель к правильным клеммам:
  - a. PE: Земля
  - b. L: Фаза
  - c. N: Нейтраль

## 4.4 Параметры

### Индикатор концентрации масла

Индикатор концентрации масла, предназначенный для контроля уровня содержания масла в воздухе, устанавливается по дополнительному заказу. Индикатор концентрации масла — это откалиброванный измерительный прибор, предназначенный для обнаружения масляной взвеси в сжатом воздухе.

Чувствительность индикатора ограничена лишь общим количеством часов, в течение которого он может работать в системе подачи воздуха. Индикатор имеет достаточную чувствительность, чтобы определить наличие масла в сжатом воздухе в концентрации 0,01 части на миллион. Датчик показывает, когда происходит насыщение картриджа маслом и его необходимо заменить. Индикатор концентрации масла может работать при максимальном давлении, равном 8,75 бар (127 фунтов/кв. дюйм).



Маслоуказатель в NGM 2



Маслоуказатель в NGM 7



Если измерение концентрации масла не требуется, клапан необходимо держать закрытым.

### Определение концентрации масла

1. По количеству делений цветной линейки (по шкале индикатора) определите общее время в часах.
2.
  - Если итоговые показания составляют 1 деление, в правой части таблицы найдите общее количество часов, а в нижней - давление. Точка пересечения часов и давления соответствует концентрации масла, выраженной в частях на миллион.
  - Если итоговые показания составляют более 1 цветного деления, разделите количество делений на общее количество часов, чтобы определить скорость окрашивания линейки.
3. Определите скорость окрашивания линейки.

Отложите полученное значение скорости окрашивания по вертикальной оси графика, а значение давления — по горизонтальной. Точка пересечения скорости и давления соответствует концентрации масла, выраженной в частях на миллион. При скорости окрашивания более 0,02 деления/ч или менее 0,002 деления/ч полученное в результате измерения значение необходимо разделить или умножить на любое число, которое обеспечит соответствие значения диапазону. Полученное значение используют для определения концентрации масла (частей на миллион). Эту концентрацию необходимо затем умножить на коэффициент, использованный ранее при определении фактической концентрации масла.

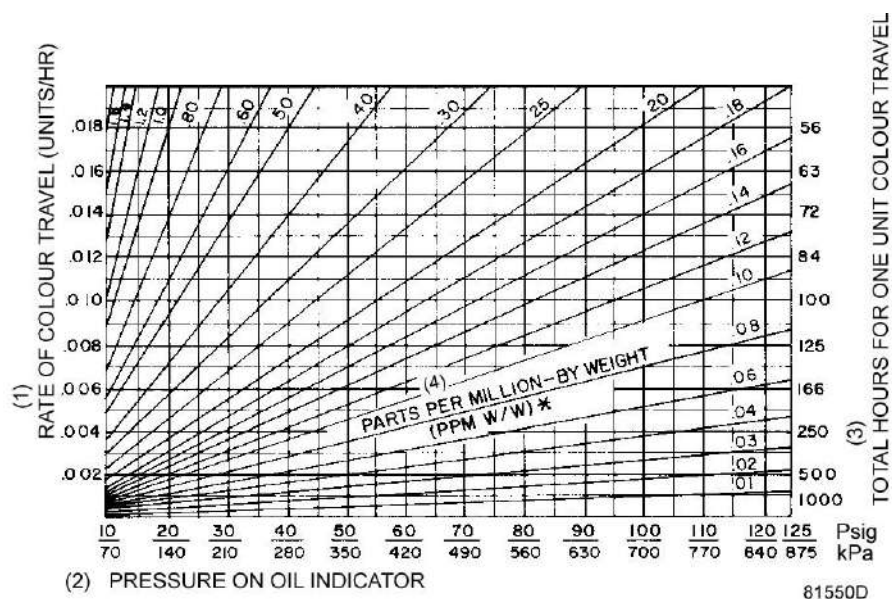
### Пример:

Скорость окрашивания после фильтра QDT при давлении 5,6 бар (80 фунтов/кв. дюйм [560 кПа]) составляет 0,5 деления/4000 часов = 0,000125.

Умножим это число на 100 ( $0,000125 \times 100 = 0,0125$  деления/ч), чтобы привести в соответствие с диапазоном значений таблицы.

Найдите в таблице полученное значение скорости окрашивания и определите соответствующую ему концентрацию масла: она составит 0,18 частей на миллион.

Разделите полученное значение на использованный ранее коэффициент ( $0,18 : 100 = 0,0018$  частей на миллион) - это и будет фактическое значение концентрации масла в воздухе.



\*W/W – Соотношение массы масла и массы воздуха

#### Текст на рисунке

|     |                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------|
| (1) | СКОРОСТЬ ОКРАШИВАНИЯ ЛИНЕЙКИ                                       |
| (2) | ИНДИКАТОР ДАВЛЕНИЯ МАСЛА                                           |
| (3) | ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОКРАШИВАНИЯ ОДНОГО ДЕЛЕНИЯ |
| (4) | ЧАСТЕЙ НА МИЛЛИОН – ПО МАССЕ                                       |

#### Примечание:

- Умножьте значение в частях на миллион на 0,12, чтобы получить значение в унциях на 100000 станд. куб. футов
- Умножьте значение в частях на миллион на 1,2, чтобы получить значение в мг/м<sup>3</sup>

#### Упрощенная оценка при давлении 7 бар:

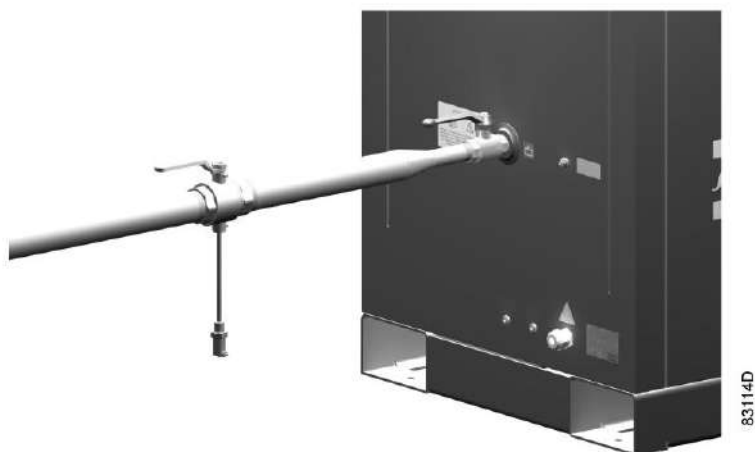
Измерьте время, необходимое для окрашивания одного деления, концентрация в частях на миллион  
 $= 10 / \text{время окрашивания одного деления}$

**Датчик точки росы под давлением (датчик PDP)***Датчик точки росы под давлением с NGM 1 по NGM 3**Датчик точки росы под давлением с NGM 4 по NGM 7*

Датчик PDP доступен по дополнительному заказу для контроля точки росы воздуха на входе под давлением. Для установок сжатого воздуха без средств контроля точки росы под давлением настоятельно рекомендуется устанавливать дополнительный датчик PDP для защиты фильтров и мембран NGM от потенциально опасного конденсата.

Диапазон измерения датчика от -50 до +40 °C. Он подключается к системе управления NGM; аварийный сигнал об останове будет генерироваться, когда внутри NGM будет происходить конденсация.

## Датчик расхода



Датчик PDP доступен по дополнительному заказу для контроля расхода получаемого азота. В зависимости от размера установки доступны два различных типа соединения и датчиков расхода. Стандартные предупреждения или аварийные сигналы об останове можно настраивать на включение по требованию заказчика.

## 5 Руководство по эксплуатации

### 5.1 Перед вводом в эксплуатацию

#### Безопасность

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Выполняйте все соответствующие инструкции по технике безопасности; особенно инструкции по обращению с полученным газом (N<sub>2</sub>) или отработанным газом из генератора.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Внешняя индикация состояния генератора

Регулятор Elektronikon® оснащен дополнительными контактами (K05, K07 и K08) для внешней индикации следующих параметров:

- запуск/останов генератора (K07);
- режим работы, приводящий к выработке предупреждающего сообщения (K08);
- состояние аварийного отключения (K05).

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

#### Режимы управления генератором

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Перед подключением внешнего оборудования остановите генератор и отключите его от сети. Допускается использование только беспотенциальных контактов. Пригласите специалиста компании Atlas Copco для проверки изменений.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Можно выбирать следующие режимы управления:

- Локальное управление: генератор будет реагировать только на команды, введенные кнопками, находящимися на панели управления. Генератор может запускаться и останавливаться функцией таймера, если она запрограммирована.
- Дистанционное управление: генератор будет реагировать только на команды от внешних переключателей.
- Управление через локальную сеть (LAN): управление генератором осуществляется через локальную сеть. Проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

### 5.2 Первичный пуск

#### Безопасность

|                                                                                     |                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Оператор должен соблюдать все необходимые <a href="#">Правила техники безопасности</a>.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                   |                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Расположение впускного и выпускного клапанов см. в разделе <a href="#">Подробное описание</a> . |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Процедура

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - | См. разделы <a href="#">Размерные чертежи</a> и <a href="#">Рекомендации по установке</a>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| - | Убедитесь, что электрические соединения соответствуют электротехническим нормам, и все провода прочно подсоединены к клеммам.<br>Осушитель должен быть заземлен и защищен от коротких замыканий с помощью предохранителей инертного типа во всех фазах напряжения. Рядом с компрессором должен быть установлен изолирующий переключатель. |
| - | Установите воздушный впускной и азотный выпускной клапан; расположение клапана см. в разделе <a href="#">Подробное описание</a> .                                                                                                                                                                                                         |
| - | Подсоедините автоматический дренаж фильтров к соответствующему дренажному коллектору. Запрещается опускать дренажные трубы, ведущие к дренажному коллектору, ниже уровня воды в дренажном коллекторе. Если существует риск замерзания, то трубы необходимо заизолировать.                                                                 |

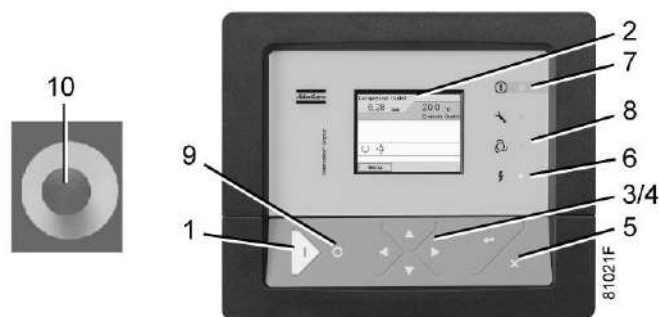
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - | Определите необходимую пропускную способность для азота, среднее значение чистоты и давление на выходе; убедитесь, что доступна минимальная подача сжатого воздуха. Подробную информацию о необходимой подаче воздуха см. в разделе <a href="#">Технические характеристики</a> . |
| - | Подключите подачу сжатого воздуха к воздушному входу генератора.                                                                                                                                                                                                                 |
| - | Убедитесь, что нагнетательный блок расхода отбора проб открыт; другие точки отбора проб должны быть закрыты.<br>Подробную информацию о точном расположении см. в разделе <a href="#">Подробное описание</a> .                                                                    |
| - | В регуляторе Elektronikon® запустите режим "Проверка" (см. <a href="#">меню Проверка</a> ) и активируйте функцию "Калибровка кислородного датчика"; теперь вы сможете установить значение чистоты генератора без активации каких-либо заданных аварийных сигналов по чистоте.    |
| - | Откройте воздушный впускной и азотный выпускной клапан.                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Предупреждение:</b> Т.к. трубопроводы или резервуары не установлены на выходе установки, уровень шума может быть высоким из-за выпуска азота. При необходимости, перед завершением первого ввода в эксплуатацию, необходимо установить глушитель на выход установки. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - | Включите напряжение и запустите генератор.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| - | Подождите, пока давление на входе не достигнет своего максимального значения, и проверьте показание давления на регуляторе давления отбора проб. Давление отбора проб должно составлять 200 мбар.                                                                                                                                                  |
| - | Подключите расходомер к выпускной трубе датчика и измерьте расход.<br>Расход должен составлять 200 мл/мин.<br>Если расходомер отсутствует, значение расхода можно определить с помощью настройки регулировочного клапана до тех пор, пока расход почти не исчезнет, удерживая датчик на выходном отверстии трубопровода смоченным кончиком пальца. |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - | Настраивайте регулятор чистоты, пока нужный уровень чистоты азота на выходе не будет отображаться на экране Elektronikon®.<br>Поворот регулятора чистоты по часовой стрелке увеличивает чистоту, поворот против часовой стрелки уменьшает уровень чистоты.<br>Убедитесь, что среднее давление на выходе является стабильным на выходе генератора и не превышает 1 бар (изб.).<br>По достижении необходимой чистоты, уставка чистоты генератора должна быть зафиксирована поворотом винта по часовой стрелке.<br>Подробную информацию по настройке чистоты генератора см. в разделе <a href="#">Регулировка чистоты</a> . |
| - | По достижении необходимой чистоты и стабильности давления на выходе выключите "Калибровку кислородного датчика" в <a href="#">меню Проверки</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| - | Выключите установку.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| - | Подключите выход азота к ресиверу N <sub>2</sub> или сети подачи азота.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| - | В зависимости от требований заказчика чистоту азота можно измерять в ресивере или сети азота. Подсоедините трубку к соединению с внешней стороны установки и убедитесь, что выбрана правильная точка отбора проб. (пробы для соединения заказчика)<br>Убедитесь, что длина соединения является минимально возможной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| - | Установите метод регулирования (запуск/останов или регулирование давления) в зависимости от применения. См. <a href="#">Меню регулировки</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| - | Установите защиту в зависимости от применения. См. раздел <a href="#">Меню защиты</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 5.3 Пуск



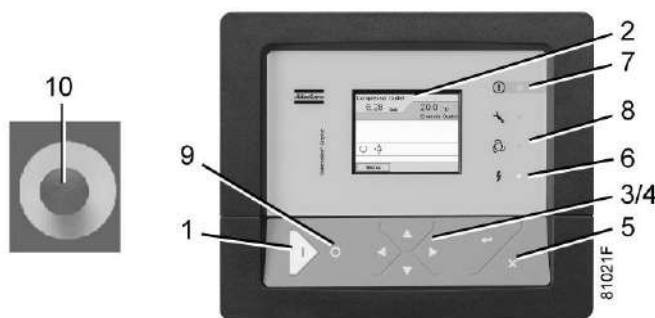
Панель управления Elektronikon®

|   |                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - | Включите напряжение. Проверьте, горит ли светодиодный индикатор напряжения (6).                                                    |
| - | Откройте воздушный впускной и азотный выпускной клапан.                                                                            |
| - | На панели управления нажмите кнопку «Пуск» (1). Генератор начинает работать и загорается светодиод автоматического управления (8). |

## 5.4 Во время эксплуатации

Регулярно проверяйте дренаж фильтра во время работы. Количество конденсата зависит от условий окружающей среды и условий работы компрессора.

## 5.5 Проверка показаний экрана



Панель управления регулятора Elektronikon®

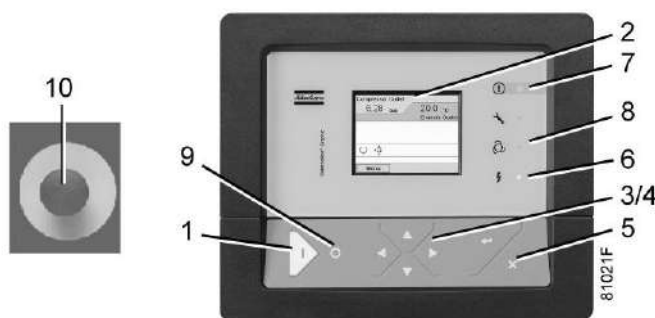
Регулярно проверяйте дисплей (2) на наличие показаний и сообщений. Обычно на экране отображается давление на выходе генератора, чистота азота на выходе, рабочее давление мембраны и температура генератора на входе, а также сокращения функций клавиш внизу экрана.

Всегда проверяйте показания и сообщения на дисплее (2) и устраняйте неисправность, когда загорается или мигает светодиод аварийного сигнала (7). См. раздел Регулятор Elektronikon.

Экран (2) покажет сообщение с запросом сервисного обслуживания, если будет превышен интервал сервисного плана или будет превышен уровень параметра одного из контролируемых компонентов, требующих обслуживания. Выполните операции сервисного обслуживания указанных планов или замените компонент и перезапустите соответствующий таймер.

## 5.6 Методика останова

### Регулятор Elektronikon



Панель управления Elektronikon®

### Процедура

|   |                                                                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - | Нажмите на кнопку останова (9). Светодиод автоматического управления (8) гаснет и генератор останавливается. |
| - | Закройте воздушный впускной и азотный выпускной клапан.<br>Отключите напряжение.                             |

## 5.7 Вывод из эксплуатации

### Предупреждение

### Процедура

| Пункт | Действие                                                                                                                                                                             |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -     | Остановите генератор и закройте воздушный впускной и азотный выпускной клапан. Закройте все соединения для отбора воздуха, подключенные к системе отбора проб анализатора кислорода. |
| -     | Отключите подачу напряжения и отсоедините генератор от питающих сетей.                                                                                                               |
| -     | Перекройте часть воздушной сети, соединенную с клапаном выпуска азота, и сбросьте из этой части избыточное давление.                                                                 |
| -     | Слейте конденсат из контура конденсата и отсоедините трубопровод дренажа конденсата от контура дренажа конденсата.                                                                   |

## 6 Техническое обслуживание

### 6.1 Общие рекомендации и правила техники безопасности

#### Безопасность

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Перед проведением каких-либо работ по техническому обслуживанию или наладке необходимо прочитать приведенные ниже рекомендации и меры по обеспечению безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выключите генератор</li> <li>• Закройте выпускной клапан азота и впускной воздушный клапан и подождите, пока рабочее давление мембраны не будет равняться 0 бар.</li> <li>• При необходимости, снимите панели корпуса и подождите как минимум 5 минут перед началом любых работ по техническому обслуживанию.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 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. В состав ремонтных комплектов включены все детали, необходимые для технического обслуживания. Использование оригинальных запасных частей Atlas Copco существенно снижает затраты на техническое обслуживание.

Номера деталей см. в Перечне запасных частей.

#### Контракты на сервисное обслуживание

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

### 6.2 План профилактического технического обслуживания

Контрольный список ежедневных и ежемесячных проверок

| Интервал   | Работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ежедневно  | Проверяйте панель с экраном на наличие информации и сервисных сообщений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ежемесячно | Проверяйте отсутствие повреждений проводки и ненадежных контактов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ежемесячно | Проверьте функционирование впускного электромагнитного клапана А и В; когда установка выключена, рабочее давление мембраны должно упасть до 0 бар (изб.); проверьте счетчики на количество пусков/остановов; если произошло более 200 000 циклов, замените впускной электромагнитный клапан А и В<br>Снимите картридж воздушного фильтра и осмотрите его. При необходимости очистите воздушной струей. Заменяйте поврежденные или сильно загрязненные элементы. |
| Регулярно  | Проверка установленных соединений внутри и вокруг установки на потенциальные утечки воздуха или азота.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### Программируемые работы по сервисному обслуживанию для установки со средней температурой на впуске < 40 °C

| Наработанные часы | СЕРВИС ПЛАН | Работа                                                                        |
|-------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 4000 (1)          | A           | Замените фильтрующие элементы (DD, PD, PDp)<br>Замените угольный фильтр (QDT) |
| 8000 (1)          | A+B         | Замените кислородный датчик                                                   |
| 24000             | A+B+C       | Замените впускной электромагнитный клапан А и В                               |

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

### Программируемые работы по сервисному обслуживанию для установки со средней температурой на впуске > 40 °C

|                                                                                     |                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Настоятельно рекомендуется установить маслоуказатель QDT по дополнительному заказу, если генератор используется при высоких температурах на впуске установки! |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Наработанные часы | СЕРВИС ПЛАН | Работа                                                                                 |
|-------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 2000 (1)          | A           | Замените фильтрующие элементы фильтров (DD, PD, PDp)<br>Замените угольный фильтр (QDT) |
| 8000 (1)          | A+B         | Замените кислородный датчик                                                            |
| 24000             | A+B+C       | Замените впускной электромагнитный клапан А и В                                        |

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

### Сервисные аварийные сигналы

Рядом с интервалами плана сервиса; специальные сервисные предупреждения активируются, если необходима замена фильтрующих элементов или датчика O<sub>2</sub>.

- Датчик O<sub>2</sub>
  - Если показание датчика O<sub>2</sub> равно 0 об. %, сервисное предупреждение активируется, и датчик необходимо будет немедленно заменить.

- Фильтр DD,PD,PDp
  - Когда перепад давления фильтров достигает 350 мбар, активируется сервисное предупреждение, обозначающее, что эффективность фильтрации фильтров больше не гарантируется. Замену фильтрующих элементов следует произвести как можно скорее

Если горит или мигает светодиод сигнализации, см. раздел [Меню Сервисного обслуживания](#).

## 6.3 Утилизация отработанных материалов

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

## 7 Регулировка и обслуживание

### 7.1 Регулировка чистоты



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

- выключите генератор;
- закройте выпускной клапан азота и впускной воздушный клапан и подождите, пока рабочее давление мембраны не станет равно 0 бар.
- При необходимости, снимите панели корпуса и подождите как минимум 5 минут перед началом любых работ по техническому обслуживанию.

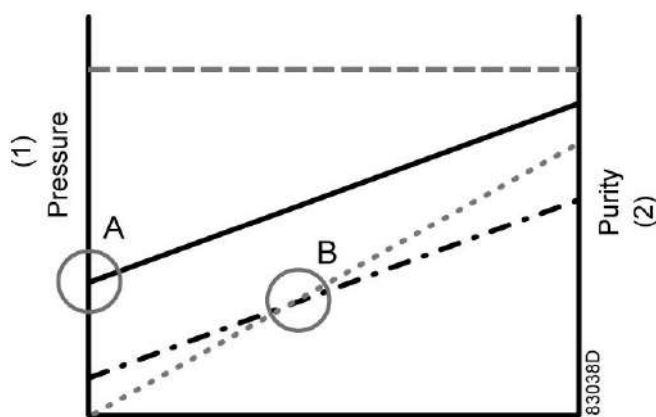
Регулировка чистоты производится при первом вводе установки в эксплуатацию.

В зависимости от уставок управления, см. раздел [Меню регулировки](#), может возникнуть необходимость установки чистоты при другом значении давления на выходе.

Для большинства вариантов чистота будет устанавливаться при давлении азота на выходе менее 1 бар (изб.). Однако для некоторых вариантов может возникнуть необходимость оптимизировать технические характеристики генератора при более высоком давлении на выходе.

Давление на выходе генератора будет влиять на чистоту азота на выходе установки.

Установка чистоты при давлении на выходе более 1 бар (изб.) будет означать, что если давление на выходе опускается ниже значения, используемого для установки чистоты, значение чистоты опустится ниже требуемого значения. Поэтому такая установка рекомендуется только тогда, когда требование заказчика по азоту не превышает значение максимального доступного потока азота при выбранном значении уставки.



|             |                                                              |
|-------------|--------------------------------------------------------------|
| -----       | Давление на впуске                                           |
| .....       | Давление на выходе                                           |
| ————        | Чистота с уставкой A                                         |
| - . - . - . | Чистота с уставкой B                                         |
| A           | чистота, установленная при давлении на выходе < 1 бар (изб.) |

|   |                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------|
| В | чистота, установленная при давлении на выходе > 1 бар (изб.) |
|---|--------------------------------------------------------------|

Если чистота установки задана при давлении на выходе, соответствующем уставке В, это значит, что когда давление на выходе опустится ниже этого значения, значение чистоты может быть ниже необходимой уставки.

Если чистота установки задана при давлении на выходе, соответствующем уставке В, значение чистоты не сможет упасть ниже уровня необходимой уставки.

## 7.2 Калибровка датчика O<sub>2</sub>

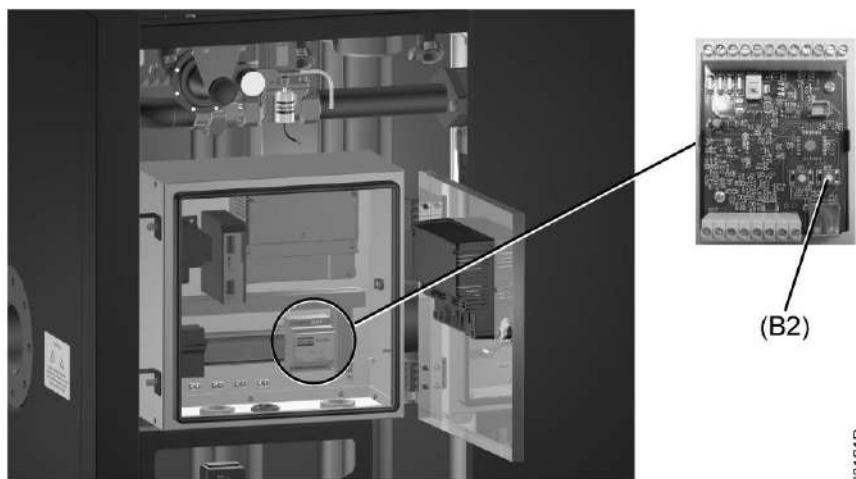
В течение срока службы датчик O<sub>2</sub> не требует специального обслуживания. Однако в некоторых случаях может потребоваться калибровка для перенастройки выходного значения датчика

|   |                                                                                                                                                            |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | В регуляторе Elektronikon® запустите режим "Проверка" (см. раздел <a href="#">Меню проверки</a> ) и активируйте функцию "Калибровка кислородного датчика". |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                   |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | При работе установки в режиме калибровки аварийные сигналы чистоты будут неактивны. |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Снимите переднюю дверь(-и) установки и подождите 5 минут.                                                                                                                                                                                                                              |
| 3 | Выберите правильные входные данные для калибровки (калибровка проб потока, более подробную информацию см. в <a href="#">Подробном описании</a> ). Убедитесь, что все другие точки проб потока закрыты.                                                                                 |
| 4 | Проверьте показание давления на регуляторе давления отбора проб. Давление отбора проб должно составлять 200 мбар.<br>В противном случае, настраивайте регулятор давления отбора проб по часовой стрелке для увеличения или против часовой стрелки для уменьшения давления отбора проб. |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Подключите расходомер к выпускной трубе датчика и измерьте расход. Расход должен составлять 200 мл/мин.<br>В противном случае, настраивайте регулятор потока отбора проб по часовой стрелке для уменьшения или против часовой стрелки для увеличения расхода отбора проб. Если расходомер отсутствует, значение расхода можно определить с помощью настройки регулировочного клапана до тех пор, пока расход почти не исчезнет, удерживая датчик на выходном отверстии трубопровода смоченным кончиком пальца. |
| 6 | Проверьте показание датчика через 5 минут, показание должно быть 20,9%.<br>В противном случае откройте электрический шкаф, снимите крышку анализатора кислорода и настройте показание с помощью кнопки "span" (B2).                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



83121D



**Предупреждение:** Соблюдайте осторожность при открывании крышки кислородного анализатора. Риск поражения электрическим током!

|    |                                                                                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Проверьте показание кислорода, показание должно быть 20,9%.                             |
| 8  | Затем выберите правильные входные данные для измерения кислорода при нормальной работе. |
| 9  | Выключите "Калибровку кислородного датчика" в <a href="#">меню Проверки</a> .           |
| 10 | Если калибровка не была успешно завершена, замените кислородный датчик.                 |

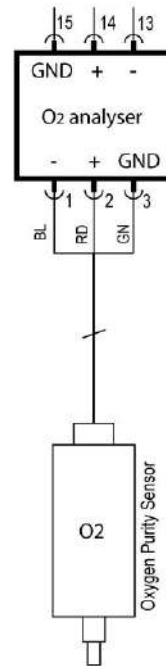
## 7.3 Замена датчика O<sub>2</sub>

Датчик O<sub>2</sub> необходимо заменять согласно соответствующему сервисному плану, см. [План профилактического технического обслуживания](#).

|   |                                                                                               |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Остановите генератор; отключите питание.                                                      |
| 2 | Снимите переднюю дверь(-и) установки и подождите 5 минут.                                     |
| 3 | Откройте электрический шкаф и отсоедините провода датчика O <sub>2</sub> от блока управления. |



83122D



|   |                                                                                                        |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Снимите датчик O <sub>2</sub> с системы отбора проб, вытащив датчик из штуцера, вставляемого нажатием. |
| 5 | Установите новый датчик O <sub>2</sub> и подсоедините его к блоку управления.                          |
| 6 | При необходимости, сбросьте сервисное предупреждение датчика O <sub>2</sub> .                          |

## 8 Поиск и устранение неисправностей

### Аварийные сигналы

Если светодиод аварийной сигнализации горит или мигает, ознакомьтесь с разделами [Меню технического обслуживания](#) и [Меню защиты](#).

Установки NGM имеют следующие фиксированные настройки аварийных сигналов для предотвращения любого повреждения устройства; особенно фильтров и мембран.

- Температура впуска установки
  - Предупреждение об останове на нижнем и верхнем пределах для защиты мембран
- Неверный контроль давления
  - Если выбрана опция регулировки давления и происходит сбой датчика давления на выходе, будет выдано предупреждение об останове.
- Сигнализация PDP (по дополнительному заказу)
  - Будет выдано предупреждение об останове для предотвращения образования конденсата в мембранах, если значение PDP близко к значению температуры на впуске генератора

Доступны следующие виды аварийных сигналов, определяемых пользователями, с верхними и нижними пределами:

- давление на впуске установки, низкое/высокое;
- давление азота на выходе, низкое/высокое;
- верхний/нижний предел аварийного сигнала чистоты азота;
- верхний/нижний предел аварийного сигнала расхода (по дополнительному заказу);

Доступны дополнительные контакты для общего предупреждения и аварийных сигналов об останове.

Доступны специальные дополнительные контакты для аварийных сигналов по чистоте азота. (см. сервисную диаграмму)

### Неисправности и их устранение

| Состояние                | Неисправность                 | Устранение неисправности                     |
|--------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|
| Установка не запускается | Соленоидный клапан неисправен | Замените клапан(ы)                           |
|                          | Предупреждение об останове    | Проверьте причину предупреждения об останове |

| Состояние                                                   | Неисправность                               | Устранение неисправности                                                                     |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мембрана не работает, или слишком низкое давление на выходе | Давление на впуске установки слишком низкое | Проверьте, достаточно ли сжатого воздуха производится по сравнению с объемом его потребления |
|                                                             | Засорение фильтрующего элемента             | Замените картридж фильтра                                                                    |

| Состояние                    | Неисправность                 | Устранение неисправности                                                                    |
|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Установка не останавливается | Соленоидный клапан неисправен | Закройте воздушный впускной и азотный выпускной клапан, замените электромагнитный клапан(ы) |

| Состояние                                   | Неисправность                                           | Устранение неисправности                                                                                    |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пропускная способность азота слишком низкая | Недостаточная подача сжатого воздуха                    | Проверьте, достаточно ли сжатого воздуха производится по сравнению с объемом его потребления                |
|                                             | Мембрана засорена или сломана                           | Замените мембрану(-ы)                                                                                       |
|                                             | Увеличение давления на отверстия для вентиляции фильтра | Демонтируйте все шланги, подключенные к отверстию для вентиляции фильтра (если не используется комплект AC) |

| Состояние                    | Неисправность                             | Устранение неисправности                                                                     |
|------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Чистота азота слишком низкая | Неправильная установка регулятора чистоты | Отрегулируйте чистоту                                                                        |
|                              | Недостаточная подача сжатого воздуха      | Проверьте, достаточно ли сжатого воздуха производится по сравнению с объемом его потребления |
|                              | Мембрана засорена или поломана            | Замените мембрану                                                                            |

| Состояние                     | Неисправность                             | Устранение неисправности                                                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Чистота азота слишком высокая | Неправильная установка регулятора чистоты | Отрегулируйте чистоту                                                                        |
|                               | Недостаточная подача сжатого воздуха      | Проверьте, достаточно ли сжатого воздуха производится по сравнению с объемом его потребления |
|                               | Мембрана засорена или поломана            | Замените мембрану(-ы)                                                                        |

| Состояние                                           | Неисправность                                                                                       | Устранение неисправности                                                       |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Отсутствие или неправильное показание чистоты азота | Дрейф показаний датчика                                                                             | Откалибруйте датчик, см. раздел <a href="#">Калибровка</a>                     |
|                                                     | Датчик вышел из строя                                                                               | Замените датчик                                                                |
|                                                     | Закрыт игольчатый клапан системы отбора проб                                                        | Откройте игольчатый клапан, см. раздел <a href="#">Калибровка</a>              |
|                                                     | Закрыт регулятор давления системы отбора проб                                                       | Откройте регулятор давления, см. раздел <a href="#">Калибровка</a>             |
|                                                     | Слишком длинная трубка для отбора проб (если используется соединение для отбора проб для заказчика) | Уменьшите длину трубки                                                         |
|                                                     | Открыто несколько точек для отбора проб                                                             | Убедитесь, что открыта только одна точка для отбора проб при нормальной работе |



## 9 Технические характеристики

### 9.1 Стандартные условия

|                                                                 |                                  |                                  |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Давление воздуха на впуске генератора                           | 8 бар (изб.)                     | 116 фунт/кв.дюйм                 |
| Давление азота на выходе                                        | 7 бар (изб.)                     | 101,5 фунт/кв.дюйм               |
| Температура окружающего воздуха (температура воздуха на впуске) | 20 °C                            | 68 °F                            |
| Точка росы воздуха на впуске                                    | 3 °C                             | 37 °F                            |
| Качество воздуха на впуске                                      | Стандарт ISO 8573-1, класс 1-4-1 | Стандарт ISO 8573-1, класс 1-4-1 |

### 9.2 Ограничения режима работы

|                                                |         |                    |
|------------------------------------------------|---------|--------------------|
| Максимальное давление сжатого воздуха на входе | 13 бар  | 188,5 фунт/кв.дюйм |
| Минимальное давление сжатого воздуха на входе  | 4,0 бар | 58 фунт/кв.дюйм    |
| Максимальная температура окружающего воздуха   | 40 °C   | 104 °F             |
| Минимальная температура окружающего воздуха    | 5 °C    | 41 °F              |

### 9.3 Технические характеристики

|                        |                                    | NGM 1 | NGM 2 | NGM 3 | NGM 4 | NGM 5 | NGM 6 | NGM 7 |
|------------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Чистота 95,0 %</b>  |                                    |       |       |       |       |       |       |       |
| Расход воздуха (FAD)   | Нм³/ч                              | 31,3  | 65,5  | 109,4 | 229,3 | 344,2 | 458,6 | 573,5 |
| Расход воздуха (FAD)   | стандартных кубических футов в час | 1105  | 2313  | 3863  | 8097  | 12154 | 16194 | 20251 |
| Расход азота (FND) (1) | Нм³/ч                              | 12,2  | 25,2  | 42,1  | 88,2  | 132,5 | 176,4 | 220,7 |



|                        |                                    | NGM 1 | NGM 2 | NGM 3 | NGM 4 | NGM 5  | NGM 6 | NGM 7 |
|------------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| Расход азота (FND) (1) | стандартных кубических футов в час | 431   | 890   | 1487  | 3114  | 4679   | 6229  | 7793  |
| <b>Чистота 96,0 %</b>  |                                    |       |       |       |       |        |       |       |
| Расход воздуха (FAD)   | Нм³/ч                              | 29,2  | 61,2  | 104,0 | 218,5 | 327,6  | 436,7 | 545,8 |
| Расход воздуха (FAD)   | стандартных кубических футов в час | 1031  | 2161  | 3672  | 7715  | 11568  | 15420 | 19273 |
| Расход азота (FND) (1) | Нм³/ч                              | 9,7   | 20,5  | 34,9  | 73,1  | 109,4  | 145,8 | 182,2 |
| Расход азота (FND) (1) | стандартных кубических футов в час | 279   | 724   | 1233  | 2581  | 3863   | 5148  | 6434  |
| <b>Чистота 97,0 %</b>  |                                    |       |       |       |       |        |       |       |
| Расход воздуха (FAD)   | Нм³/ч                              | 26,6  | 55,8  | 95,8  | 200,9 | 301,3  | 401,4 | 501,8 |
| Расход воздуха (FAD)   | стандартных кубических футов в час | 925   | 1970  | 3383  | 7094  | 10639  | 14174 | 17719 |
| Расход азота (FND) (1) | Нм³/ч                              | 7,6   | 16,2  | 27,4  | 57,6  | 86,0   | 114,8 | 143,6 |
| Расход азота (FND) (1) | стандартных кубических футов в час | 268   | 572   | 967   | 2034  | 3037   | 4054  | 5071  |
| <b>Чистота 98,0 %</b>  |                                    |       |       |       |       |        |       |       |
| Расход воздуха (FAD)   | Нм³/ч                              | 23,8  | 49,47 | 86,0  | 180,4 | 270,24 | 360,4 | 450,4 |
| Расход воздуха (FAD)   | стандартных кубических футов в час | 840   | 1755  | 3038  | 6370  | 9548   | 12726 | 15904 |
| Расход азота (FND) (1) | Нм³/ч                              | 5,8   | 11,5  | 20,2  | 42,1  | 63,0   | 83,9  | 104,8 |

|                        |                                    | NGM 1 | NGM 2 | NGM 3 | NGM 4 | NGM 5 | NGM 6 | NGM 7 |
|------------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Расход азота (FND) (1) | стандартных кубических футов в час | 205   | 406   | 731   | 1487  | 2225  | 2963  | 3701  |
| <b>Чистота 99,0 %</b>  |                                    |       |       |       |       |       |       |       |
| Расход воздуха (FAD)   | Нм³/ч                              | 22,0  | 46,1  | 73,1  | 153,0 | 229,3 | 305,6 | 382,3 |
| Расход воздуха (FAD)   | стандартных кубических футов в час | 776   | 1628  | 2581  | 5403  | 8097  | 10791 | 13499 |
| Расход азота (FND) (1) | Нм³/ч                              | 3,6   | 7,6   | 11,5  | 24,5  | 36,7  | 48,6  | 60,8  |
| Расход азота (FND) (1) | стандартных кубических футов в час | 127   | 268   | 406   | 865   | 1296  | 1716  | 2147  |
| <b>Чистота 99,5 %</b>  |                                    |       |       |       |       |       |       |       |
| Расход воздуха (FAD)   | Нм³/ч                              | 21,6  | 45,0  | 62,6  | 131,4 | 196,9 | 262,4 | 328,3 |
| Расход воздуха (FAD)   | стандартных кубических футов в час | 763   | 1589  | 2210  | 4640  | 6953  | 9266  | 11593 |
| Расход азота (FND) (1) | Нм³/ч                              | 2,5   | 5,4   | 7,6   | 15,5  | 23,4  | 31,0  | 38,9  |
| Расход азота (FND) (1) | стандартных кубических футов в час | 88    | 191   | 268   | 547   | 826   | 1095  | 1374  |

**Примечание**

(1) FND = Свободная подача азота (т.е. расход азота соотносится с параметрами на входе).

**Габариты и масса**

Чистые показатели

|        |    | NGM 1 | NGM 2 | NGM 3 | NGM 4 | NGM 5 | NGM 6 | NGM 7 |
|--------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ширина | mm | 696   | 696   | 696   | 1245  | 1245  | 1245  | 1245  |
| Ширина | in | 27,4  | 27,4  | 27,4  | 49    | 49    | 49    | 49    |
| Длина  | mm | 820   | 820   | 820   | 820   | 820   | 820   | 820   |
| Длина  | in | 32,3  | 32,3  | 32,3  | 32,3  | 32,3  | 32,3  | 32,3  |

|             |    | NGM 1 | NGM 2 | NGM 3 | NGM 4 | NGM 5 | NGM 6 | NGM 7 |
|-------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Высота      | mm | 2090  | 2090  | 2090  | 2090  | 2090  | 2090  | 2090  |
| Высота      | in | 82,3  | 82,3  | 82,3  | 82,3  | 82,3  | 82,3  | 82,3  |
| Масса нетто | kg | 259,0 | 267,5 | 285   | 445   | 497   | 535   | 571   |
| Масса нетто | lb | 571   | 590   | 628   | 981   | 1096  | 1180  | 1259  |

## Механические соединения

|                            |     | NGM 1-3 | NGM 4-7 |
|----------------------------|-----|---------|---------|
| Впуск воздуха              | G   | 1/2"    | 1/2"    |
| Впуск воздуха              | NPT | 1/2"    | 1/2"    |
| Отверстие для выхода азота | G   | 1/2"    | 1"      |
| Отверстие для выхода азота | NPT | 1/2"    | 1"      |

## 9.4 Поправочные коэффициенты

### Объем азота - Поправочные коэффициенты для температуры\*

| T (°C) | 95% | 96% | 97% | 98% | 99% | 99,5% |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 5      | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9   |
| 10     | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9   |
| 20     | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1     |
| 30     | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1     |
| 40     | 1,1 | 1,1 | 1   | 1   | 0,8 | 0,6   |
| 50     | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 1   | 0,8 | 0,6   |

### Объем потребления воздуха - Поправочные коэффициенты для температуры\*

| T (°C) | 95% | 96% | 97% | 98% | 99% | 99,5% |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 5      | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8   |
| 10     | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9   |
| 20     | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1     |
| 30     | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1   |
| 40     | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2   |
| 50     | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3   |

\* коэффициент  $x \pm 0,1$



| Давление на впуске установки (бар) | 4    | 5    | 6    | 7    | 8 | 9   | 10  | 11  | 12  | 13 |
|------------------------------------|------|------|------|------|---|-----|-----|-----|-----|----|
| Поправочный множитель              | 0,35 | 0,44 | 0,65 | 0,85 | 1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2  |

## 10 Директива о безопасности оборудования, работающего под давлением (PED)

Компоненты, подпадающие под "Директиву о безопасности оборудования, работающего под давлением" 97/23/ЕС

| Тип генератора | Категория PED |
|----------------|---------------|
| C NGM 1 по 7   | I             |

## 11 Заявление о соответствии

### EC DECLARATION OF CONFORMITY

- (1)  
 We, ....., declare under our sole responsibility, that the product  
 Machine name  
 Machine type  
 Serial number  
 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.

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

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

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

9  
10

|                                                          |                                                                                            |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conformity of the specification to the directives</b> | <b>Conformity of the product to the specification and by implication to the directives</b> |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|

11 Issued by Product engineering Manufacturing

13 Name

15 Signature

16 Date

81679D

Пример типового Заявления о соответствии

(1): Адрес:

Atlas Copco Airpower n.v.

P.O. Box 100

B-2610 Wilrijk (Antwerp)

Бельгия

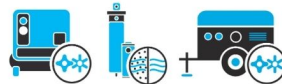


**• ПОСТАВКИ**

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!