

# Tornado 4

RU



Руководство по монтажу и эксплуатации

CE 0297

9000-610-77/15



 **DÜRR  
DENTAL**

1602V003



# Содержание



## Важная информация

<b>1</b>	<b>О данном документе</b> . . . . .	2
1.1	Предупредительные указания и символы . . . . .	2
1.2	Охрана авторских прав . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Безопасность</b> . . . . .	3
2.1	Использование по назначению . . . . .	3
2.2	Использование не по назначению . . . . .	3
2.3	Общие указания по безопасности . . . . .	4
2.4	Квалифицированные специалисты . . . . .	4
2.5	Защита от удара электрическим током . . . . .	4
2.6	Используйте только оригинальные части . . . . .	4
2.7	Транспортировка . . . . .	4
2.8	Утилизация . . . . .	4



## Описание продукта

<b>3</b>	<b>Обзор</b> . . . . .	5
3.1	Комплект поставки . . . . .	5
3.2	Особые принадлежности . . . . .	5
3.3	Изнашивающиеся детали и запасные части . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Технические характеристики</b> . . . . .	6
4.1	Tornado 4 . . . . .	6
4.2	Tornado 4 с мембранной сушильной установкой . . . . .	7
4.3	Заводская табличка . . . . .	9
<b>5</b>	<b>Принцип работы</b> . . . . .	10
5.1	Tornado 4 Тип 4280-... . . . .	10
5.2	Tornado 4 Тип 4282-... . . . .	11



## Монтаж

<b>6</b>	<b>Условия</b> . . . . .	12
6.1	Помещение для установки . . . . .	12
6.2	Установка . . . . .	12
6.3	Подключение к электросети . . . . .	13

<b>7</b>	<b>Транспортировка</b> . . . . .	13
<b>8</b>	<b>Установка</b> . . . . .	14
8.1	Удаление транспортировочных креплений . . . . .	14
8.2	Подключение системы сжатого воздуха . . . . .	14
8.3	Установка поддона . . . . .	15
8.4	Электрическое подключение . . . . .	15
<b>9</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> . . . . .	16
9.1	Проверка давления включения/выключения . . . . .	16
9.2	Проверка предохранительного клапана . . . . .	16
9.3	Слив конденсата . . . . .	17
<b>10</b>	<b>Возможности настройки</b> . . . . .	18
10.1	Настройка реле давления . . . . .	18
<b>11</b>	<b>Схема переключений</b> . . . . .	19



## Использование

<b>12</b>	<b>Эксплуатация</b> . . . . .	20
12.1	Включение и выключение устройства . . . . .	20
<b>13</b>	<b>Техническое обслуживание</b> . . . . .	21
13.1	План техобслуживания . . . . .	21
13.2	Замена приемного фильтра . . . . .	23
13.3	Смена фильтра в конденсатном сепараторе . . . . .	23
13.4	Замена фильтра мембранной сушильной установки . . . . .	24
<b>14</b>	<b>Консервация</b> . . . . .	25
14.1	Консервация устройства . . . . .	25
14.2	Хранение устройства . . . . .	26



## Поиск неисправностей

<b>15</b>	<b>Рекомендации для пользователей и техников</b> . . . . .	27
<b>16</b>	<b>Рекомендации для техников</b> . . . . .	29



## 1 О данном документе

Данное руководство по монтажу и эксплуатации является частью комплекта поставки устройства.



В случае несоблюдения инструкций и указаний, содержащихся в данном Руководстве по монтажу и эксплуатации компания Dürre Dental не принимает на себя никаких гарантийных обязательств и ответственности в отношении безопасной эксплуатации и надежного функционирования устройства.

### 1.1 Предупредительные указания и символы

#### Предупредительные указания

Предупредительные указания в данном документе обращают внимание на возможную опасность ущерба для людей и материальных ценностей.

Они обозначаются следующими предупредительными символами:



Общее предупреждение



Предупреждение об опасности со стороны электрического напряжения



Предупреждение о горячих поверхностях



Предупреждение о самостоятельном запуске устройства

Предупредительные указания имеют следующую структуру:



#### СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО

**Описание вида и источника опасности**

Здесь описываются возможные последствия пренебрежения предупредительным указанием

➤ Принимайте указанные меры, чтобы избежать опасности.

Сигнальные слова в предупредительных указаниях обозначают четыре различные степени опасности:

#### – ОПАСНОСТЬ

Непосредственная опасность получения тяжелых травм, возможно, со смертельным исходом

#### – ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Возможная опасность получения тяжелых травм или смертельного исхода

#### – ОСТОРОЖНО

Опасность получения легких травм

#### – ВНИМАНИЕ

Опасность значительного материального ущерба

#### Другие символы

Эти символы используются в документе или размещены на устройстве:



Указание, например, специальная информация относительно эффективного использования устройства.



Обратите внимание на сопроводительную документацию.



Маркировка CE



Производитель



Номер для заказа



Серийный номер



Утилизируйте надлежащим образом в соответствии с Директивой ЕС 2012/19/ЕС (Утилизация электрического и электронного оборудования).



Воздух



Отключите электропитание устройства (например, выньте сетевой штекер из розетки).



Символ фильтра

## 1.2 Охрана авторских прав

Все указанные схемы, методы, имена, программное обеспечение и устройства защищены законом об авторских правах.

Перепечатка Руководства по монтажу и эксплуатации и его фрагментов разрешается только с письменного согласия компании Dürr Dental.

## 2 Безопасность

Специалисты компании Dürr Dental разработали и сконструировали устройство таким образом, что при условии использования по назначению опасные ситуации практически исключены. Однако возможен остаточный риск. Поэтому обязательно учтите следующие указания.

### 2.1 Использование по назначению

Компрессор предназначен для производства сжатого воздуха, используемого в узлах стоматологического оборудования.

Подаваемый с компрессора воздух пригоден для приведения в действие стоматологических инструментов.

Вырабатываемый компрессором сжатый воздух подается в систему трубопроводов стоматологической практики. Вся система сжатого воздуха должна иметь такие свойства, чтобы качество производимого компрессором сжатого воздуха в ней не снижалось.

При этом условии подаваемый с компрессора воздух пригоден также для просушивания при препарировании зуба.

### 2.2 Использование не по назначению

Любое другое или выходящее за указанные рамки использование считается применением не по назначению. За ущерб, который может возникнуть в результате этого, производитель ответственности не несет. Риск несет исключительно пользователь.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Опасность взрыва в результате воспламенения горючих веществ**

- › Не используйте устройство в помещениях, в которых находятся горючие смеси, например, в операционных.
- › Устройство не предназначено для питания аппаратов искусственной вентиляции легких.
- › Устройство не предназначено для всасывания жидкостей или сжатия взрывоопасных и агрессивных газов.

## 2.3 Общие указания по безопасности

- › При эксплуатации устройства учитывайте директивы, законы, инструкции и предписания, действующие в месте применения.
- › Перед каждым применением проверяйте работоспособность и состояние устройства.
- › Запрещается переделывать или изменять устройство.
- › Учитывайте Руководство по монтажу и эксплуатации.
- › Храните Руководство по монтажу и эксплуатации поблизости от устройства, в месте, в любое время доступном для пользователей.

## 2.4 Квалифицированные специалисты

### Эксплуатация

Лица, эксплуатирующие устройство, на основании их образования и полученных знаний должны гарантировать безопасное и надлежащее обращение с устройством.

- › Каждый пользователь должен быть проинструктирован относительно обращения с устройством.

### Монтаж и ремонт

- › Монтаж, переналадка, изменения, расширение и ремонт устройства могут выполняться только компанией Dürre Dental или организацией, авторизованной компанией Dürre Dental.

## 2.5 Защита от удара электрическим током

- › При работе на устройстве соблюдайте соответствующие правила техники безопасности для работы с электрическим оборудованием.
- › Запрещается прикасаться одновременно к пациенту и штепсельному соединению устройства.
- › Поврежденные провода и штекерные разъемы необходимо сразу заменять.

## 2.6 Используйте только оригинальные части

- › Используйте только принадлежности или особые принадлежности, указанные или допущенные к использованию компанией Dürre Dental.
- › Используйте только оригинальные изнашиваемые детали и запчасти.



Компания Dürre Dental не несет ответственности за повреждения, которые произошли вследствие применения не допущенных к использованию принадлежностей, особых принадлежностей или других неоригинальных изнашивающихся деталей и запасных частей.

## 2.7 Транспортировка



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Разрыв бака высокого давления и напорных шлангов

- › Храните и перевозите устройство со сброшенным давлением в баках высокого давления и напорных шлангах.

Оригинальная упаковка надежно защищает устройство от повреждений во время транспортировки.



За повреждения при транспортировке по причине дефектной упаковки компания Dürre Dental не несет ответственности даже в течение гарантийного срока.

- › Перевозить устройство следует только в оригинальной упаковке.
- › Храните упаковку в местах, недоступных для детей.

## 2.8 Утилизация

### Устройство



Утилизируйте устройство надлежащим образом. На территории Европейской экономической зоны устройство необходимо утилизировать в соответствии с положениями Директивы 2012/19/EC (Утилизация электрического и электронного оборудования).

- › По вопросам относительно надлежащей утилизации обращаться в специализированные магазины стоматологической техники.



## 3 Обзор

### 3.1 Комплект поставки

Следующие позиции входят в комплект поставки (возможны отклонения вследствие действия региональных предписаний и положений, регламентирующих импорт):

*Компрессор Tornado 4 . . . . . 4280-01*

*Компрессор Tornado 4 с мембран-*

*ной сушильной установкой . . . . . 4282-01*

- Тканевый шланг
- Наконечник шланга
- Шланговый зажим
- Поддон
- Руководство по монтажу и эксплуатации
- Паспорт устройства

### 3.2 Особые принадлежности

Следующие принадлежности могут использоваться с устройством в виде опции, на них нет маркировки CE:

Редукционный клапан . . . . . 6040-992-00

Стерильный фильтр . . . . . 1640-981-00

### 3.3 Изнашивающиеся детали и запасные части

Следующие изнашивающиеся детали необходимо регулярно заменять (см. также раздел «Техническое обслуживание»), на них нет маркировки CE:

Приемный фильтр . . . . . 5180-982-00

Фильтр тонкой очистки . . . . . 1610-121-00

Металлокерамический фильтр . . 1650-101-00

Стерильный фильтр . . . . . 1640-981-00

Волокнистый фильтр . . . . . 4280-982-00



Информацию по запасным частям см. на портале для авторизованных дилеров:  
[www.duerrdental.net](http://www.duerrdental.net).



Если сетевой кабель данного устройства будет поврежден, его можно заменить только оригинальным сетевым кабелем.

## 4 Технические характеристики

### 4.1 Tornado 4

Электрические характеристики		4280-01	
Номинальное напряжение	В	230	
Частота сети	Гц	50	60
Номинальный ток при 8 бар (0,8 МПа)	А	14,9	13,5
Защита двигателя		Протектор обмотки и термический защитный выключатель	
Число оборотов	об/мин	1390	1650
Степень защиты		IP 24	
Сетевой предохранитель *	А	16	
Макс. допустимое сопротивление сети согласно EN 61000-3-11	Ω	0,0956	

\* Устройство защиты: линейный защитный выключатель, С и D характеристики согласно EN 60898

Общие сведения			
Объем бака высокого давления	л	50	
Подача при давлении 5 бар (0,5 МПа)	л/мин	235	270
Время нагнетания 0–7,5 бар (0–0,75 МПа) при бл.	с	77	—
Продолжительность включения	%	100 (S1)	
Давление включения	бар (МПа)	6 (0,6)	
Давление выключения	бар (МПа)	7,8 (0,78)	
Предохранительный клапан, максимально допустимое рабочее давление	бар (МПа)	10 (1)	
Размеры (В x Ш x Г) *	см	76 x 72 x 53	
Масса	кг	85	
Уровень шума **	дБ(А)	70	73

\* Значения без принадлежностей и съемных деталей

\*\* Уровень шума в соответствии с EN ISO 1680 «Эмиссия воздушного шума»; измерено в звукоизолированном помещении. Данные являются средними значениями с допусками ±1,5 дБ(А). В звукоотражающих помещениях значения могут быть выше.

Тонкость фильтрации		
Приемный фильтр компрессорного агрегата	мкм	3
Волокнистый фильтр автом. слива конденсата	мкм	5

Условия окружающей среды при хранении и транспортировке		
Температура	°С	от -10 до +55
Относительная влажность воздуха	%	макс. 95

**Условия окружающей среды при эксплуатации**

Температура	°С	от +10 до +40
Идеальная температура	°С	от +10 до +25
Относительная влажность воздуха	%	макс. 95

**Классификация**

Директива о медицинских изделиях  
(93/42/ЕЭС)

Класс IIa

**4.2 Tornado 4 с мембранной сушильной установкой**

<b>Электрические характеристики</b>		<b>4282-01</b>	
Номинальное напряжение	В	230	
Частота сети	Гц	50	60
Номинальный ток при 8 бар (0,8 МПа)	А	15,0	13,6
Защита двигателя		Протектор обмотки и термический защитный выключатель	
Число оборотов	об/мин	1390	1650
Степень защиты		IP 24	
Сетевой предохранитель *	А	16	
Макс. допустимое сопротивление сети согласно EN 61000-3-11	Ω	0,0956	

\* Устройство защиты: линейный защитный выключатель, С и D характеристики согласно EN 60898

**Общие сведения**

Объем бака высокого давления	л	50	
Подача при давлении 5 бар (0,5 МПа)	л/мин	205	230
Время нагнетания 0–7,5 бар (0–0,75 МПа)	с	103	—
Продолжительность включения	%	100 (S1)	
Давление включения	бар (МПа)	6 (0,6)	
Давление выключения	бар (МПа)	7,8 (0,78)	
Предохранительный клапан, максимально допустимое рабочее давление	бар (МПа)	10 (1)	
Точка росы под давлением при 7 бар (0,7 МПа) *	°С	≤ +5	
Размеры (В x Ш x Г) **	см	72 x 76 x 60	
Масса	кг	90	
Уровень шума ***	дБ(А)	70	73

\* Значение получено при температуре окружающей среды +40 °С

\*\* Значения без принадлежностей и съемных деталей

\*\*\* Уровень шума в соответствии с EN ISO 1680 «Эмиссия воздушного шума»; измерено в звукоизолированном помещении. Данные являются средними значениями с допусками ±1,5 дБ(А). В звукоотражающих помещениях значения могут быть выше.

**Тонкость фильтрации**

Приемный фильтр компрессорного агрегата	мкм	3
Фильтр тонкой очистки мембранной сушильной установки	мкм	3
Стерильный фильтр мембранной сушильной установки	мкм	0,01
Металлокерамический фильтр мембранной сушильной установки	мкм	35

**Условия окружающей среды при хранении и транспортировке**

Температура	°С	от -10 до +55
Относительная влажность воздуха	%	макс. 95

**Условия окружающей среды при эксплуатации**

Температура	°С	от +10 до +40
Идеальная температура	°С	от +10 до +25
Относительная влажность воздуха	%	макс. 95

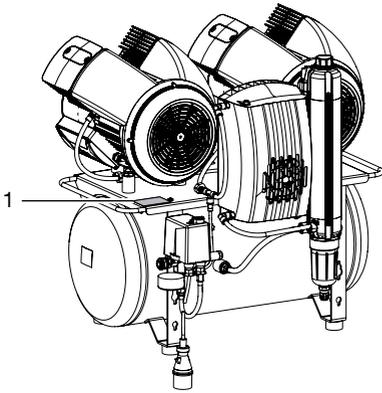
**Классификация**

Директива о медицинских изделиях (93/42/ЕЭС)	Класс IIa
--	-----------

### 4.3 Заводская табличка

#### Вся система

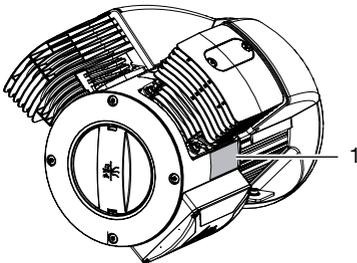
Заводская табличка всей системы находится на несущем основании двигателя между агрегатами.



1 Заводская табличка всей системы

#### Компрессорный агрегат

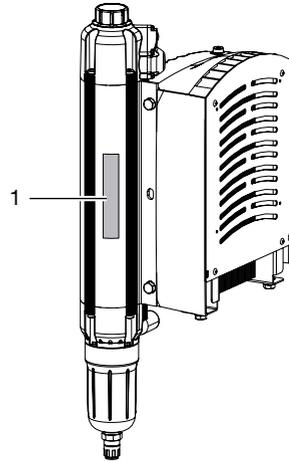
Заводская табличка компрессорного агрегата находится на картере под цилиндром.



1 Заводская табличка компрессорного агрегата

#### Мембранная сушильная установка

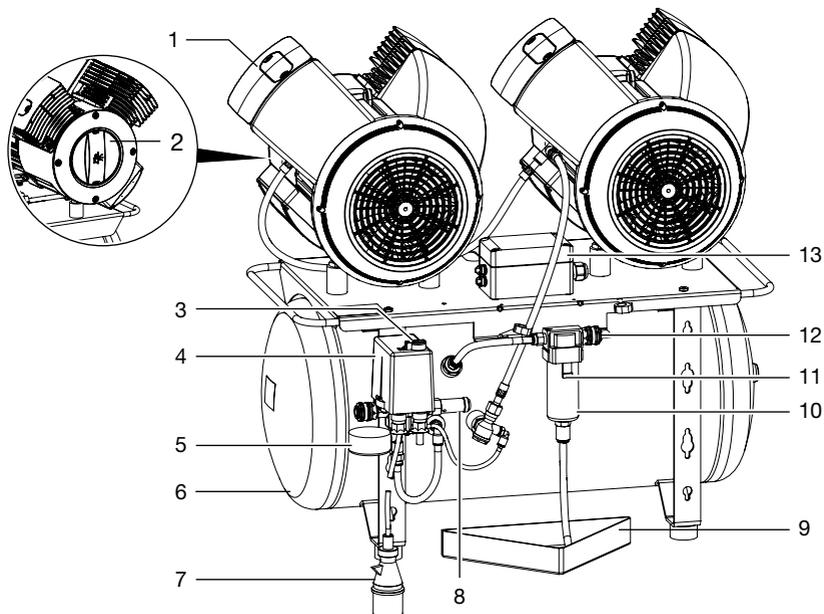
Заводская табличка мембранной сушильной установки расположена на мембранном осушителе.



1 Заводская табличка мембранной сушильной установки

## 5 Принцип работы

### 5.1 Tornado 4 Тип 4280-..

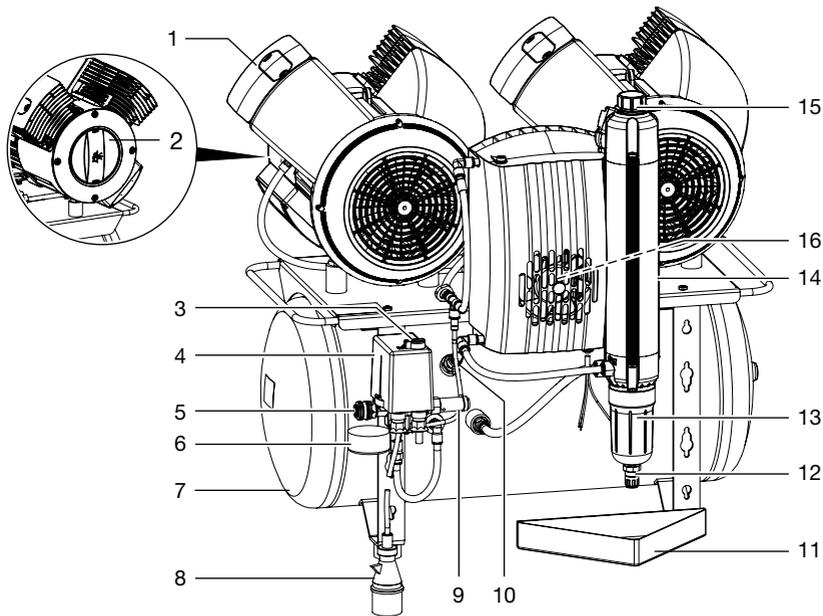


- 1 Компрессорный агрегат
- 2 Приемный фильтр
- 3 Выключатель
- 4 Реле давления
- 5 Манометр/индикатор давления
- 6 Бак высокого давления
- 7 Сетевое подключение: штекер CEE 230 В/16 А
- 8 Предохранительный клапан
- 9 Поддон
- 10 Конденсатный сепаратор
- 11 Волокнистый фильтр в конденсатном сепараторе
- 12 Подключение сжатого воздуха (быстроразъемная муфта)
- 13 Термические защитные выключатели

Компрессорный агрегат всасывает и сжимает атмосферный воздух, не загрязняя его при этом маслом. Он подает безмасляный и сжатый воздух прямо в бак высокого давления. Не загрязненный маслом, гигиенически чистый воздух подготавливается для использования его стоматологическим оборудованием в баке высокого давления.

Между баком высокого давления и гнездом подключения системы сжатого воздуха встроен конденсатный сепаратор. При отборе воздуха конденсат из бака собирается в конденсатном сепараторе. Когда в конденсатном сепараторе будет достигнут определенный уровень, конденсат автоматически спускается.

## 5.2 Tornado 4 Тип 4282-..



- 1 Компрессорный агрегат
- 2 Приемный фильтр
- 3 Выключатель
- 4 Реле давления
- 5 Подключение сжатого воздуха (быстроразъемная муфта)
- 6 Манометр/индикатор давления
- 7 Бак высокого давления
- 8 Сетевое подключение: штекер СЕЕ 230 В/16 А
- 9 Предохранительный клапан
- 10 Кран слива конденсата
- 11 Поддон
- 12 Автоматический/ручной клапан слива конденсата мембранной сушильной установки
- 13 Металлокерамический фильтр мембранной сушильной установки
- 14 Мембранная сушильная установка
- 15 Фильтр тонкой очистки или стерильный фильтр мембранной сушильной установки
- 16 Термические защитные выключатели (позади мембранной сушильной установки)

Компрессорный агрегат всасывает и сжимает атмосферный воздух его, не загрязняя его при этом маслом. Он подает не загрязненный маслом сжатый воздух в мембранную сушильную установку. Охладитель и мембранная сушильная установка удаляют из сжатого воздуха влагу. Не загрязненный маслом, гигиенически чистый и сухой воздух подготавливается для использования его стоматологическим оборудованием в баке высокого давления.



## 6 Условия



Запрещается устанавливать или эксплуатировать устройство в окружении пациента (в радиусе 1,5 м от пациента).

Устройство может быть размещено либо на этаже стоматологической практики, или на более низком уровне (например, в подвале). По причине создания шума рекомендуется устанавливать устройство в подсобном помещении.

Трубопроводы на месте работ должны соответствовать национальным требованиям для питьевой воды.



Дополнительную информацию можно также найти в отдельной проектной документации «Сжатый воздух».

### 6.1 Помещение для установки

В помещении, где устанавливается оборудование, должны быть выполнены следующие условия:

- закрытое, сухое, хорошо проветриваемое помещение
- помещение не должно быть целевым, например, котельной или влажным помещением
- соответствовать предписанным условиям окружающей среды "4 Технические характеристики"
- при установке в машинном помещении, например, в подсобном помещении или подвале, необходимо соблюдать ISO-TS 22595.

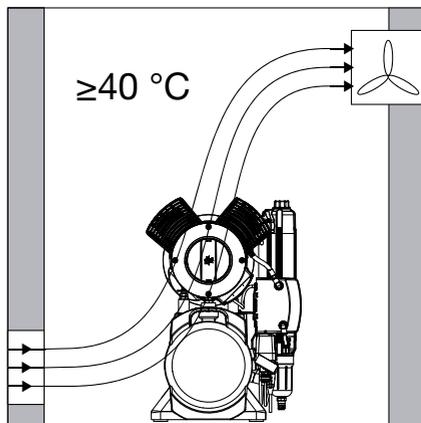


#### ВНИМАНИЕ

**Опасность перегрева из-за недостаточной вентиляции**

Устройство выделяет тепло. Возможны повреждения вследствие перегрева и/или сокращение срока службы устройства.

- › Устройство нельзя накрывать.
- › При температуре окружающего воздуха  $\geq 40^\circ\text{C}$  необходимо установить вентилятор для дополнительного охлаждения помещения.



### 6.2 Установка

При установке должны быть соблюдены следующие условия:



При всасывании воздух фильтруется. При этом состав воздуха не меняется. Поэтому всасываемый воздух не должен содержать вредных веществ (напр. отработанных газов или загрязнений).

- Чистое, ровное и достаточно устойчивое основание (учитывая вес устройства).
- Заводская табличка должна быть легко читаемой.
- Легкий доступ к устройству для эксплуатации и технического обслуживания.
- Розетка, к которой устройство подключено, легко доступна.
- Обеспечено достаточное расстояние до стены (мин. 20 см).
- Трубопровод сжатого воздуха проложен как можно ближе к месту установки (с учетом длины прилагаемого шланга).

### 6.3 Подключение к электросети

- › Подключение к электросети осуществляется в соответствии с требованиями действующих национальных предписаний и стандартов для низковольтных электрических установок, используемых в медицинских целях.
- › Учитывайте потребляемый ток подключаемых устройств.

## 7 Транспортировка



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Разрыв бака высокого давления и напорных шлангов

- › Храните и перевозите устройство со сброшенным давлением в баках высокого давления и напорных шлангах.
- › Во время перевозки и хранения защищайте устройство от влаги, грязи и высокой температуры ("4 Технические характеристики").
- › Перед транспортировкой устройства обязательно слейте конденсат из коллектора ("14 Консервация").
- › Транспортируйте устройство только в вертикальном положении.
- › Переносите устройство только за предусмотренные для этого ручки.
- › Проверьте устройство на наличие повреждений при транспортировке.

## 8 Установка

### 8.1 Удаление транспортировочных креплений

Для обеспечения безопасной транспортировки устройство зафиксировано пенопластовыми панелями и стяжной лентой.

- › Разрежьте и снимите натяжную ленту.
- › Извлеките пенопластовые вставки.

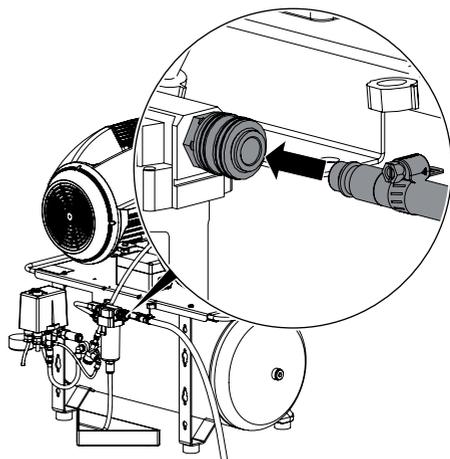
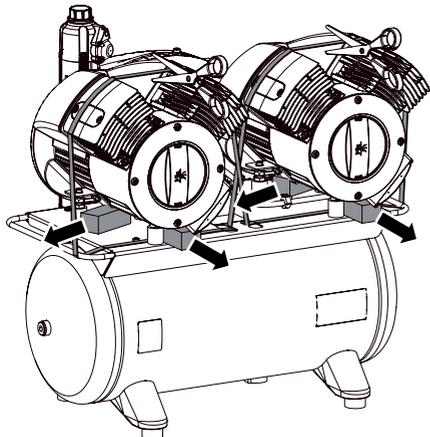


рис. 1: Tornado 4 Тип 4280-..

### 8.2 Подключение системы сжатого воздуха

**i** Поставляемый гибкий напорный шланг между трубопроводной системой и компрессором препятствует передаче вибраций и тем самым гасит шумы. Это обеспечивает безопасную эксплуатацию устройства.

- › Подсоедините предварительно установленный соединительный штуцер напорного шланга к быстросъемной муфте.
- › Замерьте требуемую длину напорного шланга, при необходимости укоротите его.
- › Наденьте на напорный шланг подходящий наконечник шланга (с внутренним диаметром 10 мм – не входит в комплект поставки) и зафиксируйте его шланговым зажимом.
- › Соедините штуцер напорного шланга с трубой подачи сжатого воздуха.

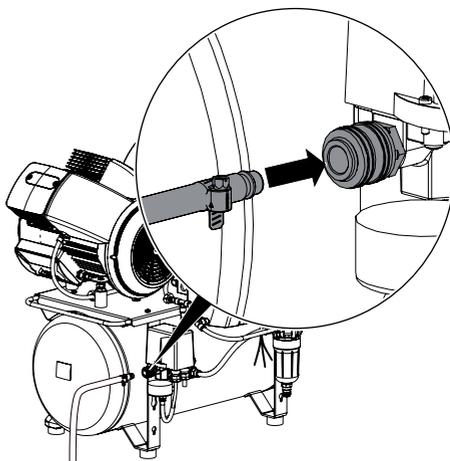


рис. 2: Tornado 4 Тип 4282-..

### 8.3 Установка поддона

В процессе работы на устройстве непрерывно осаждается конденсат, который автоматически сливается. Во избежание вреда, причиненного затоплением водой из-за слива конденсата, конденсат собирается в поддон.

 В качестве опции конденсат может отводиться через шланг в выпускное отверстие. Соблюдайте национальные предписания для систем канализации.

- Установите поддон под конденсатным сепаратором или мембранной сушильной установкой (в зависимости от типа).

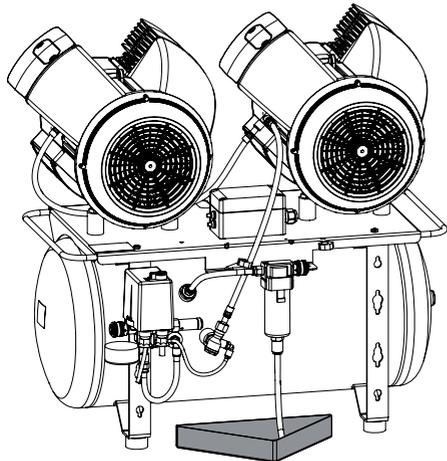


рис. 3: Tornado 4 Тип 4280-..

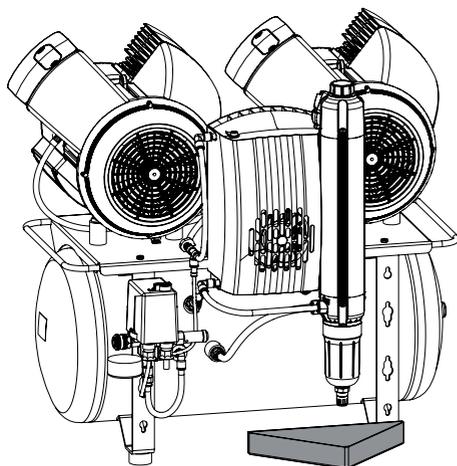


рис. 4: Tornado 4 Тип 4282-..

### 8.4 Электрическое подключение

#### Техника безопасности при электрическом подключении



У устройства нет главного выключателя. Поэтому устройство следует устанавливать таким образом, чтобы всегда был доступ к сетевому штекеру, и устройство можно было отключить в любой момент.

- Подключайте устройство только к установленной надлежащим образом розетке.
- Прокладывайте провода к устройству без механического натяжения.
- Перед началом эксплуатации сравните сетевое напряжение с данными напряжения на заводской табличке.

#### Подключение к сети электропитания



**ОПАСНО**  
Удар током вследствие неисправного сетевого кабеля

- Сетевые кабели не должны касаться горячих поверхностей устройства.
- Вставьте штекер CEE в розетку.

## 9 Ввод в эксплуатацию

**i** В разных странах медицинские приборы и электрооборудование подлежат прохождению периодических испытаний в соответствующие сроки. Оператор должен быть проинформирован об этом.

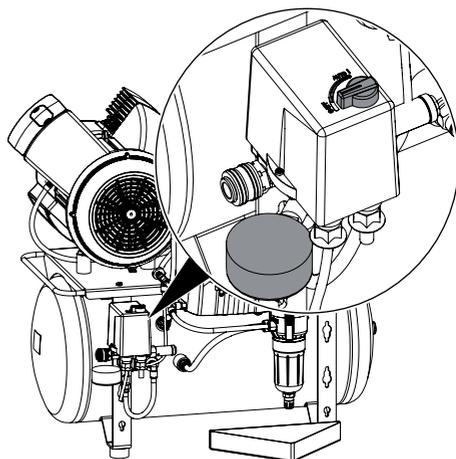
- › Включите выключатель устройства или главный выключатель стоматологической практики.
- › Выполните проверку электрической безопасности в соответствии с национальными нормативами (например, предписанием о монтаже, эксплуатации и применении медицинских приборов) и задокументируйте результаты соответствующим образом, например, в отчете технического специалиста.

### 9.1 Проверка давления включения/выключения

Давление включения/выключения предусмотрено на заводе-изготовителе. Проверьте настройку при вводе в эксплуатацию.

- › Включите устройство, повернув выключатель на реле давления в положение «I AUTO».
- › Определите давление выключения по манометру.
- › Спустите воздух из бака высокого давления (например, через кран слива конденсата), пока устройство не запустится и затем снова закройте кран.
- › Определить давление при включении прибора.

Если считанные значения отличаются от заводских значений необходимо выставить на реле давления заводские настройки.



### 9.2 Проверка предохранительного клапана

При первом пуске устройства в эксплуатацию, а также через определенные интервалы времени необходимо проверять работоспособность предохранительного клапана.

**i** Предохранительный клапан установлен на значение 10 бар (1 МПа), проверен и опломбирован.

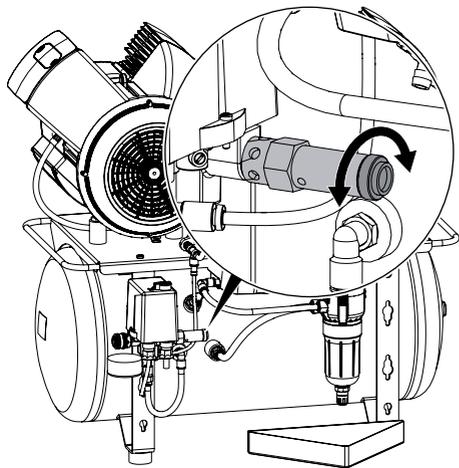
**!** **ОПАСНО**  
**Разрыв бака высокого давления и напорных шлангов**

- › Не меняйте настройку предохранительного клапана.
- › Включите устройство при помощи реле давления и наполните бак высокого давления до значения давления выключения.

**!** **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**  
**Повреждение предохранительного клапана**

- Разрыв бака высокого давления и напорных шлангов из-за неисправного предохранительного клапана
- › Не используйте предохранительный клапан для выпуска воздуха из бака высокого давления.
  - › Откройте предохранительный клапан, повернув его винт на несколько оборотов влево, пока не начнет спускаться воздух. Спускайте воздух через предохранительный клапан лишь непродолжительное время.

- › Чтобы закрыть клапан, поверните винт вправо до упора. Теперь клапан должен быть вновь закрытым.



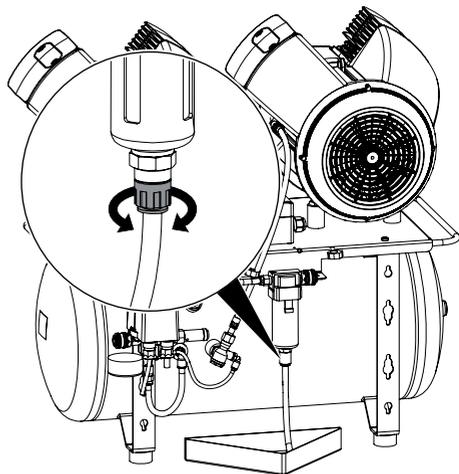
### 9.3 Слив конденсата

Во время транспортировки из-за перепада температуры может образовываться конденсат в баке высокого давления. Конденсат можно спустить из бака высокого давления только тогда, когда он находится под давлением.

- › Включите устройство с помощью реле давления и подождите, пока не будет достигнуто давление выключения.

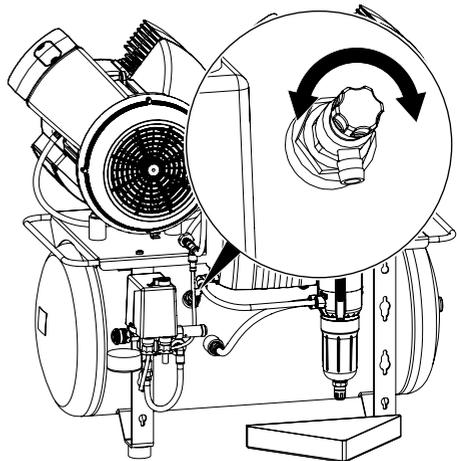
#### Тип 4280-..

- › При максимальном давлении в баке приоткройте винтовой штуцер внизу на конденсатном сепараторе.
- › Закройте винтовой штуцер после полного выхода конденсата.



#### Тип 4282-..

- › При максимальном давлении в баке откройте кран слива конденсата.
- › Закройте кран слива конденсата после полного выхода конденсата.



## 10 Возможности настройки

### 10.1 Настройка реле давления

**!** **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**  
**Опасность взрыва бака высокого давления**

Используемые в компрессорах баки высокого давления разработаны для длительной прочности при сжатии 2 бара и в таком нагрузочном цикле могут работать непрерывно.

- › При изменении нагрузки >2 бар (макс. допустимо 3 бар) необходимо учитывать максимальные циклы переменных нагрузок, указанные в инструкции по эксплуатации бака высокого давления.

**!** **ОПАСНО**  
**Открытые токопроводящие детали**

Удар током при контакте с токопроводящими деталями

- › Отключите электропитание устройства.
- › Используйте изолированный инструмент.
- › Не прикасайтесь к токоведущим деталям.

**i** Давление выключения должно быть по меньшей мере на 0,5 бар (0,05 МПа) ниже максимального давления предохранительного клапана 10 бар (1 МПа). В противном случае предохранительный клапан откроется раньше, компрессорный агрегат не достигнет давления выключения и будет работать непрерывно. Максимальное давление отмечено красной чертой на манометре.

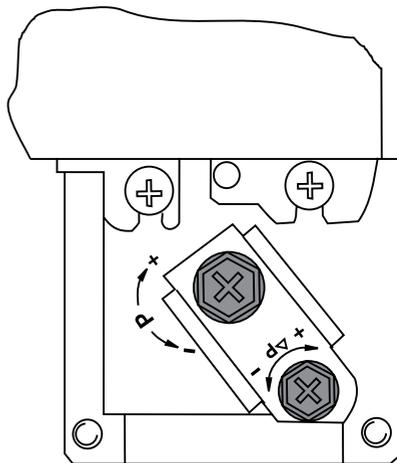
Если определенные по манометру значения отличаются от заводских настроек или требуются другие значения, то давление выключения компрессора можно изменить регулировочным винтом на реле давления. Затем с помощью разницы давлений  $\Delta p$  можно скорректировать давление включения.

- › Снимите крышку реле давления.
- › Настройте давление выключения  $P$  с помощью регулировочного винта.

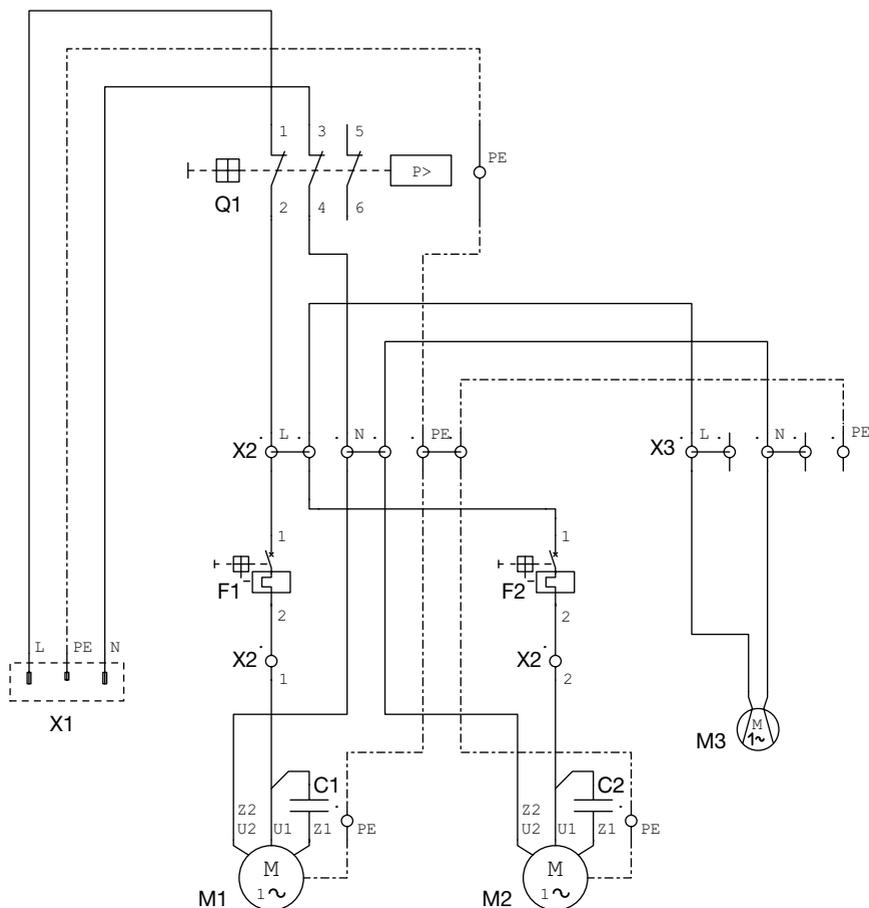
Вращение по направлению стрелки «+» увеличивает давление выключения, вращение по направлению стрелки «-» уменьшает его. Эта настройка влияет также на разность давлений  $\Delta p$ .

- › Настройте давление включения регулировочным винтом, используя разность давлений  $\Delta p$ .

При вращении по направлению стрелки «+» увеличивает разность давлений, вращение по направлению стрелки «-» уменьшает ее. Максимально допустимую разность давлений не следует устанавливать выше 3 бар.



## 11 Схема переключений



X1 Сетевое подключение: штекер CEE 230 В/16 А

X2 Распределитель компрессорного агрегата

X3 Распределитель мембранной сушильной установки (только тип 4282-..)

Q1 Реле давления

F1 Термический защитный выключатель, номинальный ток 12 А для M1

F2 Термический защитный выключатель, номинальный ток 12 А для M2

C1 Конденсатор электродвигателя

C2 Конденсатор электродвигателя

M1 Компрессорный агрегат

M2 Компрессорный агрегат

M3 Двигатель вентилятора мембранной сушильной установки (только тип 4282-..)



## 12 Эксплуатация



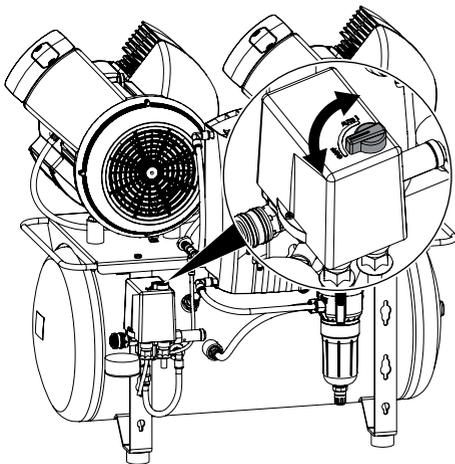
Перед проведением технических работ или при опасности обесточьте устройство (например, выньте сетевой штекер из розетки).

### 12.1 Включение и выключение устройства

- › Включите устройство, повернув выключатель на реле давления в положение «I AUTO».

Компрессорный агрегат автоматически запускается и заполняет бак высокого давления. При достижении давления выключения компрессорный агрегат автоматически отключается.

- › При необходимости выключите устройство поворотом выключателя реле давления в положение «0 OFF».



## 13 Техническое обслуживание



Перед проведением технических работ или при опасности обесточьте устройство (например, выньте сетевой штекер из розетки).



### ОСТОРОЖНО

#### Риск заражения при разрыве фильтра

Частицы загрязнений попадают в сеть сжатого воздуха и через нее могут передаваться в ротовую полость пациента.

› Заменяйте фильтр в соответствии с планом техобслуживания.

### 13.1 План техобслуживания



### ВНИМАНИЕ

#### Повреждения устройства из-за закупорки фильтра

Продолжительный срок службы за счет снижения мощности. Повреждения устройства из-за разрыва фильтра.

› Заменяйте фильтр в соответствии с планом техобслуживания.

Тип 4280-..

Интервал проведения технического обслуживания	Работы по техническому обслуживанию
Через регулярные промежутки	› Опорожнение поддона под конденсатным сепаратором (периодичность может варьироваться в зависимости от условий окружающей среды и методов работы, при высокой влажности ежедневно).
Ежегодно	› Замена приемного фильтра в компрессорном агрегате — при высокой концентрации пыли каждые полгода. › Замена волокнистого фильтра в конденсатном сепараторе.
Раз в 4 года	› Замена демпфера.
В соответствии с местным законодательством	› Проверка предохранительного клапана. › Выполняйте периодические проверки безопасности (например, проверку бака высокого давления, проверку надежности электрооборудования) в соответствии с местным законодательством.

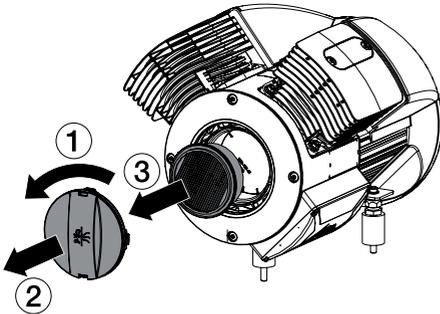
## Тип 4282-..

**Интервал проведения технического обслуживания** **Работы по техническому обслуживанию**

Через регулярные промежутки	› Опорожнение поддона под мембранной сушильной установкой (периодичность может варьироваться в зависимости от условий окружающей среды и методов работы, при высокой влажности ежедневно).
Ежегодно	› Замена приемного фильтра в компрессорном агрегате — при высокой концентрации пыли каждые полгода. › Замена фильтра тонкой очистки или стерильного фильтра. › Замена металлокерамического фильтра.
Раз в 4 года	› Замена демпфера.
В соответствии с местным законодательством	› Проверка предохранительного клапана. › Выполняйте периодические проверки безопасности (например, проверку бака высокого давления, проверку надежности электрооборудования) в соответствии с местным законодательством.

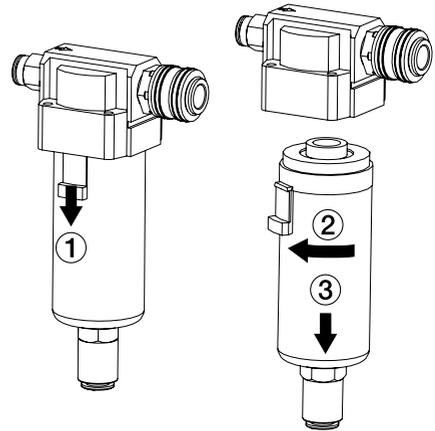
### 13.2 Замена приемного фильтра

- › Выключите компрессор с помощью реле давления.
- › Отключите электропитание устройства.
- › Разблокируйте крышку фильтра поворотом **против часовой стрелки** и затем снимите ее.
- › Извлеките приемный фильтр.
- › Вставьте новый приемный фильтр.
- › Наденьте крышку фильтра и заблокируйте ее **по часовой стрелке**.

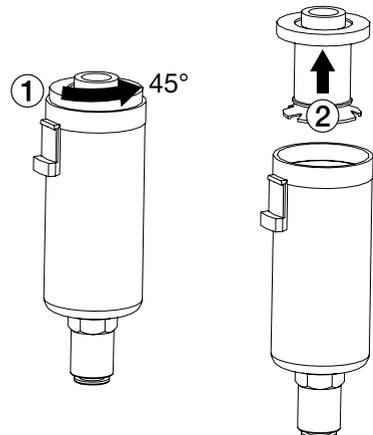


### 13.3 Смена фильтра в конденсатном сепараторе

- › Выключите компрессор с помощью реле давления.
- › Извлеките сетевой штекер из розетки.
- › Спустите давление из бака высокого давления. Для этого приоткройте винтовой штуцер внизу на конденсатном сепараторе.
- › Сдвиньте задвижку блокировки корпуса вниз.
- › Откройте корпус поворотом и снимите движением вниз.

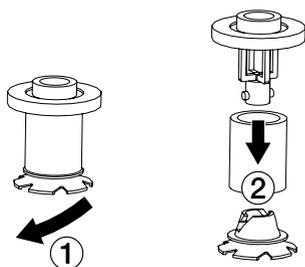


- › Поверните черный держатель фильтра (прим. на 45°).
- › Выньте держатель фильтра из водосборной камеры движением вверх.



- › Выкрутите водоотвод вниз.

- › Выньте фильтрующий элемент.



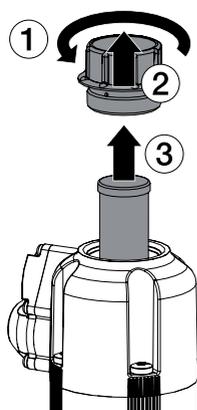
- › Замените фильтрующий элемент.
- › Снова соберите конденсатный сепаратор.

 При сборке обращайте внимание на направляющие выемки и маркировки.

## 13.4 Замена фильтра мембранной сушильной установки

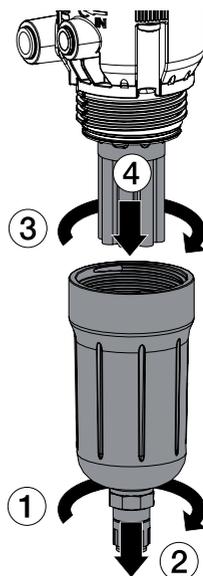
### Фильтр тонкой очистки/стерильный фильтр

- › Отключите устройство.
- › Отключите электропитание устройства.
- › Открутите и снимите крышку фильтра.
- › Извлеките фильтр тонкой очистки/стерильный фильтр.
- › Вставьте новый фильтр тонкой очистки/стерильный фильтр.
- › Установите крышку фильтра и закрутите ее.



### Металлокерамический фильтр

- › Открутите и снимите корпус фильтра.
- › Извлеките металлокерамический фильтр.
- › Вставьте новый металлокерамический фильтр.
- › Установите корпус фильтра и закрутите его.



## 14 Консервация

### 14.1 Консервация устройства

Если планируется долгое время не использовать устройство, то рекомендуется его законсервировать.

Для этого необходимо слить из устройства накопившийся конденсат.

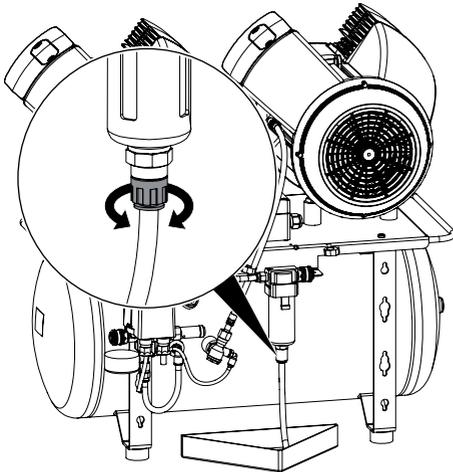
- › Включите устройство и подождите, пока не будет достигнуто давление выключения.

#### Конденсатный сепаратор

- › Откройте клапан слива конденсата на конденсатном сепараторе.

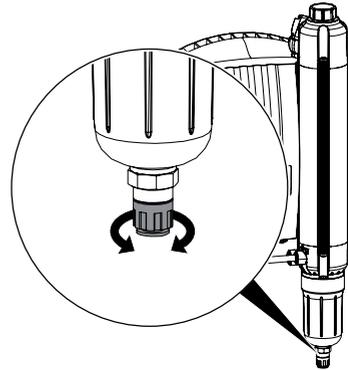
После достижения давления включения компрессор включится вновь.

- › При включенном компрессоре и открытом клапане слива конденсата подождите до тех пор, пока перестанет выходить конденсат.
- › Выключите устройство.
- › Закройте клапан слива конденсата, когда воздух перестанет выходить.
- › Выньте сетевой штекер из розетки.
- › Отсоедините подключение линии сжатого воздуха от быстроразъемной муфты.



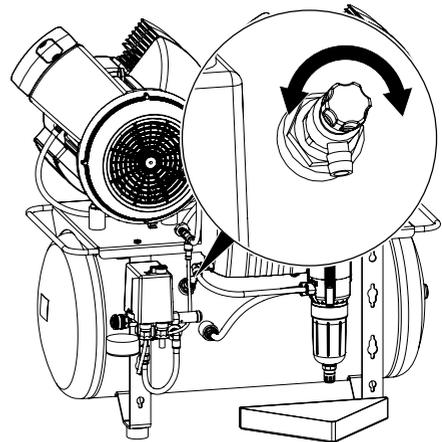
#### Мембранная сушильная установка

- › Откройте кран слива конденсата на мембранной сушильной установке на то время, пока работает компрессорный агрегат. Как только конденсат перестанет вытекать, закройте кран слива конденсата.
- › Отключите устройство.



#### Бак высокого давления

- › Откройте кран слива конденсата. После достижения давления включения компрессор включится вновь.
- › При включенном компрессоре и открытом кране слива конденсата подождите до тех пор, пока перестанет выходить конденсат.
- › Выключите устройство.
- › Закройте кран слива конденсата, когда воздух больше не выходит.
- › Отключите электропитание устройства.
- › Отсоедините подключение линии сжатого воздуха от быстроразъемной муфты.



## 14.2 Хранение устройства



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### **Разрыв бака высокого давления и напорных шлангов**

- › Храните и перевозите устройство со сброшенным давлением в баках высокого давления и напорных шлангах.
- › Во время хранения устройство необходимо защищать от влаги, грязи и высокой температуры (см. Условия окружающей среды).
- › Храните устройство только в полностью опорожненном состоянии.



## 15 Рекомендации для пользователей и техников



Ремонтные работы, выходящие за рамки обычного техобслуживания, должны проводиться исключительно квалифицированными специалистами или нашей сервисной службой.



Перед проведением технических работ или при опасности обесточьте устройство (например, выньте сетевой штекер из розетки).

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
<b>Компрессор не запускается</b>	Отсутствует напряжение в сети	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте сетевой предохранитель, при необходимости снова включите автомат. В случае неисправности плавкого предохранителя замените его.</li> </ul>
	Пониженное или повышенное напряжение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Измерьте сетевое напряжение, при необходимости проинформируйте электрика.</li> </ul>
	Реле давления не включается	<ul style="list-style-type: none"> <li>Включить реле давления.</li> <li>Проинформируйте техника.</li> </ul>
	Сработал протектор от обмотки (перегрев)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дать устройству остыть.</li> <li>Проинформируйте техника.</li> </ul>
	Сработал термический защитный выключатель	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проинформируйте техника.</li> <li>Сбросьте термический защитный выключатель.</li> </ul>
<b>Компрессор не выключается</b>	Недостаточный размер компрессора, слишком большой забор воздуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>Рассчитать расход воздуха (на одну стоматологическую установку до 50 л/мин), при необходимости использовать компрессор большего размера.</li> </ul>
	Утечка в системе трубопроводов сжатого воздуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>Найти место утечки и загерметизировать.</li> <li>Проинформируйте техника.</li> </ul>
	Неисправна мембранная сушильная установка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить, есть ли сильный воздушный поток на корпусе фильтра мембранной сушильной установки (снизу), при необходимости заменить мембранную сушильную установку.</li> </ul>
<b>Компрессор периодически включается, при этом сжатый воздух не забирается для потребителя</b>	Утечка в системе трубопроводов сжатого воздуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>Найти место утечки и загерметизировать.</li> <li>Проинформируйте техника.</li> </ul>

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
<b>Стучащие или громкие звуки в компрессоре</b>	Компрессорный агрегат неисправен	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Отключите электропитание устройства и проинформируйте техника.</li> </ul>
<b>Подача падает. Компрессору требуется больше времени для наполнения бака высокого давления, ср. время наполнения в "4 Технические характеристики"</b>	Загрязнен приемный фильтр	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Заменять приемный фильтр не реже 1 раза в год. Ни в коем случае нельзя чистить приемный фильтр.</li> </ul>
	Неисправна мембранная сушильная установка	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Заменить мембранную сушильную установку.</li> <li>➤ Проинформируйте техника.</li> </ul>
<b>Из потребителей воздуха капает вода</b>	Нерегулярно проводились работы по техобслуживанию (без мембранной сушильной установки)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Регулярно сливать конденсат из бака высокого давления, см. "9.3 Слив конденсата"</li> </ul>
	Неисправна мембранная сушильная установка	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Проинформируйте техника.</li> </ul>

## 16 Рекомендации для техников



Следующие описания неисправностей предназначены исключительно для техников. К проведению ремонтных работ допускаются только техники.



Перед проведением технических работ или при опасности обесточьте устройство (например, выньте сетевой штекер из розетки).

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
<b>Компрессор не запускается</b>	Отсутствует напряжение в сети. В трехфазных агрегатах: одна фаза отсутствует или не включена (гудение)	› Проверьте сетевой предохранитель, при необходимости снова включите автомат. В случае неисправности плавкого предохранителя замените его. Проверьте сетевое напряжение.
	Пониженное или повышенное напряжение	› Измерьте сетевое напряжение, при необходимости проинформируйте электрика.
	Поврежден воздушный клапан, агрегат работает против давления	› Проверьте, выпускает ли воздушный клапан воздух после выключения агрегата. Обеспечьте проходимость воздушного клапана или замените его.
	Тугий ход агрегата (заклинило поршень); сработала защита двигателя	› Отключите электропитание устройства, снимите кожух вентилятора заблокированного компрессора и проверните крыльчатку вентилятора. Если это невозможно, замените поршень и цилиндр или весь агрегат.
<b>Двигатель грохочет</b>	Неисправен конденсатор двигателя	› Заменить конденсатор.









DÜRR DENTAL AG  
Höpfigheimer Strasse 17  
74321 Bietigheim-Bissingen  
Germany  
Fon: +49 7142 705-0  
[www.duerrdental.com](http://www.duerrdental.com)  
[info@duerr.de](mailto:info@duerr.de)

