



# Инструкция по эксплуатации

Компрессор ALMIG VARIABLE XP 110-6

Цены на товар на сайте:

<https://www.v-p-k.ru/product/variable-xp-110-6/>

## Общая информация о руководстве

Настоящее руководство содействует обеспечению безопасности и эффективности эксплуатации оборудования. Данное руководство входит в комплектацию и должно всегда находиться в непосредственной близости от оборудования и в свободном доступе для персонала.

Перед началом любого вида работ персонал должен внимательно ознакомиться с руководством и понять его содержание. Основным условием безопасной работы является соблюдение всех приведенных в данном руководстве требований безопасности и правил эксплуатации оборудования.

Помимо этого, соблюдению подлежат также локальные нормативно-правовые акты по охране труда и общие положения по технике безопасности, регулирующие сферу применения оборудования.

Руководство по эксплуатации оборудования не включает разъяснения по работе с системой управления. Поэтому следует также учитывать инструкции и содержание руководства по работе со встроенной системой управления.

Кроме того, следует учитывать также и находящиеся в приложении инструкции к установленным агрегатам компрессора.

## Защита авторских прав

Данное руководство по эксплуатации защищено авторским правом и предназначено к использованию только для внутренних целей.

Передача данного руководства третьим лицам, копирование в любом виде и форме – в том числе и по частям – а также использование или передача содержания инструкций без письменного согласия производителя, не допустимы.

Нарушение авторских прав преследуется по закону. Право на предъявление дополнительных претензий сохраняется.

## Ограничение ответственности

Все данные и рекомендации в этом руководстве были составлены с учетом применяемых стандартов и положений, уровня техники, а также нашего многолетнего опыта и знаний.

Производитель не несет ответственности за ущерб в результате:

- Несоблюдения положений данного руководства
- Некорректного использования
- Допуска к работе неподготовленного персонала
- Самовольной модификации конструкции
- Технических изменений
- Использования неоригинальных запчастей

Фактический объем поставки может отличаться от приведенных в настоящем руководстве пояснений и сведений в случае исполнения оборудования по особому заказу или при выборе дополнительных опций, либо вследствие последних технических изменений.

Применяются согласованные в договоре поставки обязательства, общие условия заключения сделок, условия производителя по поставке и правовые нормы, действующие на момент заключения договора.

## Сервисная служба

Наша сервисная служба всегда готова предоставить клиентам всю необходимую техническую информацию. Контактные данные см. на стр. 2.

Кроме того, наши сотрудники заинтересованы в новой информации и опыте, полученных в процессе эксплуатации оборудования, которые могут быть полезными для улучшения наших продуктов.

# Содержание

<b>1</b>	<b>Конструкция и назначение</b>	<b>7</b>
1.1	Общий вид	7
1.2	Краткое описание	8
1.3	Описание агрегатов компрессора	8
1.3.1	Система управления	8
1.3.2	Шумоизолирующий кожух	9
1.3.3	Приводной электродвигатель	9
1.3.4	Воздушный фильтр	9
1.3.5	Винтовой блок	10
1.3.6	Маслобак -сепаратор	10
1.3.7	Фильтр тонкой очистки	10
1.3.8	Клапан минимального давления с функцией обратного клапана	10
1.3.9	Охладитель	11
1.3.10	Масляный фильтр	11
1.3.11	Вентилятор охлаждения	11
1.4	Подсоединения к компрессору	12
<b>2</b>	<b>Безопасность</b>	<b>14</b>
2.1	Символы, используемые в руководстве	14
2.2	Корректное использование	15
2.3	Ответственность пользователя	16
2.4	Требования к персоналу	16
2.4.1	Квалификация	16
2.4.2	Посторонние лица	17
2.4.3	Инструктаж	17
2.5	Средства индивидуальной защиты	17
2.6	Основные риски	18
2.6.1	Общие риски на рабочем месте	18
2.6.2	Риски, связанные с электричеством	19
2.6.3	Риски механических повреждений	19
2.6.4	Риски, связанные с работой гидравлической системы	20
2.6.5	Риски, связанные с работой пневматической системы и накопленным остаточным давлением	20
2.6.6	Риски, связанные с химическими веществами	21
2.6.7	Риски, связанные с высокими температурами	21
2.7	Система безопасности	22
2.7.1	Расположение оборудования системы безопасности	22
2.7.2	Описание установленного оборудования системы безопасности	23
2.8	Предотвращение повторного включения	24
2.9	Правила поведения при пожаре и несчастных случаях	25
2.10	Охрана окружающей среды	26
2.11	Предупреждающие знаки и таблички	26
2.11.1	Предупредительные знаки	26
2.11.2	Указатели на оборудовании	27

<b>3</b>	<b>Технические характеристики</b>	<b>28</b>
3.1	Паспортная табличка оборудования	28
3.2	Воздействие на окружающую среду	28
3.3	Основные характеристики	29
3.3.1	Требования к помещению компрессорной	29
3.3.2	Компрессорное масло	29
3.3.3	Эксплуатационные материалы	30
3.3.4	Подача сжатого воздуха и воздуха на охлаждение	30
3.4	Винтовые компрессоры GEAR XP 110 – 200	31
3.4.1	Параметры установки	31
3.4.2	Параметры подключения к электросети	32
3.5	Винтовые компрессоры VARIABLE XP 110 – 200	34
3.5.1	Параметры установки	34
3.5.2	Параметры подключения к электросети	34
<b>4</b>	<b>Транспортировка, упаковка и хранение</b>	<b>36</b>
4.1	Техника безопасности при транспортировке	36
4.2	Проверка груза	36
4.3	Упаковка	36
4.4	Знаки на упаковке	36
4.5	Транспортировка	37
4.6	Хранение	37
<b>5</b>	<b>Монтаж и первый запуск</b>	<b>38</b>
5.1	Техника безопасности при проведении монтажных работ и первом запуске	38
5.2	Требования к помещению расположения компрессора	39
5.3	Монтаж	39
5.3.1	Подача воздуха	39
5.3.2	Подключение к пневматической сети	41
5.3.3	Подключение к электросети	42
5.4	Контроль уровня компрессорного масла	42
5.5	Смазка винтового блока	43
5.6	Первое включение после монтажа	44
5.7	Работы после ввода в эксплуатацию	44
5.8	Настройка параметров	45
<b>6</b>	<b>Эксплуатация</b>	<b>46</b>
6.1	Техника безопасности при эксплуатации	46
6.2	Система управления	46
6.3	Останов в чрезвычайных ситуациях	46
<b>7</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>47</b>
7.1	Техника безопасности при техническом обслуживании	47

7.2	Запчасти .....	49
7.3	План технического обслуживания .....	49
7.4	Виды работ по техническому обслуживанию.....	51
7.4.1	Проверка на наличие утечек.....	51
7.4.2	Проверка уровня / дозаливка компрессорного масла.....	51
7.4.3	Проверка на образование конденсата .....	53
7.4.4	Контроль температуры компрессора .....	54
7.4.5	Проверка охладителя на наличие загрязнений .....	55
7.4.6	Замена воздушного фильтра .....	56
7.5	Мероприятия после проведения техобслуживания .....	56
<b>8</b>	<b>Неполадки.....</b>	<b>57</b>
8.1	Техника безопасности при устранении неполадок.....	57
8.2	Индикация неполадок.....	58
8.3	Перечень возможных неполадок.....	59
8.4	Работы по устранению неполадок .....	61
<b>9</b>	<b>Демонтаж и утилизация.....</b>	<b>62</b>
9.1	Требования техники безопасности при демонтаже и утилизации.....	62
9.2	Демонтаж.....	62
9.3	Утилизация.....	62
<b>10</b>	<b>Алфавитный указатель .....</b>	<b>63</b>
	Приложение.....	66
<b>A</b>	<b>Протокол проведения инструктажей .....</b>	<b>67</b>
<b>B</b>	<b>Момент затяжки резьбовых соединений.....</b>	<b>68</b>
<b>C</b>	<b>Журнал регистрации работ по техническому обслуживанию .....</b>	<b>69</b>
<b>D</b>	<b>Перечень запчастей .....</b>	<b>73</b>
<b>E</b>	<b>План работ по техническому обслуживанию .....</b>	<b>74</b>

# 1 Конструкция и назначение

## 1.1 Общий вид

Винтовой компрессор

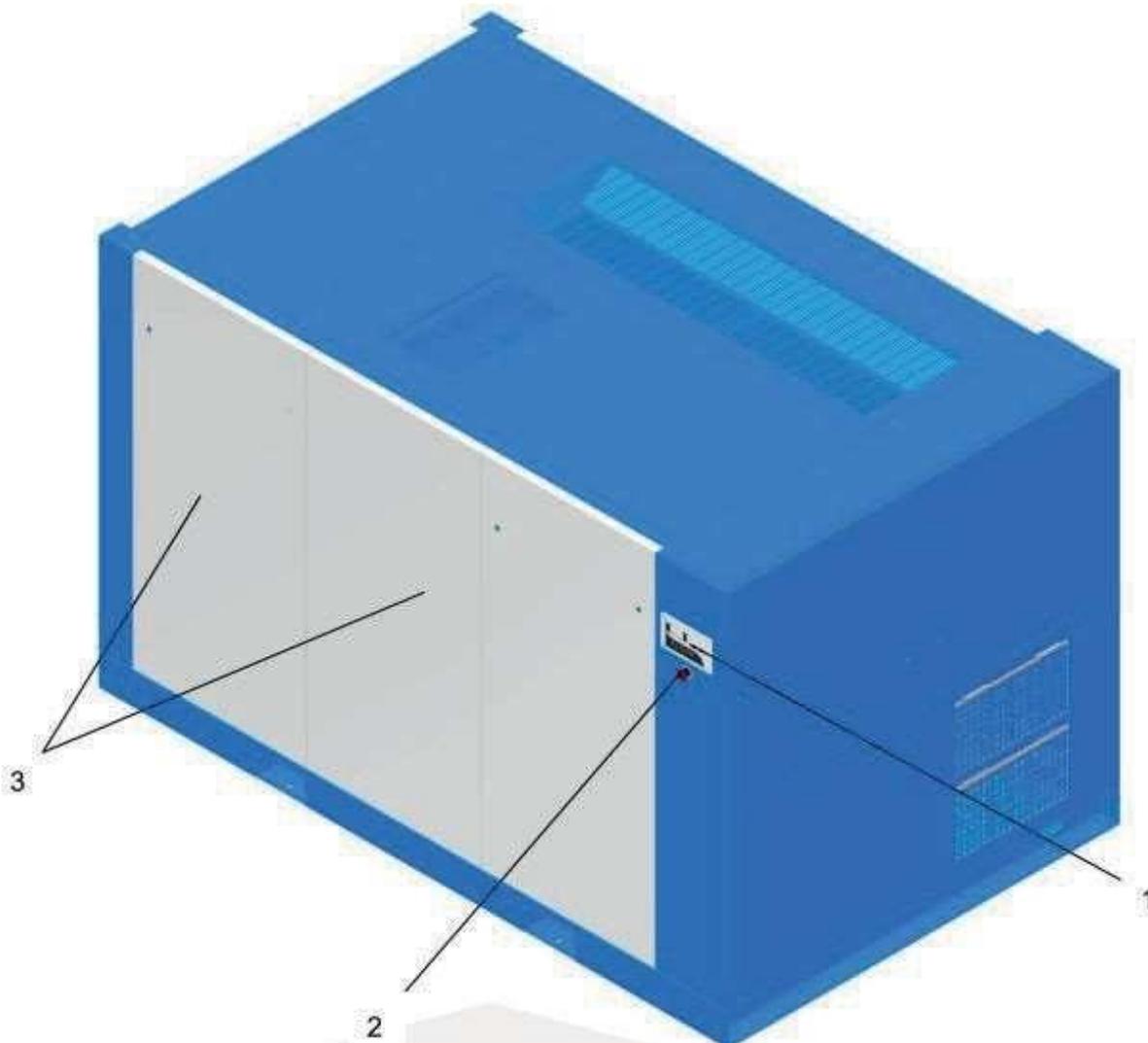


Рис. 1: Винтовые компрессоры GEAR XP 110 – 200 / VARIABLE XP 110 – 200

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1 Панель управления     | 3 Съемные панели шумоизолирующего кожуха |
| 2 Аварийный выключатель |  |

В этом разделе представлены винтовые компрессоры. Они различаются, главным образом, своими размерами и типом привода. Основной же принцип конструкции одинаков.

## Конструкция и назначение

### Агрегаты компрессора

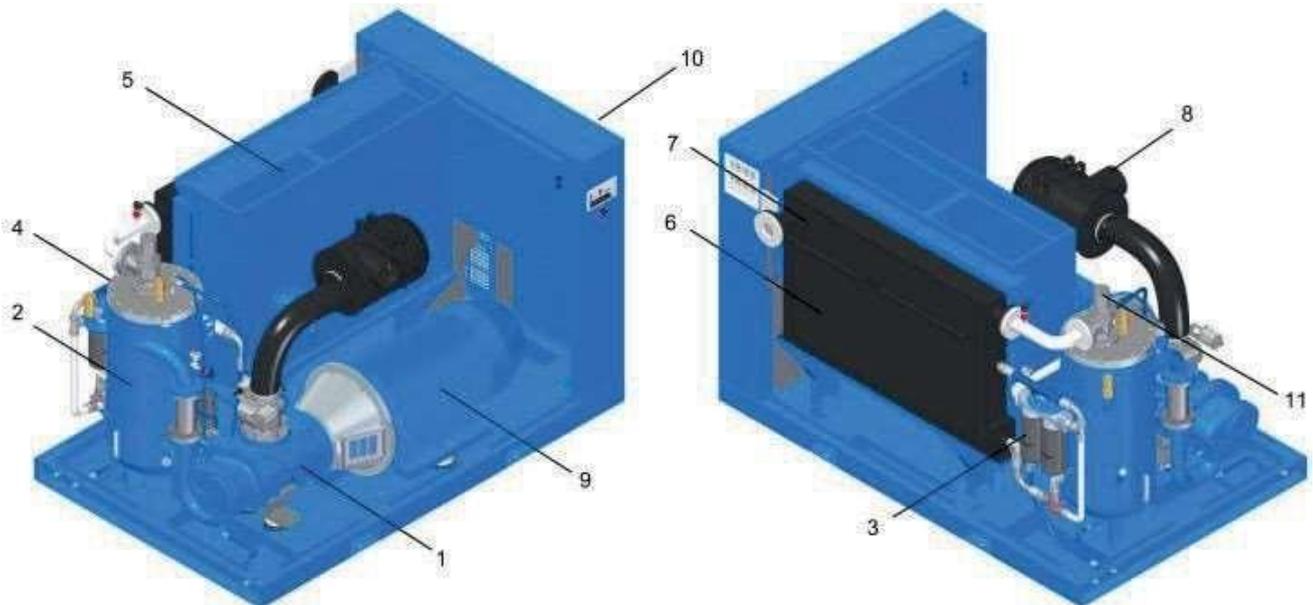


Рис. 2/3: Винтовой компрессор GEAR XP 110 – 200, VARIABLE XP 110 – 200

- |   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | Винтовой блок<br>(GEAR XP с редуктором,<br>VARIABLE XP с прямым приводом) | 7  | Охладитель сжатого воздуха                                    |
| 2 | Маслобак-сепаратор  | 8  | Воздушный фильтр  |
| 3 | Масляный фильтр   | 9  | Приводной электродвигатель                                    |
| 4 | Фильтр тонкой очистки   | 10 | Электрошкаф<br>(VARIABLE XP с частотным преобразователем)     |
| 5 | Вентилятор охлаждения   | 11 | Клапан минимального давления с функциями<br>обратного клапана |
| 6 | Охладитель масла  |    |   |

## 1.2 Краткое описание

Наружный атмосферный воздух, всасываемый встроенным вентилятором охлаждения, поступает внутрь компрессора и используется для охлаждения сжатого воздуха, масла и всей установки. Также воздух, через дополнительное входное отверстие поступает в воздушный фильтр и регулятор впуска, затем подается на вход винтового блока, где он вместе с впрыскиваемым для охлаждения масла сжимается до конечного давления. В маслобаке-сепараторе сжатый воздух практически полностью отделяется от жидких фракций. Следующий далее фильтр тонкой очистки удаляет остатки масла из сжатого воздуха. Затем сжатый воздух, проходя через клапан минимального давления, который одновременно выполняет функцию обратного клапана, поступает в охладитель сжатого воздуха для охлаждения, и далее из компрессора через специальный патрубок подается потребителю.

Масло отделяется от сжатого воздуха в маслобаке-сепараторе и в фильтре тонкой

очистки и затем поступает в маслоохладитель. Регулятор температуры (термостат) смешивает охлажденное масло через перепускной клапан с горячим маслом, обеспечивая таким образом заданную температуру. После масляный фильтр очищает масло перед ее повторным впрыском в винтовой блок.

## 1.3 Описание агрегатов компрессора

### 1.3.1 Система управления



#### Тип системы управления

Тип встроенной системы управления указан на панели управления. Подробную информацию о встроенной системе управления см. в отдельном Руководстве по эксплуатации на систему управления.

### 1.3.2 Шумоизолирующий кожух

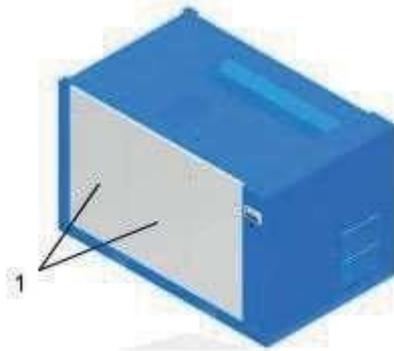


Рис. 4: Панели шумоизолирующего кожуха

Снятие панелей шумоизолирующего кожуха (Рис. 4 поз.1) производится с помощью поставляемого в комплекте специального ключа только квалифицированным специалистом. Шумоизолирующий кожух также является частью системы защиты от контакта.

### 1.3.3 Приводной электродвигатель

В винтовых компрессорах устанавливаются разные приводы, отличающиеся своей конструкцией, рабочими характеристиками и принципом работы:

#### Винтовой компрессор с приводом через встроенный в винтовой блок редуктор



Рис. 5: Винтовой компрессор с приводом через встроенный в винтовой блок редуктор

Передача усилия от привода винтового компрессора осуществляется через встроенный в винтовой блок редуктор (Рис. 5 поз.1).

#### Винтовой компрессор с прямым частотно-регулируемым приводом



Рис. 6: Винтовой компрессор с прямым приводом

У винтового компрессора с преобразователем частоты регулировка частоты вращения привода осуществляется посредством частотного преобразователя, установленного в шкафу электроуправления. Передача усилия также осуществляется напрямую через муфту (Рис. 6 поз.1).

### 1.3.4 Воздушный фильтр



Рис. 7: Воздушный фильтр

Воздушный фильтр (Рис. 7 поз.1) расположен над винтовым блоком. Подаваемый воздух очищается воздушным фильтром и через регулятор впуска (Рис. 7 поз. 2) подается непосредственно в винтовой блок.

## Конструкция и назначение

### 1.3.5 Винтовой блок компрессора



Рис. 8: Винтовой блок компрессора

Всасываемый воздух поступает во входную камеру винтового блока (Рис. 8 поз.1), сжимается и вместе с впрыскиваемым маслом и подается в маслобак-сепаратор (Рис. 8 поз.2).

### 1.3.6 Маслобак-сепаратор

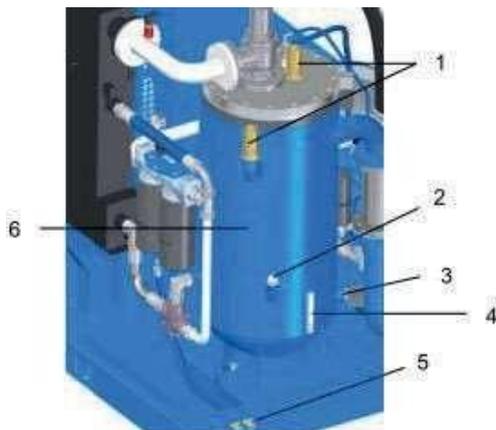


Рис. 9: Маслобак-сепаратор для масла с предохранительным клапаном

- 1 Предохранительный клапан
- 2 Заправочный патрубок
- 3 Патрубок для маслонагревателя (опция)
- 4 Смотровое стекло
- 5 Слив масла
- 6 Маслобак-сепаратор

Маслобак-сепаратор состоит из нескольких компонентов. Предохранительный клапан защищает резервуар от избыточного давления. Уровень масла отслеживается с помощью смотрового стекла.

Масло заливается через заправочный патрубок и удаляется через специальный слив.

### 1.3.7 Фильтр тонкой очистки



Рис. 10: Фильтр тонкой очистки

Фильтр тонкой очистки (Рис. 10 поз.1) удаляет остатки масла из сжатого воздуха.

### 1.3.8 Клапан минимального давления с функцией обратного клапана



Рис. 11: Клапан минимального давления с функцией обратного клапана

Клапан поддержания минимального давления, который также выполняет функции обратного клапана (Рис. 11 поз.1). Клапан открывается только при повышении давления в системе сжатия компрессора выше 5 бар изб. После выключения винтового компрессора этот клапан предотвращает поступление сжатого воздуха в компрессор из сети потребителя.

#### **Нагрев масла (опция)**

В маслобак-сепаратор как на заводе-изготовителе, так и позднее, можно установить маслонагреватель. Он предотвращает повреждения компрессора вследствие образования конденсата и его замерзания, а также подогревает масло до минимальной температуры, требуемой для пуска компрессора, например в случае, если винтовой компрессор установлен в холодном или влажном помещении.

### 1.3.9 Охладитель

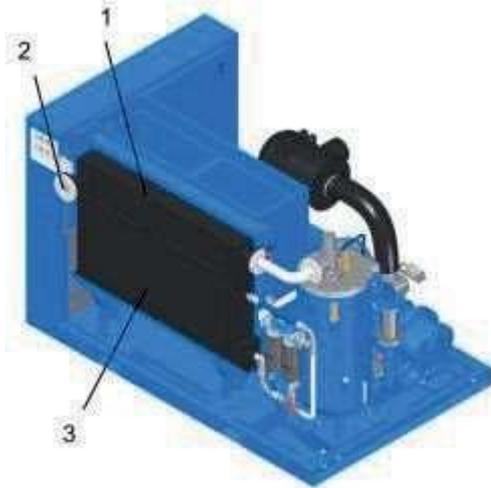


Рис. 12: Охладитель

До подачи потребителю через специальный патрубок (Рис. 12 поз.2), сжатый воздух охлаждается в специальном охладителе сжатого воздуха (Рис. 12 поз.1).

Масло охлаждается в маслоохладителе (Рис. 12 поз.3) и возвращается в контур охлаждения.

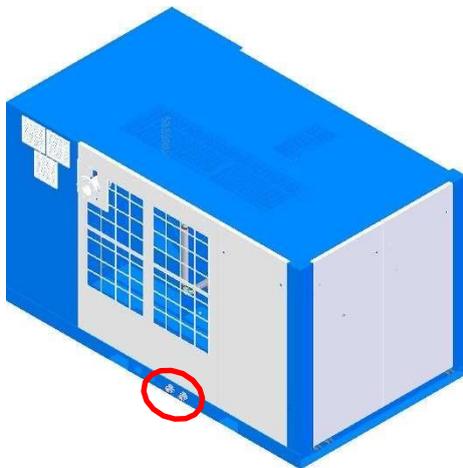


Рис.13: Подключения для компрессоров с водяным охлаждением

 Винтовые компрессоры с водяным охлаждением (опция для винтовых компрессоров GEAR XP 110-200 и VARIABLE XP 110-200)

Для винтовых компрессоров с водяным охлаждением вентилятор приточного воздуха обеспечивает приток наружного воздуха в достаточном количестве для рассеивания лучистого тепла.

### 1.3.10 Масляный фильтр

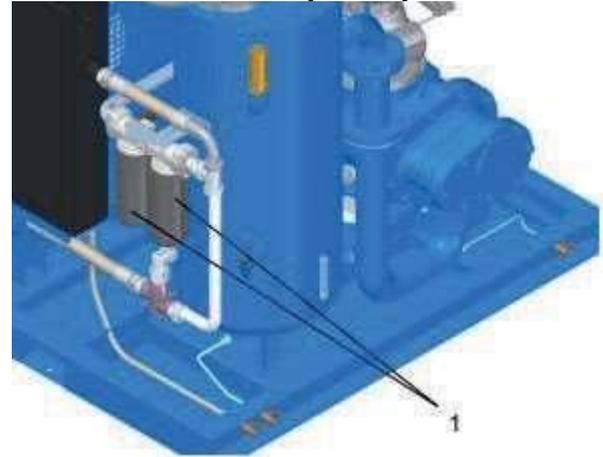


Рис. 14: Масляный фильтр очистки масла

Масляный фильтр (Рис. 14 поз.1) очищает масло перед его повторным впрыском в винтовой блок.

### 1.3.11 Вентилятор охлаждения

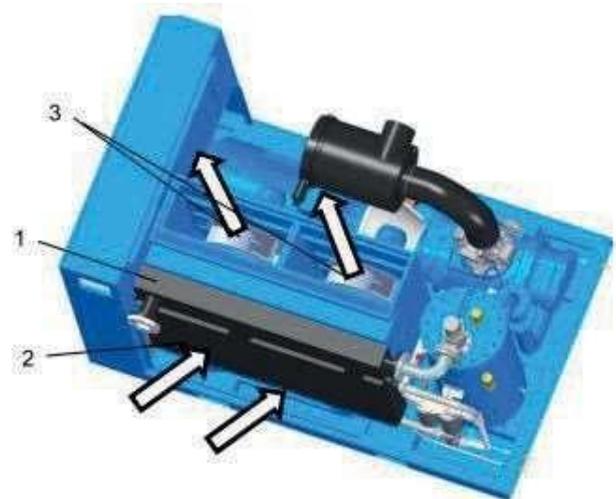


Рис. 15: Вентилятор охлаждения

Охлаждение охладителя сжатого воздуха (Рис. 15 поз.1) и маслоохладителя (Рис. 15 поз.2) осуществляется при помощи вентилятора охлаждения (Рис. 15 поз.3). Вентилятор охлаждения также отводит от корпусов электродвигателя и винтового блока тепло, образующееся при работе.

## Конструкция и назначение

### 1.4 Подсоединения к компрессору

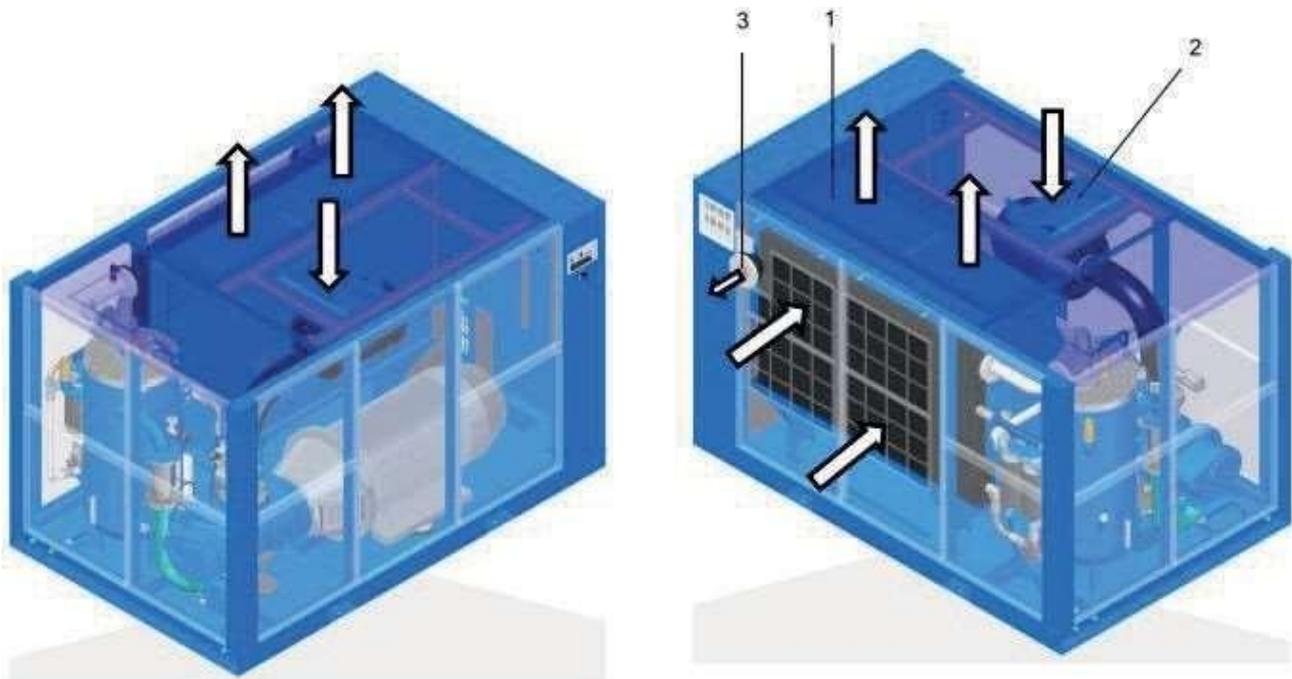


Рис. 16: Схема потоков охлаждающего воздуха и сжатого воздуха, Винтовой компрессор GEAR XP 110 – 200, VARIABLE XP 110 – 200

В винтовом компрессоре имеются места (фланцы, патрубки) для следующих подсоединений к компрессору:

- Подача воздуха
  - Вентилятор охлаждения (Рис. 16 поз.1)
  - Воздушный фильтр (Рис. 16 поз.2)
- Подача сжатого воздуха потребителю (Рис. 16 поз.3)

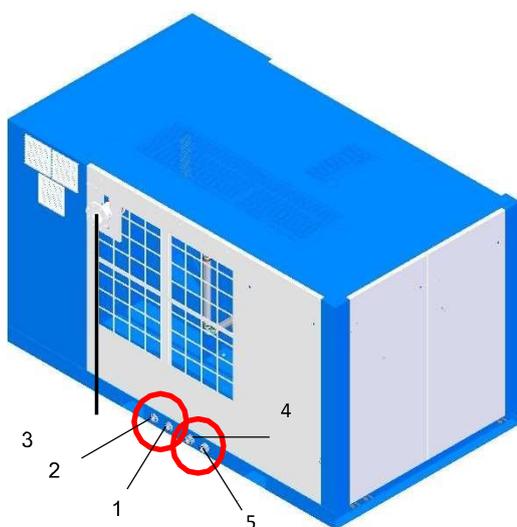


Рис. 17: Винтовой компрессор с водяным охлаждением (опция) / рекуперацией тепла (опция)

- Подача сжатого воздуха потребителю (Рис.17 поз.3)
- водяное охлаждение (по желанию)
- подача воды (Рис.17 поз.4)
- возврат воды Рис.17 поз.5)
- рекуперация тепла (опция)
- подача воды (Рис.17 поз.1)
- возврат воды (Рис.17 поз.2)

## Конструкция и назначение

### Подача воздуха

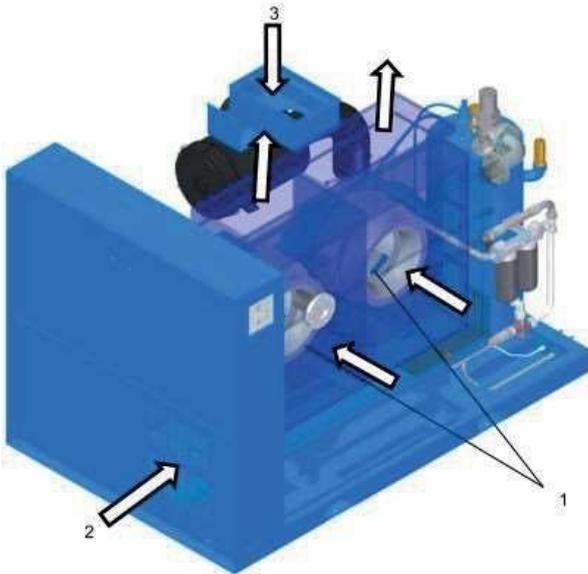


Рис. 18: Вентиляторы охлаждения и воздушный фильтр

Вентиляторы охлаждения (Рис. 18 поз.1) прогоняют наружный воздух через охладитель и маслоохладитель. После наружный воздух отводится вверх компрессора. Проходящий через корпус всасываемый воздух (Рис. 18 поз.2) используется для технологического охлаждения электрошкафа и также отводится вверх. Через дополнительное отверстие в корпусе (Рис. 18 поз.3), затем через воздушный фильтр и регулятор впуска воздух поступает в винтовой блок для сжатия.

### Подсоединение для подачи сжатого воздуха потребителю



Рис. 19: Патрубок для подключения линии подачи сжатого воздуха потребителя

Сжатый воздух, прошедший через компрессор, после фильтрации и охлаждения подается в пневматическую сеть потребителя через специальный патрубок.

### Водяное охлаждение и рекуперация тепла (опция)

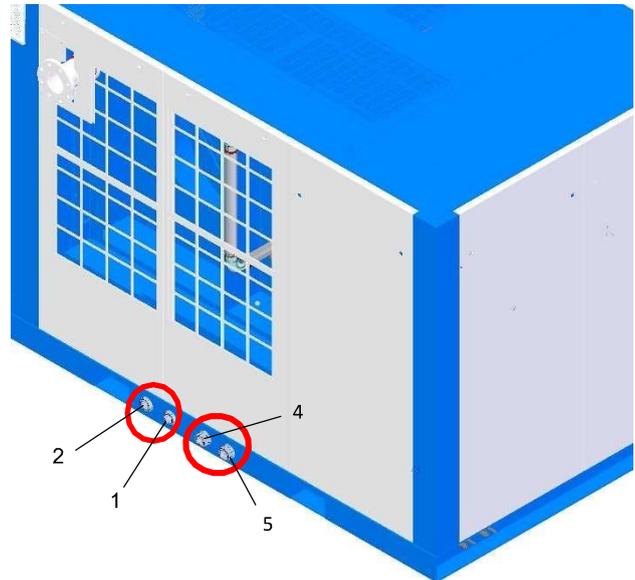


Рис.20: Подключение воды

Охлаждающая вода, необходимая для водяного охлаждения, подается через впускной фланец для воды (Рис. 20 поз.1) и используется для охлаждения систем компрессора. После снятия тепла нагретая вода отводится от компрессора через выпускной фланец воды (Рис. 20 поз. 2). Вода, необходимая для рекуперации тепла (WRG), подается для охлаждения систем компрессора через впускной фланец для воды (Рис. 20 поз.4). После снятия тепла нагретая вода возвращается в возвратный трубопровод через выпускной фланец воды (Рис. 20 поз. 5).



Водяной контур в систему рекуперации тепла отключается только после достижения рабочей температуры. При изменении уставок заданной температуры пользователем гарантия аннулируется.



### Рекуперация тепла и водяное охлаждение (опция)

Соответствующие теплообменники интегрированы в контур маслосистемы винтового компрессора и передают тепло, выделяющееся от сжатия от масла к в воде.

## Безопасность

## 2 Безопасность

В этом разделе представлен обзор всех важных аспектов техники безопасности для оптимальной защиты персонала, а также для обеспечения безопасной и бесперебойной работы.

Несоблюдение описанных в данном руководстве правил эксплуатации и техники безопасности может привести к существенным повреждениям.

### 2.1 Символы, используемые в руководстве

#### Техника безопасности

Требования техники безопасности отмечены в настоящем руководстве специальными символами. Правила техники безопасности начинаются со специальных сигнальных слов, которые выражают степень опасности.

#### ОПАСНО!

Эта комбинация символа и сигнального слова указывает на неизбежно опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может стать причиной смерти или тяжелой травмы.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Эта комбинация символа и сигнального слова указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может стать причиной смерти или тяжелой травмы.

#### ВНИМАНИЕ!

Эта комбинация символа и сигнального слова указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может стать причиной незначительной или легкой травмы.

#### ВНИМАНИЕ!

Эта комбинация символа и сигнального слова указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может стать причиной материального ущерба.

#### ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ!

Эта комбинация символа и сигнального слова указывает на возможные опасности для окружающей среды.

#### Правила техники безопасности в инструкциях по эксплуатации

Инструкции по безопасности могут относиться к отдельным конкретным операциям. Такие предупреждения включены в инструкции по эксплуатации, чтобы не прерывать поток чтения при выполнении действия. При этом используются упомянутые выше сигнальные слова.

Пример:

1.  Ослабьте винт.

2. 

#### ВНИМАНИЕ!

**Опасность защемления крышкой!**

Осторожно закрыть крышку.

3.  Закрутить винт.

#### Особые правила безопасности

Чтобы обратить внимание на особые риски, в инструкциях по технике безопасности используются следующие символы:

Предупредительный знак	Вид опасности
	Предупреждение об опасном электрическом напряжении.

Предупредительный знак	Вид опасности
	Предупреждение о взрывоопасных веществах.
	Предупреждение об опасном месте.

## Советы и рекомендации



Данный символ выделяет полезные советы и рекомендации, а также информацию, необходимую для обеспечения эффективной и бесперебойной работы.

## Дополнительные символы

Чтобы выделить инструкции, результаты, списки, ссылки и другие элементы, в этом руководстве используются следующие обозначения и символы:

Символы	Значение
	Пошаговые действия
	Результаты действий
	Ссылки на разделы настоящего руководства и другие применяемые документы
	Список без определённой жесткой последовательности
[кнопка]	Элементы управления (например, кнопки, переключатели), элементы индикации (например, сигнальные лампочки)
„Дисплей“	Элементы экрана (например, кнопки управления, назначение функциональных клавиш)

## 2.2 Корректное использование

Данное оборудование спроектировано и сконструировано исключительно для использования по назначению, описанному здесь.

Винтовой компрессор используется исключительно для сжатия воздуха в невзрывоопасной среде. К компрессору подается исключительно наружный, сухой и без присутствия пыли воздух атмосферного давления и имеющий температуру в диапазоне от +3°C до +45°C.

Корректное использование также включает соблюдение всех параметров, указанных в данном руководстве.

Любое использование не по назначению считается ненадлежащим использованием.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

#### Опасность вследствие ненадлежащего использования!

Ненадлежащее использование компрессора может привести к опасным ситуациям.

- Не допускается использование сжатого воздуха для дыхания без предварительной подготовки.
- Не допускается использование сжатого воздуха непосредственно в фармацевтических или санитарных целях, а также при непосредственном контакте с пищевыми продуктами без их последующей обработки соответствующим образом.
- Не допускается использование винтового компрессора на открытом воздухе.
- Не допускается внесение изменений в конструкцию, модификация или переналадка винтового компрессора или его отдельных компонентов.
- Не допускается использование винтового компрессора во взрывоопасной атмосфере.
- Запрещается подача любых других сред кроме наружного сухого воздуха атмосферного давления и имеющего температуру в диапазоне от +3°C до +45°C без пыли.

Претензии любого рода, связанные с ущербом, понесенным вследствие некорректного использования оборудования, исключены.

## Безопасность

### 2.3 Ответственность пользователя

#### Пользователь

Пользователем является лицо, которое управляет оборудованием в промышленных или коммерческих целях сам или предоставляет его третьим лицам для использования / применения и во время работы несет юридическую ответственность производителя по защите оператора, персонала или третьих лиц.

#### Обязанности пользователя

Оборудование используется в промышленном секторе. Поэтому пользователь оборудования несет юридические обязательства по обеспечению безопасности труда.

Наряду с инструкциями по технике безопасности в этом руководстве должны соблюдаться также правила безопасности, предписания по предотвращению несчастных случаев на производстве и нормативные акты об охране окружающей среды, действующие в сфере применения оборудования.

В частности, действует следующее:

- Пользователь обязан ознакомиться с информацией о применяемых постановлениях об охране труда и при оценке производственных рисков должен также выявить риски, вытекающие из особых условий работы в месте использования оборудования. Они должны выполняться в качестве инструкций по эксплуатации при работе оборудования.
- Пользователь в течение всего периода эксплуатации оборудования обязан отслеживать, соответствуют ли составленные им инструкции по эксплуатации актуальному состоянию нормативных документов, и в случае необходимости привести их в соответствие.
- Пользователь обязан четко определить обязанности по установке, эксплуатации, устранению неисправностей, техническому обслуживанию и очистке.
- Пользователь обязан проследить, чтобы все сотрудники, работающие с оборудованием, прочитали и поняли настоящее руководство. Кроме того, он должен проводить регулярное обучение персонала и информировать их об опасностях.
- Пользователь обязан предоставить персоналу необходимые средства защиты и распорядиться о ношении необходимых средств защиты в обязательном порядке.

Кроме того, пользователь несет ответственность за то, чтобы машина всегда находилась в безаварийном техническом состоянии. В связи с этим:

- Пользователь обязан отслеживать соблюдение интервалов технического обслуживания, указанных в настоящем руководстве.
- Пользователь обязан регулярно проверять все оборудование системы безопасности на функциональную готовность и комплектность.
- Пользователь обязан убедиться, что к оборудованию подведены соответствующие энергоносители.
- Пользователь обязан обеспечить подачу необходимого количества охлаждающей среды (воздуха / воды).
- Пользователь обязан обеспечить отведение тепла из помещения компрессорной в необходимом объеме.

### 2.4 Требования к персоналу

#### 2.4.1 Квалификация



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

#### **Опасность травмирования вследствие недостаточной квалификации персонала!**

Если к работе с оборудованием допускается неквалифицированный персонал, либо таковой находится в опасной зоне рядом с оборудованием, возникают риски, которые могут привести к серьезным травмам и значительному материальному ущербу.

- Все работы должны выполняться только соответствующим квалифицированным персоналом.
- Неквалифицированный персонал должен находиться вдали от опасной зоны.

В настоящем руководстве ниже представлена степень квалификации персонала для различных областей деятельности:

#### **Электротехнический персонал**

Благодаря профильному образованию, знаниям и опыту, а также знаниям соответствующих стандартов и правил, квалифицированный электротехнический персонал способен выполнять работу на электрическом оборудовании и самостоятельно распознавать и избегать потенциальных опасностей.

Электротехнический персонал получил профильное образование, соответствующее производственным условиям, в которых он работает, и знает применяющиеся стандарты и правила.

Электротехнический персонал обязан выполнять положения действующих правил по предотвращению несчастных случаев на производстве.

**Квалифицированный персонал**

Благодаря профильному образованию, знаниям и опыту, а также знаниям соответствующих стандартов и правил, специалисты ALMiG или уполномоченным ALMiG персонал способны выполнять возложенную на них работу, а также самостоятельно распознавать и избегать потенциальных опасностей

**Производитель**

Некоторые виды работ могут выполняться только персоналом ALMiG или уполномоченным ALMiG персоналом. Иной персонал не имеет полномочий на выполнение данных видов работ. Для выполнения таких работ обратитесь в Авторизованный Сервисный Центр ALMiG.

**Водитель автопогрузчика**

Водитель автопогрузчика, не моложе 18 лет, благодаря своим физическим, умственным качествам и по своему характеру подходит для управления средствами наземного транспорта с сиденьем для водителя или местом оператора.

Кроме того, водитель автопогрузчика прошел обучение по управлению средствами наземного транспорта с сиденьем водителя или местом оператора.

Водитель автопогрузчика подтвердил пользователю документально свою способность управлять средствами наземного транспорта с сиденьем водителя или местом оператора и на основании этого в письменном виде получил от пользователя полномочия на управление автопогрузчиком.

**Лицо, прошедшее инструктаж**

Лицом, прошедшим инструктаж, считается сотрудник, прошедший обучение у пользователя относительно возложенной на него работы и возможных рисках в случае ненадлежащего поведения.

К персоналу относятся только сотрудники, ответственно выполняющие свою работу. Лица, чья скорость реакции изменена, например, воздействием наркотиков, алкоголя или медикаментов, к работе не допускаются.

При отборе персонала следует учитывать требования по возрасту и профессиональным качествам, действующие по месту работы.

**2.4.2 Посторонние лица****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность для жизни посторонних лиц вследствие рисков, возможных в опасной и рабочей зоне!**

Посторонние лица, несоответствующие перечисленным здесь требованиям, не знакомы с опасностями, возникающими в рабочей зоне. Следовательно, посторонние лица подвергаются риску получения серьезной травмы, вплоть до летального исхода.

- Не допускать посторонних лиц к опасной и рабочей зоне.
- В случае сомнений обратиться к лицам и вывести их из опасной и рабочей зоны.
- Приостановить работу, пока посторонние находятся в опасной или рабочей зоне.

**2.4.3 Инструктаж**

Персонал должен регулярно проходить инструктаж. Для лучшего контроля проведение инструктажей должно протоколироваться (● *Приложение А «Протокол проведения инструктажей» на стр. 67.*)

**2.5 Средства индивидуальной защиты**

Средства индивидуальной защиты предназначены для защиты персонала от опасностей, которые могут оказать негативное влияние на их безопасность и здоровье на рабочем месте.

При выполнении различных видов работ на и с оборудованием персонал должен надеть средства индивидуальной защиты. На это в отдельных разделах настоящего руководства обращается дополнительное внимание. Индивидуальные средства защиты перечислены ниже:

- Требуемые в различных разделах настоящего руководства средства индивидуальной защиты необходимо надеть перед началом соответствующего вида работ.
- Необходимо следовать установленным в рабочей зоне инструкциям относительно средств индивидуальной защиты.

## Безопасность

### Индивидуальные средства защиты

#### Защитная спецодежда



Защитная спецодежда – это плотно прилегающая рабочая одежда с незначительной прочностью на разрыв, с узкими рукавами и без выступающих частей. Это преимущество защищает ее от попадания в подвижные части оборудования. Ношение колец, ожерелий и других украшений недопустимо.

#### Средства защиты органов слуха



Средства защиты органов слуха служат для защиты от повреждений слуха.

#### Легкая защита органов дыхания



Легкая защита органов дыхания защищает от вредной пыли.

#### Защитные очки



Защитные очки используются для защиты глаз от летающих частиц и брызг жидкостей.

#### Защитные перчатки



Защитные перчатки предназначены для защиты рук от возникновения мозолей, порезов и прочих повреждений, а также от ожогов при контакте с горячими поверхностями.

#### Спецобувь



Защитная обувь используется для защиты от тяжелых падающих предметов и устойчивости на скользких поверхностях.

## 2.6 Основные риски

В следующем разделе перечислены основные риски, которые могут возникнуть во время использования оборудования.

Чтобы снизить риски для здоровья и избежать опасных ситуаций, следуйте инструкциям по технике безопасности, приведенным здесь и в последующих разделах настоящего руководства.

### 2.6.1 Общие риски на рабочем месте

#### Шумовое воздействие



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

#### Опасность травмирования шумовым воздействием!

Уровень шума в рабочей зоне может привести к серьезному повреждению слуха.

- Всегда пользуйтесь защитой органов слуха во время работы.
- Оставайтесь в опасной зоне только в случае необходимости.

#### Скопления жидкости на полу



#### ВНИМАНИЕ!

#### Опасность травмирования вследствие скольжения при скоплении жидкости!

Сотрудник может поскользнуться на скопившейся на полу жидкости и упасть. Падение может привести к травме. Необходимо:

- Незамедлительно удалять скопившуюся жидкость с помощью соответствующих средств.
- Носить нескользящую защитную обувь.
- Установить предупреждения и указательные знаки в или вблизи зоны, где на полу могут возникать скопления жидкости.

## 2.6.2 Риски, связанные с электричеством

### Электрический ток

 **ОПАСНО!****Угроза поражения электрическим током, опасно для жизни!**

При контакте с токопроводящими элементами существует непосредственная опасность удара электрическим током. Повреждение изоляции или отдельных компонентов может быть опасным для жизни.

- Работы на электроустановках должны выполняться только квалифицированными электриками.
- В случае повреждения изоляции немедленно отключить электропитание и организовать ремонт.
- Перед началом работы с активными частями электроустановок и оборудования следует их обесточить на все время проведения работ. При этом следует учитывать 5 правил безопасности:
  - Обесточить.
  - Исключить возможность повторного включения.
  - Удостовериться в отсутствии напряжения.
  - Заземлить и закоротить.
  - Закрыть или отгородить соседние элементы, находящиеся под напряжением.
- Никогда не замыкать предохранители и не отключать их. При замене предохранителей соблюдать корректное значение силы тока.
- Не допускать попадания влаги на элементы, находящиеся под напряжением. Это может привести к короткому замыканию.

### Накопленный заряд

 **ОПАСНО!****Угроза поражения накопленным зарядом, опасно для жизни!**

В электронных компонентах могут накапливаться электрические заряды, которые сохраняются даже после выключения и отсоединения от источника питания. Контакт с этими компонентами может привести к серьезным травмам, вплоть до смертельных.

- Перед началом работы с указанными компонентами полностью отключите их от источника питания. Подождите 10 минут, чтобы внутренние конденсаторы полностью разрядились.

## 2.6.3 Риски механических повреждений

### Подвижные элементы

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!****Опасность травмирования подвижными элементами!**

Вращающиеся и / или линейно перемещающиеся компоненты могут стать причиной серьезной травмы.

- Не прикасайтесь к движущимся частям во время работы.
- Не открывайте защитные крышки во время работы.
- Учитывайте время работы по инерции: прежде чем открыть защитные панели, убедитесь, что ни один элемент больше не двигается.
- В опасной зоне надевайте плотно прилегающую спецодежду с незначительной степенью сопротивления на разрыв.

## Безопасность

### Острые края и углы

#### ВНИМАНИЕ!

**Опасность травмирования острыми краями и углами!**

Острые края и углы могут стать причиной ссадин и порезов на коже.

- Будьте осторожны при работе вблизи острых краев и углов.
- В случае сомнений надевайте защитные перчатки.

### 2.6.4 Риски, связанные с работой гидравлической системы

#### Струя жидкости

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Опасность для жизни вследствие утечки жидкости под высоким давлением!**

В случае наличия дефектов трубопроводов или элементов конструкции возможна утечка жидкости под высоким давлением. Струя может стать причиной серьезных травм или даже смерти.

- Никогда не подставляйте части тела или предметы под струю жидкости. Не допускайте людей к опасной зоне. При случайном контакте с жидкостью следует оказать первую помощь и немедленно обратиться к врачу.
- Немедленно произведите аварийное отключение. При необходимости предпримите дальнейшие действия, чтобы уменьшить давление в системе для остановки утечки жидкости.
- Необходимо собрать и утилизировать вытекшую жидкость надлежащим образом.
- Неисправные элементы необходимо срочно отремонтировать.

### 2.6.5 Риски, связанные с пневматической системой и накопленным остаточным давлением

#### Ресивер

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Опасность для жизни вследствие некорректной работы с ресивером!**

Некорректное обращение с ресивером может стать причиной внезапного снижения давления, что может привести к серьезным травмам, вплоть до смертельного исхода, а также к значительному материальному ущербу.

- Запрещается выполнение сварочных или паяльных работ на ресивере.
- Запрещается выполнять механическую обработку ресивера.
- Полностью выпустить воздух из ресивера через специальную пробку после подключения сбросного пневматического трубопровода.
- Перед началом работ на компрессорах с установленным ресивером необходимо полностью сбросить давление и убедиться в его отсутствии.
- Не начинать работу с ресивером до тех пор, пока избыточное давление не будет полностью сброшено.

### Сжатый воздух



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

##### **Опасность травмирования сжатым воздухом!**

Из шлангов подачи сжатого воздуха или элементов, находящиеся под давлением при ненадлежащем обращении или наличии дефекта возможна утечка сжатого воздуха, что может стать причиной травмы глаз, поднятия пыли или неконтролируемых движений шлангов.

Некорректное обращение с элементами, находящимися под давлением, может стать причиной их неконтролируемых движений и причинить вред.

- Перед снятием шлангов или элементов под давлением снизьте давление до значений, близких к атмосферному.
- Неисправные элементы, которые при эксплуатации подвергаются воздействию давления, должны быть незамедлительно заменены персоналом соответствующей квалификации.
- Перед началом любых работ, убедитесь, что в компрессоре нет давления. Необходимо выждать как минимум 5 минут.

### 2.6.6 Риски, связанные с химическими веществами

#### Испарение масла



#### **ВНИМАНИЕ!**

##### **Опасность травмирования парами компрессорного масла!**

При высоких температурах или механическом распылении масло может испаряться, образуя туман. Эти испарения могут стать причиной раздражения глаз и дыхательной системы.

- При работе с маслосистемой и в случае образования тумана необходимо носить респираторную защиту и защитные очки, а также обеспечить подачу свежего воздуха.

### 2.6.7 Риски, связанные с высокими температурами

#### Горячие поверхности



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

##### **Опасность травмирования при контакте с горячими поверхностями!**

Поверхности элементов оборудования и эксплуатационные материалы (например, компрессорное масло или охлаждающая вода) во время работы могут сильно нагреваться. Контакт кожи с горячими поверхностями или жидкостями приводит к сильным ожогам кожи.

- При работе в непосредственной близости от горячих поверхностей всегда надевайте защитную одежду и перчатки, устойчивые к высоким температурам.
- В ходе любых работ с эксплуатационными материалами всегда надевайте защитную одежду и перчатки, устойчивые к высоким температурам.
- Перед началом работы убедитесь, что все поверхности и эксплуатационные материалы остыли до температуры окружающей среды, время ожидания – не менее 30 минут.

#### Горячие эксплуатационные материалы



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

##### **Опасность травмирования горячими эксплуатационными материалами!**

Эксплуатационные материалы в ходе работы могут сильно нагреваться. Контакт кожи с горячими материалами приводит к сильным ожогам кожи.

- В ходе любых работ с эксплуатационными материалами всегда надевайте защитную одежду и перчатки, устойчивые к высоким температурам.
- Перед началом работы с эксплуатационными материалами проверьте их температуру. При необходимости дождитесь пока они остынут.

## Безопасность

### 2.7 Система безопасности



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

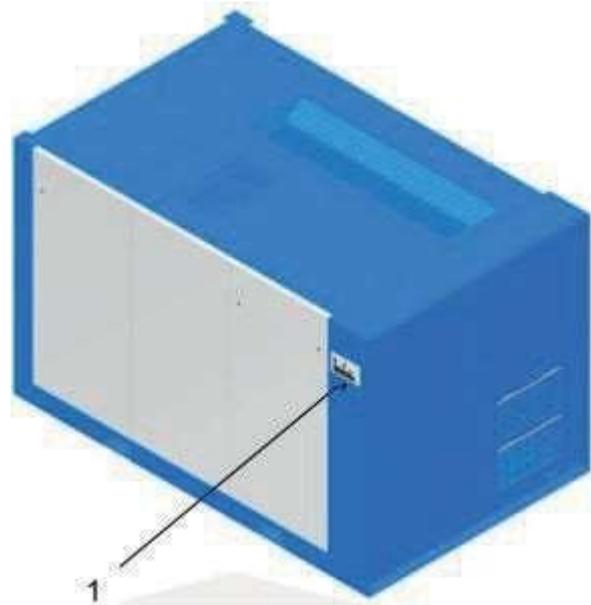
**Опасность для жизни вследствие выхода из строя устройств системы безопасности!**

Выход из строя или отключение защитного оборудования может стать причиной очень серьезной травмы, вплоть до смертельного исхода.

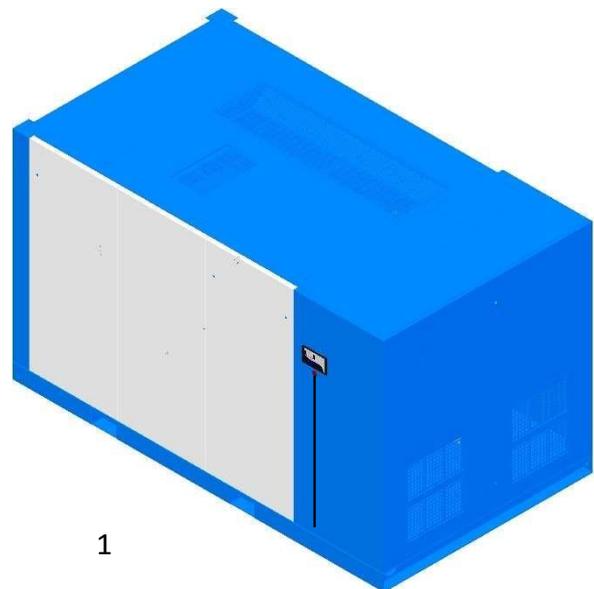
- Перед началом работы убедитесь, что все предохранительные устройства функционируют нормально и установлены корректно.
- Никогда не отключайте и не замыкайте оборудование обеспечения безопасности.
- Убедитесь, что все устройства системы безопасности всегда доступны.

#### 2.7.1 Расположение оборудования системы безопасности

На представленном ниже рисунке показано расположение оборудования системы безопасности.



*Рис. 21: Кнопка аварийного выключения (1) на винтовом компрессоре GEAR XP 110 - 132 / VARIABLE XP110 - 132*



*Рис. 22: Кнопка аварийного выключения (1) на винтовом компрессоре GEAR XP 160 - 200 / VARIABLE XP 160 - 200*

## 2.7.2 Описание установленного оборудования системы безопасности

Главный выключатель с функцией аварийной остановки

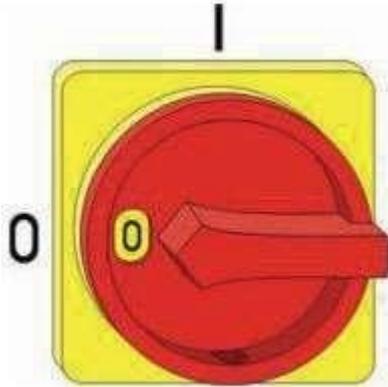


Рис. 23: Главный выключатель

Главный выключатель также выполняет функцию аварийного выключателя. Поворачивая главный выключатель в положение «0», оборудование останавливается за счет незамедлительного отключения питания, тем самым приводя к аварийной остановке.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

#### Опасность для жизни вследствие неконтролируемого перезапуска!

Неконтролируемый перезапуск оборудования может привести к серьезным травмам или даже смерти.

- Перед повторным включением убедитесь, что причина аварийного останова устранена, и все оборудование обеспечения безопасности установлено и находится в рабочем состоянии.
- Повернуть главный выключатель в положение «I» только в случае отсутствия опасности.

Кнопка аварийного выключения

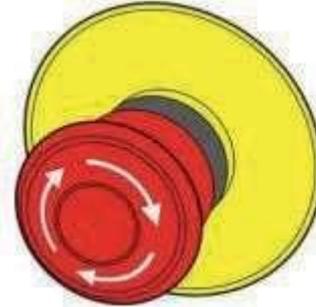


Рис. 24: Кнопка аварийного выключения

При нажатии кнопки аварийного останова машина останавливается за счет немедленного отключения энергоснабжения. После нажатия кнопки аварийного останова для последующей разблокировки ее необходимо повернуть, чтобы оборудование можно было снова включить.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

#### Опасность для жизни вследствие неконтролируемого перезапуска!

Неконтролируемый перезапуск оборудования может привести к серьезным травмам или даже смерти.

- Перед повторным включением убедитесь, что причина аварийного останова устранена, и все оборудование обеспечения безопасности установлено и находится в рабочем состоянии.
- Разблокировать кнопку аварийного выключения следует только в случае отсутствия опасности.

## Безопасность

### Предохранительные клапаны



Рис. 25: Предохранительный клапан

Предохранительные клапаны относятся к предохранительной арматуре и являются устройствами для сброса давления в емкостях, находящихся под давлением, таких как паровые котлы, напорные баки, трубопроводы, транспортировочные контейнеры. Предохранительные клапаны отводят сжатый воздух, пары или жидкости в атмосферу в случае недопустимого повышения давления.

### 2.8 Предотвращение повторного включения



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность для жизни вследствие несанкционированного или неконтролируемого повторного включения!**

Несанкционированное или неконтролируемое повторное включение оборудования может привести к серьезным травмам или даже смерти.

- Перед повторным запуском оборудования убедитесь, что все устройства системы безопасности установлено и находится в рабочем состоянии, а также в отсутствие каких-либо опасностей для людей.
- Всегда придерживайтесь описанной ниже процедуры, чтобы исключить возможность повторного включения.

### Защита от повторного включения



Рис. 26: Фиксация главного выключателя

1. ➔ Отключить питание. Для этого необходимо повернуть главный выключатель в положение «0».
2. ➔ Зафиксировать главный выключатель с помощью замка (Рис. 26).
3. ➔ Ключ от замка должен храниться у ответственного лица.
4. ➔ После выполнения всех работ необходимо удостовериться, что для людей нет опасности.
5. ➔ Следует удостовериться, что все устройства системы безопасности и защиты установлены и функционируют.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность для жизни вследствие несанкционированного повторного включения!**

Если главный выключатель зафиксирован замком, люди могут находиться в опасной зоне. Вследствие включения энергоснабжения эти люди могут быть серьезно ранены.

- Перед снятием замка и повторным включением питания убедитесь в отсутствие каких-либо опасностей для людей.

6. ➔ Убрать замок с главного выключателя.



В случае отсутствия установленного главного выключателя последовательность действий представлена ниже.



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

### Опасность для жизни вследствие несанкционированного или неконтролируемого повторного включения!

Несанкционированное или неконтролируемое повторное включение оборудования может привести к серьезным травмам или даже смерти.

- Перед повторным запуском оборудования убедитесь, что все устройства системы безопасности установлены и находятся в рабочем состоянии, а также в отсутствие каких-либо опасностей для людей.
- Всегда придерживайтесь описанной ниже процедуры, чтобы исключить возможность повторного включения.

### Последовательность действий для исключения возможности перезапуска оборудования

1. ➤ Отключить электропитание.
2. ➤ Проинформировать ответственных лиц о работе в опасной зоне.
3. ➤ Установить на оборудование специальную табличку, указывающую на проведение работ в опасной зоне и запрет его включения. На табличке необходимо указать следующую информацию:
  - Отключено (*дата*):
  - Отключено в (*время*):
  - Отключено (*кем*):
  - Внимание: Не включать!
  - Внимание: Не включать, пока не убедитесь в отсутствии какой-либо опасности для людей.
4. ➤ После проведения всех работ необходимо удостовериться, что для людей опасности больше нет.
5. ➤ Убедитесь, что все устройства обеспечения безопасности установлены и функционируют.



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

### Опасность для жизни вследствие несанкционированного повторного включения!

Несанкционированное или неконтролируемое подключение электропитания может привести к серьезным травмам людей, находящихся в опасной зоне.

- Перед повторным включением электропитания убедитесь в отсутствие каких-либо опасностей для людей.

6. ➤ Убрать табличку.

## 2.9 Правила поведения при пожаре и несчастных случаях

### Профилактические меры

- Всегда быть готовыми к возникновению пожара или несчастному случаю!
- Хранить средства оказания первой помощи (аптечку, одеяла и т. д.) и противопожарное оборудование в рабочем состоянии и в состоянии готовности.
- Ознакомить персонал с оборудованием для сообщения о несчастном случае, и с оборудованием для оказания первой помощи и спасательных работ.
- Держать свободными места подъезда для спасательных машин.

## Безопасность

### Действия при пожаре и несчастных случаях

- Немедленно произвести аварийную остановку оборудования с помощью соответствующего устройства аварийного останова.
- Если нет опасности для собственного здоровья, вывести людей из опасной зоны.
- При необходимости оказать первую помощь.
- Оповестить пожарную бригаду и / или спасательную службу.
- В случае пожара: если нет опасности для собственного здоровья, начать борьбу с огнем с помощью имеющихся средств пожаротушения и продолжать до прибытия пожарной команды.
- Проинформировать ответственных лиц по месту проведения работ.
- Освободить подъезды для спасательных машин.
- Показать направление движения спасательным машинам.

### 2.10 Охрана окружающей среды



#### ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ!

##### Опасность для окружающей среды вследствие некорректного обращения с вредными для окружающей среды веществами!

Некорректное обращение с экологически опасными веществами, особенно в случае их некорректной утилизации, может нанести значительный ущерб окружающей среде.

- Всегда соблюдайте приведенные ниже инструкции по обращению с опасными для окружающей среды веществами и их утилизации.
- Если экологически вредные вещества все же случайно попали в окружающую среду, следует предпринять соответствующие меры. В случае сомнений сообщить в соответствующие органы местного самоуправления о причиненном ущербе и запросить информацию о мерах, которые необходимо предпринять.

#### Компрессорное масло

Компрессорные масла могут содержать токсичные и экологически опасные вещества. Они не должны попасть в окружающую среду. Утилизация компрессорных масел должна проводиться специализирующимся на их утилизации предприятием.

### Смазочные материалы

Смазочные материалы, такие как жиры и масла, содержат токсичные вещества. Они не должны попасть в окружающую среду. Утилизация смазочных материалов должна проводиться специализирующимся на их утилизации предприятием.

### 2.11 Предупреждающие знаки и таблички

В рабочей зоне находятся следующие символы и указательные таблички. Они касаются зоны, в которой они непосредственно установлены.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

##### Опасность травмирования вследствие неразборчивых символов!

Со временем наклейки и таблички могут стать грязными или нечитабельными вследствие иных причин, что может воспрепятствовать своевременному выявлению опасности и соблюдению необходимых инструкций по эксплуатации. В таком случае возникает риск получения травмы.

- Необходимо постоянно содержать все правила техники безопасности, предупреждения и инструкции по эксплуатации в читабельном состоянии.
- Поврежденные таблички или наклейки следует немедленно заменять.

#### 2.11.1 Предупредительные знаки

##### Электрическое напряжение



К работе в отмеченной таким образом зоне допускаются только квалифицированный электротехнический персонал.

Посторонним лицам не позволяется входить в отмеченную таким знаком рабочую зону или открывать маркированный этим знаком шкаф.

##### Автоматический запуск



Следует соблюдать достаточное расстояние до всех элементов оборудования, которые могут двигаться, в этих зонах существует риск защемления или затягивания двигающимися элементами.

## Горячая поверхность



Горячие поверхности, такие как детали горячей машины, контейнеры или материалы, а также горячие жидкости, не всегда заметны. Не прикасайтесь к ним без защитных перчаток.

## Смазка

Nachschmierung nach XXXX h  
Relubrication after XXXX h

Наклейка для напоминания о последующей смазке расположена на приводном электродвигателе.

## 2.11.2 Указатели на оборудовании

### Направление вращения



Наклейка, указывающая направление вращения, расположена на приводном электродвигателе и на вентиляторе охлаждения. Она указывает на соответствующее направление вращения.

### Заливка масла

Ölfüllung  
Oil changed  
Remplissage d'huile  
XXX XXX No. XXX.XXXXX

Наклейка для напоминания о заливке масла расположена на маслобаке-сепараторе и рядом с вмонтированной панелью управления.

### Краткая инструкция по вводу в эксплуатацию

Наклейка находится на шкафу электроуправления и содержит краткое руководство по вводу в эксплуатацию.

### Краткая инструкция по запуску

(обязательно учитывать информацию в подробной инструкции по эксплуатации!)

К установке, работе и техническому обслуживанию компрессора допускаются только квалифицированный персонал и только с одобрения пользователя.

Эксплуатация компрессора допускается в прохладных, сухих помещениях без льда и при наличии хорошей вентиляции. Температура в помещении должна быть в диапазоне +5°C - +40°C.

Подключать к пневматической сети только с помощью гибкого шланга или компенсатора.

Не подсоединять к алюминиевой муфте компрессора для подачи сжатого воздуха трубку с резьбой.

Перед подключением электродвигателя проверить тип тока, напряжение и частоту.

Проверить, находится ли масло на максимальном уровне. Максимальный уровень масла соответствует нижнему краю масляной горловины.

Регулярно проверять масло на наличие конденсата.

Конденсат из системы при его наличии удаляется через слив для масла, об этом следует также сообщить в сервисную службу.

**ВНИМАНИЕ!** Проверить корректность направления вращения.

Корректное направление вращения указывает стрелка на ступени компрессора. Кроме того, проверить движение по часовой стрелке с помощью специального указателя порядка чередования фаз.

Запустить компрессор нажатием пусковой кнопки I; загорится зеленая лампочка.

Если давление системы уже выше давления включения, мигание зеленого индикатора указывает на готовность к работе.

**ВНИМАНИЕ!** При мигании зеленого индикатора компрессор может в любую минуту запуститься самостийтельно! Остановка компрессора только кнопкой останова II.

Красный мигающий индикатор = предупреждение. Красный продолжительно горящий индикатор = неполадки (останов компрессора).

В случае появления предупреждения или неполадок учитывать сообщения на дисплее и при необходимости связаться с сервисной службой.

**В случае возникновения дополнительных вопросов обращайтесь, пожалуйста, далее с паспортной табличке:**

Паспортная табличка находится на задней стороне распределительного щита или же на опорной раме со стороны обслуживания.

**ВНИМАНИЕ!** Шумозащитный экран отсоединять только когда компрессор выключен или не работает.

**Внимание:** Опасность травмирования! Убрать главный предохранитель!

## Технические характеристики

### 3 Технические характеристики

#### 3.1 Паспортная табличка оборудования



Typ / type	Volumenstrom / volume flow (m³/min)
Herstell-Nr. / production no.	Teilenummer / M - Nr.
Baujahr / year	Enddruck / max. pressure (bar)
Motor-Drehzahl / motor speed (1/min)	Motorleistung / motor power (kW)

**CE-0036**

Рис. 27: Паспортная табличка

Паспортная табличка расположена на опорной раме со стороны обслуживания и на звукоизоляционной крышке со стороны выхода охлаждающего воздуха либо на стороне входа и выхода воды для охлаждения и содержит следующую информацию:

- Производитель
- Тип продукта
- Серийный номер
- Год выпуска
- Число оборотов
- Расход воздуха
- Номер компонента
- Конечное давление
- Мощность двигателя

#### 3.2 Воздействие на окружающую среду

##### Шумовое воздействие

##### GEAR XP 110 – 200

GEAR XP	Шумовое воздействие
	dB (A)
110	76
132	76

##### VARIABLE XP 110 – 200

VARIABLE XP	Шумовое воздействие
	dB (A) n = 100 %
110	75
132	75

## Технические характеристики

GEAR XP	Шумовое воздействие
	dB (A)
160	77
200	78

VARIABLE XP	Шумовое воздействие
	dB (A) n = 100 %
160	78
200	78

### 3.3 Основные характеристики

#### 3.3.1 Требования к помещению компрессорной

##### Окружающая среда

Параметры	Значения	Единица измерения
Температурный диапазон	+37 до +113°F (+3 до +45°C)	
Полное исключение воздействия атмосферных осадков и капельной влаги. Рекомендованная относительная влажность воздуха	60 %, не более	
Минимальное расстояние до стен и другого оборудования	Не менее 500 мм	
Максимальная высота установки над уровнем моря	3281 (1000)	фут (м)

#### 3.3.2 Компрессорное масло

Следующие марки компрессорных масел проверены и допущены к использованию в компрессорах:

Описание	Тип	Номер заказа (артикула)
Стандартное компрессорное масло (полусинтетическая)	ALUB BLUE S+	583.04055 (10-л-емкость)
Синтетическое компрессорное масло	ALUB Syn S	583.00004 (10-л-емкость)
Разрешенное для использования в пищевой промышленности компрессорное масло	ALUB Food H1	583.04010 (10-л-емкость)
Биологически разлагаемое компрессорное масло	ALUB GREEN S	583.10051 (10-л-емкость)

## Технические характеристики

### 3.3.3 Эксплуатационные материалы

#### Винтовые компрессоры GEAR XP 110 – 200

Тип	Эксплуатационный материал	Заправляемое количество	Единица измерения
110	Компрессорное масло	80	л
132	Компрессорное масло	80	л
160	Компрессорное масло	120	л
200	Компрессорное масло	120	л

#### Винтовые компрессоры VARIABLE XP 110 – 200

Тип	Эксплуатационный материал	Заправляемое количество	Единица измерения
110	Компрессорное масло	80	л
132	Компрессорное масло	80	л
160	Компрессорное масло	120	л
200	Компрессорное масло	120	л

### 3.3.4 Подача сжатого воздуха и воздуха на охлаждение

#### Охлаждаемые воздухом винтовые компрессоры GEAR XP 110 – 200

Тип	Подача сжатого воздуха	Расход охлаждающего воздуха	Допустимая величина противодавления в канале выхода охлаждающего воздуха при температуре +35, +40, +45 °С	Размер канала выхода охлаждающего воздуха
	DN	м³/ч	Па	мм
110	80	2 x 8250	300	1562x438
132	80	2 x 8250	300	1562x438
160	100	2 x 13500	-	1674x474
200	100	2 x 13500	-	1674x474

## Технические характеристики

### Охлаждаемые воздухом винтовые компрессоры VARIABLE XP 110 – 200

Тип	Подача сжатого воздуха	Расход охлаждающего воздуха	Допустимая величина противодавления в канале выхода охлаждающего воздуха при температуре +35, +40, +45 °С	Размер канала выхода охлаждающего воздуха
	DN	м³/ч	Па	мм
110	80	2 x 8250	300	1562x438
132	80	2 x 8250	300	1562x438
160	100	2 x 13500	-	1674x474
200	100	2 x 13500	-	1674x474

### 3.4 Винтовые компрессоры GEAR XP 110 – 200

#### 3.4.1 Параметры установки

Параметры винтовых компрессоров GEAR XP 110 – 200

Тип	Номинальная мощность двигателя	Габаритные размеры и вес	
	кВт	Д x Ш x В [мм]	Вес [кг]
110	110	2940 x 1710 x 1725	3240
132	132	2940 x 1710 x 1725	3520
160	160	3300 x 1860 x 1945	4050
200	200	3300 x 1860 x 1945	4160

Винтовые компрессоры с водяным охлаждением GEAR XP 110 - 200

Тип	Подключение сжатого воздуха	Водяное охлаждение	Рекуперация тепла Подвод / отвод	Объем охлаждающего воздуха
	DN	G	G	м³/ч
110	80	1"	1/2" / 1"	3000
132	80	1"	1/2" / 1"	3000
160	100	1 1/2"	1/2" / 1 1/2"	3000
200	100	1 1/2"	1/2" / 1 1/2"	3000

### 3.4.2 Параметры подключения к электросети

#### 3.4.2.1 Винтовой компрессор GEAR XP 110 – 200, 50 Гц

##### Винтовой компрессор GEAR XP 110 – 200

Тип	Ток при 230 В / 50 Гц		Ток при 380 В / 50 Гц		Ток при 400 В / 50 Гц	
	$I_N$	$I_{Fuse}$	$I_N$	$I_{Fuse}$	$I_N$	$I_{Fuse}$
	А	$A_{gL}$	А	$A_{gL}$	А	$A_{gL}$
110	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	222	315
132	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	269	315
160	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	325	400
200	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	401	500

#### Винтовой компрессор GEAR XP 110 – 200

Тип	Ток при 415 В / 50 Гц		Ток при 440 В / 50 Гц		Ток при 500 В / 50 Гц		Макс. частота переключений
	$I_N$	$I_{Fuse}$	$I_N$	$I_{Fuse}$	$I_N$	$I_{Fuse}$	
	А	$A_{gL}$	А	$A_{gL}$	А	$A_{gL}$	
110	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	4
132	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	4
160	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	4
200	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	4

## Технические характеристики

### 3.4.2.2 Стандартный винтовой компрессор GEAR XP 110 – 200, 60 Гц

#### Винтовой компрессор GEAR XP 110 – 200

Тип	Ток при 230 В / 60 Гц		Ток при 380 В / 60 Гц		Ток при 400 В / 60 Гц	
	$I_N$	$I_{Fuse}$	$I_N$	$I_{Fuse}$	$I_N$	$I_{Fuse}$
	A	$A_{gL}$	A	$A_{gL}$	A	$A_{gL}$
<b>110</b>	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	222	315
<b>132</b>	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	269	315
<b>160</b>	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	325	400
<b>200</b>	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	401	500

#### Винтовой компрессор GEAR XP 110 – 200

Тип	Ток при 415 В / 60 Гц		Ток при 440 В / 60 Гц		Ток при 500 В / 60 Гц		Макс. частота переключений
	$I_N$	$I_{Fuse}$	$I_N$	$I_{Fuse}$	$I_N$	$I_{Fuse}$	
	A	$A_{gL}$	A	$A_{gL}$	A	$A_{gL}$	
<b>110</b>	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	4
<b>132</b>	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	4
<b>160</b>	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	4
<b>200</b>	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	4

## Технические характеристики

### 3.5 Винтовые компрессоры VARIABLE XP 110 – 200

#### 3.5.1 Параметры установки

Параметры винтовых компрессоров VARIABLE XP 110 – 200

Тип	Номинальная мощность двигателя	Габаритные размеры и вес	
	кВт	Д x Ш x В [мм]	Вес [кг]
110	110	2940 x 1710 x 1725	2940
132	132	2940 x 1710 x 1725	3540
160	160	3300 x 1860 x 1945	4095
200	200	3300 x 1860 x 1945	4320

#### 3.5.2 Подача сжатого воздуха и воздуха на охлаждение

Винтовые компрессоры с водяным охлаждением VARIABLE XP 110-200

Тип	Подключение сжатого воздуха	Водяное охлаждение	Рекуперация тепла Подвод / отвод	Объем охлаждающего воздуха
	DN	G	G	м³/ч
110	80	1"	1/2" / 1"	3000
132	80	1"	1/2" / 1"	3000
160	100	1 1/2"	1/2" / 1 1/2"	3000
200	100	1 1/2"	1/2" / 1 1/2"	3000

#### 3.5.3 Параметры подключения к электросети

##### 3.5.3.1 Винтовой компрессор VARIABLE XP 110 – 200, 50 Гц

## Технические характеристики

### Винтовой компрессор VARIABLE XP 110 – 200

Тип	Ток при 230 В / 50 Гц		Ток при 380 В / 50 Гц		Ток при 400 В / 50 Гц	
	$I_N$	$I_{Fuse}$	$I_N$	$I_{Fuse}$	$I_N$	$I_{Fuse}$
	A	$A_{gL}$	A	$A_{gL}$	A	$A_{gL}$
110	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	240	315
132	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	272	315
160	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	330	400
200	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	407	500

### Винтовой компрессор VARIABLE XP 110 – 200

Тип	Ток при 415 В / 50 Гц		Ток при 440 В / 50 Гц		Ток при 500 В / 50 Гц		Макс. частота переключений
	$I_N$	$I_{Fuse}$	$I_N$	$I_{Fuse}$	$I_N$	$I_{Fuse}$	
	A	$A_{gL}$	A	$A_{gL}$	A	$A_{gL}$	
110	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	30
132	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	30
160	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	30
200	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	30

### 3.5.2.2 Стандартный винтовой компрессор VARIABLE XP 110 – 200, 60 Гц

#### Винтовой компрессор VARIABLE XP 110 – 200

Тип	Ток при 230 В / 60 Гц		Ток при 380 В / 60 Гц		Ток при 400 В / 60 Гц	
	$I_N$	$I_{Fuse}$	$I_N$	$I_{Fuse}$	$I_N$	$I_{Fuse}$
	A	$A_{gL}$	A	$A_{gL}$	A	$A_{gL}$
110	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	240	315
132	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	272	315
160	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	330	400
200	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	407	500

### Винтовой компрессор VARIABLE XP 110 – 200

Тип	Ток при 415 В / 60 Гц		Ток при 440 В / 60 Гц		Ток при 500 В / 60 Гц		Макс. частота переключений
	$I_N$	$I_{Fuse}$	$I_N$	$I_{Fuse}$	$I_N$	$I_{Fuse}$	
	A	$A_{gL}$	A	$A_{gL}$	A	$A_{gL}$	
110	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	30
132	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	30
160	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	30
200	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	На запрос	30

## Транспортировка, упаковка и хранение

### 4 Транспортировка, упаковка и хранение

#### 4.1 Техника безопасности при транспортировке

##### Некорректная транспортировка

### ! ВНИМАНИЕ!

#### Риск нанесения материального ущерба вследствие некорректной транспортировки!

При некорректной транспортировке транспортируемый груз может упасть или опрокинуться, что может стать причиной существенного материального ущерба.

- При разгрузке транспортируемого груза после доставки, а также во время перемещений внутри предприятия с грузом следует обращаться осторожно, соблюдая все рекомендации и учитывая знаки на упаковке.
- Использовать только специально для этого предназначенные точки крепления.
- Упаковку снять только перед началом монтажа.

#### 4.2 Проверка груза

При получении немедленно проверьте поставленный товар на комплектность и наличие повреждений, полученных во время транспортировки.

В случае наличия визуально различимых повреждений, полученных при транспортировке, действуйте следующим образом:

- Не принимать доставленный товар либо принять только условно.
- Отметить степень повреждения в транспортных документах или в накладной экспедитора.
- Направить претензию.



*Следует направлять претензию относительно любого дефекта сразу же после его обнаружения. Требования о возмещении ущерба могут быть предъявлены только в течение действующего срока для заявления рекламации.*

#### 4.3 Упаковка

##### Упаковка

Некоторые винтовые компрессоры упаковываются в картонные коробки, частично на деревянных паллетах, и в соответствии с ожидаемыми условиями транспортировки. Для упаковки используются только экологически безвредные материалы.

Упаковка призвана защищать отдельные компоненты вплоть до их установки от повреждений во время транспортировки, коррозии и иных повреждений. Поэтому не следует нарушать упаковку или снимать ее до монтажа.

##### Утилизация упаковочных материалов

Упаковочный материал утилизируется в соответствии с действующим законодательством и локальными нормативно-правовыми актами.

### ! ВНИМАНИЕ!

#### Опасность для окружающей среды вследствие некорректной утилизации!

Упаковочные материалы являются ценным сырьем и во многих случаях могут использоваться в дальнейшем или пригодны для переработки и повторного использования. Некорректная утилизация упаковочных материалов может нанести вред окружающей среде.

- Утилизируйте упаковочные материалы в соответствии с требованиями охраны окружающей среды.
- Учитывайте локальные нормативно-правовые акты по утилизации. В случае необходимости привлечите к утилизации компанию соответствующего профиля.

#### 4.4 Знаки на упаковке

На упаковку наносятся следующие знаки. Всегда учитывайте их в процессе транспортировки.

Верх



## Транспортировка, упаковка и хранение

Острые стрелок указывает на верхнюю грань упаковки. Они всегда должны быть направлены вверх, иначе возможно повреждение содержимого.

### Хрупкое



Указывает на упакованный груз с хрупким или легко повреждаемым содержанием.

Обращаться с таким грузом следует с осторожностью, не допускать ее падения и беречь от ударов.

### Защищать от влаги



Беречь упакованный груз от влаги и держать сухим.

## 4.5 Транспортировка

### Транспортировка с помощью вилочного автопогрузчика

Транспортируемый груз можно перевозить с помощью вилочного автопогрузчика при соблюдении следующих условий:

- Вилочный автопогрузчик должен быть рассчитан на вес транспортируемого груза.
- Следует использовать имеющиеся на раме направляющие.
- Длина вилки должна быть не менее 1400 мм.

### Транспортировка

#### Персонал:

- Водитель автопогрузчика

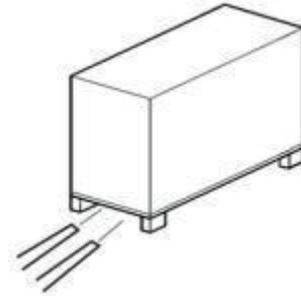


Рис. 28: Транспортировка с помощью вилочного погрузчика

1. Подвести вилочный погрузчик вилами так, как показано на Рис. 28.
2. Позиционировать вилы таким образом, чтобы они выступали на противоположной стороне.
3. Убедиться, что груз не опрокинется при смещенном центре тяжести.
4. Приподнять груз и начать его транспортировку.

## 4.6 Хранение

### Хранение упакованного груза

При хранении упакованного груза необходимо соблюдать следующие условия:

- Не хранить на открытом воздухе.
- Хранить в сухом месте, защищенном от пыли.
- Не подвергать воздействию агрессивных сред.
- Защитить от солнечного излучения.
- Избегать механических ударов.
- Температура хранения: от +15 до +35 °С.
- Относительная влажность: макс. 60 %.
- При хранении более 3 месяцев регулярно проверять общее состояние всех компонентов и упаковки. При необходимости добавлять или заменять противокоррозионное средство.



В некоторых случаях на упаковке груза размещены дополнительные к перечисленным выше рекомендации по хранению, которые также необходимо соблюдать.

## Монтаж и первый запуск

### 5 Монтаж и первый запуск

#### 5.1 Техника безопасности при проведении монтажных работ и первом запуске

##### Электрооборудование



##### **ОПАСНО!**

**Угроза поражения электрическим током, опасно для жизни!**

При контакте с токопроводящими элементами существует опасность для жизни. Включённое электрооборудование может стать причиной неконтролируемых перемещений и привести к серьезным травмам или даже смерти.

- Перед началом работы отключите электропитание и удостоверьтесь в невозможности его повторного включения.

##### Некорректное введение в эксплуатацию



##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность травмирования вследствие некорректного введения в эксплуатацию!**

Неадекватным образом проведенный ввод в эксплуатацию может стать причиной серьезных травм и значительного материального ущерба.

- Перед первым запуском убедитесь, что все монтажные работы выполнены в полном объеме в соответствии с указанными в настоящем руководстве инструкциями и рекомендациями.
- Перед первым запуском убедитесь, что в опасной зоне нет людей.

##### Исключение повторного включения



##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность для жизни вследствие неконтролируемого перезапуска!**

Несанкционированное повторное включение источника питания во время монтажа может стать причиной серьезных травм или смерти людей, находящихся в опасной зоне.

- Перед началом работы отключите все источники энергии и убедитесь в невозможности их повторного включения.

##### Некорректная установка и ввод в эксплуатацию



##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность травмирования вследствие некорректной установки и ввода в эксплуатацию!**

Произведенная ненадлежащим образом установка и первый запуск могут стать причиной серьезных травм и значительного материального ущерба.

- Перед началом работ обеспечьте наличие достаточного для монтажа свободного пространства.
- Будьте осторожны с открытыми компонентами и компонентами с острыми краями.
- Обратите внимание на порядок и чистоту на месте проведения монтажных работ! Незакрепленные или в беспорядке лежащие компоненты и инструменты являются частой причиной несчастных случаев.
- Монтируйте компоненты надлежащим образом. Соблюдайте рекомендуемый момент затяжки резьбовых соединений.
- Зафиксируйте компоненты, чтобы не допустить их падения или опрокидывания.
- Перед вводом в эксплуатацию обратитесь внимание на следующее:
  - Перед первым запуском убедитесь, что все монтажные работы выполнены в полном объеме в соответствии с указанными в настоящем руководстве инструкциями и рекомендациями.
  - Удостоверьтесь, что в опасной зоне нет людей.

### 5.2 Требования к помещению расположения компрессора

Установка винтового компрессора производится с учетом следующих требований:

- Место установки должно быть горизонтальным.
- Гарантировано безопасное состояние оборудования.
- Легкий доступ к оборудованию со всех сторон.
- Достаточная степень освещенности.
- Достаточная степень вентиляции.
- Наличие энергоснабжения.
- Свободный доступ к запасным выходам и спасательному оборудованию.
- Оборудование не должно подвергаться воздействию взрывоопасных сред.
- Оборудование не должно подвергаться воздействию коррозионных сред.
- Оборудование не должно подвергаться воздействию прямых солнечных лучей.
- Возможность внешнего нагрева от окружающих оборудование источников тепла должна быть исключена.
- Отсутствие пылеобразования.
- Меры по защите от пожара приняты в достаточном объеме.
- Оборудование не подвергается вибрационному воздействию.
- Поверхность устойчива к воздействию растворителей, непроницаема для жидкости, антистатическая и легко моется.
- Отсутствие поблизости оборудования, способного вызвать электрические или электромагнитные помехи в работе компрессора.

### 5.3 Монтаж

 Перед первым монтажом необходимо снять транспортный фиксатор (красного цвета)!

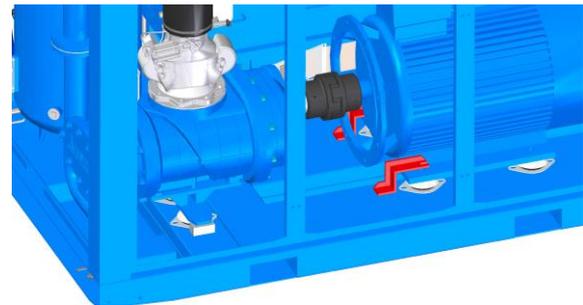


Рис. 29: Транспортный фиксатор

#### 5.3.1 Подача воздуха



#### **ОПАСНО!**

**Опасность для жизни вследствие использования взрывоопасных газовых смесей, пара, пыли или агрессивных вредных веществ!**

Использование взрывоопасных газовых смесей, пара, пыли или агрессивных вредных веществ для обеспечения винтового компрессора воздухом может стать причиной серьезных травм или даже смерти, а также серьезного материального ущерба.

- Никогда не используйте взрывоопасные газовые смеси, пар, пыль или агрессивные вредные вещества для обеспечения винтового компрессора воздухом.
- Убедитесь, что в систему подачи воздуха винтового компрессора взрывоопасные газовые смеси, пар, пыль или агрессивные вредные вещества не попадают.

## Монтаж и первый запуск

### Персонал:

- Квалифицированные специалисты

### Средства защиты:

- Защитная обувь
- Защитная спецодежда

### **!** ВНИМАНИЕ!

#### Риск нанесения материального ущерба вследствие образования конденсата!

Слишком высокая влажность воздуха способствует образованию конденсата.

- Допустима подача, сухого воздуха без пыли, имеющего температуру в диапазоне от +3°C до +45°C.
- При подаче атмосферного воздуха используйте клапан рециркуляции воздуха.

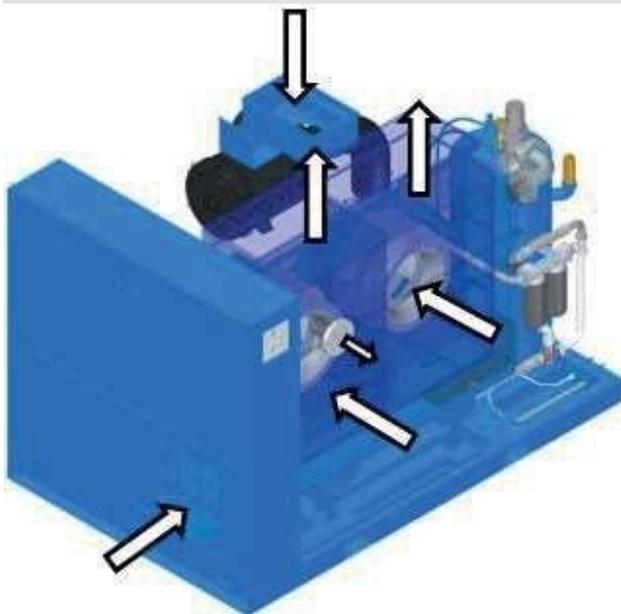


Рис. 30: Винтовой компрессор GEAR XP 110 – 200, VARIABLE XP 110 – 200

1. ➔ Обеспечьте требуемое количество охлаждающего воздуха в соответствии со спецификациями винтового компрессора (Раздел 3 «Технические характеристики» на стр. 28).
2. ➔ Обеспечьте отведение воздуха в соответствии со спецификациями винтового компрессора (● Раздел 3 «Технические характеристики» на стр. 28).
  - ⇒ Эти меры предотвращают нагрев места установки и самого винтового компрессора.

### Приточно-вытяжная вентиляция (опция)



Приточно-вытяжная вентиляция должна быть рассчитана таким образом, чтобы обеспечить подачу или отведение необходимого воздуха с учетом имеющегося остаточного давления вентилятора охлаждения. Отводимый воздух также можно использовать как источник тепла.

### Персонал:

- Квалифицированные специалисты

### Средства защиты:

- Защитная обувь
- Защитная спецодежда

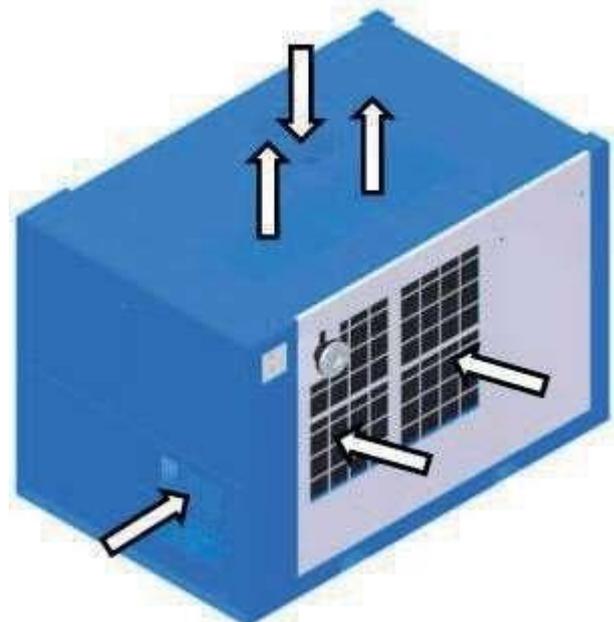


Рис. 31: Обзорная схема движения воздуха

1. ➔ Значение номинальных диаметров каналов и остаточного давления можно найти среди технических параметров (● Раздел 3 «Технические характеристики» на стр. 30 - 34) и на прилагаемых планах монтажа.
2. ➔ При подключении воздухопровода установите соответствующие дополнительные вспомогательные вентиляторы в воздуховоды.

### 5.3.2 Подключение к пневматической сети

**Персонал:**

- Квалифицированные специалисты

**Средства защиты:**

- Защитная спецодежда
- Защитная обувь

**Материалы:**

- Гибкий шланг для подачи сжатого воздуха, максимальной длиной 1,5 м

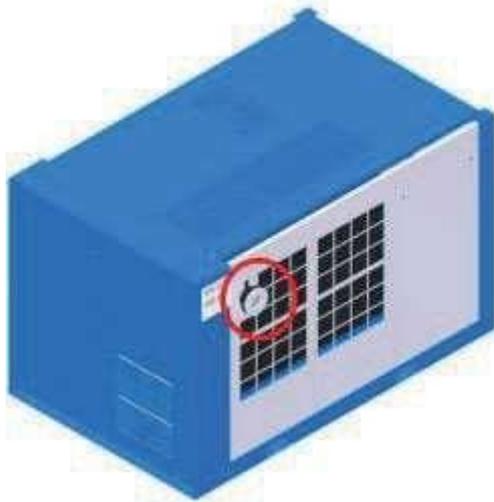


Рис. 32: Патрубок для подачи сжатого воздуха

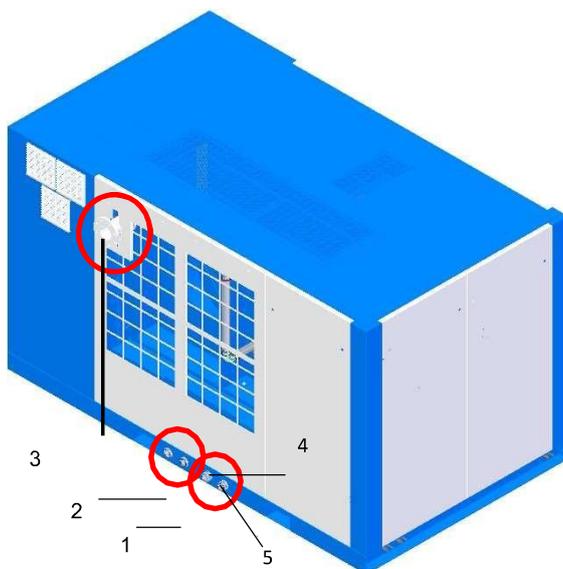


Рис. 33: Подключение компрессоров с водяным охлаждением

- Подключение сжатого воздуха (Рис.33 поз. 3) водяное охлаждение (по желанию) подвод воды (Рис.33 поз.4) отвод воды Рис.33 поз.5)
- рекуперация тепла (опция) подвод воды (Рис.33 поз.1) отвод воды (Рис.33 поз.2)

1. ➔ Подключите подачу сжатого воздуха в соответствии с техническими параметрами (● Раздел 3 «Технические характеристики» на стр. 30 - 34).
2. ➔ Убедитесь, что шланг для подачи сжатого воздуха не является препятствием, о котором можно споткнуться.
3. ➔ Обязательно закрепите гибкий шланг для подачи сжатого воздуха надлежащим образом.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность травмирования вследствие непредсказуемого движения шланга для подачи сжатого воздуха!**

Изменения нагрузки в сети сжатого воздуха могут стать причиной резких движений шланга с высокой силой.

- Закрепите шланг для подачи сжатого воздуха надлежащим образом.



Условием корректной установки является наличие профессионально спроектированной, установленной и обслуживаемой пневматической сети и дополнительно установленного на входе сети запорного крана.

### 5.3.3 Подключение к электросети

**Персонал:**

- Электротехнический персонал

**Средства защиты:**

- Защитная спецодежда
- Защитная обувь

**! ВНИМАНИЕ!**

**Риск повреждения винтового блока вследствие некорректного подключения источника питания!**

При некорректном подключении источника питания возникает риск повреждения винтового блока компрессора вследствие некорректного направления вращения привода.

- Подключите источник питания в соответствии со схемой подключения и перед запуском винтового компрессора проверьте вращающееся магнитное поле.



*Условием корректной установки является наличие профессионально подобранных предохранителей в питающей сети (защита людей/оборудования) и соответствующего главного выключателя (включение/отключение питания).*

1. ➔ Используя данные на схеме электрических соединений (на распределительном щите), проверьте, подходит ли существующая сеть питания. Отклонения от напряжения более 10 % не допустимы.
2. ➔ Подключить электропитание в соответствии с прилагаемой схемой электрических соединений (на распределительном щите) и техническими параметрами (● Раздел 3 «Технические характеристики» на стр. 28).
3. ➔ Проверьте направление вращения с помощью указателя чередования фаз.
4. ➔ Убедитесь, что кабель электропитания не является препятствием, о которое можно споткнуться.

### 5.4 Контроль уровня компрессорного масла

**Персонал:**

- Квалифицированные специалисты

**Средства защиты:**

- Защитная спецодежда
- Защитная обувь
- Защитные перчатки

1. ➔ Отключите винтовой компрессор и исключите возможность перезапуска.
2. ➔ Откройте и снимите панели звукоизоляционного кожуха с помощью специального ключа.



Рис. 34: Смотровое стекло

3. ➔ Через смотровое стекло (Рис. 34 поз.1) проверить уровень наполнения.
4. ➔ При необходимости добавить компрессорное масло ● Раздел 7.4.2 «Проверка уровня / дозаливка компрессорного масла. Замена масляного фильтра очистки масла» на стр. 51.



*Оптимальный уровень наполнения соответствует средней отметке на смотровом стекле!*

### 5.5 Смазка винтового блока

#### Персонал:

- Квалифицированные специалисты

#### Средства защиты:

- Защитная спецодежда
- Защитная обувь

#### **! ВНИМАНИЕ!**

##### **Повреждение вследствие отсутствия масла в винтовом блоке компрессора!**

Отсутствие масла в винтовом блоке после длительного простоя, например, с момента заводской поставки и вводом в эксплуатацию или после длительного простоя, может стать причиной значительных повреждений винтового компрессора.

- Добавить масло перед первым запуском или после длительного простоя непосредственно в винтовой блок.

#### Объем масла при прямой заливке в винтовой блок

Винтовой компрессор	Объем заливаемого масла л
GEAR XP 110 - 132 VARIABLE XP 110 - 132	6
GEAR XP 160 - 200 VARIABLE XP 160 - 200	8



Рис. 35: Крепежные винты регулятора впуска

1. ➤ Отвинтить крепежные винты регулятора впуска (Рис. 35/1).

#### **! ВНИМАНИЕ!**

##### **Материальный ущерб вследствие использования неподходящего компрессорного масла!**

Смешивание различных типов или использование неподходящих масел может стать причиной значительного повреждения винтового компрессора.

- Используйте только указанные в спецификации марки масел.
- Для высокотемпературных систем используйте только полностью синтетическое масло ALUB Syn S.



*В случае отсутствия дополнительных объемов заливки масла ее остатки необходимо удалить через специальное сливное отверстие.*

2. ➤ Снять регулятор впуска.
3. ➤ Залить масло в винтовой блок.
4. ➤ Снова установить регулятор впуска и затянуть крепежные винты (Рис. 35 поз.1).

## 5.6 Первое включение после установки оборудования

### Персонал:

- Квалифицированные специалисты

### Средства защиты:

- Средство защиты органов слуха
- Защитная спецодежда
- Защитная обувь

1. ➔ Проверьте правильность монтажа подачи энергоносителей.
2. ➔ Убедитесь, что в/или на оборудовании не оставлены инструменты или незакрепленные предметы, а все элементы транспортировочного крепежа демонтированы (фиксатор винтового блока, фиксатор электродвигателя).
3. ➔ Проверьте соединения компонентов и подтяните крепежные соединения
4. ➔ Установите панели звукоизолирующей защиты и убедитесь, что они зафиксированы.
5. ➔ После подключения линии сжатого воздуха к компрессору осторожно откройте запорный кран между винтовым компрессором и пневматической сетью.  
⇒ Теперь винтовой компрессор подключен к пневматической сети.
6. ➔ Включите главный выключатель.
7. ➔ Запустите компрессор ● См руководство по эксплуатации *Системы управления*.  
⇒ Компрессор готов и может быть запущен автоматически в любое время.

## 5.7 Работы после ввода в эксплуатацию

### Персонал:

- Квалифицированные специалисты

### Средства защиты:

- Защитная спецодежда
- Защитная обувь
- Защитные перчатки
- Средства защиты дыхательных путей
- Защитные очки



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

#### **Опасность травмирования вследствие контакта с горячими поверхностями!**

Поверхности элементов оборудования и эксплуатационные материалы (например, компрессорное масло или охлаждающая вода) во время работы могут сильно нагреваться. Контакт кожи с горячими поверхностями или жидкостями может стать причиной сильных ожогов.

- При работе в непосредственной близости от горячих поверхностей всегда надевайте защитную одежду и перчатки, устойчивые к высоким температурам.
- В ходе любых работ с эксплуатационными материалами всегда надевайте защитную одежду и перчатки, устойчивые к высоким температурам.
- Перед началом работы убедитесь, что все поверхности и эксплуатационные материалы остыли до температуры окружающей среды, время ожидания – не менее 30 минут.

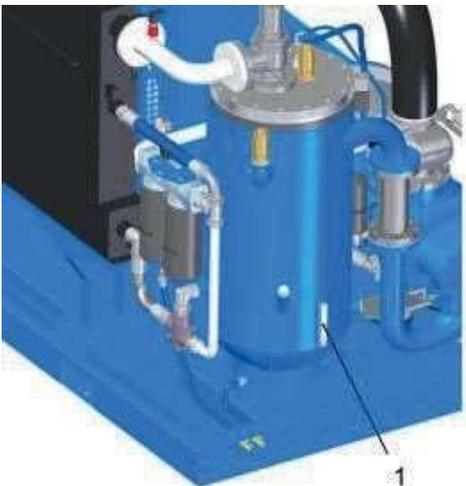
**⚠ ВНИМАНИЕ!**

**Опасность травмирования парами компрессорного масла!**

При высоких температурах или механическом распылении масло может испаряться, образуя туман. Эти испарения могут стать причиной раздражения глаз и дыхательной системы.

□ При работе с маслосистемой и в случае образования тумана необходимо носить респираторную защиту и защитные очки, а также обеспечить подачу свежего воздуха.

1. ➔ Отключите компрессор и исключите возможность перезапуска.
2. ➔ Откройте и снимите панели звукоизоляционного кожуха с помощью специального ключа.
3. ➔ Подождите, пока компоненты остынут.
4. ➔ Проверьте все трубопроводы подачи масла и сжатого воздуха на наличие утечек.
5. ➔ При наличии масла на агрегатах компрессора удалите его.
6. ➔ Проверьте соединения компонентов и подтяните резьбовые соединения.



*Рис. 36: Проверка уровня компрессорного масла через смотровое стекло*

7. ➔ Проверьте уровень масла через смотровое стекло (Рис. 36 поз.1) и при необходимости долейте в соответствии с инструкциями, приведёнными в ● Разделе 7.4.3 «Проверка уровня / дозаливка компрессорного масла» на стр. 53.
8. ➔ Установите панели звукоизолирующего кожуха и надежно зафиксируйте их.

**! ВНИМАНИЕ!**

**Риск понести материальный ущерб вследствие слишком низких или слишком высоких температур компрессора!**

Слишком низкая или слишком высокая температура компрессора может стать причиной его повреждения.

□ Обратитесь к производителю для получения более подробной информации.



*Достаточно высокая температура сжатия гарантирует, что влага из всасываемого воздуха не будет оседать в виде конденсата. Частое включение и выключение винтового компрессора может привести к тому, что компрессор не достигнет требуемой рабочей температуры. §Раздел 7.4.3 «Проверка на образование конденсата» на стр. 53.*

9. ➔ Проверить температуру компрессора ● Раздел 7.4.4 «Контроль температуры компрессора» на стр. 54.

## 5.8 Настройка параметров



*Информацию о настройке винтового компрессора можно найти в § руководстве по эксплуатации системы управления.*

## Эксплуатация

### 6 Эксплуатация

#### 6.1 Техника безопасности при эксплуатации

##### Некорректная эксплуатация оборудования



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

##### **Опасность травмирования вследствие некорректной эксплуатации!**

Неправильная эксплуатация оборудования может стать причиной серьезных травм и значительного материального ущерба.

- Выполняйте все операции в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве.
- Перед началом работы обратите внимание на следующее:
  - Убедитесь, что все крышки и предохранительные устройства установлены и функционируют должным образом.
  - Убедитесь, что в опасной зоне нет людей.
- Никогда не выключайте и не замыкайте предохранительные устройства во время работы.

#### 6.2 Система управления



##### **Руководство по эксплуатации системы управления**

*Информацию относительно управления винтовым компрессором можно найти в J документации по системе управления.*

#### 6.3 Останов в чрезвычайных ситуациях

В опасных ситуациях следует как можно скорее остановить все компоненты и отключить электропитание.

##### **Останов в чрезвычайных ситуациях**

Последовательность действий в чрезвычайных ситуациях:

1. ➤ Немедленно произвести аварийную остановку оборудования с помощью соответствующего устройства аварийного останова.
2. ➤ Если нет опасности для собственного здоровья, вывести людей из опасной зоны.
3. ➤ При необходимости оказать первую помощь.
4. ➤ Оповестить пожарную бригаду и / или спасательную службу.
5. ➤ Проинформировать ответственных лиц по месту проведения работ.
6. ➤ Выключить оборудование и исключить возможность перезапуска.
7. ➤ Освободить подъезды для спасательных машин.
8. ➤ Показать направление движения спасательным машинам.

##### **После проведения спасательных мероприятий**

9. ➤ В случае серьезности чрезвычайной ситуации проинформировать соответствующие органы.
10. ➤ Поручить квалифицированным специалистам устранение неполадок.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

##### **Опасность для жизни вследствие несанкционированного или неконтролируемого повторного включения!**

Несанкционированный или неконтролируемый перезапуск оборудования может привести к серьезным травмам или даже смерти.

- Перед повторным включением убедитесь, что все устройства системы безопасности установлены и находится в рабочем состоянии, а также в отсутствие каких-либо опасностей для людей.
11. ➤ Перед повторным запуском проверить оборудование и удостовериться, что все устройства системы безопасности установлены и функционируют надлежащим образом.

## 7 Техническое обслуживание

### 7.1 Техника безопасности при техническом обслуживании

#### Электрооборудование

**ОПАСНО!**

**Угроза поражения электрическим током, опасно для жизни!**

При контакте с токопроводящими элементами существует непосредственная опасность для жизни вследствие поражения электрическим током. Включенные электрические компоненты могут производить неконтролируемые перемещения и стать причиной серьезных травм.

- Перед началом работ отключите электропитание и исключите возможность его повторного включения.

#### Движущиеся компоненты

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность травмирования подвижными элементами!**

Вращающиеся и / или линейно перемещающиеся компоненты могут стать причиной серьезной травмы.

- Перед началом всех работ по техническому обслуживанию движущихся компонентов отключить компрессор и исключить возможность перезапуска. Дождаться останова всех компонентов.
- В опасной зоне надевайте плотно прилегающую спецодежду с незначительной степенью сопротивления на разрыв.

#### Предотвращение повторного включения оборудования

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность для жизни вследствие несанкционированного перезапуска!**

Вследствие несанкционированного повторного включения энергоснабжения в ходе выполнения работ по техническому обслуживанию для людей, находящихся в опасной зоне, существует угроза получения тяжелых травм или даже летального исхода.

- Перед началом работ отключить все электропитание и исключить возможность повторного включения.

#### Горячие поверхности

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность травмирования при контакте с горячими поверхностями!**

Поверхности элементов оборудования и эксплуатационные материалы (например, компрессорное масло или охлаждающая вода) во время работы могут сильно нагреваться. Контакт кожи с горячими поверхностями или жидкостями приводит к сильным ожогам.

- При работе в непосредственной близости от горячих поверхностей всегда надевайте защитную одежду и перчатки, устойчивые к высоким температурам.
- В ходе любых работ с эксплуатационными материалами всегда надевайте защитную одежду и перчатки, устойчивые к высоким температурам.
- Перед началом работы убедитесь, что все поверхности и эксплуатационные материалы остыли до температуры окружающей среды, время ожидания – не менее 30 минут.

## Техническое обслуживание

### Некорректное проведение работ по техническому обслуживанию



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность травмирования вследствие некорректного проведения работ по техническому обслуживанию!**

Произведенное ненадлежащим образом техническое обслуживание может стать причиной серьезных травм и значительного материального ущерба.

- Перед началом работ обеспечьте наличие достаточного для монтажа свободного пространства.
- Обратите внимание на порядок и чистоту на месте проведения монтажных работ! Незакрепленные или в беспорядке лежащие компоненты и инструменты являются частой причиной несчастных случаев.
- В случае снятия компонентов для проведения техобслуживания обратите особое внимание на корректность последующего монтажа, необходимо снова установить все крепежные элементы с учетом момента затяжки резьбовых соединений.
- Перед вводом в эксплуатацию после проведения техобслуживания обратите внимание на следующее:
  - Убедитесь, что все работы по техобслуживанию выполнены в полном объеме и в соответствии с указанными в настоящем руководстве инструкциями и рекомендациями.
  - Убедитесь, что в опасной зоне нет людей.
  - Убедитесь, что защитный кожух и все устройства системы безопасности установлены на место и функционируют надлежащим образом.

### Сжатый воздух



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность травмирования сжатым воздухом!**

Из шлангов подачи сжатого воздуха или элементов, находящиеся под давлением, при ненадлежащем обращении или наличии дефекта может произойти утечка сжатого воздуха, что может стать причиной травмы глаз, поднятия пыли или неконтролируемых движений шлангов.

Некорректное обращение с элементами, находящимися под давлением, может стать причиной их неконтролируемых движений и причинить вред.

- Перед снятием шлангов или элементов под давлением снизьте давление до значений, близких к атмосферному.
- Неисправные элементы, которые при эксплуатации подвергаются воздействию давления, должны быть незамедлительно заменены персоналом соответствующей квалификации.
- Перед началом любых работ, убедитесь, что в компрессоре нет давления, необходимо выждать как минимум 5 минут.

### Испарение компрессорного масла



#### **ВНИМАНИЕ!**

**Опасность травмирования парами масла!**

При высоких температурах или механическом распылении масло может испаряться, образуя туман. Эти испарения могут стать причиной раздражения глаз и дыхательной системы.

- При работе с маслосистемой и в случае образования тумана необходимо носить респираторную защиту и защитные очки, а также обеспечить подачу свежего воздуха.

### Скопления жидкости на полу



#### **ВНИМАНИЕ!**

#### **Опасность травмирования вследствие скольжения при скоплении жидкости!**

Сотрудник может поскользнуться на скопившейся на полу жидкости и упасть. Падение может стать причиной травмы.

- Незамедлительно удалять скопившуюся жидкость с помощью соответствующих средств.
- Носить нескользящую защитную обувь.
- Установить предупреждения и указательные знаки в или вблизи зоны, где на полу могут возникать скопления жидкости.

### Охрана окружающей среды

Соблюдайте следующие рекомендации по защите окружающей среды в ходе выполнения работ по техническому обслуживанию:

- Во всех местах, которые предполагают проведение смазки вручную, вытекшую, использованную или избыточную смазку необходимо удалить и утилизировать в соответствии с локальными нормативно-правовыми актами.
- Замененное масло следует собрать в подходящие контейнеры и утилизировать их в соответствии с локальными нормативно-правовыми актами.

## 7.2 Запчасти



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

#### **Опасность травмирования вследствие использования неподходящих запчастей!**

Использование неподходящих или дефектных запасных частей может представлять опасность для персонала, а также стать причиной повреждений, сбоем или полному выходу из строя.

- Используйте только оригинальные или одобренные производителем запчасти.
- В случае неопределенности всегда обращайтесь к производителю.



#### **Утеря права на гарантийный ремонт**

*При использовании неподходящих запчастей гарантийные обязательства производителя утрачивают силу.*

Заказывать запчасти следует через Авторизованные Сервисные Центры ALMiG или непосредственно у производителя. Контактные данные см. на стр.2.

Перечень запчастей прилагается.

## 7.3 План технического обслуживания

Далее описаны виды работ по техническому обслуживанию, необходимых для оптимальной и бесперебойной работы оборудования.

Если при регулярных проверках наблюдаются признаки повышенного износа, следует сократить требуемые интервалы технического обслуживания в соответствии с фактическими признаками износа. По вопросам относительно видов работ и интервалов проведения технического обслуживания обращайтесь к производителю.



#### **Документация!**

*Все проведенные работы следует вносить в Журнал регистрации работ по техническому обслуживанию (Ж Приложение С, стр. 69).*

## Техническое обслуживание

Интервал	Виды работ по техническому обслуживанию	Персонал
Ежедневно	Контроль уровня масла ● <i>Раздел 7.4.2 «Проверка уровня / дозаливка компрессорного масла» на стр. 51</i>	Квалифицированные специалисты
	Проверка на наличие утечек ● <i>Раздел 7.4.1 «Проверка на наличие утечек» на стр. 51</i>	Квалифицированные специалисты
	Контроль температуры компрессора ● <i>Система управления</i>	Лицо, прошедшее инструктаж
Еженедельно	Проверка охладителя на наличие загрязнений ● <i>Раздел 7.4.5 «Проверка на загрязнение охладителя» на стр. 55</i>	Квалифицированные специалисты
	Проверка /замена воздушного фильтра ● <i>Раздел 7.4.6 «Замена воздушного фильтра» на стр. 56</i>	Квалифицированные специалисты
	Проверка на образование конденсата ● <i>Раздел 7.4.3 «Проверка на образование конденсата» на стр. 53</i>	Квалифицированные специалисты
Каждые 4000 часов эксплуатации, GEAR XP 110-200 VARIABLE XP 110 - 200  - либо минимум, 1 раз в год	Общее техническое обслуживание компрессора согласно плану работ по техническому обслуживанию (Приложение Е, стр. 74).	Производитель либо Авторизированные Сервисные Центры ALMiG

Указанные интервалы техобслуживания действительны при:

- Максимальной температуре окружающей среды +40 °С
- Максимальной влажности воздуха 60 %
- Температуре сжатия примерно 85 °С

### **Интервалы проведения технического обслуживания**

*Интервалы техобслуживания зависят от условий эксплуатации и подразумевают эксплуатацию в условиях температуры окружающего воздуха в диапазоне от +3° до +40° С и чистоты окружающей среды, высокого коэффициента использования и нечастых изменений нагрузки.*

**В случае отличия реальных производственных условий необходимо связаться с производителем!**

## 7.4 Виды работ по техническому обслуживанию



### *Требуемые виды работ по техобслуживанию*

*Требуемые виды работ по техобслуживанию отображаются на дисплее панели управления в виде Предупреждений.*

### 7.4.1 Проверка на наличие утечек

#### Персонал:

- Квалифицированные специалисты

#### Средства защиты:

- Защитная обувь
- Защитная спецодежда
- Средства защиты дыхательных путей
- Защитные очки
- Защитные перчатки

1. ➔ Отключите компрессор и исключите возможность перезапуска.
2. ➔ Закройте запорную арматуру пневматической сети и исключите возможность самопроизвольного открытия.
3. ➔ Откройте и снимите панели звукоизоляционного кожуха с помощью специального ключа.
4. ➔ Проверьте все трубопроводы и агрегаты компрессора на наличие утечек.
5. ➔ При наличии масла на деталях компрессора удалите его.
6. ➔ Проверьте соединения компонентов и подтяните резьбовые соединения.

### 7.4.2 Проверка уровня / дозаливка компрессорного масла

#### Проверка уровня масла

#### Персонал:

- Квалифицированные специалисты

#### Средства защиты:

- Защитная обувь
- Защитная спецодежда
- Средства защиты дыхательных путей
- Защитные очки
- Защитные перчатки

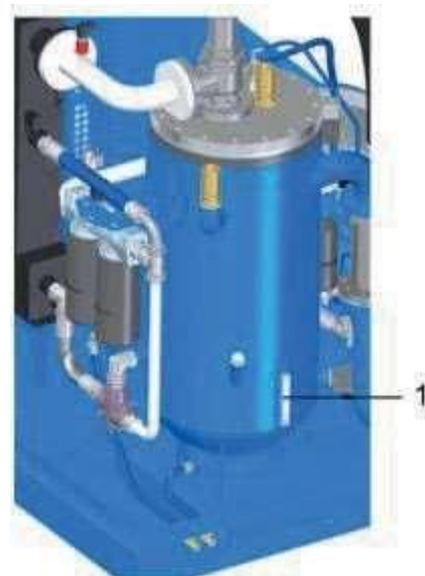


Рис. 37: Смотровое стекло

1. ➔ Отключите компрессор и исключите возможность перезапуска.
2. ➔ Закройте запорную арматуру пневматической сети и исключите возможность самопроизвольного открытия.
3. ➔ Откройте и снимите панели звукоизоляционного кожуха с помощью специального ключа.
4. ➔ Проверьте уровень масла через смотровое стекло (Рис. 37 поз.1).
5. ➔ Если уровень масла не достигает, как минимум, середины смотрового стекла, следует добавить масло до необходимого уровня.

**Дозаливка масла****Персонал:**

- Квалифицированные специалисты

**Средства защиты:**

- Защитная обувь
- Защитная спецодежда
- Средства защиты дыхательных путей
- Защитные очки
- Защитные перчатки

**Материалы:**

- Ёмкость для слива жидкости
- Воронка



Прежде чем полностью открыть пробку наливного отверстия, необходимо сбросить остаточное давление в маслобаке-сепараторе!



Рис. 38: Пробка наливного отверстия

1. ➔ Отключите компрессор и исключите возможность перезапуска.
2. ➔ Закройте запорную арматуру пневматической сети и исключите возможность самопроизвольного открытия.
3. ➔ Откройте и снимите панели звукоизоляционного кожуха с помощью специального ключа.
4. ➔ С помощью ёмкости для слива жидкости соберите все вытекшее масло.
5. ➔ Ослабьте пробку наливного отверстия (Рис. 38 поз.1), осторожно откройте, не потеряв уплотнительное кольцо.

**! ВНИМАНИЕ!**

**Риск понести материальный ущерб вследствие использования неподходящей марки компрессорного масла!**

Смешивание различных типов или использование неподходящих масел может стать причиной значительных повреждений винтового компрессора.

- Используйте только указанные в спецификации марки масла.
- Для высокотемпературных установок используйте исключительно полностью синтетическое масло ALUB Syn S.



Рис. 39: Заправочный патрубков

6. → С помощью воронки (Рис. 39 поз.1) залейте масло до середины смотрового стекла (Рис. 39 поз. 2).
7. → Распрямите уплотнительное кольцо равномерно на пробке заливного отверстия.
8. → Верните на место пробку наливного отверстия и закрутите.

### 7.4.3 Проверка на образование конденсата



Достаточно высокая температура сжатия гарантирует, что влажность всасываемого воздуха не осаждается в виде конденсата. Частое включение и выключение винтового компрессора может привести к тому, что компрессор не достигнет требуемой рабочей температуры.

**Персонал:**

- Квалифицированные специалисты

**Средства защиты:**

- Защитная обувь
- Защитная спецодежда
- Средства защиты дыхательных путей
- Защитные очки
- Защитные перчатки

**! ВНИМАНИЕ!**

**Риск понести материальный ущерб вследствие наличия конденсата в системе подачи масла!**

Наличие конденсата в системе подачи масла может стать причиной повреждения винтового блока.

- В случае образования конденсата в маслобаке-сепараторе немедленно свяжитесь с нашей сервисной службой.

1. → Отключите компрессор и исключите возможность перезапуска.
2. → Закройте запорную арматуру пневматической сети и исключите возможность самопроизвольного открытия.
3. → Откройте и снимите панели звукоизоляционного кожуха с помощью специального ключа.
4. → С помощью ёмкости для слива жидкости соберите все вытекшее масло.
5. → Аккуратно выкрутите резьбовую пробку (Рис. 40 поз. 1).



**Плотность конденсата выше плотности масла**

Поскольку плотность конденсата выше плотности масла, то за период длительного простоя конденсат скапливается на дне маслобака - сепаратора.



Рис. 40: Отверстие для слива масла

6. ➔ Аккуратно откройте сливной кран масла (Рис. 40 поз.2) и проверьте вытекающую жидкость.
7. ➔ Осторожно сливайте конденсат, пока не убедитесь, что стало вытекать масло.
8. ➔ Закройте сливной кран (Рис. 40 поз.2).
9. ➔ Снова закрутите резьбовую пробку (Рис. 40 поз.1).
10. ➔ Включите компрессор и максимум через одну минуту выключите снова ● Система управления.
11. ➔ Проверьте уровень масла и при необходимости долейте ● Раздел 7.4.2 «Проверка уровня / дозаливка компрессорного масла» на стр. 51.

#### 7.4.4 Контроль температуры компрессора

##### Персонал:

- Квалифицированные специалисты

##### Средства защиты:

- Защитная обувь
- Защитная спецодежда

### ! ВНИМАНИЕ!

**Риск понести материальный ущерб вследствие слишком низкой или слишком высокой температуры компрессора!**

Слишком низкая или слишком высокая температура компрессора может стать причиной повреждения винтового компрессора.

- Свяжитесь с производителем для получения более подробной информации.



- Температура компрессора должна быть в диапазоне от 70 °C до 100 °C.
- При температуре 105 °C система выдает предупреждение.
- При 110 °C винтовой компрессор автоматически отключается.

1. ➔ Проверьте температуру компрессора.

### 7.4.5 Проверка охладителя на наличие загрязнений

#### Персонал:

- Квалифицированные специалисты

#### Средства защиты:

- Защитная обувь
- Защитная спецодежда
- Средства защиты дыхательных путей
- Защитные очки
- Защитные перчатки

1. ➔ Отключите компрессор и исключите возможность перезапуска.
2. ➔ Закройте запорную арматуру пневматической сети и исключите возможность самопроизвольного открытия.
3. ➔ Откройте и снимите панели звукоизоляционного кожуха с помощью специального ключа.
4. ➔ Проверьте охладитель изнутри и снаружи на наличие загрязнений.
5. ➔ Удалите загрязнения.



*Грязь можно удалить, например, путем продувки сжатым воздухом. При этом необходимо обеспечить чтобы загрязнения выдувались из компрессора, а не во внутрь. При сильном загрязнении обратитесь за консультацией к производителю.*

## 7.4.6 Замена воздушного фильтра

### Стандартный воздушный фильтр

#### Персонал:

- Квалифицированные специалисты

#### Средства защиты:

- Защитная обувь
- Защитная спецодежда
- Средства защиты дыхательных путей
- Защитные очки
- Защитные перчатки

1. ➔ Отключите компрессор и исключите возможность перезапуска.
2. ➔ Закройте запорную арматуру пневматической сети и исключите возможность самопроизвольного открытия.
3. ➔ Откройте и снимите панели звукоизоляционного кожуха с помощью специального ключа.



Рис. 41: Расположение воздушного фильтра

4. ➔ Отстегните зажимы крышки корпуса воздушного фильтра (Рис. 42 поз.1).



Рис. 42: Разборка корпуса воздушного фильтра

5. ➔ Снять крышку корпуса воздушного фильтра (Рис. 42 поз.2).
6. ➔ Извлечь старый фильтрующий элемент (Рис. 42 поз.1).

7. ➔ Вставить новый фильтрующий элемент (Рис. 42 поз.1).
8. ➔ Установить крышку корпуса воздушного фильтра (Рис. 42 поз.2).
9. ➔ Вернуть зажимы крышки корпуса воздушного фильтра (Рис. 41 поз.1) в исходное положение.

## 7.5 Мероприятия после проведения техобслуживания

По завершении технического обслуживания и перед включением оборудования выполните следующие действия:

1. ➔ Проверьте все ранее ослабленные крепежные соединения на надежность крепления.
2. ➔ Проверьте, установлены ли все ранее удаленные защитные устройства и крышки на свои места надлежащим образом.
3. ➔ Убедитесь, что все использованные инструменты, материалы и прочее оборудование удалены из рабочей зоны.
4. ➔ Осторожно открыть запорную арматуру пневматической системы.
5. ➔ Очистите рабочую зону и удалите возможно оставшиеся отработанные вещества, например жидкости, масло, переработанные материалы и т.п.
6. ➔ Убедитесь, что все устройства системы безопасности оборудования работают бесперебойно.
7. ➔ Запротоколируйте проведенные работы в Журнале регистрации работ по техобслуживанию (● Приложение С «Журнал регистрации работ по техобслуживанию» на стр. 69).

## 8 Неполадки

В следующем разделе описаны возможные причины сбоев и способы их устранения.

При увеличении числа сбоев следует сократить интервалы техобслуживания в соответствии с фактической нагрузкой.

В случае сбоев, которые не могут быть устранены с помощью следующих рекомендаций, свяжитесь с производителем, см. Контактную информацию на стр. 2.

### 8.1 Техника безопасности при устранении неполадок

#### Электрооборудование



#### **ОПАСНО!**

#### **Угроза поражения электрическим током, опасно для жизни!**

При контакте с токопроводящими элементами существует непосредственная опасность для жизни вследствие поражения электрическим током. Включенные электрические компоненты могут производить неконтролируемые перемещения и стать причиной серьезных травм.

- Перед началом работ отключите электропитание и исключите возможность его повторного включения.

#### Предотвращение повторного включения оборудования



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

#### **Опасность для жизни вследствие несанкционированного повторного включения!**

Вследствие несанкционированного повторного включения энергоснабжения в ходе выполнения работ по устранению неполадок для находящихся в опасной зоне людей существует угроза получения тяжелых травм или даже летального исхода.

- Перед началом работ отключить всё электропитание и исключите возможность его повторного включения.

#### Некорректное проведение работ по устранению неполадок



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

#### **Опасность травмирования вследствие некорректного проведения работ по устранению неполадок!**

Проводимые ненадлежащим образом работы по устранению неполадок могут стать причиной серьезных травм и значительного материального ущерба.

- Перед началом работ обеспечьте наличие достаточного для монтажа свободного пространства.
- Обратите внимание на порядок и чистоту на месте проведения работ! Незакрепленные или в беспорядке лежащие компоненты и инструменты являются частой причиной несчастных случаев.
- В случае снятия компонентов для проведения работ обратите особое внимание на корректность последующего монтажа, необходимо снова установить все крепежные элементы с учетом момента затяжки резьбовых соединений.
- Перед последующим вводом в эксплуатацию обратите внимание на следующее:
  - Убедитесь, что все работы по устранению неполадок выполнены в полном объеме и в соответствии с указанными в настоящем руководстве инструкциями и рекомендациями.
  - Убедитесь, что в опасной зоне нет людей.
  - Убедитесь, что все крышки и устройства системы безопасности возвращены на свое место и функционируют надлежащим образом.

### Горячие поверхности



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Опасность травмирования при контакте с горячими поверхностями!**

Поверхности элементов оборудования и эксплуатационные материалы (например, компрессорное масло или охлаждающая вода) во время работы могут сильно нагреваться. Контакт кожи с горячими поверхностями или жидкостями приводит к сильным ожогам.

- При работе в непосредственной близости от горячих поверхностей всегда надевайте защитную одежду и перчатки, устойчивые к высоким температурам.
- В ходе любых работ с эксплуатационными материалами всегда надевайте защитную одежду и перчатки, устойчивые к высоким температурам.
- Перед началом работы убедитесь, что все поверхности и эксплуатационные материалы остыли до температуры окружающей среды, время ожидания – не менее 30 минут.

### Сжатый воздух



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Опасность травмирования сжатым воздухом!**

Из шлангов подачи сжатого воздуха или элементов, находящиеся под давлением, при ненадлежащем обращении или наличии дефекта может произойти утечка сжатого воздуха, что может стать причиной травмы глаз, поднятия пыли или неконтролируемых движений шланга.

Некорректное обращение с элементами, находящимися под давлением, может стать причиной их неконтролируемых движений и причинить вред.

- Перед снятием шлангов или элементов под давлением снизьте давление до значений, близких к атмосферному.
- Неисправные элементы, которые при эксплуатации подвергаются воздействию давления, должны быть незамедлительно заменены персоналом соответствующей квалификации.
- Перед началом любых работ, убедитесь, что в компрессоре нет давления, необходимо выждать как минимум 5 минут.

### Испарение масла



#### ВНИМАНИЕ!

**Опасность травмирования парами масла!**

При высоких температурах или механическом распылении компрессорное масло может испаряться, образуя туман. Эти испарения могут стать причиной раздражения глаз и дыхательной системы.

- При работе с маслосистемой и в случае образования тумана необходимо носить респираторную защиту и защитные очки, а также обеспечить подачу свежего воздуха.

### Последовательность действий при возникновении неполадок

Последовательность как правило, следующая:

1. ➔ При возникновении неполадок, которые представляют опасность для людей или имущества, немедленно произвести аварийную остановку оборудования.
2. ➔ Выяснить причину возникновения неполадок.
3. ➔ В случае необходимости проведения работ в опасной зоне для устранения неполадок, выключить оборудование и исключить возможность перезапуска. Проинформировать ответственных лиц по месту проведения работ о возникновении неполадок.
4. ➔ В зависимости от вида неполадок поручить их устранение квалифицированным специалистам или устранить самостоятельно.



*Представленная далее таблица неполадок содержит также пояснения относительно того, кто именно имеет право на устранение разных видов неисправностей.*

## 8.2 Индикация неполадок

Информацию о способах индикации неполадок можно найти в руководстве по эксплуатации **Системы управления**.

### 8.3 Перечень возможных неполадок

Описание	Причины	Способ устранения	Персонал
Слишком высокая температура сжатия	Слишком высокая температура всасывания либо окружающей среды	Проветрить компрессорную	Квалифицированные специалисты
	Заблокированный путь поступления или отвода охлаждающего воздуха	Освободить путь поступления или отвода охлаждающего воздуха в достаточном объеме	Квалифицированные специалисты
	Грязное компрессорное масло	Заменить масло	Квалифицированные специалисты
	Низкий уровень масла	Долить масло ● <i>Раздел 7.4.2 «Проверка уровня / дозаливка компрессорного масла» на стр. 51</i>	Квалифицированные специалисты
	Загрязнение охладителя	Очистить охладитель ● <i>Раздел 7.4.5 «Проверка охладителя на наличие загрязнений» на стр. 55</i>	Квалифицированные специалисты
Снижение давления в сети	Расход сжатого воздуха выше, чем производительность винтового компрессора	Требуется компрессор с большим объемом подачи воздуха	Производитель
	Загрязнен воздушный фильтр	Заменить воздушный фильтр ● <i>Раздел 7.4.6 «Замена воздушного фильтра» на стр.56.</i>	Квалифицированные специалисты
	Разгрузочный клапан пропускает воздух в процессе сжатия	Проверить разгрузочный клапан и при необходимости заменить уплотнитель	Производитель
	Регулятор впуска не открывается	Проверить электромагнитный клапан и регулирующие поршни, при необходимости заменить	Производитель
	Утечка в пневматической системе потребителя	Устранить утечки в пневматической системе	Квалифицированные специалисты
Компрессор выпускает воздух через предохранительный клапан	Заблокирован клапан минимального давления	Прочистить или заменить клапан минимального давления	Производитель
	Неисправен предохранительный клапан	Проверить и при необходимости заменить предохранительный клапан	Производитель
	Загрязнен фильтр тонкой очистки	Заменить фильтр тонкой очистки	Квалифицированные специалисты
Неполадка «Избыточное давление» или «Слишком высокое давление» в сети	Загрязнен фильтр тонкой очистки	Заменить фильтр тонкой очистки	Квалифицированные специалисты
	Наличие повышенного внешнего давления в пневматической сети	Выровнять внешнее давление или отключить от сети	Квалифицированные специалисты

## Неполадки

Описание	Причины	Способ устранения	Персонал
Компрессор не запускается в автоматическом режиме или же не обеспечивает подачу воздуха после предыдущего отключения вследствие достижения конечного давления либо после холостого хода	Установлено слишком высокое сетевое давление	Изменить настройки давления сети ● <i>Система управления</i>	Лицо, прошедшее инструктаж
	Перебои в энергоснабжении	Проверить электросеть	Квалифицированные электрики
	Температура окружающей среды ниже +1 °С, сообщение « <i>Слишком низкая температура охлаждающей жидкости</i> »	Установить дополнительную систему отопления или отрегулировать температуру в компрессорной, помимо этого, связаться с производителем	Квалифицированные специалисты
	В цепи активировано время переключения	Проверить время переключения и выдержки под давлением ● <i>Система управления</i>	Лицо, прошедшее инструктаж
Установка не запускается при нажатии пускового выключателя	Давление сети выше давления включения	Обратить внимание на значение давления сети и изменить настройки ● <i>Система управления</i>	Лицо, прошедшее инструктаж
	Мигает символ „remote“	Активирован режим дистанционного управления ● <i>Система управления</i>	Лицо, прошедшее инструктаж
	Отсутствие напряжения в винтовом компрессоре	Проверить наличие напряжения в сети	Квалифицированные электрики
	Электрический дефект в системе управления	Проверить систему управления	Квалифицированные электрики
	В цепи активировано время переключения	Проверить время переключения и выдержки под давлением ● <i>Система управления</i>	Лицо, прошедшее инструктаж
Высокое содержание масла в сжатом воздухе (слишком высокий расход масла)	Трубопровод для отведения масла засорен	Прочистить либо заменить трубопровод для отведения масла	Квалифицированные специалисты
	Дефектный фильтр тонкой очистки	Заменить фильтр тонкой очистки	Квалифицированные специалисты
Оборудование останавливается до момента достижения значения конечного давления	Избыточная температура или избыточное давление	Устранить ошибку ● <i>Система управления</i>	Лицо, прошедшее инструктаж
	Перебои в энергоснабжении	Проверить электросеть	Квалифицированные электрики
Падение давления	Слишком высокий перепад давлений фильтров	Заменить фильтры	Квалифицированные специалисты

## 8.4 Ввод в эксплуатацию после устранения неполадок

После устранения неполадок для последующего запуска выполните следующее:

1. ➔ Вернуть устройства аварийной остановки в исходное положение.
2. ➔ Сбросить ошибку ● Система управления
3. ➔ Убедитесь, что ни один человек не находится в опасной зоне.
4. ➔ Запустите винтовой компрессор ● Система управления.

## Демонтаж и утилизация

### 9 Демонтаж и утилизация

По окончании срока эксплуатации оборудование должно быть разобрано и утилизировано экологически безопасным способом.

#### 9.1 Техника безопасности при демонтаже и утилизации

##### Электрооборудование



##### **ОПАСНО!**

**Угроза поражения электрическим током, опасно для жизни!**

При контакте с токопроводящими элементами существует непосредственная опасность для жизни вследствие поражения электрическим током. Включенные электрические компоненты могут производить неконтролируемые перемещения и стать причиной серьезных травм.

- Перед началом демонтажных работ отключите электропитание и окончательно отсоедините от сети.

##### Некорректное проведение демонтажных работ



##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность травмирования вследствие некорректного проведения демонтажных работ!**

Накопленная остаточная энергия, компоненты оборудования с острыми краями и углами или используемые инструменты могут стать причиной травм.

- Перед началом работ обеспечьте наличие достаточного свободного пространства.
- Осторожно обращайтесь с компонентами, имеющими острые края.
- Обратите внимание на порядок и чистоту на месте проведения работ! Незакрепленные или в беспорядке лежащие компоненты и инструменты являются частой причиной несчастных случаев.
- Демонтируйте компоненты надлежащим образом. В некоторых случаях следует учитывать большой вес компонентов. В случае необходимости воспользуйтесь специальными подъемными приспособлениями.
- Зафиксируйте компоненты так, чтобы они не падали и не опрокидывались.
- В случае затруднений привлечите производителя.

#### 9.2 Демонтаж

Перед началом демонтажа:

- Выключите оборудование и исключите повторное включение.
- Отключите оборудование от источника питания, разрядите сохраненную остаточную энергию.
- Удалите эксплуатационные и вспомогательные материалы, а также оставшиеся переработанные материалы и утилизируйте их экологически безопасным образом.

Затем очистите агрегаты компрессора и компоненты надлежащим образом и демонтируйте их в соответствии с действующими локальными нормативно-правовыми актами по охране труда и охране окружающей среды.

#### 9.3 Утилизация

Если соглашение о возврате или утилизации оборудования заключено не было, следует отправить разобранные компоненты на переработку:

- Металл на металлолом.
- Пластиковые элементы на переработку.
- Прочие компоненты утилизировать отдельно, в зависимости от типа материала, из которого они изготовлены.



##### **ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ!**

**Опасность для окружающей среды вследствие некорректной утилизации!**

Некорректная утилизация может нанести значительный ущерб окружающей среде.

- Сдавать электронные отходы, электронные компоненты, смазочные материалы и другие вспомогательные материалы на утилизацию специальным уполномоченным на это предприятиям.
- В случае сомнений в соответствующих органах местного самоуправления или на специальных предприятиях по утилизации получить информацию об утилизации в соответствии с требованиями охраны окружающей среды.

## 10 Алфавитный указатель

Параметры установки		Эксплуатационные материалы.....	29
Винтовой компрессор		Демонтаж .....	62
GEAR XP 110 – 200 .....	31	Подключение сжатого воздуха .....	41
Винтовой компрессор		Запуск процесса сжатия воздуха .....	43
VARIABLE XP 110 - 200 .....	34	Заправочный патрубок .....	10
Смазка винтового блока после длительного простоя .....	43	Включение после монтажа .....	44
Воздушный фильтр .....	9	Электричество .....	19
Замена воздушного фильтра .....	56	Воздействие на окружающую среду .....	28
Параметры подключения к электросети:		Подключение электроснабжения .....	42
Винтовой компрессор		Утилизация .....	62
GEAR XP 110 – 200, 50 Гц .....	32	Запасные части .....	49
Винтовой компрессор		Первая помощь .....	25
GEAR XP 110 – 200, 60 Гц .....	33	Фильтр тонкой очистки.....	10
Винтовой компрессор		Пожар.....	25
VARIABLE XP 110 - 200, 50 Гц.....	34	Струя жидкости.....	20
Винтовой компрессор		Описание функций.....	8
VARIABLE XP 110 - 200, 60 Гц.....	35	Ограничение ответственности.....	3
Приводной электродвигатель .....	9	Главный выключатель .....	23
Работы после ввода в эксплуатацию .....	44		
Проверка на наличие утечек .....	51		
Место установки .....	39		
Требования к месту установки.....	39		
Агрегаты компрессора			
Воздушный фильтр .....	9		
Прямой привод .....	9		
Охладитель сжатого воздуха.....	11		
Фильтр тонкой очистки .....	10		
Вентилятор подачи наружного воздуха ..	11		
Охладитель.....	11		
Маслобак-сепаратор для компрессорного масла .....	10		
Масляный фильтр .....	11		
Охладитель.....	11		
Вентилятор охлаждения .....	11		
Клапан минимального давления с функцией обратного клапана .....	10		
Звукоизолирующий кожух.....	9		
Система управления.....	8		
Винтовой блок .....	10		
Вентиляция.....	39		
Корректное использование.....	15		
Пользователь.....	16		
Производственные условия .....	29		

## Алфавитный указатель

Монтаж		Шумоизолирующий кожух.....	9
Вентиляция.....	39	Смотровое стекло.....	10
		Таблички.....	26
		Подсоединения к компрессору.....	12
Принудительная и вытяжная		Подключение для подачи сжатого	
вентиляция.....	40	воздуха.....	13
		Подача воздуха.....	13
Проверка на образование конденсата.....	53		
Охладитель.....	11	Защитное оборудование.....	17
Компрессорное масло.....	29	Журнал регистрации работ по	
Смазка винтового блока после		техническому обслуживанию.....	69
длительного простоя.....	43	Безопасность.....	14
		Устройства системы безопасности.....	22
Дозаливка масла.....	52	Предохранительный клапан.....	10
		Предохранительные клапаны.....	24
Слив масла.....	10	Система управления.....	8
Маслобак-сепаратор для компрессорного		Индикация неполадок.....	58
масла.....	10	Таблица возможных неполадок.....	59
Масляный фильтр.....	11	Подключение электропитания.....	43
		Символы	
Уровень масла.....	42	На оборудовании.....	27
Вентилятор охлаждения.....	11	На упаковке.....	37
Охлаждение.....	30	Пояснения символов.....	14
Сервисная служба.....	3		
Краткое описание.....	8	Технические характеристики	
		Параметры установки винтовой	
Хранение.....	37	компрессор GEAR XP 110 – 200.....	31
Шумовое воздействие.....	28	Параметры установки винтовой	
Подключение к пневматической сети.....	41	компрессор VARIABLE XP 110 – 200.....	34
Подача воздуха.....	30	Параметры подключения винтовой	
		компрессор GEAR XP 110 – 200.....	31
Клапан минимального давления с		Параметры подключения винтовой	
функцией обратного клапана.....	10	компрессор VARIABLE XP 110 – 200.....	34
		Эксплуатационные материалы.....	29
Аварийный останов.....	46	Компрессорное масло.....	29
Кнопка аварийного останова.....	23	Шумовое воздействие.....	28
Чрезвычайная ситуация.....	46	Подача сжатого воздуха и воздуха на	
		охлаждение.....	30
Персонал.....	16		
Спасательные операции.....	46		

Контроль температуры.....	54
Транспортировка .....	37
Проверка груза.....	36
Паспортная табличка .....	28
Общий вид	
Винтового компрессора.....	7
Агрегатов .....	8
Охрана окружающей среды	
Компрессорное масло .....	26
Смазочные материалы.....	26
Несчастный случай .....	25
Защита авторских прав.....	3
Винтовой блок.....	10
Упаковка .....	36
Проверка охладителя на наличие загрязнений.....	55
Использование.....	15
Техническое обслуживание	
Замена воздушного фильтра .....	56
Проверка на наличие утечек.....	51
Проверка температуры компрессора.....	54
Проверка на образование конденсата.....	53
Дозаливка компрессорного масла.....	52
Проверка уровня компрессорного масла .....	51
Проверка охладителя на наличие загрязнений.....	55
Приточно-вытяжная вентиляция .....	40

## Приложения



## Момент затяжки резьбовых соединений

### В Момент затяжки резьбовых соединений

Предохранительные винты / гайки (черное, сухое основание)

Исполнение В 158/193/196/251 и т.д.

Резьба	Класс 8.8	Единица изм.	Класс 10.9	Единица изм.
М 5	3.69 (5)	lbf ft (Nm)	7.38 (10)	lbf ft (Nm)
М 6	5.9 (8)	lbf ft (Nm)	13.28 (18)	lbf ft (Nm)
М 8	14.75 (20)	lbf ft (Nm)	32.45 (44)	lbf ft (Nm)
М 10	29.5 (40)	lbf ft (Nm)	64.17 (87)	lbf ft (Nm)
М 12	50.89 (69)	lbf ft (Nm)	111.37 (151)	lbf ft (Nm)
М 16	125.39 (170)	lbf ft (Nm)	280.27 (380)	lbf ft (Nm)

Предохранительные винты / гайки (черное, сухое основание)

Исполнение DIN 4017/4014/4032/4762/10512 и т.д.

Резьба	Класс 8.8	Единица изм.	Класс 10.9	Единица изм.
М 5	4.43 (6)	lbf ft (Nm)	6.27 (8.5)	lbf ft (Nm)
М 6	7.38 (10)	lbf ft (Nm)	10.33 (14)	lbf ft (Nm)
М 8	18.44 (25)	lbf ft (Nm)	25.81 (35)	lbf ft (Nm)
М 10	36.14 (49)	lbf ft (Nm)	50.89 (69)	lbf ft (Nm)
М 12	63.43 (86)	lbf ft (Nm)	88.51 (120)	lbf ft (Nm)
М 16	154.89 (210)	lbf ft (Nm)	217.58 (295)	lbf ft (Nm)

## Журнал регистрации работ по техническому обслуживанию

### С Журнал регистрации работ по техническому обслуживанию

Модель компрессора:	
Заводской номер компрессора: Пожалуйста, указывать при запросах, заказах и переписке.	
Номер электродвигателя:	
Номер маслобака-сепаратора:	
Дата ввода в эксплуатацию:	

**Авторизированный Сервисный Центр ALMiG:**







## D Перечень запчастей



### *Перечень запчастей*

*Перечень запчастей прилагается к комплекту документации.*

## Е План работ по техническому обслуживанию



### ***План работ и запчастей для технического обслуживания***

*План работ и запчастей для технического обслуживания прилагается к комплекту документации, отгружаемой вместе с компрессором.*