



Director of
Quality Management
Oliver Lange

November 13, 2017

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "O. Lange", positioned above a horizontal line.



Instruction Manual

Dental compressor Tornado 1, Tornado 1 with membrane dryer,
Tornado 2, Tornado 2 with membrane dryer, Tornado 2+ with
membrane dryer, Tornado 4, Tornado 4 with membrane dryer, Duo,
Quattro P 20

[Russian edition]

Содержание

1. О данном документе	5
1.1 Предупредительные указания и символы	5
1.2 Упаковка	6
1.3 Охрана авторских прав	6
2. Безопасность	7
2.1 Использование по назначению	7
2.2 Использование не по назначению	7
2.3 Общие указания по безопасности	7
2.4 Квалифицированные специалисты	7
2.5 Защита от удара электрическим током	8
2.6 Используйте только оригинальные части	8
2.7 Транспортировка	8
2.8 Утилизация	8
3. Комплект поставки	9
4. Технические характеристики	13
5. Принцип работы	18
5.1 Заводская табличка	18
5.1.1 Для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Duo	18
5.1.2 Для исполнения Tornado 2+ с мембранным осушителем	18
5.1.3 Для исполнения Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем	19
5.1.4 Для исполнения Quattro P 20	19
5.2 Принцип работы	20
5.2.1 Для исполнений Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2 с мембранным осушителем	20
5.2.2 Для исполнений Tornado 1, Tornado 2	20
5.2.3 Для исполнений Tornado 2+ с мембранным осушителем	22
5.2.4 Для исполнения Tornado 4	23
5.2.5 Для исполнения Tornado 4 с мембранным осушителем	24
5.2.6 Для исполнения Duo	25
5.2.7 Для исполнения Quattro P 20	26
5.3 Tyscor Pulse (опция) для исполнений Tornado 2+ с мембранным осушителем, Quattro P 20	28
6. Монтаж	31
6.1 Условия	31
6.2 Помещение для установки	31
6.3 Установка	32
6.4 Подключение к сети	32
7. Транспортирование	32
8. Установка компрессора	33
8.1 Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Duo	33
8.1.1 Снятие транспортировочного крепежа	33
8.1.2 Подключить систему подачи сжатого воздуха	33
8.1.3 Установка поддона	34
8.1.4 Электрическое подключение	34
8.2 Tornado 2+ с мембранным осушителем	35
8.2.1 Подключение системы сжатого воздуха	35
8.2.2 Установка поддона	35
8.2.3 Электрическое подключение	36
8.3 Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем	37
8.3.1 Удаление транспортировочных креплений	37
8.3.2 Подключение системы сжатого воздуха	38

8.3.3 Установка поддона	39
8.3.4 Безопасность при электрическом подключении	40
8.4 Quattro P 20	40
8.4.1 Подключение системы сжатого воздуха	40
8.4.2 Электрическое подключение	42
9. Ввод в эксплуатацию	43
9.1 Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем	43
9.1.1 Проверка давления включения/выключения	43
9.1.2 Проверка предохранительного клапана	43
9.1.3 Слив конденсата	44
9.1.4 Настройка давления потока на редукционном клапане	44
9.2 Tornado 2+ с мембранным осушителем	45
9.2.1 Проверка давления включения/выключения	45
9.2.2 Проверка предохранительного клапана	45
9.2.3 Слив конденсата	46
9.2.4 Настройка давления потока на редукционном клапане	46
9.3 Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем	46
9.3.1 Проверка давления включения/выключения	46
9.3.2 Проверка предохранительного клапана	47
9.3.3 Слив конденсата	48
9.3.4 Настройка давления потока на редукционном клапане	49
9.4 Duo	49
9.4.1 Проверка защитного автомата электродвигателя	49
9.4.2 Проверка давления включения/выключения	50
9.4.3 Проверка предохранительного клапана	50
9.4.4 Слив конденсата	51
9.4.5 Настройка давления потока на редукционном клапане	51
9.5 Quattro P 20	52
9.5.1 Проверка компрессорных агрегатов	52
9.5.2 Проверка давления включения/выключения	52
9.5.3 Проверка предохранительного клапана	52
9.5.4 Слив конденсата	53
9.5.5 Настройка давления потока на редукционном клапане	53
10. Возможные настройки	54
10.1 Настройка переключателя давления для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем, Duo	54
10.2 Настройка защитного автомата двигателя для исполнения Duo	55
10.3 Настройка давления включения/выключения для исполнения Tornado 2+ с мембранным осушителем, Quattro P 20	56
10.4 Контроль устройства с помощью Tyscor Pulse для исполнений Tornado 2+ с мембранным осушителем, Quattro P 20	57
11. Схема функционирования компрессора	61
11.1 Описание функции	62
12. Эксплуатация	63
12.1 Включение/отключение устройства для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем	63
12.2 Эксплуатация устройства Tornado 2+ с мембранным осушителем	63
12.2.1 Панель управления	63
12.2.2 Включение/отключение устройства	64
12.2.3 Режим ожидания	64
12.2.4 Неисправность	65
12.2.5 Контроль устройства с помощью Tyscor Pulse	65

12.3 Включение/ отключение устройства для исполнений Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем	66
12.4 Включение/ отключение устройства для исполнения Duo	67
12.5 Эксплуатация устройства Quattro P 20	67
12.5.1 Панель управления	67
12.5.2 Включение/ отключение устройства	69
12.5.3 Нормальный режим	69
12.5.4 Режим ожидания	69
12.5.5 Режим настройки параметров	70
12.5.6 Неисправность	70
12.5.7 Аварийный режим	70
12.5.8 Контроль устройства с помощью Tyscor Pulse	70
13. Техническое обслуживание	72
13.1 План техобслуживания	72
13.2 Очистка поверхности компрессора	73
14. Замена фильтров	73
14.1 Для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 2+ с мембранным осушителем	73
14.1.1 Замена всасывающего фильтра	73
14.1.2 Замена фильтра мембранного осушителя	75
14.2 Для исполнения Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем	76
14.2.1 Замена всасывающего фильтра	76
14.2.2 Замена фильтра в сборнике конденсата	76
14.2.3 Замена фильтра мембранного осушителя	77
14.3 Для исполнения Duo	78
14.3.1 Замена входного фильтра	78
14.3.2 Замена фильтра мембранного осушителя	79
14.4 Для исполнения Quattro P 20	80
14.4.1 Замена входного фильтра	80
14.4.2 Замена фильтра мембранного осушителя	81
15. Консервация	82
15.1 Консервация устройства	82
15.2 Хранение устройства	85
16. Рекомендации для пользователей и техников	86
17. Рекомендации по ремонту для техников	89
18. Гарантия	90
19. Условия эксплуатации и хранения	90
20. Информация по электромагнитной совместимости в соответствии с EN 60601-1-2	91
21. Информация об изготовителе	94
Приложение 1	95

1. О данном документе

Данное руководство по эксплуатации является частью комплекта поставки устройства.

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

Перевод выполнен с должной компетенцией и добросовестностью. В спорных случаях определяющим является текст оригинальной версии на немецком языке.

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:

	Символ предупреждения общего характера
	Указание, например, специальная информация относительно эффективного использования устройства
	Предупреждение об опасности со стороны электрического напряжения
	Отключите электропитание устройства (например, выньте сетевой штекер из розетки)

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.

Фирменная табличка расположена на задней стороне Tyscor.

На аппарате, фирменной табличке указаны следующие обозначения или символы:

	Соблюдать сопроводительную документацию!
	Серийный номер
	Производитель
	Маркировка CE
	Степень пыле- и влагозащиты
	Дата изготовления
	Воздух
	Предупреждение о самостоятельном запуске устройства
	Предупреждение о высокой температуре
	Утилизировать надлежащим образом в соответствии с директивой ЕС (2002/96/EG-WEE)

1.2 Упаковка

Компрессоры и принадлежности закрепляются на деревянном поддоне соответствующими устройствами и приспособлениями в упаковочной таре из картона. Правильно упакованные компрессоры не должны иметь перемещений. Руководство по эксплуатации упаковывается в полиэтиленовый пакет и вложено в транспортную тару вместе с компрессором. Принадлежности крепятся на изделии с помощью пластиковых строп.

На упаковке указаны следующие символы и обозначения

- Заводской номер
- Маркировка CE
- Ограничение температуры (рядом указывается значение)
- Хрупкое. Осторожно
- Верх (Указывает правильное вертикальное положение груза)
- Беречь от влаги
- Беречь от солнечных лучей (Груз следует беречь от нагрева и защищать от прямого попадания солнечных лучей)
- Предел по количеству ярусов в штабеле (Максимальное количество одинаковых грузов, которое можно укладывать один на другой, где П — предельное количество ярусов)

SN

CE 0297



Вес и габариты упаковки для каждого компрессора приведены в таблице:

Модель	Вес упаковки, кг	Размер упаковки (Ш x В x Г), ±5 мм
Tornado 1	12	700x900x700
Tornado 1 с мембранным осушителем	12	700x900x700
Tornado 2	14	700x900x700
Tornado 2 с мембранным осушителем	14	700x900x700
Tornado 2+ с мембранным осушителем	14	850x1100x800
Tornado 4	15	850x1000x800
Tornado 4 с мембранным осушителем	15	850x1000x800
Duo	14	700x900x700
Quattro P 20	20	1350x1300x1000

1.3 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

Компрессоры стоматологические Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 2+ с мембранным осушителем, Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем, Duo, Quattro P 20 (далее - компрессоры) предназначен для обеспечения сжатым воздухом стоматологических установок с пневматическими и электропневматическими наконечниками, установок с пневмоприводом, применяемых в стоматологических клиниках и зуботехнических лабораториях.

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 эксплуатации.
- Руководство по эксплуатации должно быть в любой момент доступно обслуживающему персоналу.

2.4 Квалифицированные специалисты

Эксплуатация

Лица, эксплуатирующие устройство, должны гарантировать на основании своего образования и опыта его безопасное и надлежащее обслуживание.

- Каждый пользователь должен быть проинструктирован относительно обращения с устройством.

Монтаж и ремонт

- Монтаж, настройка, изменение, расширения и ремонт устройства должен осуществляться фирмой Dürr Dental или организацией, авторизованной компанией Dürr 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.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

«ОСТОРОЖНО! Во избежание риска поражения электрическим током изделие должно присоединяться только к сетевому питанию, имеющему защитное заземление»

2.6 Используйте только оригинальные части

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



Компания Dürr 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 шлангов.

Оригинальная упаковка надежно защищает устройство от повреждений во время транспортировки.



За повреждения при транспортировке по причине дефектной упаковки компания Dürr 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



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

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

3. Комплект поставки

№	Наименование	Количество, шт.
1	Компрессоры стоматологические Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 2+ с мембранным осушителем, Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем, Duo, Quattro P 20:*	
1	Компрессор стоматологический Tornado 1, в составе:	
1.1	Компрессор Tornado 1	1
1.2	Сетевой кабель	1
1.3	Всасывающий фильтр (при необходимости)	1
1.4	Вставка для всасывающего фильтра (при необходимости)	1
1.5	Редукционный клапан (при необходимости)	1
1.6	Шумопоглощающий кожух (при необходимости)	1
1.7	Сборник конденсата, в составе: (при необходимости)	-
1.7.1	Сборник конденсата	1
1.7.2	Поддон	1
1.8	Воздушная вытяжка для шумопоглощающего кожуха (при необходимости)	1
1.9	Шланг (при необходимости)	1
1.10	Пистон (при необходимости)	1
1.11	Манжета (при необходимости)	1
1.12	Цилиндр (при необходимости)	1
1.13	Обратный клапан (при необходимости)	1
1.14	Кран слива конденсата (при необходимости)	1
1.15	Переключатель давления (при необходимости)	1
1.16	Руководство по эксплуатации	1
2	Компрессор стоматологический Tornado 1 с мембранным осушителем, в составе:	
2.1	Компрессор Tornado 1 с мембранным осушителем	1
2.2	Сетевой кабель	1
2.3	Поддон	1
2.4	Мембранный осушитель (при необходимости)	1
2.5	Всасывающий фильтр (при необходимости)	1
2.6	Фильтр тонкой очистки для мембранного осушителя (при необходимости)	1
2.7	Фильтр глубокой очистки для мембранного осушителя (при необходимости)	1
2.8	Вставка для всасывающего фильтра (при необходимости)	1
2.9	Редукционный клапан (при необходимости)	1
2.10	Шумопоглощающий кожух (при необходимости)	1
2.11	Воздушная вытяжка для шумопоглощающего кожуха (при необходимости)	1
2.12	Шланг (при необходимости)	1
2.13	Спечённый фильтр для мембранного осушителя (при необходимости)	1
2.14	Пистон (при необходимости)	1
2.15	Манжета (при необходимости)	1
2.16	Цилиндр (при необходимости)	1
2.17	Обратный клапан(при необходимости)	1
2.18	Кран слива конденсата (при необходимости)	1
2.19	Переключатель давления(при необходимости)	1
2.20	Крышка верхней части мембраны (при необходимости)	1
2.21	Руководство по эксплуатации	1

3	Компрессор стоматологический Tornado 2, в составе:	
3.1	Компрессор Tornado 2	
3.2	Сетевой кабель	1
3.3	Всасывающий фильтр (при необходимости)	1
3.4	Вставка для всасывающего фильтра (при необходимости)	1
3.5	Редукционный клапан (при необходимости)	1
3.6	Шумопоглощающий кожух (при необходимости)	1
3.7	Сборник конденсата (при необходимости), в составе:	-
3.7.1	Сборник конденсата	1
3.7.2	Поддон	1
3.8	Воздушная вытяжка для шумопоглощающего кожуха (при необходимости)	1
3.9	Шланг (при необходимости)	1
3.10	Пистон (при необходимости)	1
3.11	Манжета (при необходимости)	1
3.12	Цилиндр (при необходимости)	1
3.13	Обратный клапан (при необходимости)	1
3.14	Кран слива конденсата (при необходимости)	1
3.15	Переключатель давления (при необходимости)	1
3.16	Руководство по эксплуатации	1
4	Компрессор стоматологический Tornado 2 с мембранным осушителем, в составе:	
4.1	Компрессор Tornado 2 с мембранным осушителем	1
4.2	Сетевой кабель	1
4.3	Поддон	1
4.4	Мембранный осушитель (при необходимости)	1
4.5	Всасывающий фильтр (при необходимости)	1
4.6	Фильтр тонкой очистки для мембранного осушителя (при необходимости)	1
4.7	Фильтр глубокой очистки для мембранного осушителя (при необходимости)	1
4.8	Вставка для всасывающего фильтра (при необходимости)	1
4.9	Редукционный клапан (при необходимости)	1
4.10	Шумопоглощающий кожух (при необходимости)	1
4.11	Воздушная вытяжка для шумопоглощающего кожуха (при необходимости)	1
4.12	Шланг (при необходимости)	1
4.13	Спечённый фильтр для мембранного осушителя (при необходимости)	1
4.14	Пистон (при необходимости)	1
4.15	Манжета (при необходимости)	1
4.16	Цилиндр (при необходимости)	1
4.17	Обратный клапан (при необходимости)	1
4.18	Кран слива конденсата (при необходимости)	1
4.19	Переключатель давления (при необходимости)	1
4.20	Крышка верхней части мембраны (при необходимости)	1
4.21	Руководство по эксплуатации	1
5	Компрессор стоматологический Tornado 2+ с мембранным осушителем, в составе:	
5.1	Компрессор Tornado 2+ с мембранным осушителем	1
5.2	Сетевой кабель	1
5.3	Поддон	1
5.4	Мембранный осушитель (при необходимости)	1

5.5	Всасывающий фильтр (при необходимости)	1
5.6	Фильтр тонкой очистки для мембранного осушителя (при необходимости)	1
5.7	Фильтр глубокой очистки для мембранного осушителя (при необходимости)	1
5.8	Вставка для всасывающего фильтра (при необходимости)	1
5.9	Редукционный клапан (при необходимости)	1
5.10	Шумопоглощающий кожух (при необходимости)	1
5.11	Воздушная вытяжка для шумопоглощающего кожуха (при необходимости)	1
5.12	Шланг (при необходимости)	1
5.13	Спечённый фильтр для мембранного осушителя (при необходимости)	1
5.14	Пистон (при необходимости)	1
5.15	Манжета (при необходимости)	1
5.16	Цилиндр (при необходимости)	1
5.17	Обратный клапан (при необходимости)	1
5.18	Кран слива конденсата (при необходимости)	1
5.19	Крышка верхней части мембраны (при необходимости)	1
5.20	Диск с программным обеспечением Tyscor Pulse	1
5.21	Руководство по эксплуатации	1
6	Компрессор стоматологический Tornado 4, в составе:	
6.1	Компрессор Tornado 4	1
6.2	Поддон	1
6.3	Всасывающий фильтр (при необходимости)	1
6.4	Вставка для всасывающего фильтра (при необходимости)	1
6.5	Редукционный клапан (при необходимости)	1
6.6	Сборник конденсата (при необходимости), в составе:	-
6.6.1	Сборник конденсата	1
6.6.2	Поддон	1
6.7	Шланг (при необходимости)	1
6.8	Пистон (при необходимости)	1
6.9	Манжета (при необходимости)	1
6.10	Цилиндр (при необходимости)	1
6.11	Обратный клапан (при необходимости)	1
6.12	Переключатель давления (при необходимости)	1
6.13	Руководство по эксплуатации	1
7	Компрессор стоматологический Tornado 4 с мембранным осушителем, в составе:	
7.1	Компрессор Tornado 4 с мембранным осушителем	1
7.2	Поддон	1
7.3	Мембранный осушитель (при необходимости)	1
7.4	Всасывающий фильтр (при необходимости)	1
7.5	Фильтр тонкой очистки для мембранного осушителя (при необходимости)	1
7.6	Фильтр глубокой очистки для мембранного осушителя (при необходимости)	1
7.7	Вставка для всасывающего фильтра (при необходимости)	1
7.8	Редукционный клапан (при необходимости)	1
7.9	Шланг (при необходимости)	1
7.10	Спечённый фильтр для мембранного осушителя (при необходимости)	1
7.11	Пистон (при необходимости)	1
7.12	Манжета (при необходимости)	1

7.13	Цилиндр (при необходимости)	1
7.14	Обратный клапан (при необходимости)	1
7.15	Кран слива конденсата (при необходимости)	1
7.16	Переключатель давления (при необходимости)	1
7.17	Крышка верхней части мембраны (при необходимости)	1
7.18	Руководство по эксплуатации	1
8	Компрессор стоматологический Duo, в составе:	
8.1	Компрессор Duo	1
8.2	Сетевой кабель	1
8.3	Поддон	1
8.4	Мембранный осушитель (при необходимости)	1
8.5	Входной фильтр (при необходимости)	1
8.6	Фильтр тонкой очистки для мембранного осушителя (при необходимости)	1
8.7	Фильтр глубокой очистки для мембранного осушителя (при необходимости)	1
8.8	Редукционный клапан (при необходимости)	1
8.9	Глушители (при необходимости)	2
8.10	Шланг (при необходимости)	1
8.11	Спечённый фильтр для мембранного осушителя (при необходимости)	1
8.12	Обратный клапан (при необходимости)	1
8.13	Кран слива конденсата (при необходимости)	1
8.14	Переключатель давления (при необходимости)	1
8.15	Крышка верхней части мембраны (при необходимости)	1
8.16	Руководство по эксплуатации	1
9	Компрессор стоматологический Quattro P 20, в составе:	
9.1	Компрессор Quattro P 20	1
9.2	Поддон	1
9.3	Мембранный осушитель (при необходимости)	1
9.4	Входной фильтр (при необходимости)	1
9.5	Фильтр тонкой очистки для мембранного осушителя (при необходимости)	1
9.6	Фильтр глубокой очистки для мембранного осушителя (при необходимости)	1
9.7	Редукционный клапан (при необходимости)	1
9.8	Глушители (при необходимости)	2
9.9	Шланг (при необходимости)	1
9.10	Спечённый фильтр для мембранного осушителя (при необходимости)	1
9.11	Обратный клапан (при необходимости)	1
9.12	Кран слива конденсата (при необходимости)	1
9.13	Крышка верхней части мембраны (при необходимости)	1
9.14	Руководство по эксплуатации	1
9.15	Диск с программным обеспечением Tyscor Pulse	1

*-исполнение выбирается из числа представленных Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 2+ с мембранным осушителем, Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем, Duo, Quattro P 20.

4. Технические характеристики

4.1 Компрессор имеет следующие характеристики:

4.1.1 Исполнения Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем, Duo должны работать от сети питания $220\pm 22\text{В}$, частотой 50 Гц.

4.1.2 Исполнение Quattro P 20 должно работать от сети питания $380\pm 38\text{В}$, частотой 50 Гц

4.1.3 Потребляемый ток должен быть, не более:

- для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем – 3,7 А;

- для исполнения Tornado 2 – 7,6 А;

- для исполнения Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 2+ с мембранным осушителем – 7,7 А;

- для исполнения Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем – 15 А;

- для исполнения Duo – 6,3 А;

- для исполнения Quattro P 20 – 17,6 А.

4.1.4 Потребляемая мощность устройства должна быть:

- для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем – 0,81 кВт;

- для исполнения Tornado 2 – 1,67 кВт;

- для исполнения Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 2+ с мембранным осушителем – 1,7 кВт;

- для исполнения Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем – 3,3 кВт;

- для исполнения Duo – 1,38 кВт;

- для исполнения Quattro P 20 – 3,87 кВт.

4.1.5 Степень пыле- и влагозащиты устройства должна быть IP21 по ГОСТ 14254-2015

4.1.6 Размеры компрессоров должны соответствовать таблице 2.

Таблица 2

Исполнение	Размеры (Ш x В x Г) без шумопоглощающего кожуха, ± 5 мм	Размеры (Ш x В x Г) с шумопоглощающим кожухом, ± 5 мм
Tornado 1	480x660x370	630x840x530
Tornado 1 с мембранным осушителем	490x660x430	630x840x600
Tornado 2	480x640x370	630x840x530
Tornado 2 с мембранным осушителем	490x640x430	630x840x600
Tornado 2+ с мембранным осушителем	-	630x840x600
Tornado 4	760x720x530	-
Tornado 4 с мембранным осушителем	760x720x600	-
Duo	490x690x460	-
Quattro P 20	1150x1140x770	-

4.1.7 Масса компрессоров должна соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Исполнение	Масса без шумопоглощающего кожухом, кг	Масса с шумопоглощающим кожухом, кг
Tornado 1	32 $\pm$ 1	45 $\pm$ 1
Tornado 1 с мембранным осушителем	37 $\pm$ 1	50 $\pm$ 1
Tornado 2	38 $\pm$ 1	51 $\pm$ 1
Tornado 2 с мембранным осушителем	43 $\pm$ 1	57 $\pm$ 1
Tornado 2+ с мембранным осушителем	-	58 $\pm$ 1
Tornado 4	85 $\pm$ 1	-
Tornado 4 с мембранным осушителем	90 $\pm$ 1	-
Duo	47 $\pm$ 1	-
Quattro P 20	285 $\pm$ 1	-

4.1.8 Длина сетевого кабеля для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 2+ с мембранным осушителем, Duo должна быть $2,5 \pm 0,1$ м.

4.1.9 Длина сетевого кабеля для исполнений Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем, Quattro P 20 должна быть $3 \pm 0,1$ м.

4.1.10 Скорость вращения электродвигателя, должна быть:

- для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем – 1340 ± 50 мин⁻¹;
- для исполнения Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 2+ с мембранным осушителем, Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем – 1390 ± 50 мин⁻¹;
- для исполнения Duo – 1360 ± 50 мин⁻¹;
- для исполнения Quattro P 20 – 1440 ± 50 мин⁻¹.

4.1.11 Объем бака высокого давления должен быть:

- для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 2+ с мембранным осушителем, Duo – 20 ± 1 л;
- для исполнения Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем – 50 ± 1 л;
- для исполнения Quattro P 20 – 90 ± 1 л.

4.1.12 Подача воздуха при 5 барах должна быть:

- для исполнений Tornado 1 – 67 ± 2 л/мин;
- для исполнений Tornado 1 с мембранным осушителем – 60 ± 2 л/мин;
- для исполнения Tornado 2 – 124 ± 5 л/мин;
- для исполнения Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 2+ с мембранным осушителем – 110 ± 5 л/мин;
- для исполнения Tornado 4 – 235 ± 10 л/мин;
- для исполнения Tornado 4 с мембранным осушителем – 205 ± 10 л/мин;
- для исполнения Duo – 115 ± 5 л/мин;
- для исполнения Quattro P 20 – 860 ± 20 л/мин.

4.1.13 Время нагнетания от 0 до 7,5 бар должно быть:

- для исполнений Tornado 1 – 100 ± 5 с;
- для исполнений Tornado 1 с мембранным осушителем – 133 ± 5 с;
- для исполнения Tornado 2 – 53 ± 2 с;
- для исполнения Tornado 2 с мембранным осушителем – 73 ± 2 с;
- для исполнения Tornado 2+ с мембранным осушителем – 73 ± 2 с;
- для исполнения Tornado 4 – 77 ± 2 с;
- для исполнения Tornado 4 с мембранным осушителем – 103 ± 5 с;
- для исполнения Duo – 85 ± 2 с;
- для исполнения Quattro P 20 – 49 ± 2 с.

4.1.14 Продолжительность включения S1 должна быть 100%.

4.1.15 Давление включения должно быть:

- для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 2+ с мембранным осушителем, Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем, Duo – $6 \pm 0,2$ бар;
- для исполнения Quattro P 20 – $6,5 \pm 0,2$ бар.

4.1.16 Давление выключения должно быть:

- для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем, Duo – $7,8 \pm 0,2$ бар;
- для исполнения Tornado 2+ с мембранным осушителем – $8,0 \pm 0,2$ бар;
- для исполнения Quattro P 20 – $8,5 \pm 0,2$ бар.

4.1.17 Максимально допустимое рабочее давление предохранительного клапана должно быть $10 \pm 0,5$ бар.

4.2 Характеристики мембранного осушителя

4.2.1 Размеры мембранного осушителя (В x Ш) должны быть: $(500 \times 100) \pm 1$ мм;

4.2.2 Масса мембранного осушителя должна быть: $2,4 \pm 0,1$ кг.

4.3 Характеристики всасывающего фильтра

4.3.1 Размеры всасывающего фильтра:

- диаметр: 102 ± 1 мм;
- высота: $36 \pm 0,5$ мм;

4.3.2 Тонкость фильтрации должна быть не более 3 мкм.

4.3.3 Масса всасывающего фильтра должна быть: 50 ± 2 г.

4.4 Характеристики входного фильтра

4.4.1 Размеры входного фильтра должны быть:

- диаметр: $32 \pm 0,5$ мм;
- высота: 92 ± 1 мм;

4.4.2 Тонкость фильтрации должна быть не более 3 мкм.

4.4.3 Масса входного фильтра должна быть: 70 ± 3 г.

4.5 Характеристики фильтра тонкой очистки для мембранного осушителя.

4.5.1 Размеры фильтра тонкой очистки должны быть:

- диаметр: $30 \pm 0,5$ мм;
- высота: 70 ± 1 мм;

4.5.2 Тонкость фильтрации должна быть не более 3 мкм.

4.5.3 Масса фильтра тонкой очистки для мембранного осушителя должна быть: 120 ± 2 г.

4.6 Характеристики фильтра глубокой очистки для мембранного осушителя.

4.6.1 Размеры фильтра глубокой очистки должны быть:

- диаметр: $30 \pm 0,5$ мм;
- высота: 70 ± 1 мм;

4.6.2 Тонкость фильтрации должна быть не более 0,01 мкм.

4.6.3 Масса фильтра тонкой глубокой очистки для мембранного осушителя должна быть:

156 ± 2 г.

4.7 Размеры и масса вставки для всасывающего фильтра должен быть:

- внутренний диаметр: 102 ± 1 мм;
- внешний диаметр: 120 ± 1 мм;
- высота: $36 \pm 0,5$ мм;
- масса: 37 ± 2 г.

4.8 Характеристики редукционного клапана

4.8.1 Размеры редукционного клапана (В x Ш x Г) должны быть: $(38 \times 42 \times 84) \pm 1$ мм;

4.8.2 Масса редукционного клапана должна быть: 320 ± 5 г.

4.9 Характеристики глушителя

4.9.1 Размеры глушителя должны быть:

- диаметр: $50 \pm 0,5$ мм;
- длина: 170 ± 1 мм;

4.9.2 Масса глушителя должна быть: 120 ± 1 г.

4.10 Характеристики шумопоглощающего кожуха

4.10.1 Размеры шумопоглощающего кожуха (В x Ш x Г) должны быть: $(530 \times 630 \times 250) \pm 1$ мм;

4.10.2 Масса шумопоглощающего кожуха должна быть: 13 ± 1 кг.

4.11 Характеристики воздушной вытяжки для шумопоглощающего кожуха

4.11.1 Размеры воздушной вытяжки для шумопоглощающего кожуха (В x Ш x Г) должны быть: $(150 \times 250 \times 100) \pm 1$ мм;

4.11.2 Масса воздушной вытяжки для шумопоглощающего кожуха должна быть: $3 \pm 0,2$ кг.

4.12 Размеры и масса шланга должны быть:

- длина шланга $3 \pm 0,1$ м;
- диаметр шланга $16 \pm 0,5$ мм.

- масса шланга: 450 ± 5 г.

4.13 Характеристики спеченного фильтра для мембранного осушителя

4.13.1 Размеры спеченного фильтра должны быть:

- диаметр: $42 \pm 0,5$ мм;

- высота: 81 ± 1 мм;

4.13.2 Тонкость фильтрации спеченного фильтра не более 35 мкм.

4.13.3 Масса спеченного фильтра должна быть: 25 ± 2 г.

4.14 Характеристики пистона

4.14.1 Размеры пистона (В х Ш х Г) должна быть: $(208 \times 100 \times 75) \pm 1$ мм;

4.14.2 Масса пистона должна быть: 700 ± 50 г.

4.15 Характеристики манжеты

4.15.1 Размеры манжеты должен быть:

- диаметр: $75 \pm 0,5$ мм;

- ширина: 10 ± 1 мм;

4.15.2 Масса манжеты должна быть: 30 ± 2 г.

4.16 Характеристики цилиндра

4.16.1 Размеры цилиндра (В х Ш х Д) должны быть: $(190 \times 160 \times 180) \pm 1$ мм;

4.16.2 Масса цилиндра должна быть: $1,75 \pm 0,1$ кг.

4.17 Характеристики обратного клапана

4.17.1 Размеры обратного клапана должны быть:

- диаметр: $24 \pm 0,5$ мм;

- высота: 56 ± 1 мм;

4.17.2 Масса обратного клапана должна быть: 140 ± 5 г.

4.18 Характеристики крана слива конденсата

4.18.1 Размеры крана слива конденсата должны быть:

- диаметр: $30 \pm 0,5$ мм;

- длина: 95 ± 1 мм;

4.18.2 Масса крана слива конденсата должна быть: 100 ± 2 г.

4.19 Характеристики переключателя давления

4.19.1 Размеры переключателя давления (В х Ш х Г) должны быть: $(145 \times 110 \times 80) \pm 1$ мм;

4.19.2 Масса переключателя давления должна быть: 430 ± 10 г.

4.20 Характеристики крышки верхней части мембраны

4.20.1 Размеры крышки верхней части мембраны (В х Ш) должны быть: $(80 \times 80) \pm 1$ мм;

4.20.2 Масса крышки верхней части мембраны должна быть: 240 ± 10 г.

4.21 Характеристики поддона

4.21.1 Размеры поддона (В х Ш х Д) должны быть: $(40 \times 148 \times 285) \pm 1$ мм;

4.21.2 Масса поддона должна быть: 100 ± 5 г.

4.22 Характеристики сборника конденсата

4.22.1 Размеры сборника конденсата (Д х Ш) должны быть: $(200 \times 100) \pm 1$ мм;

4.22.2 Масса сборника конденсата должна быть: 550 ± 10 г.

4.23 Уровень шума производимый компрессором должен соответствовать таблице 4.

Таблица 4

Исполнение	Уровень шума без шумопоглощающего кожухом, не более, дБ(А)	Уровень шума с шумопоглощающим кожухом, не более, дБ(А)
Tornado 1	65	54
Tornado 1 с мембранным осушителем	64	57
Tornado 2	68	56
Tornado 2 с мембранным осушителем	68	59
Tornado 2+ с мембранным осушителем	-	59
Tornado 4	70	-
Tornado 4 с мембранным осушителем	70	-
Duo	66	-
Quattro P 20	78	-

4.24 Для работы Quattro P 20, Tornado 2+ с мембранным осушителем используется следующее программное обеспечение: Tyscor Pulse, которое имеет следующие характеристики:

- Версия программного обеспечения: V3.2.6

- Дата выпуска: 2016

Системные требования:

- Операционная система: Windows 7, 8.1, 10;

- Тактовая частота процессора: 3,6 ГГц и выше;

- Разрядность процессора: x64;

- Оперативная память: 4 Гбайт или более;

- Дисковод: DVD-ROM;

- Жесткий диск: не менее 50 Гб.

- Требуемые порты: 512, 514, 45123, 45124

- Время отклика не более 1 с.

- Программное обеспечение относится к классу А (в процессе использования программного обеспечения пользователь не сможет получить каких либо травм или ущерб здоровью).

4.25 Время установления рабочего режима компрессора должно быть не более 15 с.

4.26 Компрессор должен обеспечивать продолжительный режим работы не менее 8 часов в сутки.

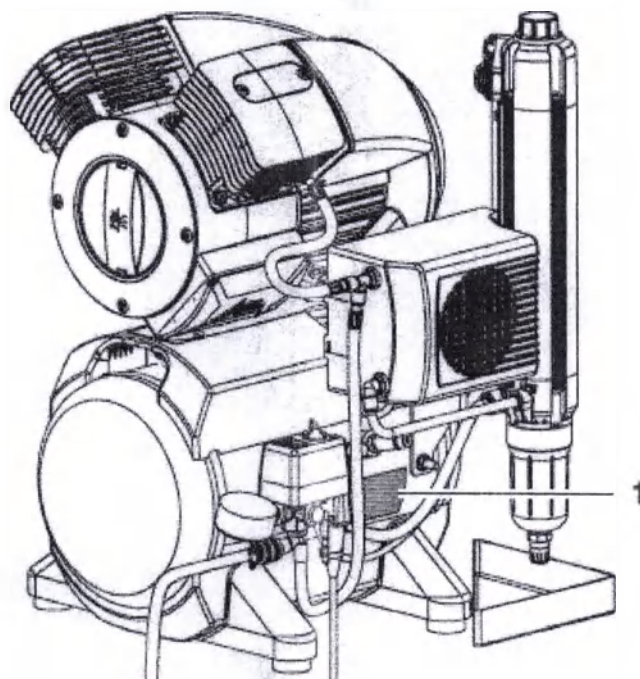
4.27 Компрессор должен выдерживать воздействие синусоидальной вибрации в вертикальном диапазоне частот от 10 до 55 Гц и амплитудой перемещения до 0,15 мм.

5. Принцип работы

5.1 Заводская табличка

5.1.1 Для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Duo.

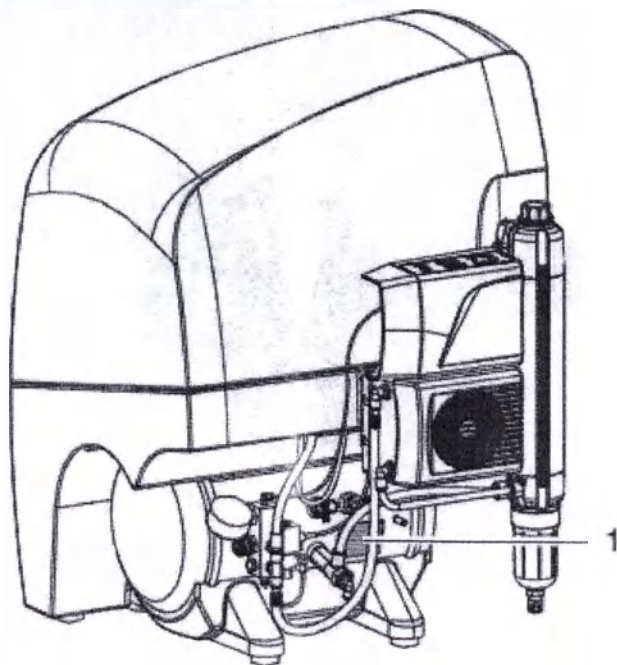
Заводская табличка расположена на баке высокого давления.



1 - Заводская табличка.

5.1.2 Для исполнения Tornado 2+ с мембранным осушителем

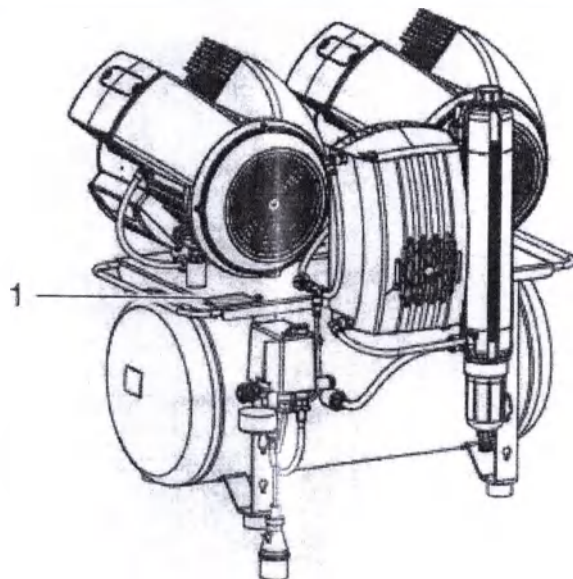
Заводская табличка расположена на баке высокого давления.



1 - Заводская табличка.

5.13 Для исполнения Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем

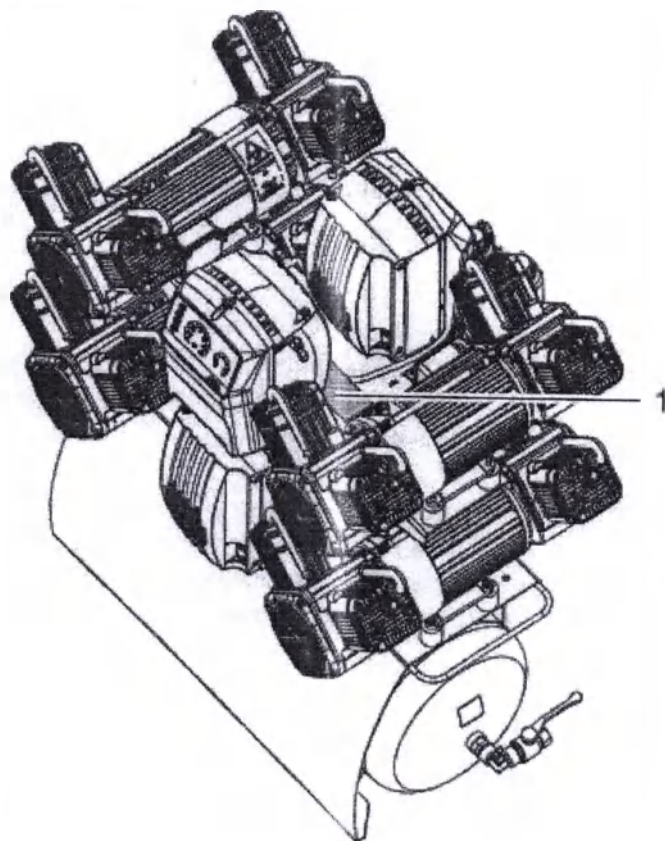
Заводская табличка находится на несущем основании двигателя между агрегатами.



1 – Заводская табличка.

5.14 Для исполнения Quattro P 20

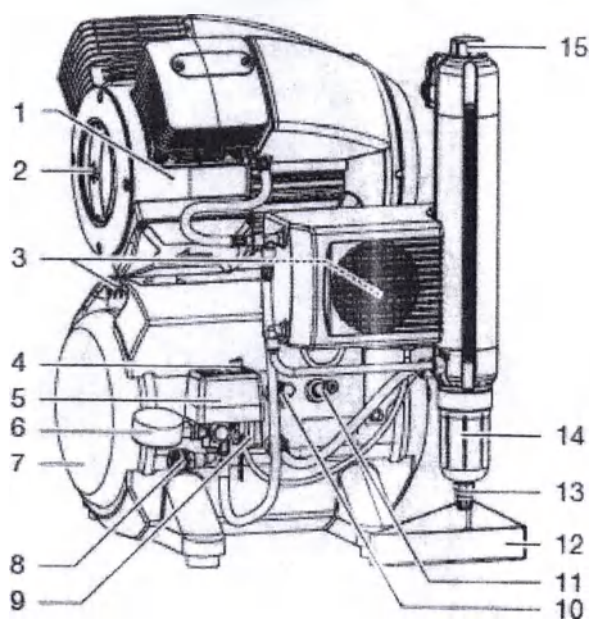
Заводская табличка расположена на опоре.



1 – Заводская табличка.

5.2 Принцип работы

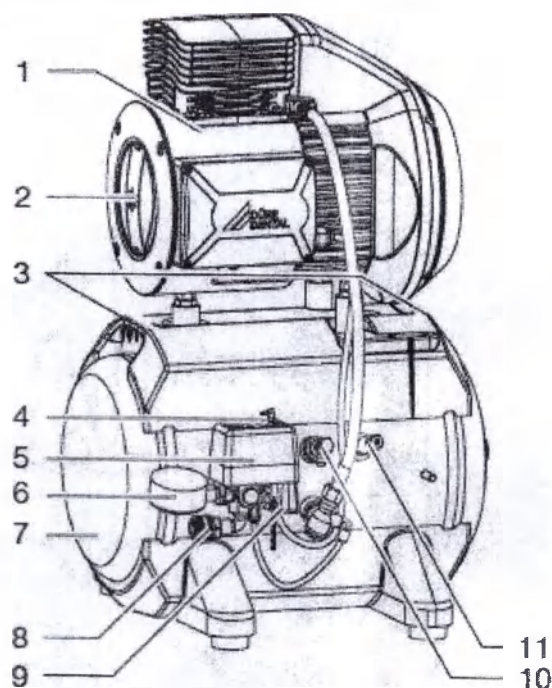
5.2.1 Для исполнений Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2 с мембранным осушителем.



- 1 - Компрессорный агрегат
- 2 - Всасывающий фильтр
- 3 - Ручки
- 4 - Выключатель
- 5 - Переключатель давления
- 6 - Манометр/индикатор давления
- 7 - Бак высокого давления
- 8 - Подключение сжатого воздуха (быстроразъёмная муфта)
- 9 - Подключение к сети
- 10 - Кран слива конденсата
- 11 - Клапан безопасности
- 12 - Поддон
- 13 - Автоматический/ручной спускной клапан конденсата мембранного осушителя
- 14 - Спеченный фильтр мембранного осушителя
- 15 - Фильтр тонкой очистки или фильтр глубокой очистки мембранного осушителя

Компрессорный агрегат всасывает атмосферный воздух и сжимает его безмасляным образом. Он подает безмасляный и сжатый воздух в мембранный осушитель. Охладитель и мембранный осушитель извлекают из сжатого воздуха влагу. Безмасляный и гигиенический сухой воздух подготавливается для потребителей в баке высокого давления.

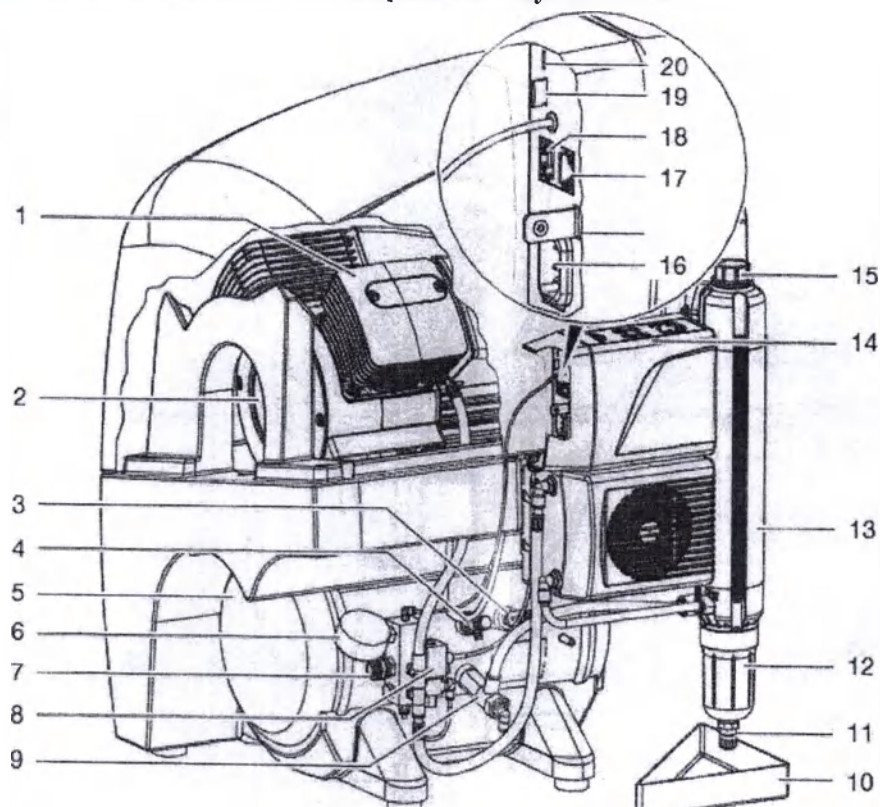
5.2.2 Для исполнений Tornado 1, Tornado 2.



- 1 - Компрессорный агрегат
- 2 - Всасывающий фильтр
- 3 - Ручки
- 4 - Выключатель
- 5 - Переключатель давления
- 6 - Манометр/индикатор давления
- 7 - Бак высокого давления
- 8 - Подключение сжатого воздуха (быстроразъёмная муфта)
- 9 - Подключение к сети
- 10 - Кран слива конденсата
- 11 - Клапан безопасности

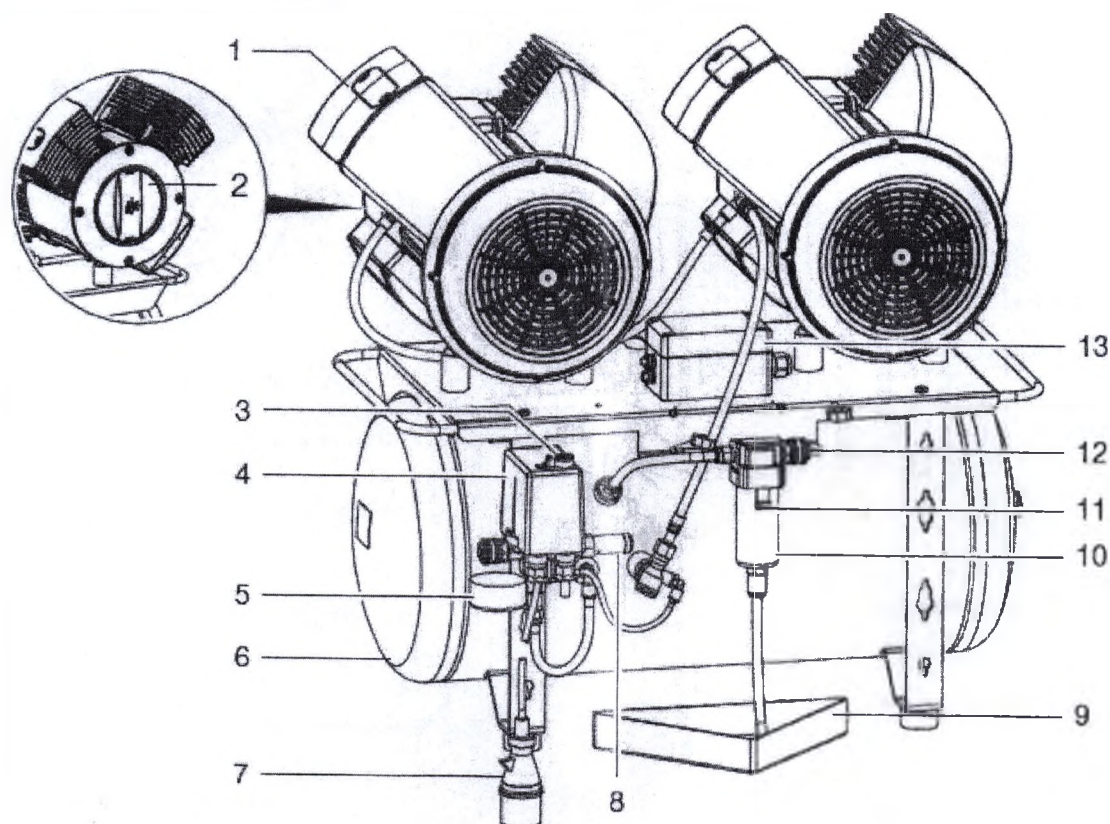
Компрессорный агрегат всасывает атмосферный воздух и сжимает его безмасляным образом. Он подает безмасляный и сжатый воздух непосредственно в бак высокого давления. Безмасляный и гигиенический воздух подготавливается для потребителей в баке высокого давления.

5.2.3 Для исполнений Tornado 2+ с мембранным осушителем.



- 1 - Компрессорный агрегат
- 2 - Всасывающий фильтр
- 3 - Предохранительный клапан
- 4 - Кран слива конденсата
- 5 - Бак высокого давления
- 6 - Манометр/индикатор давления
- 7 - Подключение сжатого воздуха (быстроразъемная муфта)
- 8 - Электромагнитный клапан сброса давления
- 9 - Обратный клапан
- 10 - Поддон
- 11 - Автоматический/ручной клапан слива конденсата мембранного осушителя
- 12 - Спечённый фильтр для мембранного осушителя
- 13 - Мембранный осушитель
- 14 - Электронное управление
- 15 - Фильтр тонкой очистки или фильтр глубокой очистки мембранного осушителя
- 16 - Сетевое подключение
- 17 - Lan подключение
- 18 - Разъем для подключения основного устройства/ вспомогательного устройства
- 19 - Переключение между основным/ вспомогательным устройством

5.2.4 Для исполнения Tornado 4.

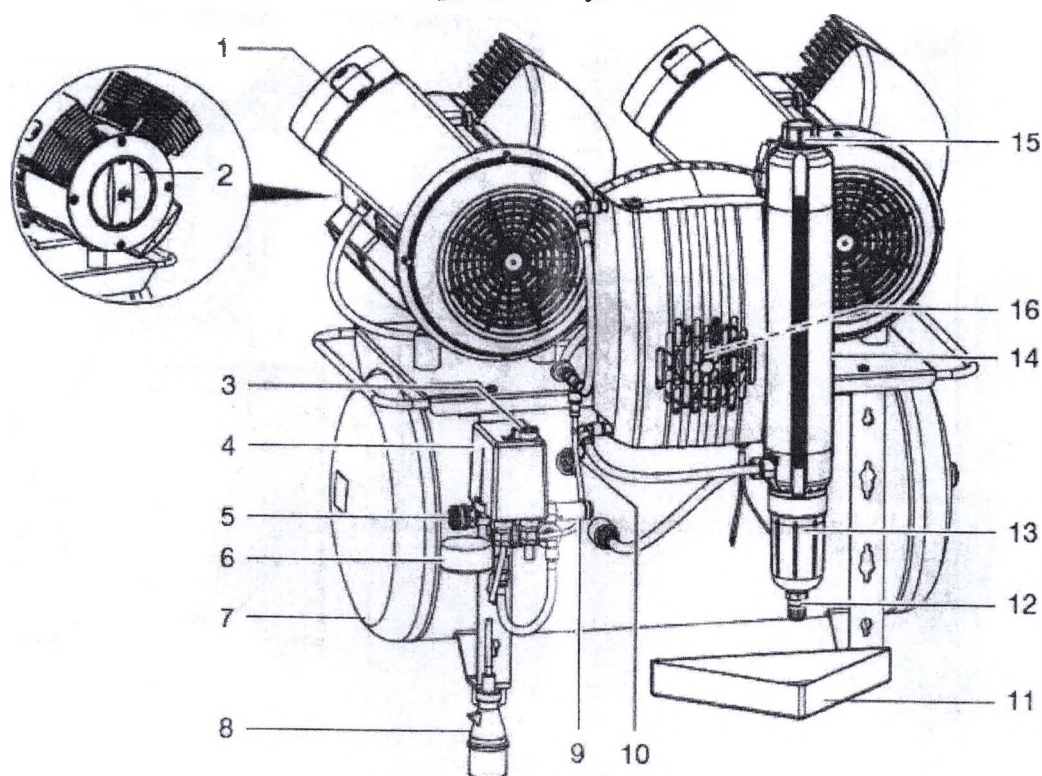


- 1 - Компрессорный агрегат
- 2 - Всасывающий фильтр
- 3 - Выключатель
- 4 - Переключатель давления
- 5 - Манометр/индикатор давления
- 6 - Бак высокого давления
- 7 - Сетевое подключение
- 8 - Предохранительный клапан
- 9 - Поддон
- 10 - Сборник конденсата
- 11 - Волокнистый фильтр в конденсатном сепараторе
- 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 сборник конденсата. При отборе воздуха конденсат из бака собирается в сборнике конденсата. Когда в сборнике конденсата будет достигнут определенный уровень, конденсат автоматически спускается.

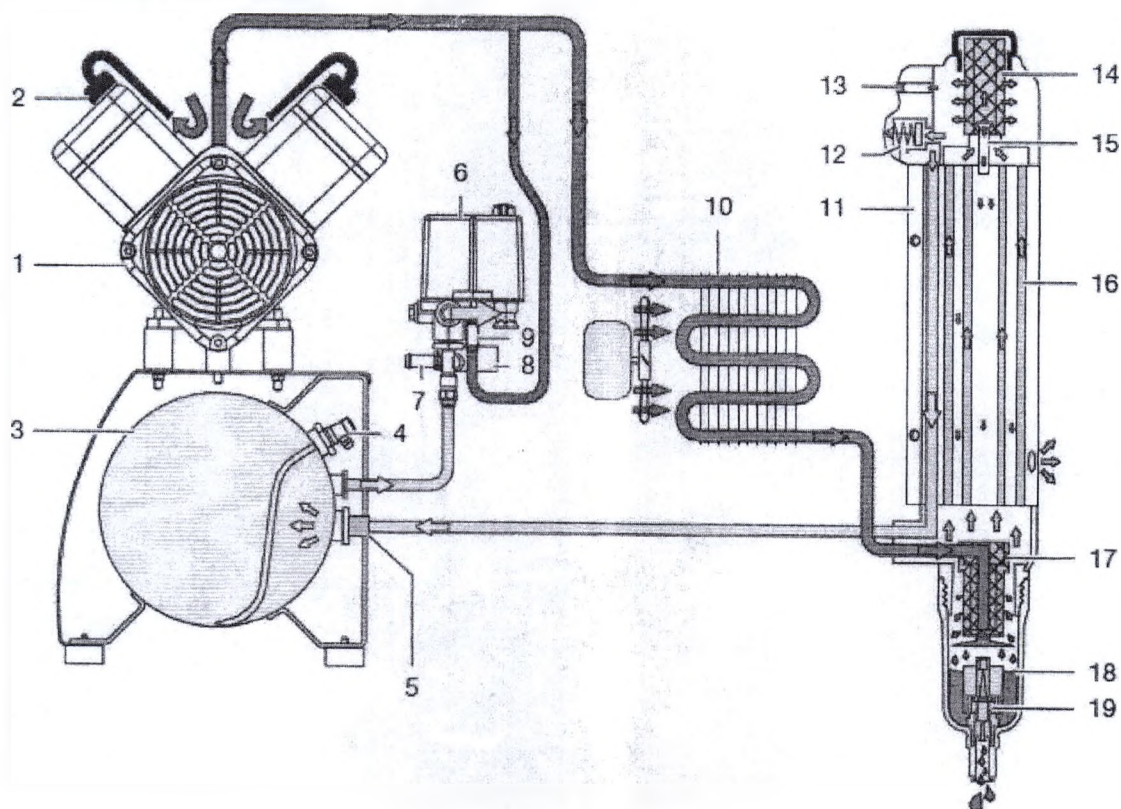
5.2.5 Для исполнения Tornado 4 с мембранным осушителем.



- 1 - Компрессорный агрегат
- 2 - Всасывающий фильтр
- 3 - Выключатель
- 4 - Переключатель давления
- 5 - Подключение сжатого воздуха (быстроразъёмная муфта)
- 6 - Манометр/индикатор давления
- 7 - Бак высокого давления
- 8 - Сетевое подключение
- 9 - Предохранительный клапан
- 10 - Кран слива конденсата
- 11 - Поддон
- 12 - Автоматический/ручной клапан слива конденсата мембранного осушителя
- 13 - Спечённый фильтр для мембранного осушителя
- 14 - Мембранный осушитель
- 15 - Фильтр тонкой очистки или фильтр глубокой очистки мембранного осушителя
- 16 - Термические защитные выключатели (позади мембранного осушителя)

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

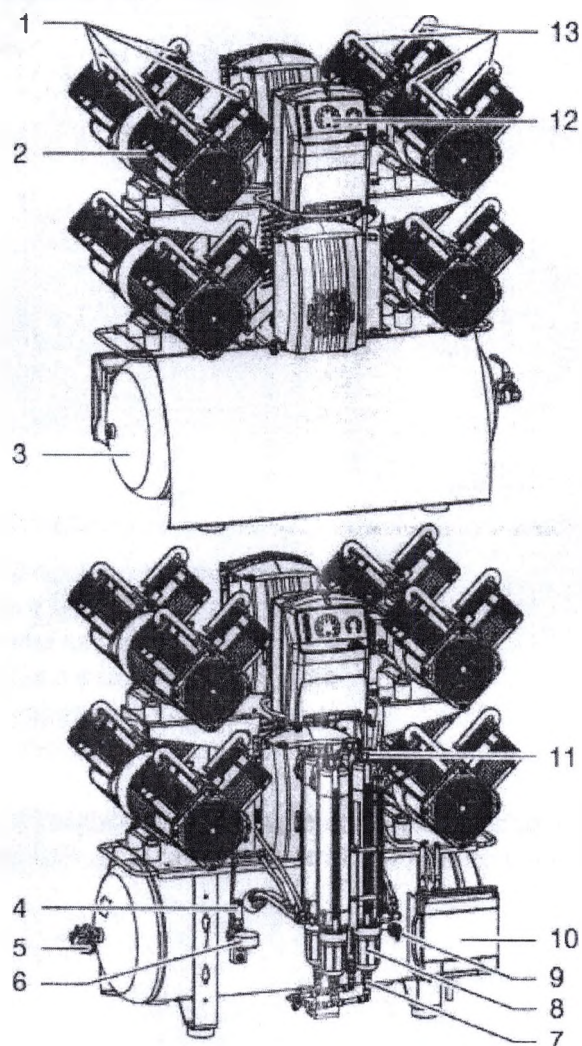
5.2.6 Для исполнения Duo.



- 1 - Компрессорный агрегат
- 2 - Входной фильтр
- 3 - Бак высокого давления
- 4 - Кран слива конденсата
- 5 - Обратный клапан
- 6 - Переключатель давления
- 7 - Предохранительный клапан
- 8 - Манометр/индикатор давления
- 9 - Разгрузочный клапан
- 10 - Радиатор с вентилятором
- 11 - Мембранный осушитель
- 12 - Клапан ограничения давления
- 13 - Индикатор влажности
- 14 - Фильтр тонкой очистки или фильтр глубокой очистки
- 15 - Форсунка для продувочного воздуха
- 16 - Мембранное волокно
- 17 - Спеченный фильтр
- 18 - Коллектор для воды
- 19 - Клапан спуска воды

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

5.2.7 Для исполнения Quattro P 20.



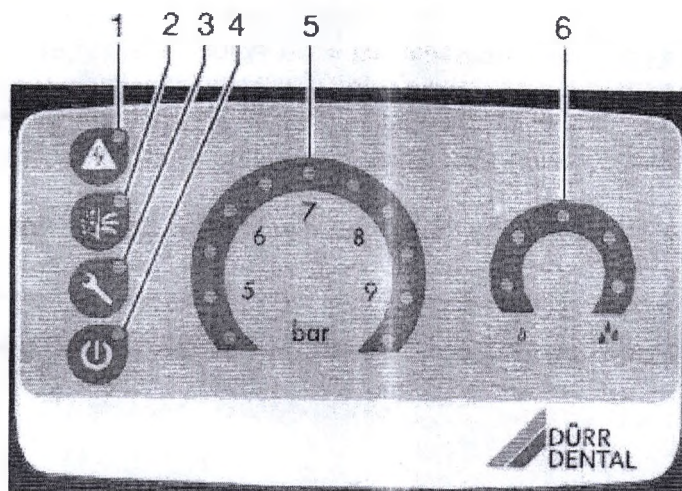
- 1 - Входной фильтр
- 2 - Компрессорный агрегат
- 3 - Бак высокого давления
- 4 - Предохранительный клапан
- 5 - Подключение сжатого воздуха
- 6 - Манометр/индикатор давления
- 7 - Автоматический/ручной клапан слива конденсата мембранного осушителя
- 8 - Спеченный фильтр
- 9 - Кран слива конденсата
- 10 - Предохранительная коробка
- 11 - Фильтр тонкой очистки или фильтр глубокой очистки мембранного осушителя
- 12 - Блок управления
- 13 - Всасывающий патрубок

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

В блок управления передаются и затем в нем анализируются все измеряемые параметры устройства (например, давление в баке высокого давления, температура обмоток двигателя). В

нем также можно выполнять различные настройки (например, давления включения/выключения) или подключение устройства к Tyscor Pulse по сети.

Панель управления



- 1 - Кнопка неисправности с оранжевым светодиодом
- 2 - Кнопка замены фильтра с оранжевым светодиодом
- 3 - Сервисная кнопка с синим светодиодом
- 4 - Кнопка режима ожидания с синим светодиодом
- 5 - Индикатор/регулятор диапазона давления
- 6 - Индикатор точки росы под давлением

На панели управления отображаются различные сообщения, а также информация о состоянии устройства. С помощью кнопок дополнительно можно активировать различные функции.

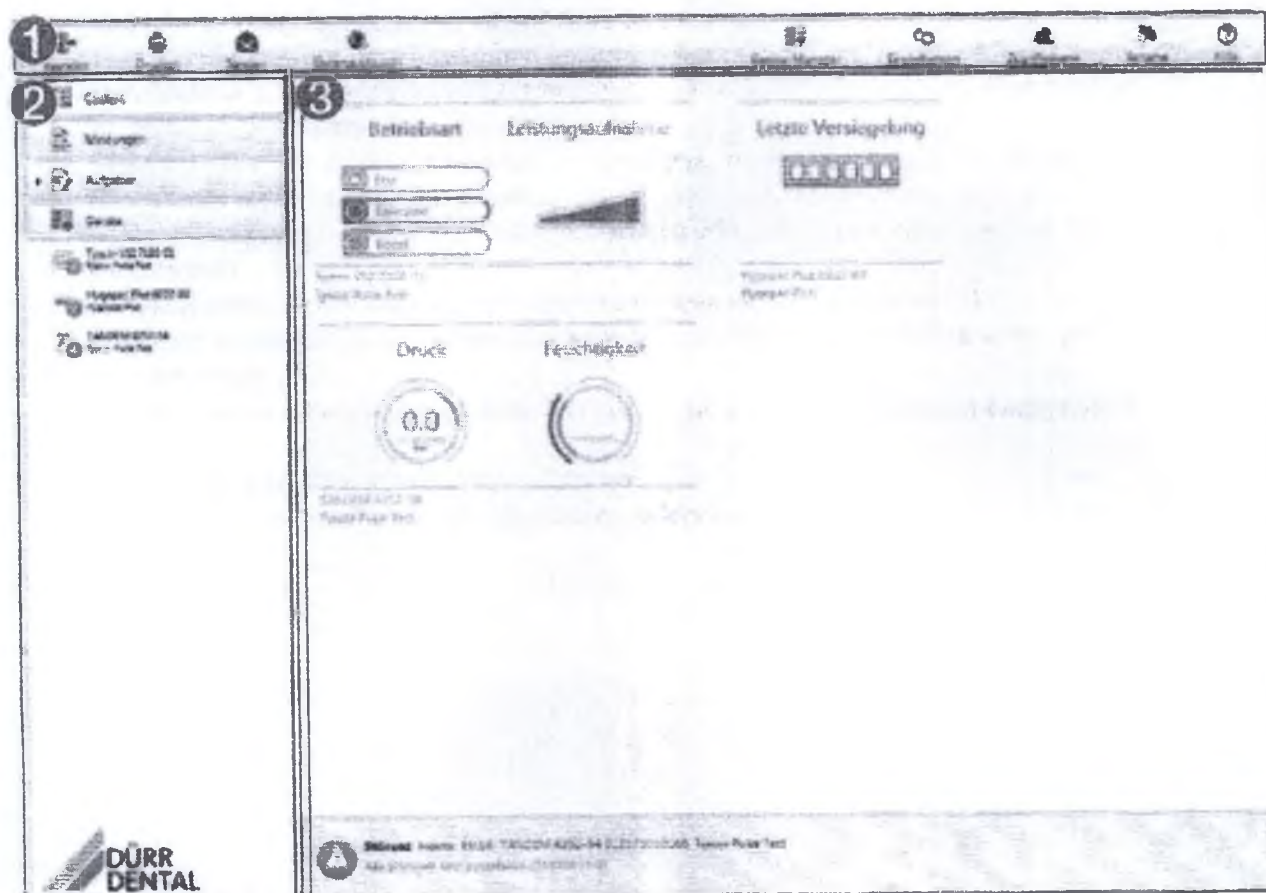
5.3 Tyscor Pulse (опция) для исполнений Tornado 2+ с мембранным осушителем, Quattro P 20

Исходное программное обеспечение связано с устройствами Dürr Dental по сети и отображает их текущее состояние, а также сообщения и ошибки.

Все сообщения протоколируются и могут быть распечатаны или отправлены далее. Управление регулярным техническим обслуживанием и уходом осуществляется в меню задач. Напоминания сигнализируют о наступлении срока исполнения задачи.

В *окне управления* отображаются устройства с текущими параметрами и их функциональным состоянием.

Программный интерфейс состоит из панели меню, боковой панели и области содержимого.



- 1 – Панель меню
- 2 – Боковая панель
- 3 – Область содержимого

Область содержимого зависит от выбранной вкладки боковой панели. В нижней части области содержимого всегда отображаются текущие сообщения.

 Вид и права зависят от выбранного уровня доступа (пользователь, администратор или техник).

Пока выполняется программа (даже при закрытом окне программы), она видна на панели задач. Символ отображает текущее состояние устройств (см. п. 12.5.8 «Контроль устройства с помощью Tyscor Pulse»). Новое сообщение обозначается всплывающей подсказкой.

Установка программного обеспечения Tyscor Pulse

Инсталляция программного обеспечения

- Вставьте установочный DVD-диск в дисковод или сохраните на компьютере загруженный установочный файл.

- Стартовое меню запускается автоматически (автозапуск). Если стартовое меню не запускается автоматически или используется загруженный установочный файл, запустите файл Tyscor Pulse...Setup.exe вручную.

- Выберите предпочтительный язык установки (English, Русский, Español, Français, Romana, Deutsch, Italiano).

- Примите лицензионное соглашение.

 Папка установки содержит программное обеспечение.

Папка для хранения данных не должна находиться на сетевом ресурсе. Она содержит и сохраняет все настройки программного обеспечения (например, размер и положение окон и т. д.). Она создается или запрашивается при первом запуске программного обеспечения.

- Следуйте указаниям мастера установки.

Если какую-либо запись необходимо изменить, то, нажав **Назад**, можно перейти в соответствующее место и изменить запись.

- После указания о готовности программного обеспечения к установке нажмите **Далее**.

Результат:

По окончании установки на рабочем столе появляется ссылка на ПО.

ПО было автоматически добавлено в меню автозапуска и автоматически запускается при запуске компьютера.

По умолчанию используется порт 512. Если он занят, используется следующий свободный порт.

- Откройте доступ к используемому порту.

- Выполните первый пуск программного обеспечения.

Юридические обязанности изготовителя и права потребителя

Юридические обязанности изготовителя программного обеспечения

1) Претензии Пользователя на возмещение ущерба или на возмещение напрасно произведенных расходов, независимо от правовой природы претензии, рассматриваются согласно данному положению. Ответственность согласно Закону об ответственности товаропроизводителя за продукцию остается в силе.

2) Компания Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG) несет неограниченную ответственность за причинение вреда жизни, телесные повреждения или причинение вреда здоровью.

3) Компания Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG) несет неограниченную ответственность за убытки, вызванные преднамеренным или грубо халатным поведением сотрудников Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG). За убытки, вызванные неосторожностью, компания Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG) несет ответственность, только если нарушаются обязанности, соблюдение которых имеет большое значение для достижения цели Договора (обязанности, существенные для договора). Обязанностями, существенными для договора, считаются такие обязанности, которые должны обеспечивать надлежащее выполнение договора или которые должны регулярно выполняться Пользователем. При нарушении существенных для договора обязанностей ответственность компании Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG) ограничивается ущербом, который может возникнуть в ходе обычной передачи Программного обеспечения или работ по техническому или сервисному обслуживанию.

4) Ответственность за утерю данных ограничивается затратами на восстановление, которые возможны при регулярном создании резервных копий, соответствующих рискам.

5) Пункты с 1 по 4 действительны для личной ответственности работников, сотрудников, представителей и уполномоченных компании Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG).

6) Дефекты поставляемого Программного обеспечения, включая документацию, устраняются компанией Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG) в течение гарантийного срока, составляющего два года с момента первого использования Программного обеспечения, после письменного сообщения Пользователя. Устранение дефекта осуществляется путем бесплатного исправления или предоставления замены, по выбору компании Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG).

Права потребителя

Права на копирование и защита доступа, рекомпиляция и изменение программы.

1) Пользователь может копировать данное Программное обеспечение, если это необходимо для использования программы. К необходимым видам копирования относится установка программы с оригинального носителя информации на запоминающее устройство большой емкости используемого аппаратного обеспечения, а также загрузка программы в оперативное запоминающее устройство.

2) Пользователь имеет право на копирование Программного обеспечения в рамках используемой в клинике сети.

3) Пользователь имеет право копировать Программное обеспечение в целях безопасности. Допускается создание и хранение только одной резервной копии. Резервную копию необходимо обозначить особым образом.

4) Копирование, выходящее за рамки приведенных выше положений, к которому также относится вывод кода программы на принтер, запрещено.

5) Запрещается удалять или изменять сведения об авторских правах, серийные номера и прочие идентификаторы программы.

6) Перевод кода программы в другие формы кода (рекомпиляция), а также прочие виды воспроизведения различных ступеней производства Программного обеспечения (обратное проектирование), включая изменение программы, недопустимы.

6. Монтаж

6.1 Условия

i 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.

6.2 Помещение для установки

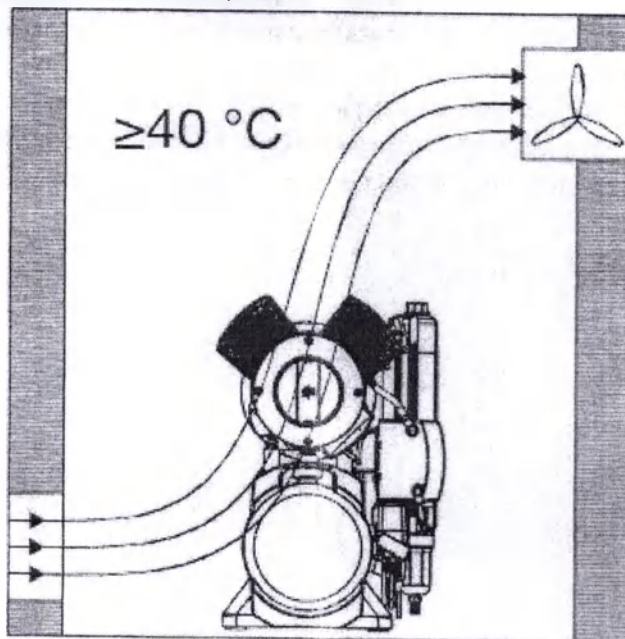
В помещении, где устанавливается оборудование, должны быть выполнены следующие условия:

- закрытое, сухое, хорошо проветриваемое помещение.
- помещение не должно быть целевым, например, котельной или влажным помещением.
- соответствовать предписанным условиям окружающей среды (см. п. 19 «Условия эксплуатации и хранения»).
- 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 $\geq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ необходимо установить вентилятор для дополнительного охлаждения помещения.



6.3 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 подключено устройство, легко доступна.
- обеспечено достаточное расстояние до стены (мин. 20 см.).
- трубопровод сжатого воздуха проложен как можно ближе к месту установки (с учетом длины шланга).

6.4 Подключение к сети

• Подключение к сети питания выполнять в соответствии с действующими государственными предписаниями и нормами, касающимися монтажа низковольтного оборудования в медицинских учреждениях.

- Учитывайте потребляемый ток подключаемых устройств.

7. Транспортирование



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 (см. п. 19 «Условия эксплуатации и хранения»).

• Перед транспортировкой устройства обязательно слейте конденсат из коллектора (см. п. 15 «Консервация»).

- Транспортируйте устройство только в вертикальном положении.
- Переносите компрессор только за предусмотренные для этого ручки.
- Проверьте компрессор на наличие повреждений при транспортировке.

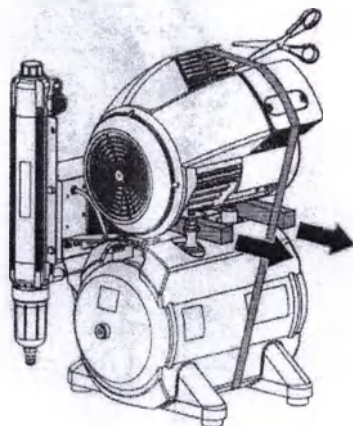
8. Установка компрессора

8.1 Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Duo.

8.1.1 Снятие транспортировочного крепежа

Для обеспечения безопасной транспортировки компрессор зафиксирован пенопластовыми панелями и стяжной лентой.

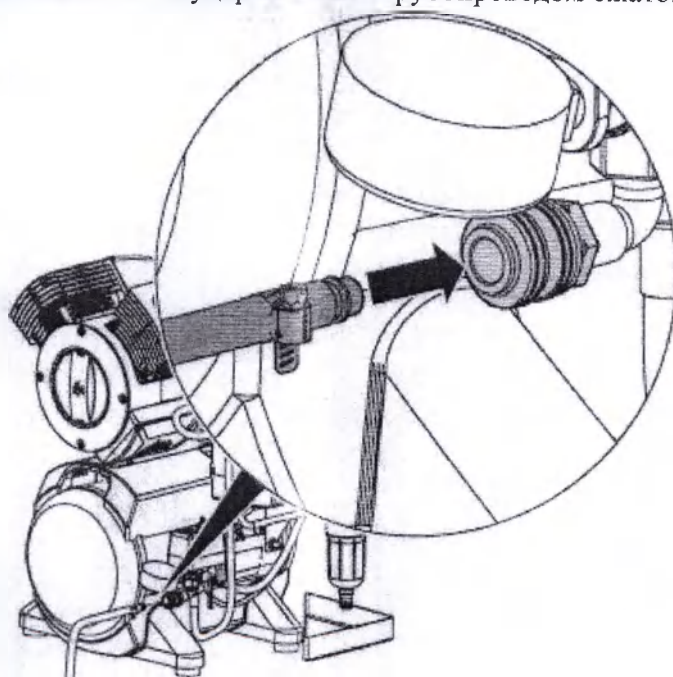
- Разрезать и снять стяжную ленту
- Снять пенопластовые панели



8.1.2 Подключить систему подачи сжатого воздуха

i Гибкий шланг между трубопроводной системой и компрессором препятствует передаче вибраций и гасит шумы. Этим обеспечивается безопасная эксплуатация устройства.

- Предварительно установленный соединительный штуцер шланга подсоединить к быстроръемной муфте.
- Замерить требуемую длину шланга, при необходимости сократить.
- Надеть шланговый наконечник (в комплект поставки не входит) и зафиксировать с помощью шлангового зажима.
- Соединить соединительный штуцер шланга с трубопроводом сжатого воздуха.

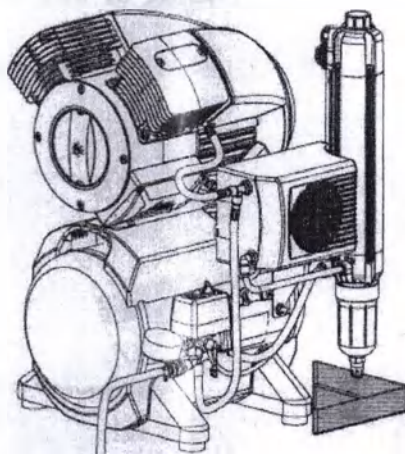


8.1.3 Установка поддона.

В процессе работы в устройстве непрерывно выделяется конденсат, который автоматически спускается. В целях избежания повреждений конденсат собирается в поддон.

i В качестве опции конденсат может отводиться через шланг в выпускное отверстие. Соблюдайте национальные правила для системы сточных вод.

- Необходимо установить поддон под сборником конденсата или мембранным осушителем (в зависимости от типа).



8.1.4 Электрическое подключение

Безопасность при электрическом подключении

i Устройство не оснащено главным выключателем. Поэтому устройство следует устанавливать таким образом, чтобы всегда был доступ к сетевому штекеру, и устройство можно было отключить в любой момент.

- Подключать компрессор только к установленной надлежащим образом розетке.
- Провода к компрессору проложить без механического повреждения.
- Перед началом эксплуатации сравнить сетевое напряжение с данными напряжения компрессора (см. п. 4 «Технические характеристики»).

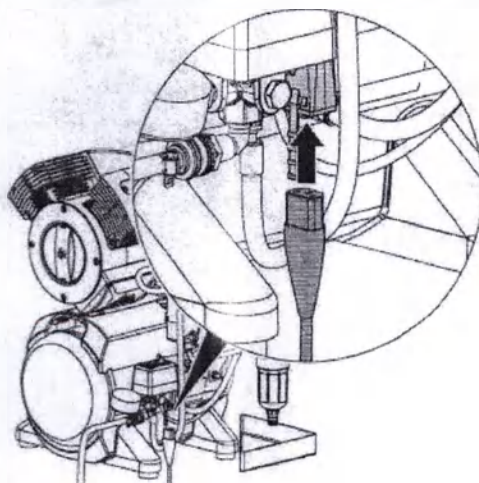
Подключить к сети электропитания



ОПАСНО

Удар током вследствие неисправного сетевого кабеля

- Сетевой кабель не должен прикасаться к горячим поверхностям компрессора.
- Вставить сетевой кабель в штекерный разъем слабوتочных устройств на переключатель давления.



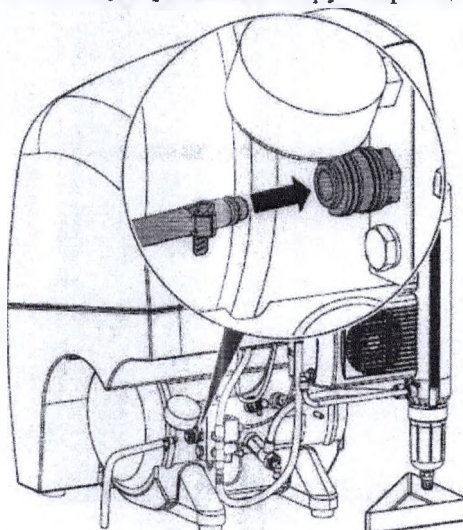
- Вставить сетевой штекер в розетку с заземляющим проводом.

8.2 Tornado 2+ с мембранным осушителем.

8.2.1 Подключение системы сжатого воздуха

i Гибкий шланг между трубопроводной системой и компрессором препятствует передаче вибраций и гасит шумы. Этим обеспечивается безопасная эксплуатация устройства.

- Предварительно установленный соединительный штуцер шланга подсоединить к быстроразъемной муфте.
- Замерить требуемую длину шланга, при необходимости сократить.
- Надеть шланговый наконечник (в комплект поставки не входит) и зафиксировать с помощью шлангового зажима.
- Соединить соединительный штуцер шланга с трубопроводом сжатого воздуха.



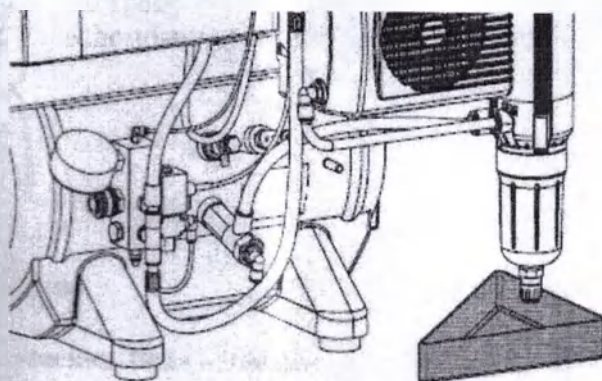
8.2.2 Установка поддона

В процессе работы в устройстве непрерывно выделяется конденсат, который автоматически спускается. В целях избежания повреждений конденсат собирается в поддон.

В качестве опции конденсат может отводиться через шланг в выпускное отверстие.

i Соблюдайте национальные правила для системы сточных вод.

- Необходимо установить поддон под мембранным осушителем.

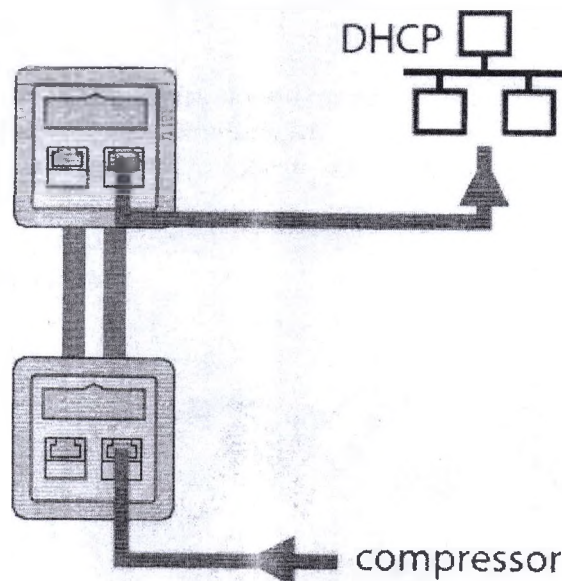


8.2.3 Электрическое подключение

Tyscor Pulse (опция)

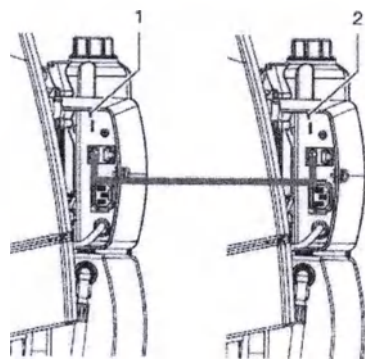
❗ При первичной установке рекомендуется использовать маршрутизатор или сервер с поддержкой DHCP для распознавания устройства в сети.

- Вставьте Lan кабель (не входит в комплект поставки) в блок управления и сетевую розетку.
- С помощью Lan кабеля подключитесь к сети в стоматологической клинике.



Разъем подключения для основного / вспомогательного устройства

❗ Перед подключением или отключением сетевого кабеля, выключите устройство и убедитесь, что оно не подключено к источнику питания (выньте вилку из розетки).



Для Tornado 2+ с мембранным осушителем возможно подключение двух компрессоров к одной сети сжатого воздуха. Для этого контроллеры компрессоров должны быть подключены друг к другу. Кроме того, один из контроллеров должен быть настроен как основной контроллер, а другой – как вспомогательный.

1 – Основное устройство

2 – Вспомогательное устройство

Безопасность при электрическом подключении

❗ Устройство не оснащено главным выключателем. Поэтому устройство следует устанавливать таким образом, чтобы всегда был доступ к сетевому штекеру и устройство можно было отключить в любой момент.

- Подключать компрессор только к установленной надлежащим образом розетке.
- Провода к компрессору проложить без механического повреждения.

Перед началом эксплуатации сравнить сетевое напряжение с данными напряжения компрессора (см. п. 4 «Технические характеристики»).

Подключить к сети электропитания



ОПАСНО

Удар током вследствие неисправного сетевого кабеля

- Сетевой кабель не должен прикасаться к горячим поверхностям компрессора.
- Вставить сетевой кабель в розетку с заземляющим проводом. Устройство запустится непосредственно после включения в розетку сетевого штекера.

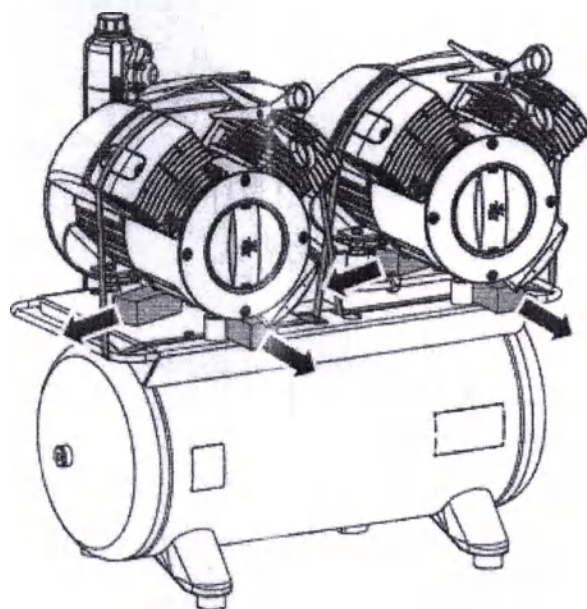
Убедитесь в том, что розетка запитывается через главный выключатель клиники. Это обеспечивает автоматический запуск устройства после регулярного выключения и включения главного выключателя клиники.

8.3 Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем

8.3.1 Удаление транспортировочных креплений

Для обеспечения безопасной транспортировки компрессор зафиксирован пенопластовыми панелями и стяжной лентой.

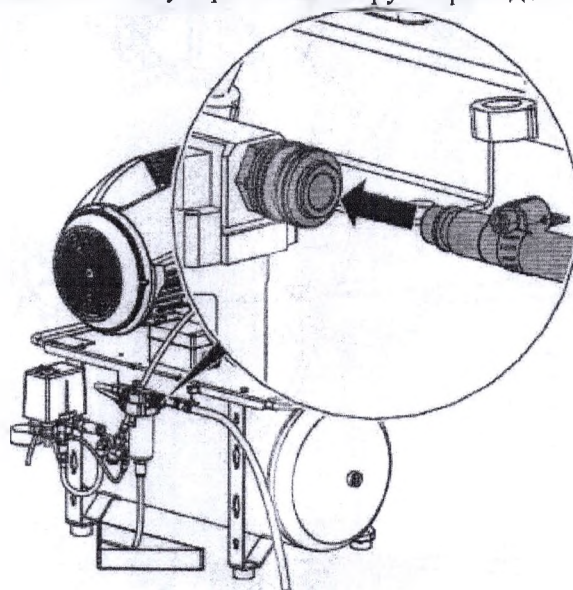
- Разрезать и снять стяжную ленту
- Снять пенопластовые панели



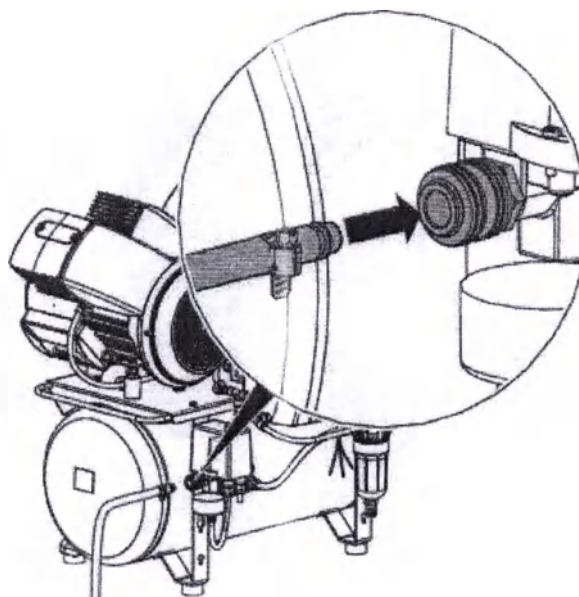
8.3.2 Подключение системы сжатого воздуха

i Гибкий шланг между трубопроводной системой и компрессором препятствует передаче вибраций и гасит шумы. Этим обеспечивается безопасная эксплуатация устройства.

- Предварительно установленный соединительный штуцер шланга подсоединить к быстроразъемной муфте.
- Замерить требуемую длину шланга, при необходимости сократить.
- Надеть шланговый наконечник (в комплект поставки не входит) и зафиксировать с помощью шлангового зажима.
- Соединить соединительный штуцер шланга с трубопроводом сжатого воздуха.



Для исполнения Tornado 4



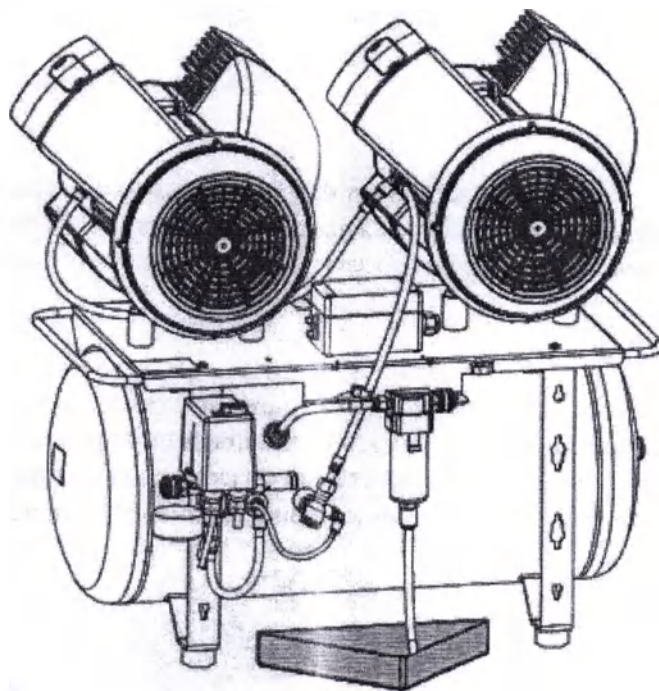
Для исполнения Tornado 4 с мембранным осушителем

8.3.3 Установка поддона

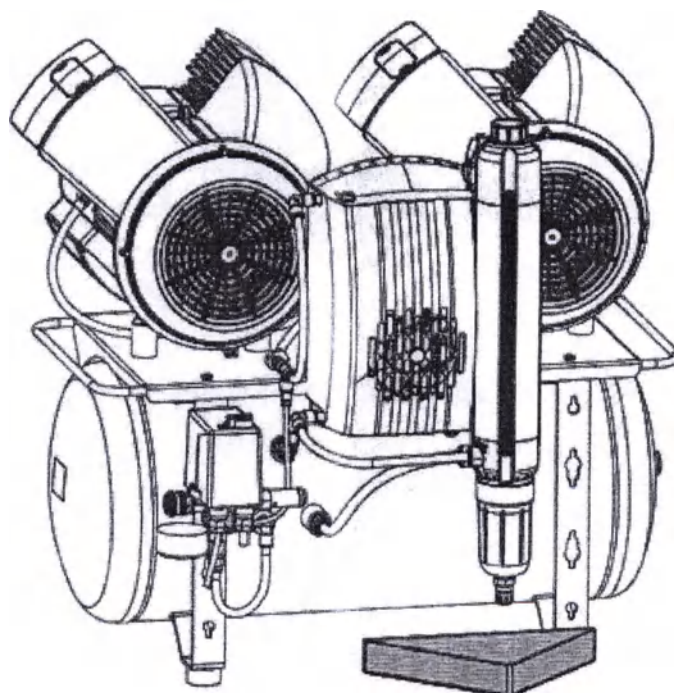
В процессе работы в устройстве непрерывно выделяется конденсат, который автоматически спускается. В целях избежания повреждений конденсат собирается в поддон.

❗ В качестве опции конденсат может отводиться через шланг в выпускное отверстие. Соблюдайте национальные правила для системы сточных вод.

- Необходимо установить поддон под сборником конденсата или мембранным осушителем (в зависимости от типа).



Для исполнения Tornado 4



Для исполнения Tornado 4 с мембранным осушителем

8.3.4 Безопасность при электрическом подключении

- ❗ Устройство не оснащено главным выключателем. Поэтому устройство следует устанавливать таким образом, чтобы всегда был доступ к сетевому штекеру и устройство можно было отключить в любой момент.
- Подключать компрессор только к установленной надлежащим образом розетке.
- Провода к компрессору проложить без механического повреждения.
- Перед началом эксплуатации сравнить сетевое напряжение с данными напряжения компрессора (см. п. 4 «Технические характеристики»).

Подключить к сети электропитания



ОПАСНО

Удар током вследствие неисправного сетевого кабеля

- Сетевой кабель не должен прикасаться к горячим поверхностям компрессора.

Вставить сетевой кабель в штекерный разъем слаботочных устройств на переключатель давления.

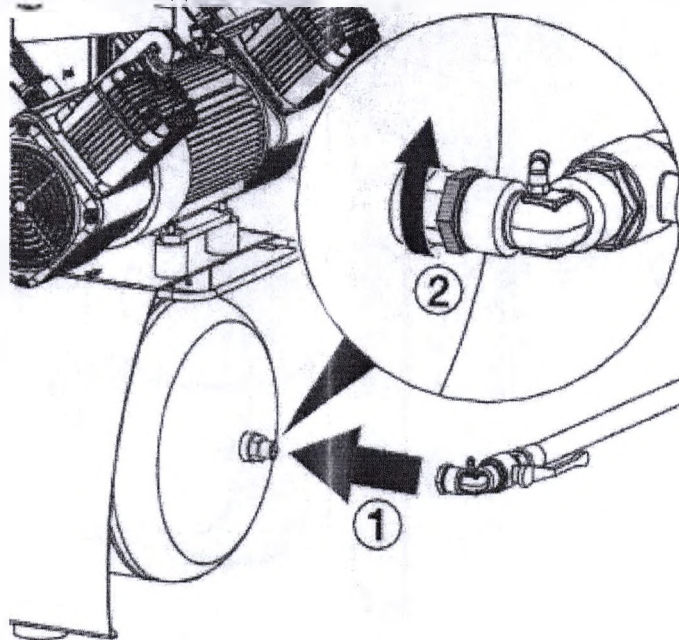
8.4 Quattro P 20

8.4.1 Подключение системы сжатого воздуха

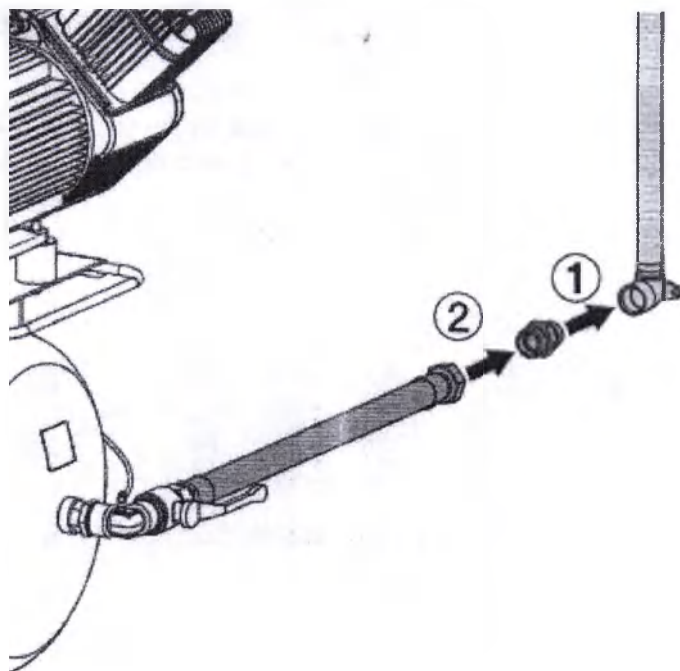


Гибкий шланг между трубопроводной системой и компрессором препятствует передаче вибраций и гасит шумы. Этим обеспечивается безопасная эксплуатация устройства.

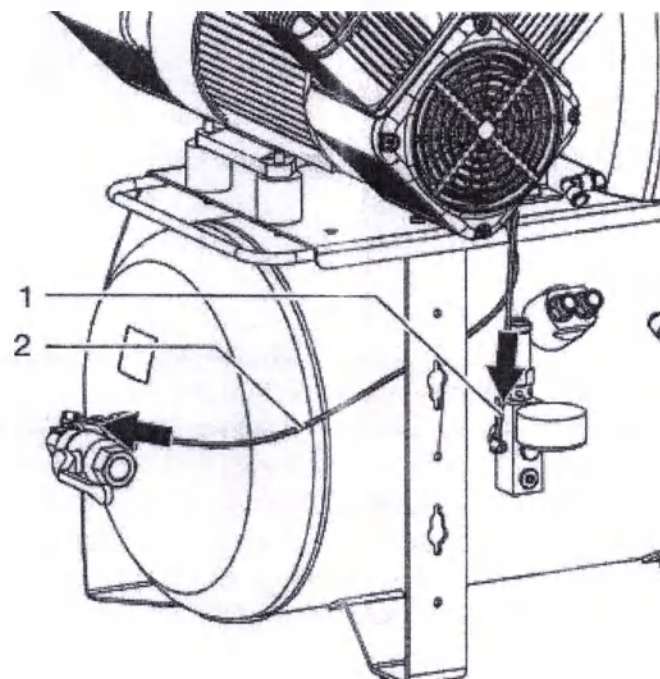
- Соедините предварительно установленный шланг с соединительным штуцером на баке и закрепите при помощи накидной гайки.



- Соедините шланг с системой трубопроводов при помощи соединительного штуцера.



- Подсоедините шланги из блоков управления.



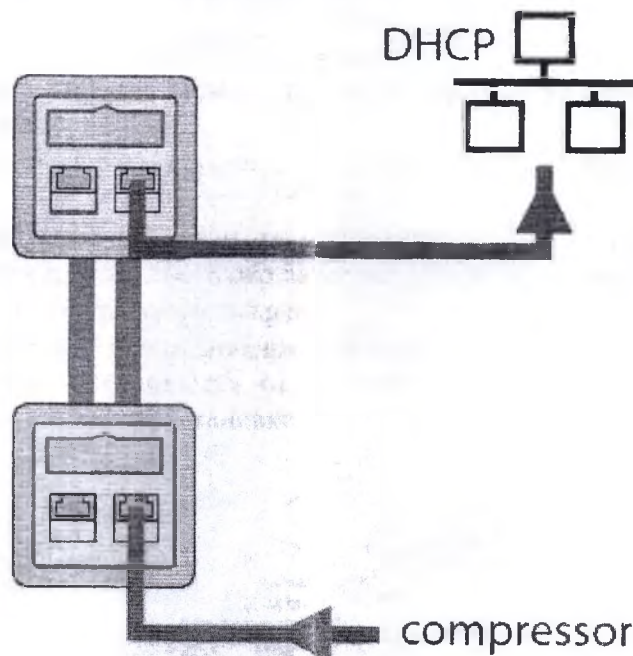
- 1 – Шланг дополнительного блока управления.
2 – Шланг основного блока управления.

8.4.2 Электрическое подключение

Tyscor Pulse (опция)

❗ При первичной установке рекомендуется использовать маршрутизатор или сервер с поддержкой DHCP для распознавания устройства в сети.

- Вставьте Lan кабель (не входит в комплект поставки) в блок управления и сетевую розетку.
- С помощью Lan кабеля подключитесь к сети в стоматологической клинике.



Техника безопасности при электрическом подключении

❗ Устройство не оснащено главным выключателем. Поэтому устройство следует устанавливать таким образом, чтобы всегда был доступ к сетевому штекеру и устройство можно было отключить в любой момент.

- Подключать компрессор только к установленной надлежащим образом розетке.
- Провода к компрессору проложить без механического повреждения.
- Перед началом эксплуатации сравнить сетевое напряжение с данными напряжения компрессора (см. п. 4 «Технические характеристики»).

Подключить к сети электропитания

⚠ ОПАСНО

⚠ Удар током вследствие неисправного сетевого кабеля

- Сетевой кабель не должен прикасаться к горячим поверхностям компрессора.
- Вставить сетевой кабель в розетку с заземляющим проводом. Устройство запустится непосредственно после включения в розетку сетевого штекера.
- Убедитесь в том, что розетка запитывается через главный выключатель клиники. Это обеспечивает автоматический запуск устройства после регулярного выключения и включения главного выключателя клиники.

9. Ввод в эксплуатацию

- ① Медицинские приборы и электрооборудование подлежат прохождению периодических испытаний в соответствующие сроки. Оператор должен быть проинформирован об этом.
- Включить выключатель устройства или главный выключатель клиники.
 - Выполнить проверку электрической безопасности в соответствии с национальными нормативами и задокументировать результаты соответствующим образом, напр., в отчете техника.

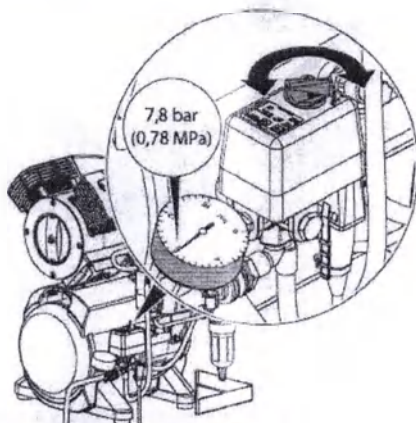
9.1 Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем

9.1.1 Проверка давления включения/выключения

Давление включения/выключения предустановлено на заводе производителя. Проверить настройку при вводе в эксплуатацию.

- Включить компрессор, повернув выключатель на переключатели давления в положение «I AUTO».
- Определить давление включения по манометру.
- Спустить воздух из бака высокого давления (напр. через кран слива конденсата), пока устройство не запустится и затем закрыть кран.
- Определить давление при включении прибора.

Если считанные значения отклоняются от заводских значений необходимо выставить на переключатели давления заводские установки (см. п. 4 «Технические характеристики»).



9.1.2 Проверка предохранительного клапана

При первом пуске устройства в эксплуатацию, а также через определенные интервалы времени предохранительный клапан должен быть проверен на работоспособность.

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



ОПАСНО

Разрыв бака высокого давления и шлангов

- Настройки предохранительного клапана не менять.
- Включить устройство при помощи переключателя давления и наполнить бак высокого давления до значения давления выключения.

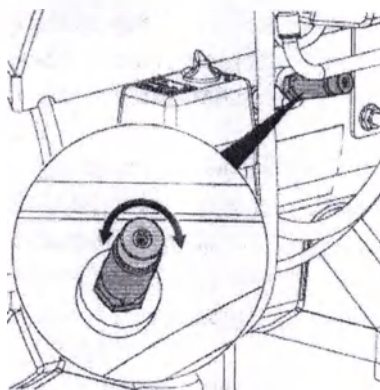


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повреждение предохранительного клапана

Разрыв бака высокого давления и шлангов вследствие неисправного предохранительного клапана.

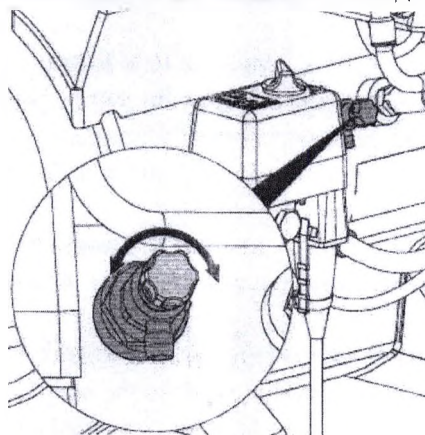
- Не использовать предохранительный клапан для вентиляции бака высокого давления.
- Для открытия повернуть предохранительный клапан влево, пока не начнет спускаться воздух. Оставить предохранительный клапан открытым на непродолжительный срок.
- Чтобы закрыть клапан – повернуть гайку вправо до упора. Клапан должен закрыться.



9.1.3 Слив конденсата

Во время транспортировки вследствие перепада температуры может образовываться конденсат в баке высокого давления. Конденсат можно спустить только из бака высокого давления.

- Включить устройство на переключателе давления и подождать пока давление выключения не будет достигнуто.
- При максимальном давлении в баке открыть кран слива конденсата.
- Закрыть кран слива конденсата после полного выхода конденсата.



9.1.4 Настройка давления потока на редукционном клапане

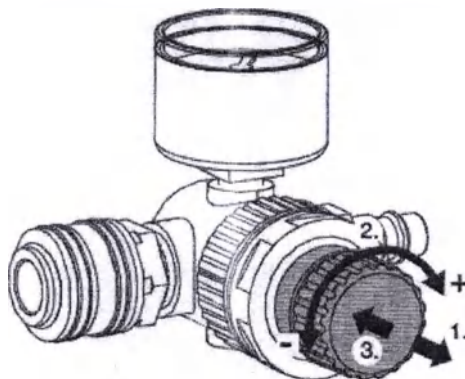
Редукционный клапан регулирует давление потока в соответствии с необходимым рабочим давлением. Для настройки давления потока необходимо обеспечить забор воздуха потребителем.

- Активируйте потребителей воздуха.
- Приподнимите вращающуюся ручку на редукционном клапане.
- Настройте давление потока при помощи вращающейся ручки.

Направление стрелки «+» - увеличение давления потока.

Направление стрелки «-» - уменьшение давления потока.

Надавите на вращающуюся ручку, чтобы она зафиксировалась со щелчком и не могла проворачиваться.



9.2 Tornado 2+ с мембранным осушителем

9.2.1 Проверка давления включения/выключения

Давление включения/выключения предустановлено на заводе производителя. Проверить настройку при вводе в эксплуатацию.

Если сетевой штекер подключен, то компрессор запустится после 10 сек. задержки. Если компрессор находился в режиме ожидания до того, как он был выведен из эксплуатации, то он снова будет находиться в режиме ожидания после подключения сетевого штекера.

- Определить давление включения по манометру.
- Спустить воздух из бака высокого давления (напр. через кран слива конденсата), пока устройство не запустится и затем закрыть кран.
- Определить давление при включении прибора.

Если считанные значения отклоняются от заводских значений необходимо выставить на переключатели давления заводские установки (см. п. 4 «Технические характеристики»).

9.2.2 Проверка предохранительного клапана

При первом пуске устройства в эксплуатацию, а также через определенные интервалы времени предохранительный клапан должен быть проверен на работоспособность.



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



ОПАСНО

Разрыв бака высокого давления и шлангов

- Настройки предохранительного клапана не менять.
- Включить устройство при помощи переключателя давления и наполнить бак высокого давления до значения давления выключения.

давления до значения давления выключения.



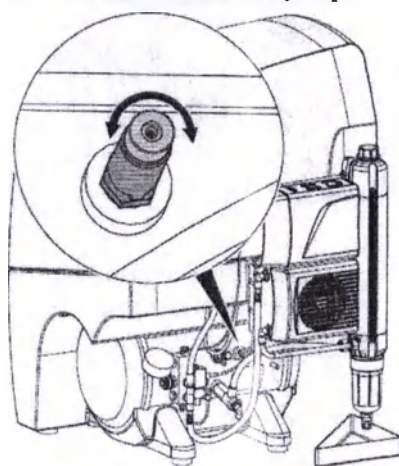
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повреждение предохранительного клапана

Разрыв бака высокого давления и шлангов вследствие неисправного предохранительного клапана.

- Не использовать предохранительный клапан для вентиляции бака высокого давления.
- Для открытия повернуть предохранительный клапан влево, пока не начнет спускаться воздух. Оставить предохранительный клапан открытым на непродолжительный срок.

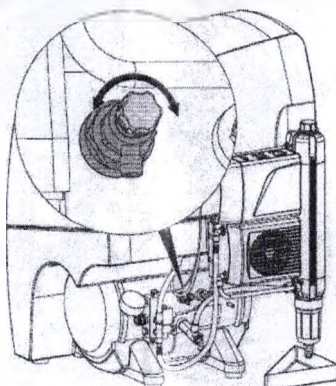
Чтобы закрыть клапан – повернуть гайку вправо до упора. Клапан должен закрыться.



9.2.3 Слив конденсата

Во время транспортировки вследствие перепада температуры может образовываться конденсат в баке высокого давления. Конденсат можно спустить только из бака высокого давления.

- Запустите устройство и подождите пока давление выключения не будет достигнуто.
- При максимальном давлении в баке откройте кран слива конденсата.
- Закройте кран слива конденсата после полного выхода конденсата.



9.2.4 Настройка давления потока на редукционном клапане

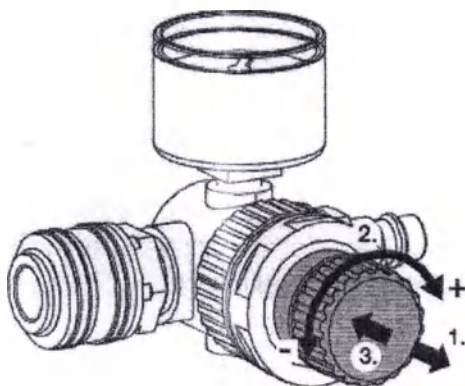
Редукционный клапан регулирует давление потока в соответствии с необходимым рабочим давлением. Для настройки давления потока необходимо обеспечить забор воздуха потребителем.

- Активируйте потребителей воздуха.
- Приподнимите вращающуюся ручку на редукционном клапане.
- Настройте давление потока при помощи вращающейся ручки.

Направление стрелки «+» - увеличение давления потока.

Направление стрелки «-» - уменьшение давления потока.

Надавите на вращающуюся ручку, чтобы она зафиксировалась со щелчком и не могла проворачиваться.



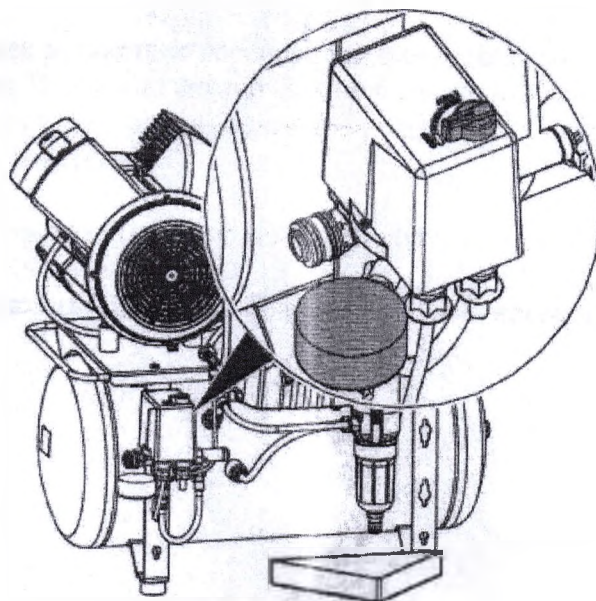
9.3 Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем

9.3.1 Проверка давления включения/выключения

Давление включения/выключения предустановлено на заводе производителя. Проверить настройку при вводе в эксплуатацию.

- Включить компрессор, повернув выключатель на переключатели давления в положение «I AUTO».
- Определить давление включения по манометру.
- Спустить воздух из бака высокого давления (напр. через кран слива конденсата), пока устройство не запустится и затем закрыть кран.
- Определить давление при включении прибора.

Если считанные значения отклоняются от заводских значений необходимо выставить на переключатели давления заводские установки (см. п. 4 «Технические характеристики»).



9.3.2 Проверка предохранительного клапана

При первом пуске устройства в эксплуатацию, а также через определенные интервалы времени предохранительный клапан должен быть проверен на работоспособность.



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



ОПАСНО

Разрыв бака высокого давления и шлангов

- Настройки предохранительного клапана не менять.
- Включить устройство при помощи переключателя давления и наполнить бак высокого давления до значения давления выключения.

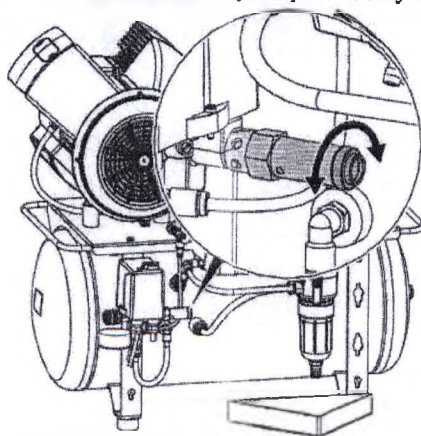


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повреждение предохранительного клапана

Разрыв бака высокого давления и шлангов вследствие неисправного предохранительного клапана.

- Не использовать предохранительный клапан для вентиляции бака высокого давления.
- Для открытия повернуть предохранительный клапан влево, пока не начнет спускаться воздух. Оставить предохранительный клапан открытым на непродолжительный срок.
- Чтобы закрыть клапан – повернуть гайку вправо до упора. Клапан должен закрыться.



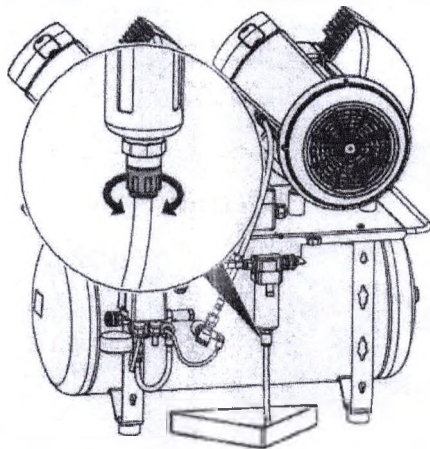
3.3 Слив конденсата

Во время транспортировки вследствие перепада температуры может образовываться конденсат в баке высокого давления. Конденсат можно спустить только из бака высокого давления.

- Включить устройство на переключателе давления и подождать пока давление включения не будет достигнуто.

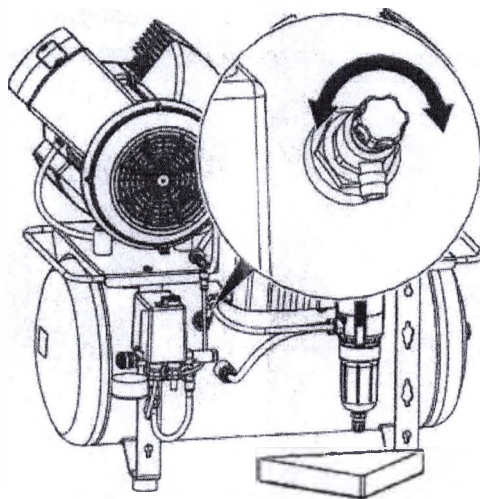
Для Tornado 4

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



Для Tornado 4 с мембранным осушителем

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



9.3.4 Настройка давления потока на редукционном клапане

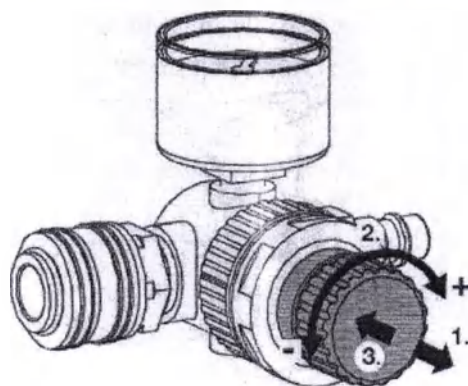
Редукционный клапан регулирует давление потока в соответствии с необходимым рабочим давлением. Для настройки давления потока необходимо обеспечить забор воздуха потребителем.

- Активируйте потребителей воздуха.
- Приподнимите вращающуюся ручку на редукционном клапане.
- Настройте давление потока при помощи вращающейся ручки.

Направление стрелки «+» - увеличение давления потока.

Направление стрелки «-» - уменьшение давления потока.

Надавите на вращающуюся ручку, чтобы она зафиксировалась со щелчком и не могла проворачиваться.

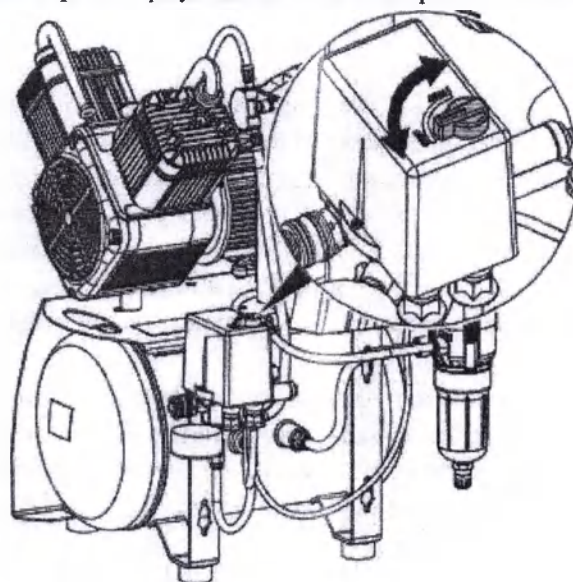


9.4 Duo

9.4.1 Проверка защитного автомата электродвигателя

При монтаже компрессора необходимо проверить защитный автомат двигателя и настроить его при наличии отклонений. Рекомендуемое значение 6,5 А.

- Включите компрессор, повернув выключатель переключателя давления в положение «I».



- Измерьте максимальное потребление тока (значение незадолго до достижения давления выключения).

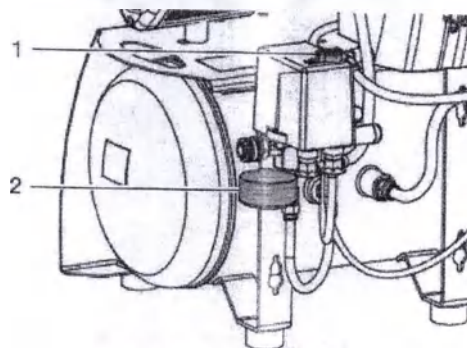
Если измеренная величина отличается от рекомендуемого значения 6,5 А, необходимо отрегулировать защитный автомат электродвигателя (см. п. 10.2 «Настройка защитного автомата электродвигателя»).

9.4.2 Проверка давления включения/выключения

Давление включения/выключения предустановлено на заводе производителя. Проверить настройку при вводе в эксплуатацию.

- Включить компрессор, повернув выключатель на переключатели давления в положение «I AUTO».
- Определить давление включения по манометру.
- Спустить воздух из бака высокого давления (напр. через кран слива конденсата), пока устройство не запустится и затем закрыть кран.
- Определить давление при включении прибора.

Если считанные значения отклоняются от заводских значений необходимо выставить на переключатели давления заводские установки (см. п. 4 «Технические характеристики»).



1 – Выключатель

2 – Манометр

9.4.3 Проверка предохранительного клапана

При первом пуске устройства в эксплуатацию, а также через определенные интервалы времени предохранительный клапан должен быть проверен на работоспособность.

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

ОПАСНО

Разрыв бака высокого давления и шлангов

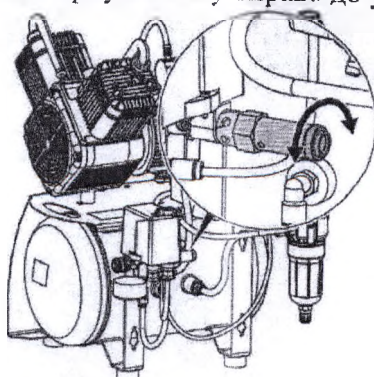
- Настройки предохранительного клапана не менять.
- Включить устройство при помощи переключателя давления и наполнить бак высокого давления до значения давления выключения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повреждение предохранительного клапана

Разрыв бака высокого давления и шлангов вследствие неисправного предохранительного клапана.

- Не использовать предохранительный клапан для вентиляции бака высокого давления.
- Для открытия повернуть предохранительный клапан влево, пока не начнет спускаться воздух. Оставить предохранительный клапан открытым на непродолжительный срок.
- Чтобы закрыть клапан – повернуть гайку вправо до упора. Клапан должен закрыться.



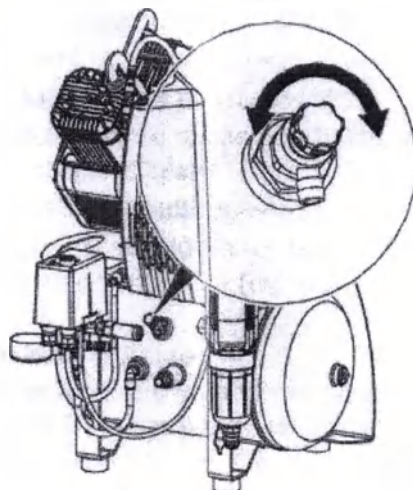
9.4.4 Слив конденсата

Во время транспортировки вследствие перепада температуры может образовываться конденсат в баке высокого давления. Конденсат можно спустить только из бака высокого давления.

- Включить устройство на переключателе давления и подождать пока давление включения не будет достигнуто.

Бак высокого давления

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



9.4.5 Настройка давления потока на редукционном клапане

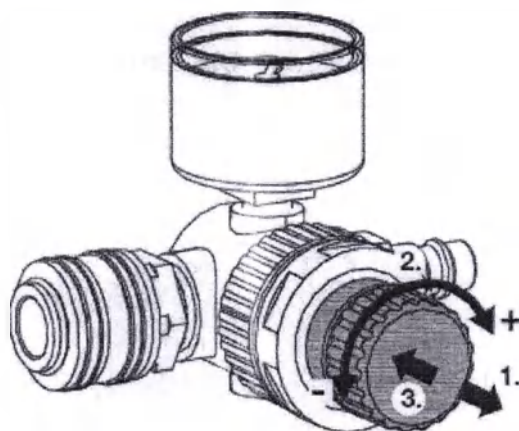
Редукционный клапан регулирует давление потока в соответствии с необходимым рабочим давлением. Для настройки давления потока необходимо обеспечить забор воздуха потребителем.

- Активируйте потребителей воздуха.
- Приподнимите вращающуюся ручку на редукционном клапане.
- Настройте давление потока при помощи вращающейся ручки.

Направление стрелки «+» - увеличение давления потока.

Направление стрелки «-» - уменьшение давления потока.

- Надавите на вращающуюся ручку, чтобы она зафиксировалась со щелчком и не могла проворачиваться.



8.5.1 Проверка компрессорных агрегатов

- Включите устройство
- Убедитесь, что все агрегаты запускаются последовательно через короткие промежутки времени (ок. 2 с). Если запускаются не все агрегаты, проверьте соединение между основным и дополнительными блоками управления и подключения.

8.5.2 Проверка давления включения/выключения

Давление включения/выключения предустановлено на заводе производителя. Настройку следует проверить при вводе в эксплуатацию.

Компрессор запускается с небольшой задержкой после включения в розетку сетевого штекера.

- Определите давление выключения по манометру.
- Спустить воздух из бака высокого давления (напр. через кран слива конденсата), пока устройство не запустится и затем закрыть кран.
- Определить давление при включении прибора.
- Если считанные значения отклоняются от заводских значений необходимо выставить значения давления заводские установки (см. п. 4 «Технические характеристики»).

8.5.3 Проверка предохранительного клапана

При первом пуске устройства в эксплуатацию, а также через определенные интервалы времени предохранительный клапан должен быть проверен на работоспособность.

- Предохранительный клапан установлен на значение 10 бар (1 МПа), проверен и отрегулирован.

ОПАСНО

Разрыв бака высокого давления и шлангов

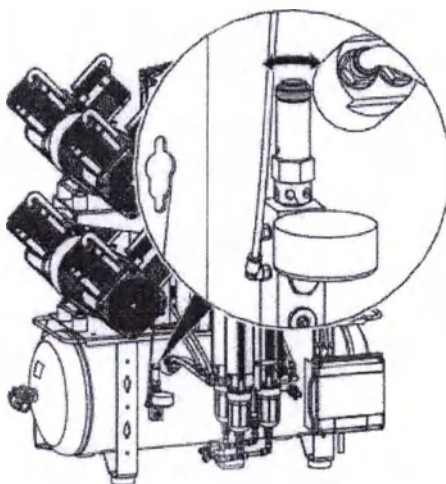
- Настройки предохранительного клапана не менять.
- Включить устройство при помощи переключателя давления и наполнить бак высокого давления до значения давления выключения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повреждение предохранительного клапана

Разрыв бака высокого давления и шлангов вследствие неисправного предохранительного клапана.

- Не использовать предохранительный клапан для вентиляции бака высокого давления.
- Для открытия повернуть предохранительный клапан влево, пока не начнет выходить воздух. Оставить предохранительный клапан открытым на непродолжительный срок.



- Поверните винт вправо до упора. Теперь клапан вновь должен быть закрыт.

• Удерживайте сервисную кнопку  нажатой до тех пор, пока через предохранительный клапан не начнет выходить воздух. Компрессорные агрегаты работают все время, пока нажата кнопка. Определенное давление выключения не учитывается.

3.5.4 Слив конденсата

Во время транспортировки вследствие перепада температуры может образовываться конденсат в баке высокого давления. Конденсат можно спустить только из бака высокого давления.

- Запустите устройство и подождите пока давление выключения не будет достигнуто.
- При максимальном давлении в баке откройте кран слива конденсата.
- Закройте кран слива конденсата после полного выхода конденсата.

3.5.5 Настройка давления потока на редукционном клапане

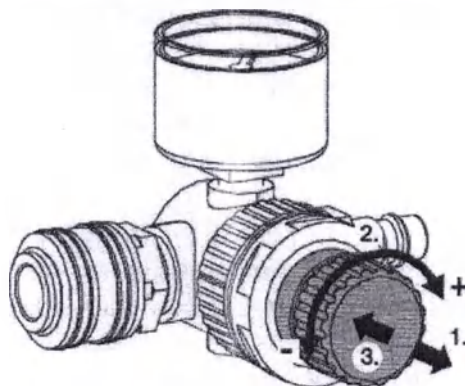
Редукционный клапан регулирует давление потока в соответствии с необходимым рабочим давлением. Для настройки давления потока необходимо обеспечить забор воздуха потребителем.

- Активируйте потребителей воздуха.
- Приподнимите вращающуюся ручку на редукционном клапане.
- Настройте давление потока при помощи вращающейся ручки.

Направление стрелки «+» - увеличение давления потока.

Направление стрелки «-» - уменьшение давления потока.

Нажмите на вращающуюся ручку, чтобы она зафиксировалась со щелчком и не могла вращиваться.



Важные настройки

Настройка переключателя давления для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем, Duo

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва бака высокого давления

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

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

ОПАСНО

Открытые токопроводящие детали

Угроза при контакте с токопроводящими деталями.

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

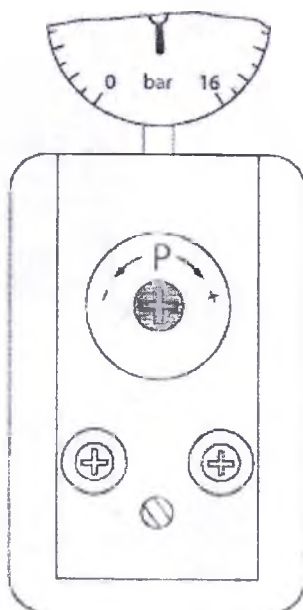
Давление выключения должно быть по меньшей мере на 0,5 бар ниже максимального давления предохранительного клапана 10 бар. В противном случае предохранительный клапан откроется раньше, компрессорный агрегат не достигнет давления выключения и будет работать непрерывно. Максимальное давление отмечено красной 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 переключателе давления. Затем с помощью разницы давлений Δp можно активировать давление включения.

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

Для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем

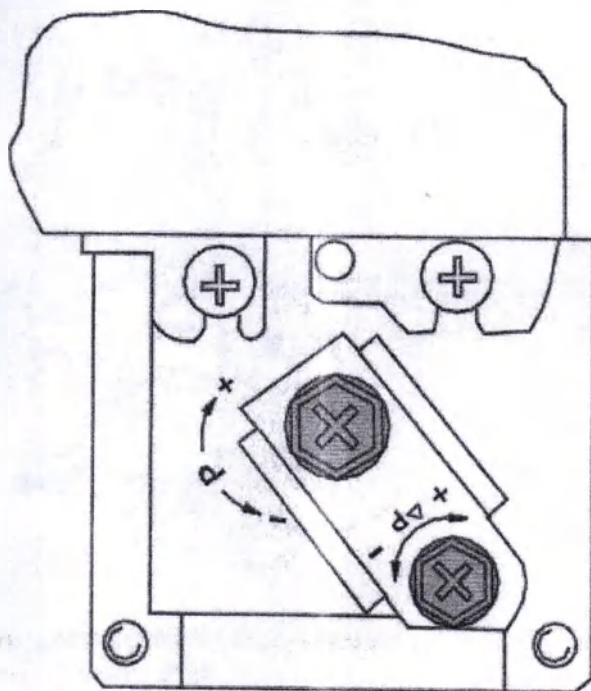
В направлении стрелки «+» давление выключения увеличивается, а в направлении стрелки «-» давление уменьшается.



Настройка Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем, Duo

Вращение по направлению стрелки «+» увеличивает давление включения, вращение по направлению стрелки «-» уменьшает его. Эта настройка также влияет на разность давлений Δp .

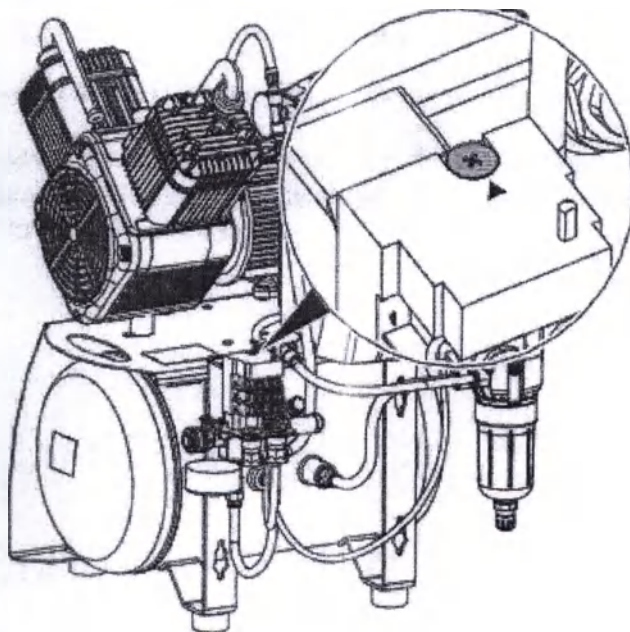
• Настройте давление включения регулировочным винтом, используя разность давлений Δp . При вращении по направлению «+» увеличивает разность давлений, вращение по направлению стрелки «-» уменьшает ее. Максимально допустимую разность давлений не следует устанавливать выше 3 бар.



2.2 Настройка защитного автомата двигателя для исполнения Duo

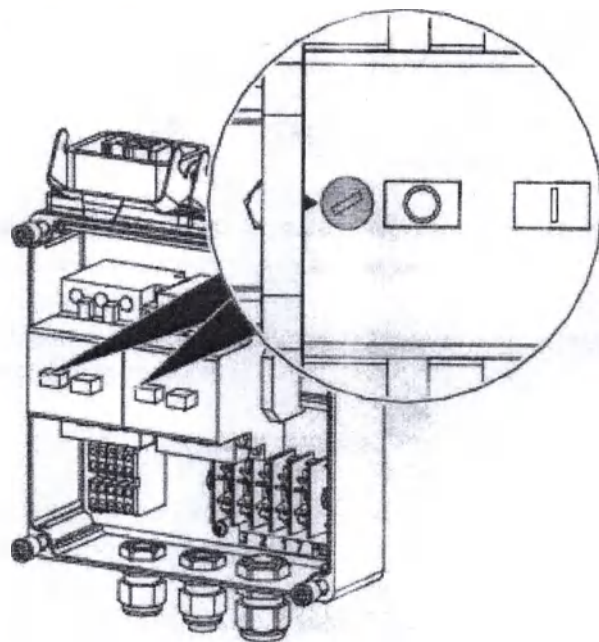
Переключатель давления

- Снимите крышку переключателя давления.
- Настройте защитный автомат двигателя с помощью регулировочного винта на номинальное значение (соблюдайте рекомендуемое значение защитного автомата двигателя равно 6,5 А).



Блок управления

- Снимите крышку блока управления.
- Настройте защитный автомат двигателя с помощью регулировочного винта на измеренное значение (соблюдайте рекомендуемое значение защитного автомата электродвигателя равное 6,5 А).



10.3 Настройка давления включения/выключения для исполнения Tornado 2+ с мембранным осушителем, Quattro P 20



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.

Настройка давления производится в режиме ожидания.

- Нажмите и удерживайте кнопку режима ожидания  не менее 2 секунд.
- Нажмите и удерживайте сервисную кнопку  не менее 2 секунд.

Замигают синие светодиоды на панели управления. Они имеют сенсорную функцию и могут быть настроены соответствующим образом.



- ❗ Настройка давления с шагом 0,5 бар осуществляется путем прикосновения к светодиоиду.
- Прикоснитесь пальцем к первому светящемуся светодиоду, а затем сдвиньте его на отметку нужного **давления включения**.
 - Прикоснитесь пальцем к последнему светящемуся светодиоду, а затем сдвиньте его на отметку нужного **давления отключения**.
 - Подтвердите с помощью сервисной кнопки .

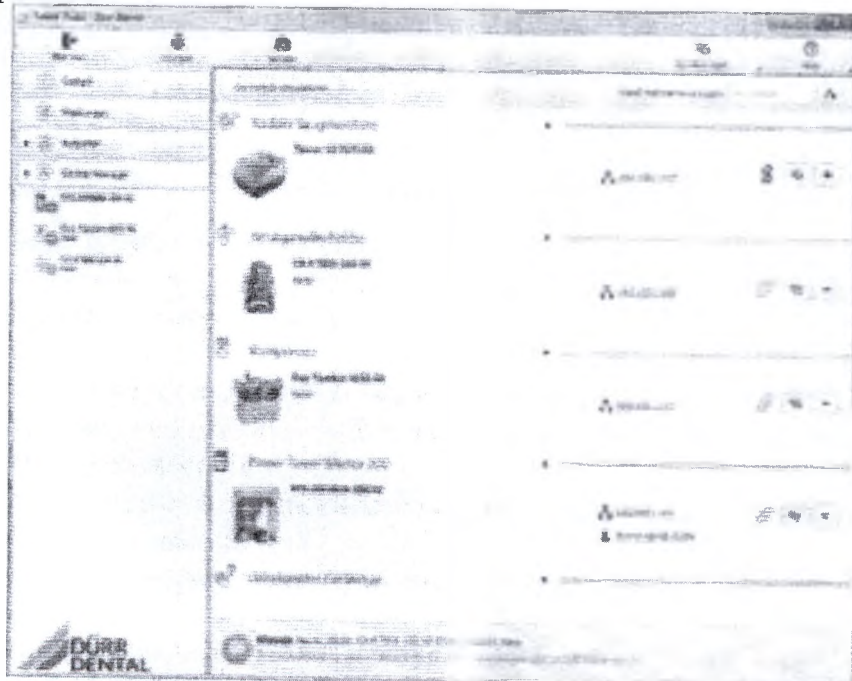
- ❗ Если в течении 30 секунд не происходит касания светодиода, автоматически активируется режим ожидания. Настройки не сохраняются.

10.4 Контроль устройства с помощью Tyscor Pulse для исполнений Tornado 2+ с мембранным осушителем, Quattro P 20

Для контроля устройства с помощью программного обеспечения на компьютере должны быть выполнены следующие условия:

- Устройство подключено к сети.
- На компьютере установлено программное обеспечение Tyscor Pulse версии 3.1 и выше.

Добавление устройства



Условие:

- Устройство включено и подключено к сети.
- В программном обеспечении выбран уровень доступа администратора или техника
- Щелкните на боковой панели на кнопку **Диспетчер устройств**.

Появится список устройств. Значок показывает статус подключения к программному обеспечению:



Устройство присутствует в сети и соединено с программным обеспечением.



Устройство присутствует в сети, однако не соединено с программным обеспечением.

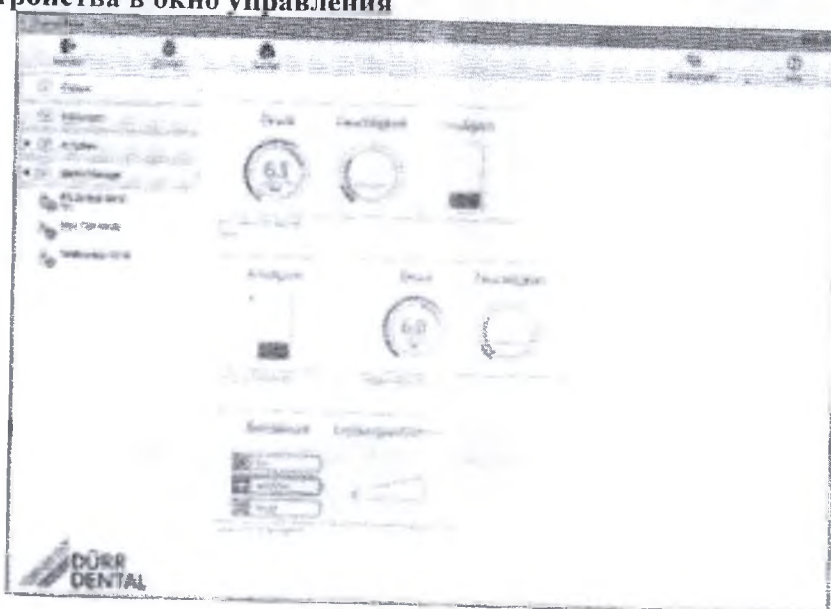


Сетевое подключение между программным обеспечением и устройством прервано, например устройство выключено.

Новое, еще не подключенное устройство отображается статусом подключения .

- Выберите устройство и щелкните . Устройство отобразится на боковой панели.

Добавление устройства в окно управления



Все устройства, соединенные с программным обеспечением, могут быть добавлены в окно управления. При первом подключении устройства к программному обеспечению оно автоматически добавляется в окно управления.

Условие:

- Выбран уровень доступа администратора или техника.
 - Щелкните левой кнопкой мыши по устройству в списке подсоединенных устройств и удерживайте кнопку мыши нажатой.
 - Удерживая кнопку мыши, перетащите устройство в окно управления.
 - Отпустите кнопку мыши.

В окне управления появляется блок с текущими характеристиками и наименованием устройства.

- Для изменения положения блока устройства нажмите на блок и нажатой кнопкой мыши перетащите его на нужное место.

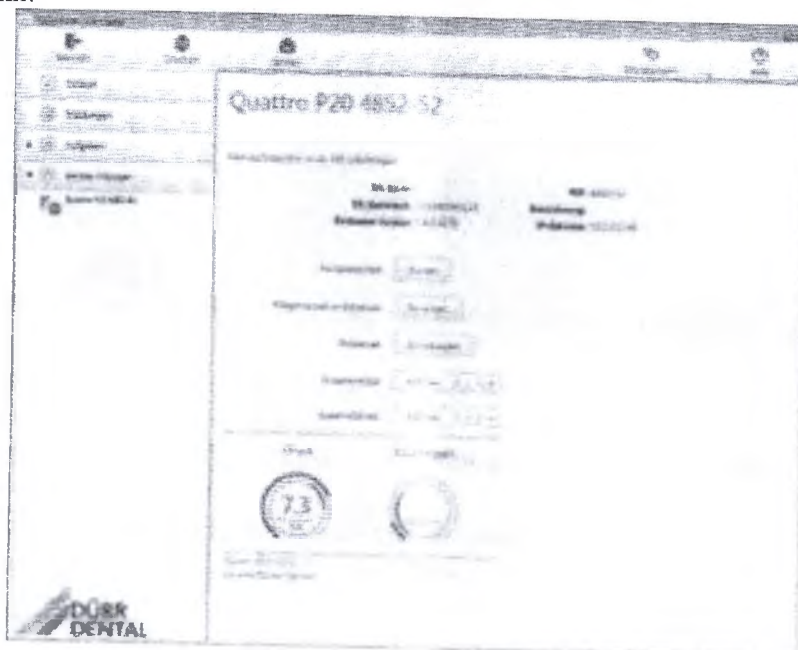
Настройка давления включения/выключения

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.



При необходимости Tyscor Pulse позволяет настроить давление компрессора.

Условие:

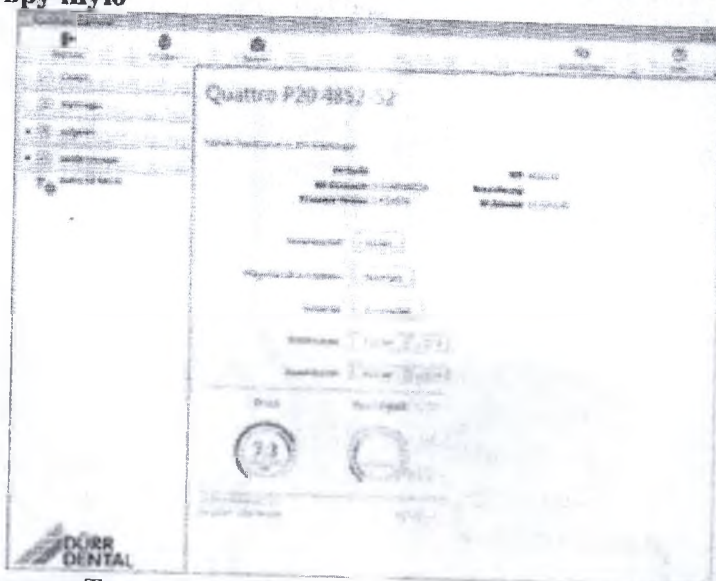
- Выбран уровень доступа администратора или техника.
 - Выберите устройство из списка.

В области содержимого появится блок с текущими характеристиками и наименованием устройства.

- Настройте давление с шагом 1 бар при помощи кнопки «+» или «-».

При необходимости значения также можно ввести непосредственно в соответствующие поля.

Запуск устройства вручную



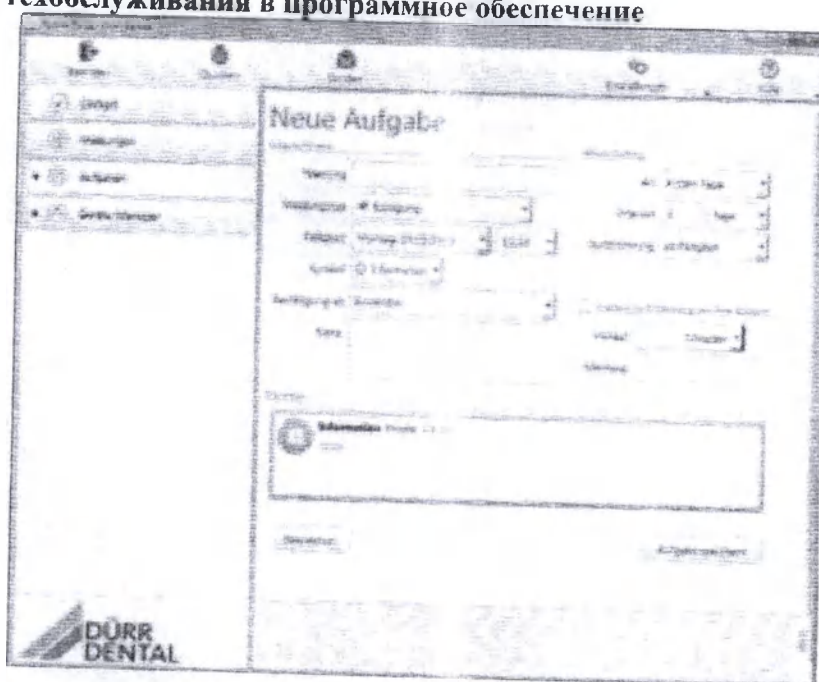
Программное обеспечение Tyscor Pulse также позволяет запустить компрессор вручную.
Условие:

- Выбран уровень доступа администратора или техника.
- Выберите устройство из перечня.

В области содержимого появится блок с текущими характеристиками и наименованием устройства.

- Левой кнопкой мыши щелкните по кнопке **Запуск**, рядом с тестом компрессора. Компрессорный агрегат будет работать, пока кнопка удерживается нажатом состоянии.
- Отпустите кнопку мыши.

Перенос плана техобслуживания в программное обеспечение



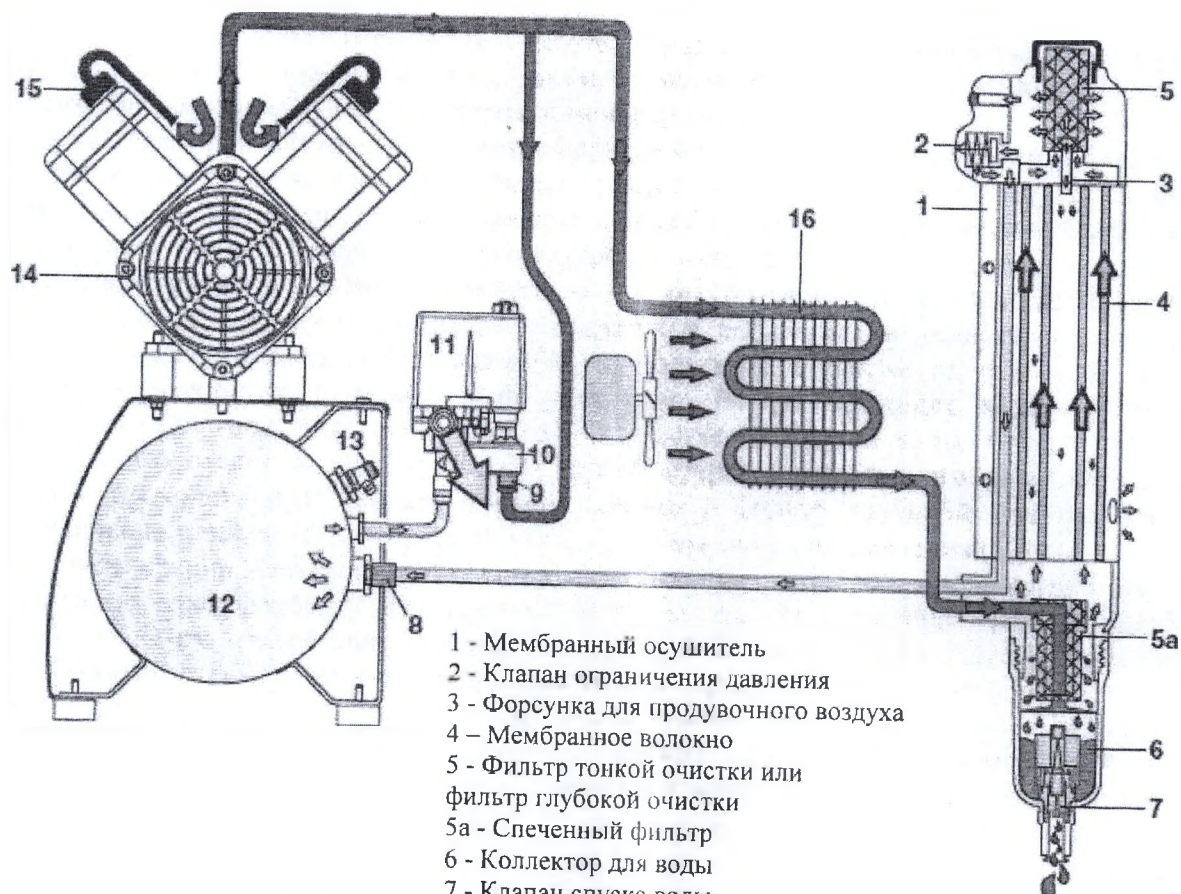
Рекомендуется перенести задачи из плана техобслуживания (см. п. 13 «Техническое обслуживание») в план техобслуживания в программном обеспечении.

- Выберите в программном обеспечении экран **Задачи**.
- Добавьте задачу.

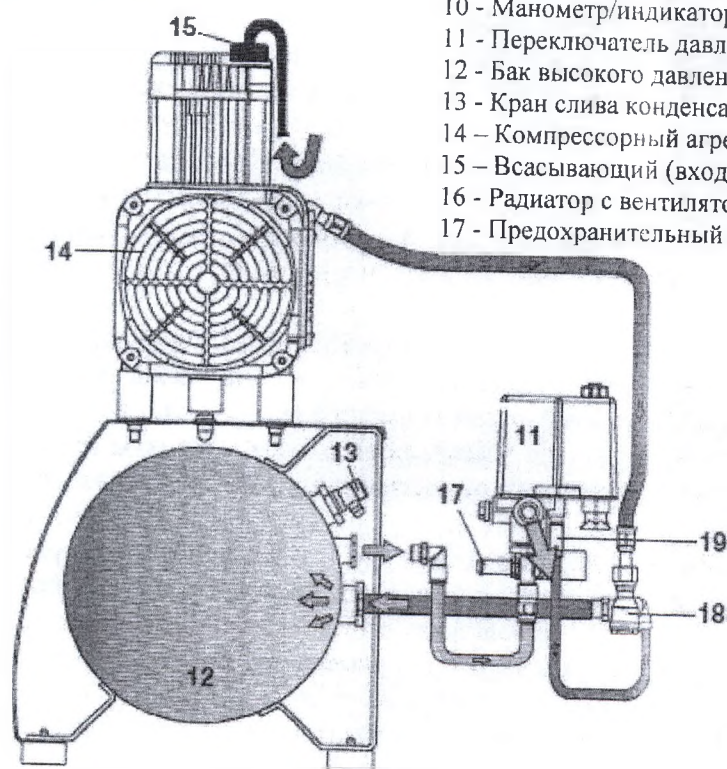
Результат:

Задача отобразится на боковой панели и в плане техобслуживания.

11. Схема функционирования компрессора Компрессор с мембранным осушителем



Компрессор без мембранного осушителя



- 1 - Мембранный осушитель
- 2 - Клапан ограничения давления
- 3 - Форсунка для продувочного воздуха
- 4 - Мембранное волокно
- 5 - Фильтр тонкой очистки или фильтр глубокой очистки
- 5a - Спеченный фильтр
- 6 - Коллектор для воды
- 7 - Клапан спуска воды
- 8/18 - Обратный клапан
- 9/19 - Разгрузочный клапан
- 10 - Манометр/индикатор давления
- 11 - Переключатель давления
- 12 - Бак высокого давления
- 13 - Кран слива конденсата
- 14 - Компрессорный агрегат
- 15 - Всасывающий (входной) фильтр
- 16 - Радиатор с вентилятором
- 17 - Предохранительный клапан

11.1 Описание функции

Компрессор с мембранным осушителем

Через всасывающий (входной) фильтр (15) поступает атмосферный воздух. Этот воздух сжимается колбами компрессорного агрегата (14). Входной/выходной клапан перекрывает одно из направлений движения воздуха таким образом, чтобы сжатый воздух принудительно направлялся в радиатор с вентилятором и мембранный осушитель (1).

Горячий увлажненный воздух из компрессорного агрегата поступает в радиатор с вентилятором (16). В радиаторе с вентилятором сжатый воздух охлаждается до температуры на несколько градусов больше комнатной, при этом вода конденсируется. 100% насыщенный сжатый воздух и конденсат покидают радиатор с вентилятором и поступают в водоотделитель.

Благодаря циклоническому воздействию и коалесценции в спеченном фильтре (5а) содержащийся в воздухе конденсат отделяется и собирается в коллекторе для воды (6). Автоматический клапан спуска воды (7) спускает воду с учетом ее уровня. В заключение воздух направляется в мембранный осушитель. Воздух проходит между мембранными волокнами (4), при этом содержащиеся в воздухе молекулы воды диффундируют через мембранную стенку и собираются с внешней стороны мембранного волокна. Осушенный воздух проходит через фильтр тонкой очистки / фильтр глубокой очистки (5), клапан ограничения давления (2) и обратный клапан (8) в бак высокого давления (12).

Для регенерации мембранного осушителя небольшая часть потока высушенного воздуха отводится через форсунку для продувочного воздуха (3) к внешней стороне мембранных волокон. Этим частичным потоком воздуха собирается влага, диффундировавшая в мембранную стенку и выводится в окружающую среду. Очистка производится постоянно в время эксплуатации. Не требуется остановки работы. Вмонтированный в верхнюю часть мембраны клапан ограничения давления (2) служит для того, чтобы мембранный осушитель достиг своего номинального рабочего давления в минимальный срок и, таким образом, при любых условиях эксплуатации мог быть достигнут оптимальный результат сушки.

В верхнюю часть мембраны вмонтирован индикатор влажности, который виден через прозрачную верхнюю часть. В случае неисправности функций сушки и связанного с этим недостаточного осушения воздуха происходит изменение цвета с голубого на розовый.

В случае, если сжатый воздух поступает потребителю (напр. к турбине) давление в резервуаре снижается. При достижении в баке высокого давления минимального установленного в переключателе давления значения давления (11) компрессорный агрегат снова включается с помощью переключателя давления. При достижении в баке высокого давления максимального установленного значения давления компрессорный агрегат выключается. Максимально допустимое значение давления в баке высокого давления составляет 10 бар и обозначено на манометре (10) красным цветом. Предохранительный клапан (17) препятствует превышению максимально допустимого значения давления (10 бар). Через кран сброса конденсата (13) конденсат может быть слит из бака высокого давления путем открытия клапана.

Компрессор без мембранного осушителя

Компрессорный агрегат (14) всасывает атмосферный воздух с помощью всасывающего (входного) фильтра (15) и сжимает данный воздух безмасляным способом.

Входной/выходной клапан перекрывает одно из направлений движения воздуха таким образом, чтобы сжатый воздух принудительно направлялся через обратный клапан (18) в бак высокого давления (12).

Компрессорный агрегат (14) поставляет сжатый воздух до тех пор, пока переключатель давления (11) не покажет установленное максимальное давление в баке высокого давления (12), тогда компрессорный агрегат выключается.

После выключения компрессорного агрегата с помощью разгрузочного клапана (19) спускается воздух из шлангов высокого давления.

В случае, если сжатый воздух поступает потребителю (напр. к турбине) давление в резервуаре снижается. При достижении в баке высокого давления минимального установленного в переключателе давления значения давления (11) компрессорный агрегат снова включается с помощью переключателя давления. При достижении в баке высокого давления максимального

установленного значения давления компрессорный агрегат выключается. Максимально допустимое значение давления в баке высокого давления составляет 10 бар и обозначено на манометре (10) красным цветом. Предохранительный клапан (17) препятствует превышению максимально допустимого значения давления (10 бар). Через кран сброса конденсата (13) конденсат может быть слит из бака высокого давления путем открытия клапана.

12. Эксплуатация



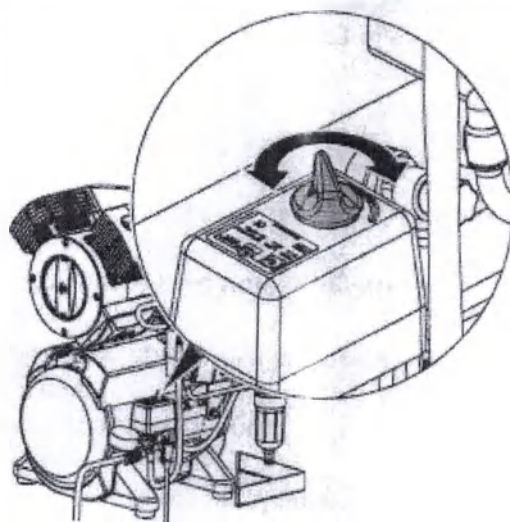
Перед проведением технических работ или при опасности обязательно отключить напряжение системы (для этого вынуть штекер из розетки).

12.1 Включение/ отключение устройства для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем

- Включить устройство, повернув на переключателе давления выключатель в положение «I AUTO».

Автоматически включается компрессорный агрегат и наполняется бак высокого давления. При достижении давления выключения компрессорный агрегат автоматически отключается.

- Устройство при необходимости отключить поворотом выключателя переключателя давления в положение «0 OFF».

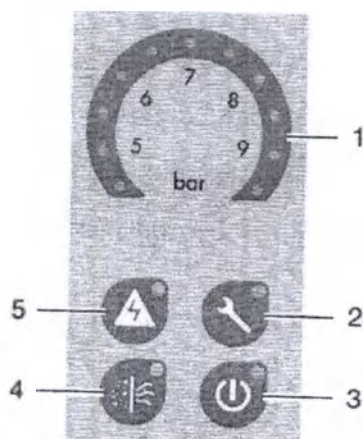


12.2 Эксплуатация устройства Tornado 2+ с мембранным осушителем



Перед работой с устройством или в случае опасности, отсоедините его от сети (для этого вынуть штекер из розетки).

12.2.1 Панель управления



- 1 – Индикатор/ регулятор диапазона давления
- 2 – Сервисная кнопка с синим светодиодом
- 3 – Кнопка режима ожидания с синим светодиодом
- 4 – Кнопка замены фильтра с оранжевым светодиодом
- 5 – Кнопка неисправности с оранжевым светодиодом

На панели управления отображаются различные сообщения, а также информация о состоянии устройства. С помощью кнопок дополнительно можно активировать различные функции. Управление устройством осуществляется с панели управления основного блока. Дополнительный блок управления неактивен (кнопка режима ожидания мигает) и не может использоваться.

Кнопки

Кнопка неисправности



Отображение аварийных сообщений различной степени важности. Это могут быть неисправности, предупреждения и уведомления (см. п. 12.2.4 «Неисправность»).

Кнопка замены фильтра



Отображение информации о необходимости технического обслуживания различных фильтров (см. п. 14.1 «Замена фильтра»).

Сервисная кнопка



Проверка предохранительного клапана и настройка диапазона давления (см. п. 9.2.2 «Проверка предохранительного клапана», 10.3 «Настройка давления включения/выключения»).

Кнопка режима ожидания



Переключение между нормальным режимом работы и режимом ожидания (см. п. 12.2.3 «Режим ожидания»).

Диапазон давления

В данном диапазоне отображается значение давления сжатого воздуха и выполняется его настройка.

Отображение давления осуществляется следующим образом:

Синий светодиод 1 ($\leq 4,5$ бар):

светится только во время нарастания давления в режиме запуска

Синие светодиоды 2–10 ($= 5–9$ бар):

отображают значения давления с шагом в 0,5 бар

Оранжевый светодиод 11 (> 9 бар):

избыточное давление в баке, вне диапазона настройки.

Возможности настройки (см. 10.3 «Настройка давления включения/выключения»).

12.2.2 Включение/отключение устройства

- Устройство включается и выключается с помощью главного выключателя клиника.

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

12.2.3 Режим ожидания

В режиме ожидания устройство выводится из эксплуатации без отключения от сети.

- Нажмите и удерживайте кнопку  не менее 2 секунд.

Сервисная кнопка  и кнопка режима ожидания  активны.

Нормальная работа возобновляется при помощи кнопки .

Устройство можно переключить в режим настройки с помощью сервисной кнопки. Для этого нажмите и удерживайте кнопку  не менее 2 секунд.

12.2.4 Неисправность

Контроллер контролирует работу устройства и сигнализирует об ошибках и степени их важности. Могут отображаться неисправности, предупреждения и уведомления. Неисправности возникают из-за неполадок агрегатов или дефектов датчиков.

Устройство выключается, при этом мигает или горит светодиод кнопки неисправности.



Кнопка неисправности, оранжевый светодиод **мигает**

Может быть активирован нормальный или аварийный режим (см. п. 12.5.7 «Аварийный режим»).



Кнопка неисправности, оранжевый светодиод **горит**

Наряду с неисправностями, светящийся светодиод кнопки неисправности также сигнализирует о предупреждениях и уведомлениях.

Устройство продолжает работать в нормальном режиме.

Таким образом пользователь получает информацию об аварийном режиме, присутствии влаги, негерметичности или перегреве.

Предупреждения и уведомления автоматически деактивируются после устранения ошибки, за исключением аварийного режима.

12.2.5 Контроль устройства с помощью Tyscor Pulse

Контроль функционирования

Устройство необходимо добавить в окно управления, чтобы в нем отображался графический блок.



В графическом блоке компрессора отображается следующая информация:
- текущее значение давления в баке.

Символы

При появлении сообщения об устройстве изменяется символ рядом с устройством на боковой панели. Сообщение появляется в окне управления и в сведениях об устройстве.

При появлении нескольких сообщений, как правило, отображается символ сообщения с более высоким приоритетом.



Как только сообщение появляется на устройстве, символ на панели задач также изменяется на соответствующий. В зависимости от типа сообщения дополнительно подается звуковой сигнал.

Чтобы запросить сведения о сообщении, переключитесь в окно управления или на устройство.



Устройство исправно



Неисправность

Работа устройства прервана



Внимание

Работа устройства ограничена



Указание

Важная информация об устройстве



Информация



Создается соединение с устройством



Соединение с устройством прервано

Выполнение задачи

Подлежащие выполнению задачи отображаются в виде сообщений в окне управления.

❗ Задаче может быть присвоен определенный уровень доступа (пользователь, администратор или техник), так чтобы она могла быть подтверждена только с этого уровня.

- Выполните задачу
- Подтвердите выполнение в программном обеспечении.

Результат:

Выполнение задачи переносится на следующий срок.

Создание отчета

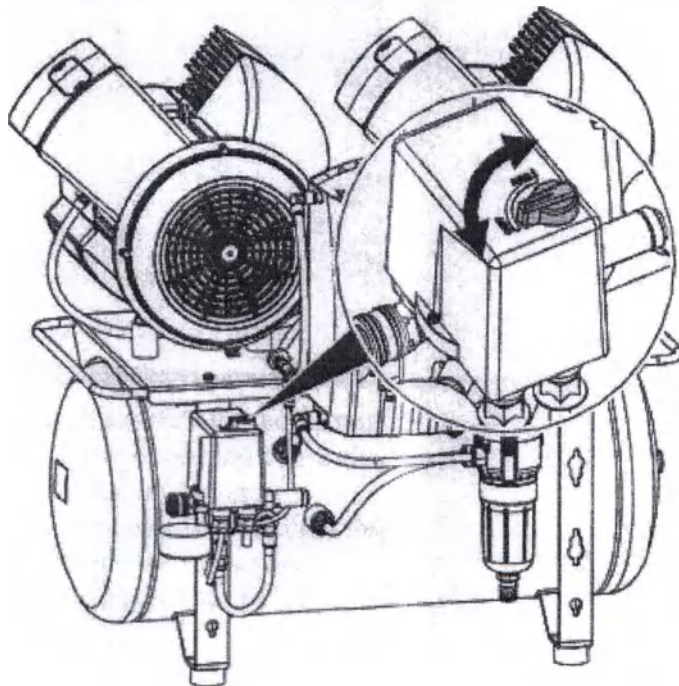
Текущий отчет можно распечатать  или отослать по электронной почте . Отчет содержит все сообщения и снимок экрана в момент его создания.

12.3 Включение/ отключение устройства для исполнений Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем

• Включить устройство, повернув на переключателе давления выключатель в положение «I AUTO».

Автоматически включается компрессорный агрегат и наполняется бак высокого давления. При достижении давления выключения компрессорный агрегат автоматически отключается.

• Устройство при необходимости отключить поворотом выключателя переключателя давления в положение «0 OFF».

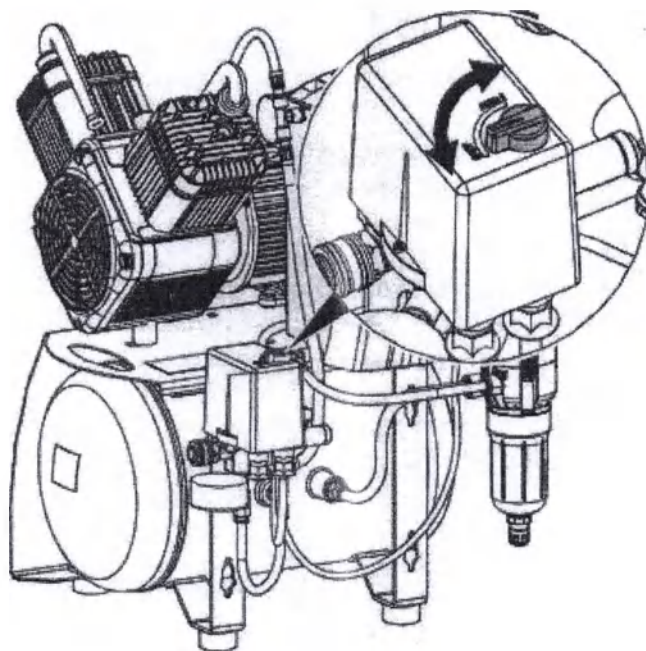


12.4 Включение/ отключение устройства для исполнения Duo

- Включить устройство, повернув на переключателе давления выключатель в положение «I AUTO».

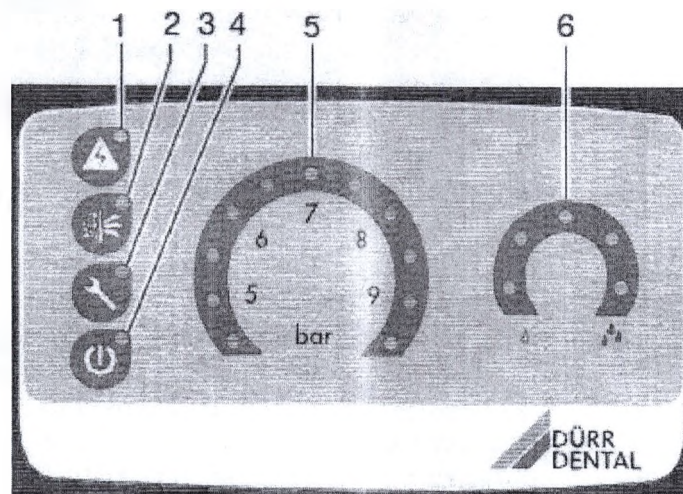
Автоматически включается компрессорный агрегат и наполняется бак высокого давления. При достижении давления выключения компрессорный агрегат автоматически отключается.

- Устройство при необходимости отключить поворотом выключателя переключателя давления в положение «0 OFF».



12.5 Эксплуатация устройства Quattro P 20

12.5.1 Панель управления



- 1 – Кнопка неисправности с оранжевым светодиодом
- 2 – Кнопка замены фильтра с оранжевым светодиодом
- 3 – Сервисная кнопка с синим светодиодом
- 4 – Кнопка режима ожидания с синим светодиодом
- 5 – Индикатор/ регулятор диапазона давления
- 6 – Индикатор точки росы под давлением

На панели управления отображаются различные сообщения, а также информация о состоянии устройства. С помощью кнопок дополнительно можно активировать различные функции. Управление устройством осуществляется с панели управления основного блока. Дополнительный блок управления неактивен (кнопка режима ожидания мигает) и не может использоваться.

Кнопки

Кнопка неисправности



Отображение аварийных сообщений различной степени важности. Это могут быть неисправности, предупреждения и уведомления (см. п. 12.5.6 «Неисправность», 12.5.7 «Аварийный режим»).

Кнопка замены фильтра



Отображение информации о необходимости технического обслуживания различных фильтров (см. п. 14.4 «Замена фильтра»).

Сервисная кнопка



Проверка предохранительного клапана и настройка диапазона давления (см. п. 9.4.3 «Проверка предохранительного клапана», 10.3 «Настройка давления включения/выключения»).

Кнопка режима ожидания



Переключение между нормальным режимом работы и режимом ожидания (см. п. 12.5.3 «Нормальный режим», 12.5.4 «Режим ожидания»).

Диапазон давления

В данном диапазоне отображается значение давления сжатого воздуха и выполняется его настройка.

Отображение давления осуществляется следующим образом:

Синий светодиод 1 ($\leq 4,5$ бар):

светится только во время нарастания давления в режиме запуска

Синие светодиоды 2–10 ($= 5–9$ бар):

отображают значения давления с шагом в 0,5 бар

Оранжевый светодиод 11 (> 9 бар):

избыточное давление в баке, вне диапазона настройки.

Возможности настройки (см. "10.3 Настройка давления включения/выключения").

Точка росы под давлением

В данном диапазоне отображается текущая температура точки росы под давлением.

До данной температуры сжатый воздух может охлаждаться без образования конденсата.

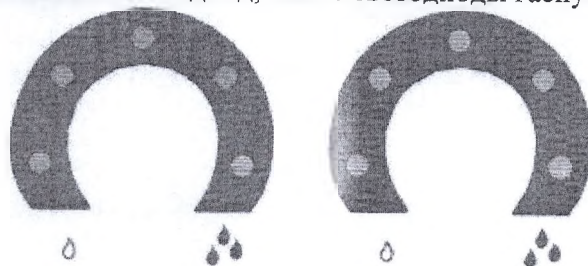
Индикация значения точки росы осуществляется следующим образом:

4 синих светодиода: $0\text{ }^{\circ}\text{C}/5\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ }^{\circ}\text{C}/15\text{ }^{\circ}\text{C}$

В стандартном рабочем диапазоне светятся 1–2 синих светодиода.

1 оранжевый светодиод: $\geq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, т. е. подача сухого сжатого воздуха более не гарантируется.

Как только загорается оранжевый светодиод, синие светодиоды гаснут.

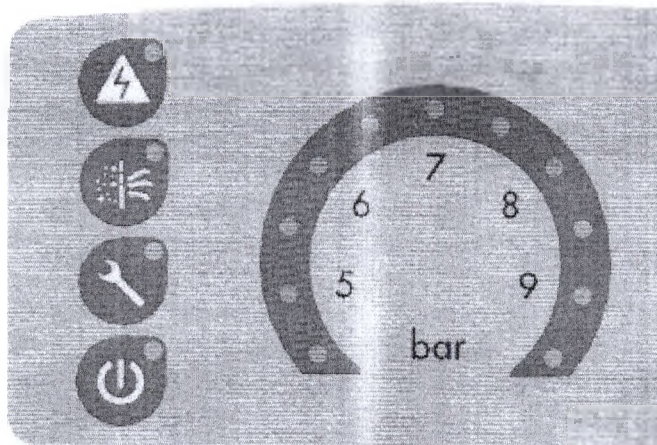


12.5.2 Включение/ отключение устройства

- Устройство включается и выключается с помощью главного выключателя клиника. Компрессорный агрегат автоматически запускается и заполняет бак высокого давления. При достижении давления выключения компрессорный агрегат автоматически отключается.

12.5.3 Нормальный режим

Устройство находится в нормальном режиме до тех пор, пока сетевой штекер вставлен в розетку сети питания. Компрессор работает до того момента, пока не будет достигнуто давление выключения. На индикаторе диапазона давления горят светодиоды.



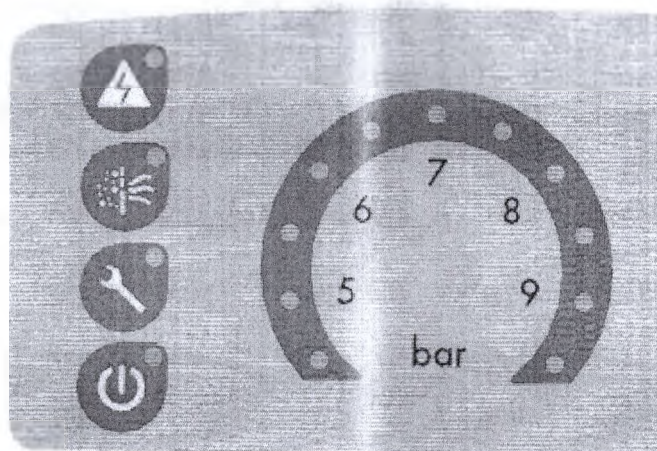
12.5.4 Режим ожидания

Режим ожидания позволяет

- выключить устройство, не отсоединяя его от сети питания.
- перейти в режим настройки параметров.

- Переключение между нормальным режимом работы и режимом ожидания:

Нажмите и удерживайте кнопку режима ожидания  не менее 2 секунд. Загорится светодиод.



- При повторном нажатии кнопки режима ожидания  выполняется переход в нормальный режим.

12.5.5 Режим настройки параметров

Режим настройки параметров позволяет:

- настроить диапазон давления (см. п. 10.3 «Настройка давления включения/выключения»).
- подтвердить замену фильтра (см. п. 14.4 «Замена фильтра»).
- деактивировать аварийный режим (см. п. 12.5.7 «Аварийный режим»).

• В режиме ожидания дополнительно нажмите сервисную кнопку  для перехода в режим настройки параметров.

12.5.6 Неисправность

Блок управления контролирует работу устройства и сигнализирует об ошибках и степени их важности. Могут отображаться неисправности, предупреждения и уведомления. Неисправности возникают из-за неполадок агрегатов или дефектов датчиков.

Устройство выключается, при этом мигает или горит светодиод кнопки неисправности.



Кнопка неисправности, оранжевый светодиод **мигает**

Может быть активирован нормальный или аварийный режим (см. п. 12.5.7 «Аварийный режим»).



Кнопка неисправности, оранжевый светодиод **горит**

Наряду с неисправностями, светящийся светодиод кнопки неисправности также сигнализирует о предупреждениях и уведомлениях.

Устройство продолжает работать в нормальном режиме.

Таким образом пользователь получает информацию об аварийном режиме, присутствии влаги, негерметичности или перегреве.

Предупреждения и уведомления автоматически деактивируются после устранения ошибки, за исключением аварийного режима.

12.5.7 Аварийный режим

При выходе из строя одного агрегата компрессор может продолжить работу в аварийном режиме:



Кнопка неисправности, оранжевый светодиод мигает. 1 агрегат вышел из строя.

- Нажмите мигающую  кнопку неисправности. Компрессор продолжит работу с одним агрегатом. Кнопка неисправности горит и сигнализирует об аварийном режиме.
- Необходимо отремонтировать агрегат.

12.5.8 Контроль устройства с помощью Tyscor Pulse

Контроль функционирования

Устройство необходимо добавить в окно управления, чтобы в нем отображался графический блок.



В графическом блоке компрессора отображается следующая информация:

- текущее значение давления в баке;
- уровень влажности в баке.

Символы

При появлении сообщения об устройстве изменяется символ рядом с устройством на боковой панели. Сообщение появляется в окне управления и в сведениях об устройстве.

При появлении нескольких сообщений, как правило, отображается символ сообщения с более высоким приоритетом.

 Как только сообщение появляется на устройстве, символ на панели задач также изменяется на соответствующий. В зависимости от типа сообщения дополнительно подается звуковой сигнал.

Чтобы запросить сведения о сообщении, переключитесь в окно управления или на устройство.



Устройство исправно



Неисправность
Работа устройства прервана



Внимание
Работа устройства ограничена



Указание
Важная информация об устройстве



Информация



Создается соединение с устройством



Соединение с устройством прервано

Выполнение задачи

Подлежащие выполнению задачи отображаются в виде сообщений в окне управления.

 Задаче может быть присвоен определенный уровень доступа (пользователь, администратор или техник), так чтобы она могла быть подтверждена только с этого уровня.

- Выполните задачу
- Подтвердите выполнение в программном обеспечении.

Результат:

Выполнение задачи переносится на следующий срок.

Создание отчета

Текущий отчет можно распечатать  или отослать по электронной почте .

Отчет содержит все сообщения и снимок экрана в момент его создания.

13. Техническое обслуживание

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

13.1 План техобслуживания



ВНИМАНИЕ

Повреждение устройства из-за закупорки фильтра

Продолжительная работа через сниженную мощность. Повреждения устройства через разорванный фильтр.

- Заменять фильтр в соответствии с планом техобслуживания.

Tornado 1, Tornado 2

Интервал техобслуживания	Работы по техобслуживанию
Через регулярные промежутки	- Слив конденсата – при высокой влажности ежедневно.
Ежегодно	- Замена всасывающего фильтра – при высокой концентрации пыли каждые полгода.
Каждые 4 года	- Замена демпфера.
В соответствии с законодательством	- Проверка предохранительного клапана. - Повторную проверку по технике безопасности (например, проверку бака высокого давления, проверку надежности электрооборудования выполнять в соответствии с местными законами).

Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 2+ с мембранным осушителем, Tornado 4 с мембранным осушителем, Duo, Quattro P 20

Интервал техобслуживания	Работы по техобслуживанию
Через регулярные промежутки	- Опорожнение поддона под мембранным осушителем (периодичность может варьироваться в зависимости от условий окружающей среды и методов работы, при высокой влажности ежедневно).
Ежегодно	- Замена всасывающего фильтра – при высокой концентрации пыли каждые полгода. - Замена фильтра тонкой очистки или фильтра глубокой очистки. - Замена спеченного фильтра.
Каждые 4 года	- Замена демпфера.
В соответствии с законодательством	- Проверка предохранительного клапана. - Повторную проверку по технике безопасности (например, проверку бака высокого давления, проверку надежности электрооборудования выполнять в соответствии с местными законами).

Интервал техобслуживания	Работы по техобслуживанию
Через регулярные промежутки	- Опорожнение поддона под сборником конденсата (периодичность может варьироваться в зависимости от условий окружающей среды и методов работы, при высокой влажности ежедневно).
Ежегодно	- Замена всасывающего фильтра – при высокой концентрации пыли каждые полгода. - Замена волокнистого фильтра в сборнике конденсата.
Каждые 4 года	- Замена демпфера.
В соответствии с законодательством	- Проверка предохранительного клапана. - Повторную проверку по технике безопасности (например, проверку бака высокого давления, проверку надежности электрооборудования выполнять в соответствии с местными законами).

13.2 Очистка поверхности компрессора

Не используйте керосин, бензин, моющие составы и другие органические растворители, которые могут привести к повреждениям наружных или внутренних деталей компрессора. Очистку проводите продувкой струей сжатого воздуха или сухой тканью.

14. Замена фильтров

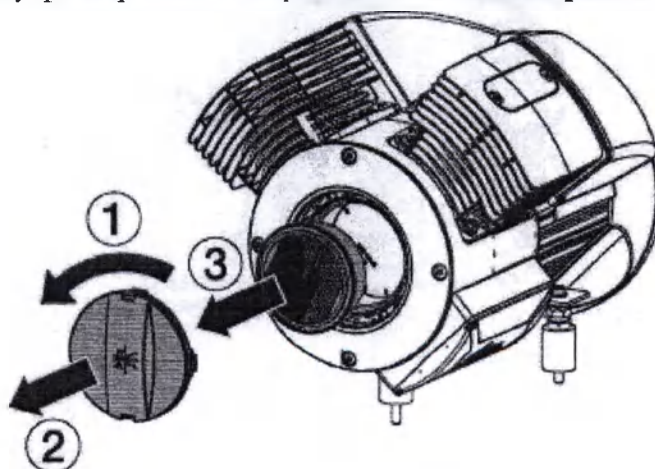
14.1 Для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 2+ с мембранным осушителем.

14.1.1 Замена всасывающего фильтра

Устройство без шумопоглощающего кожуха

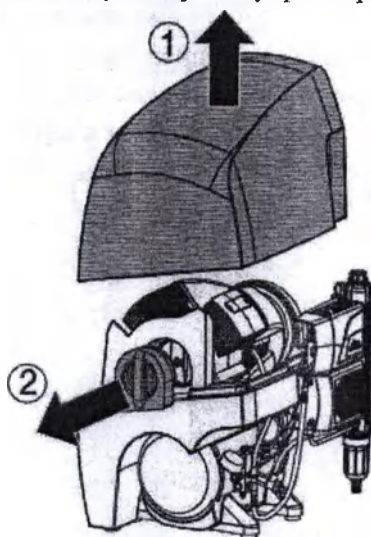
- Для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем выключить компрессор с помощью переключателя давления.
- Для исполнения Tornado 2+ с мембранным осушителем переключить компрессор в режим ожидания с помощью кнопки .

- Вынуть сетевой штекер.
- Разблокировать крышку фильтра поворотом против часовой стрелки и затем снять.
- Вынуть всасывающий фильтр
- Вставить новый всасывающий фильтр
- Надеть крышку фильтра и заблокировать по часовой стрелки.

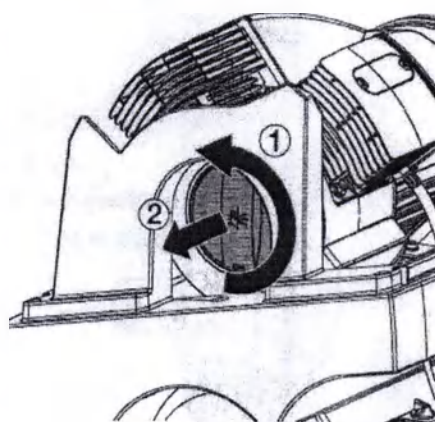


Устройство с шумопоглощающим кожухом

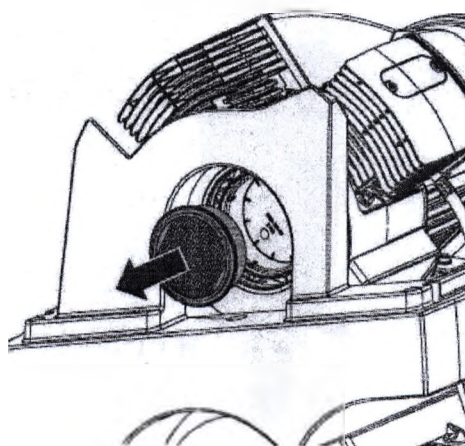
- Выключить компрессор с помощью переключателя давления.
- Вынуть сетевой штекер.
- Снять шумопоглощающий кожух и крышку фильтра



- Разблокировать крышку фильтра поворотом против часовой стрелки и затем снять.



- Вынуть всасывающий фильтр

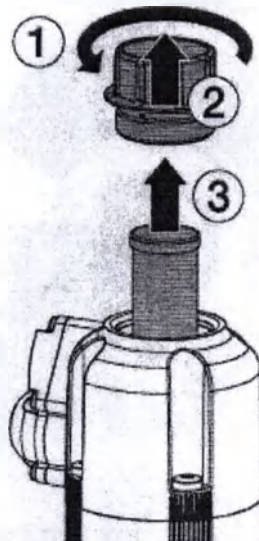


- Вставить новый всасывающий фильтр
- Надеть крышку фильтра и заблокировать по часовой стрелки.
- Надеть шумопоглощающий кожух.

14.1.2 Замена фильтра мембранного осушителя

Фильтр тонкой очистки/ фильтр глубокой очистки

- Отключить устройство.
- Вынуть сетевой штекер.
- Открутить и снять крышку фильтра.
- Извлечь фильтр тонкой очистки или фильтр глубокой очистки.
- Вставить новый фильтр тонкой очистки или фильтр глубокой очистки.
- Установить крышку фильтра и зафиксировать.



Спеченный фильтр

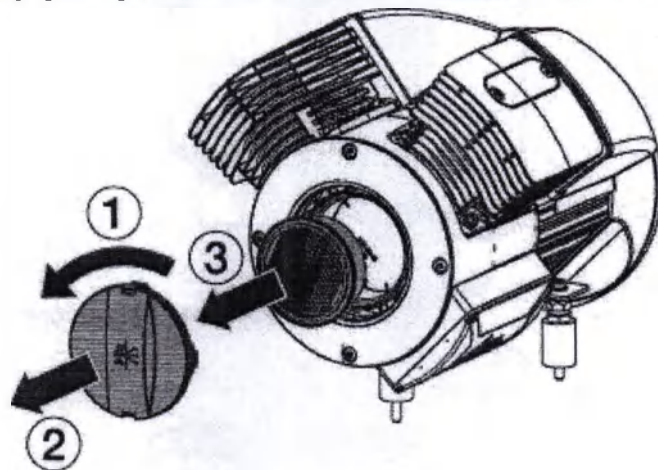
- Открутить и снять корпус фильтра.
- Извлечь спеченный фильтр.
- Вставить новый спеченный фильтр.
- Установить корпус фильтра и зафиксировать.



14.2 Для исполнения Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем

14.2.1 Замена всасывающего фильтра

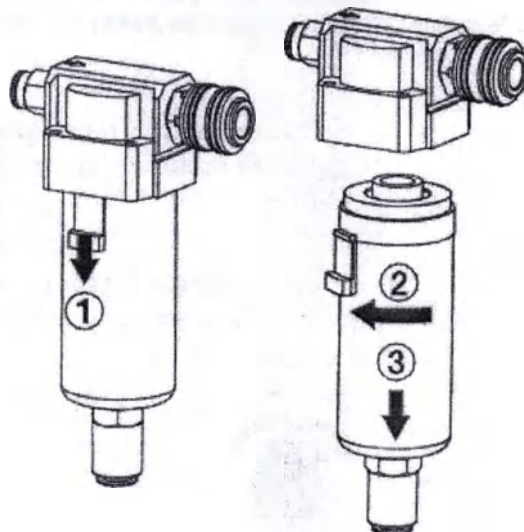
- Выключить компрессор с помощью переключателя давления.
- Вынуть сетевой штекер.
- Разблокировать крышку фильтра поворотом **против часовой стрелки** и затем снять.
- Вынуть всасывающий фильтр
- Вставить новый всасывающий фильтр
- Надеть крышку фильтра и заблокировать **по часовой стрелки**.



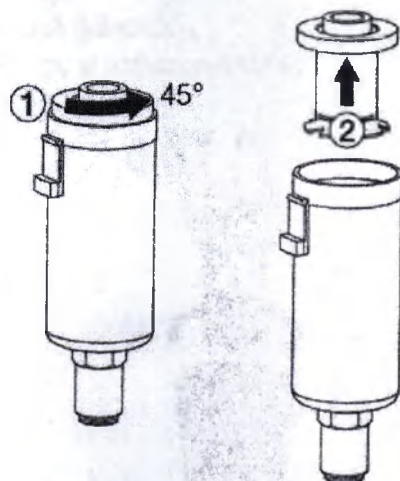
14.2.2 Замена фильтра в сборнике конденсата

Фильтр в комплект поставки не входит.

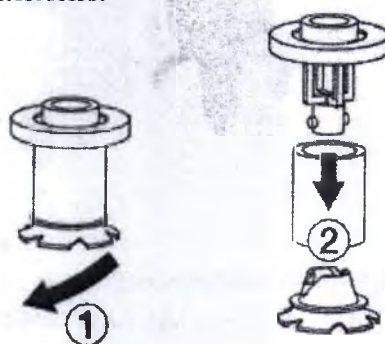
- Выключить компрессор с помощью переключателя давления.
- Вынуть сетевой штекер.
- Спустить давление из бака высокого давления. Для этого приоткройте винтовой штуцер слива воды внизу на сборнике конденсата.
- Сдвинуть задвижку блокировки корпуса вниз.
- Открыть корпус поворотом и снять движением вниз.



- Провернуть черный держатель фильтра (прим. на 45°).
- Вынуть держатель фильтра из водосборной камеры движением вверх.



- Выньте фильтрующий элемент.



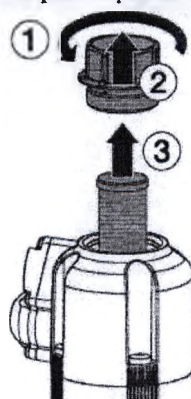
- Заменить фильтрующий элемент.
- Собрать сборник конденсата.

i При сборке обращайте внимание на направляющие выемки и маркировки.

14.2.3 Замена фильтра мембранного осушителя

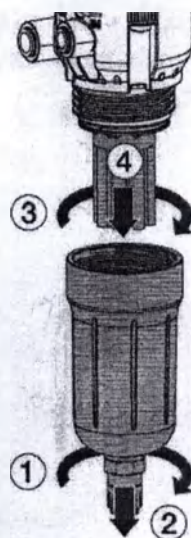
Фильтр тонкой очистки/ фильтр глубокой очистки

- Отключить устройство.
- Вынуть сетевой штекер.
- Открутить и снять крышку фильтра.
- Извлечь фильтр тонкой очистки или фильтр глубокой очистки.
- Вставить новый фильтр тонкой очистки или фильтр глубокой очистки.
- Установить крышку фильтра и зафиксировать.



Спеченный фильтр

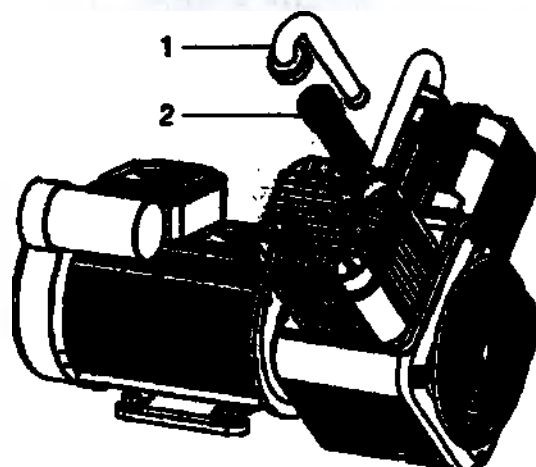
- Открутить и снять корпус фильтра.
- Извлечь спеченный фильтр.
- Вставить новый спеченный фильтр.
- Установить корпус фильтра и зафиксировать.



14.3 Для исполнения Duo

14.3.1 Замена входного фильтра

- Выключить компрессор с помощью переключателя давления.
- Снять глушители с входного фильтра.
- Извлечь входной фильтр.
- Вставить новый входной фильтр.
- Надеть глушитель на входной фильтр.

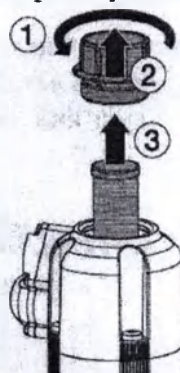


- 1 – Глушитель
2 – Входной фильтр

14.3.2 Замена фильтра мембранного осушителя

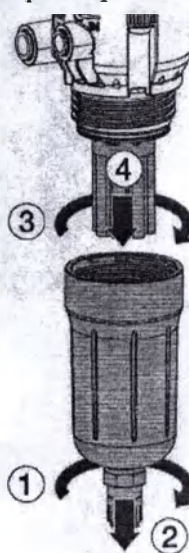
Фильтр тонкой очистки/ фильтр глубокой очистки

- Отключить устройство.
- Вынуть сетевой штекер.
- Открутить и снять крышку фильтра.
- Извлечь фильтр тонкой очистки или фильтр глубокой очистки.
- Вставить новый фильтр тонкой очистки или фильтр глубокой очистки.
- Установить крышку фильтра и зафиксировать.



Спеченный фильтр

- Открутить и снять корпус фильтра.
- Извлечь спеченный фильтр.
- Вставить новый спеченный фильтр.
- Установить корпус фильтра и зафиксировать.



14.4 Для исполнения Quattro P 20

14.4.1 Замена входного фильтра



ВНИМАНИЕ

Уменьшение срока службы, плохое качество воздуха, снижение объема подачи

- Фильтр следует заменять 1 раз в год или как только загорится желтый светодиод.



Кнопка замены фильтра, желтый светодиод горит.



Если светодиод горит, то его можно временно отключить, нажав на кнопку. После каждого нового включения устройства светодиод загорается вновь.

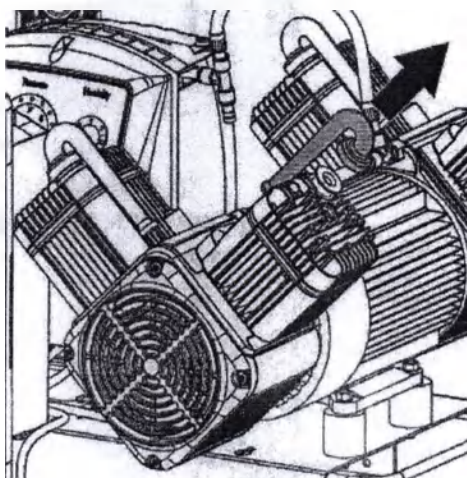
Светодиод гаснет только после подтверждения замены фильтра в режиме настройки.

Отключение устройства от сети питания

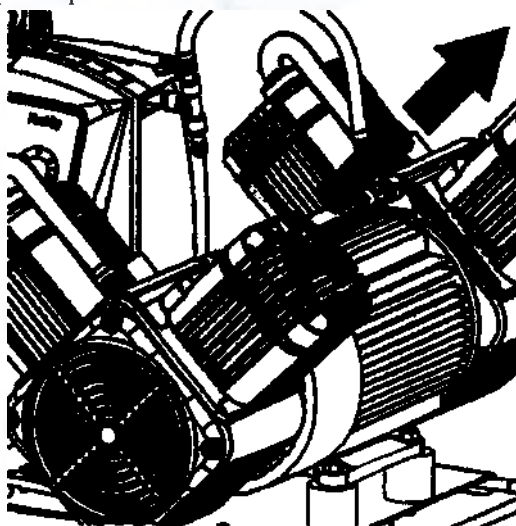
- Нажать и удерживать кнопку  не менее 2 секунд.
- Извлечь сетевой штекер из розетки.

Замена входного фильтра

- Снять глушитель.



- Извлечь входной фильтр.

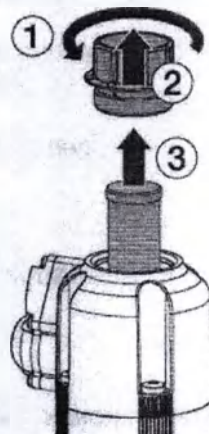


- Вставить новый входной фильтр.
- Установить глушитель.

14.4.2 Замена фильтра мембранного осушителя

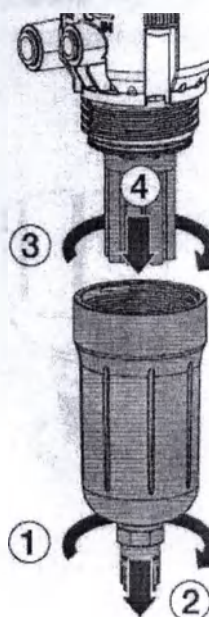
Фильтр тонкой очистки/ фильтр глубокой очистки

- Отключить устройство.
- Вынуть сетевой штекер.
- Открутить и снять крышку фильтра.
- Извлечь фильтр тонкой очистки или фильтр глубокой очистки.
- Вставить новый фильтр тонкой очистки или фильтр глубокой очистки.
- Установить крышку фильтра и зафиксировать.



Спеченный фильтр

- Открутить и снять корпус фильтра.
- Извлечь спеченный фильтр.
- Вставить новый спеченный фильтр.
- Установить корпус фильтра и зафиксировать.



Подтверждение замены фильтра

- Вставить сетевой штекер.
- Нажать и удерживать кнопку  не менее 2 секунд.
- Нажать и удерживать кнопку  не менее 2 секунд. Теперь устройство находится в режиме настройки параметров.



оранжевый светодиод мигает.

-  - прикоснитесь к данной кнопке для подтверждения замены фильтра.

Сброс устройства в нормальный режим

-  - прикоснитесь к данной кнопке.

Сброс устройства в режим ожидания

-  - прикоснитесь к данной кнопке.

15. Консервация

15.1 Консервация устройства

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

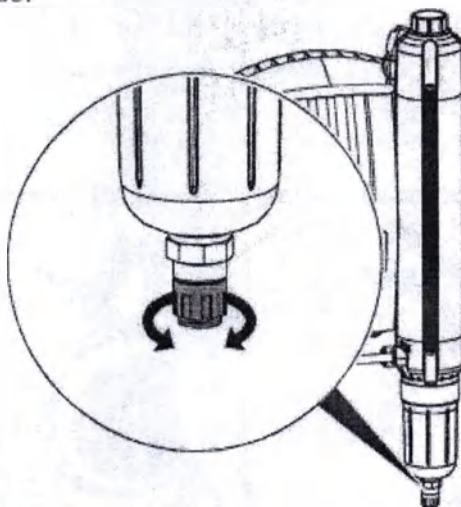
Для этого накопившийся конденсат должен быть удален из устройства.

- Включить устройство и подождать пока давление выключения не будет достигнуто.

Мембранный осушитель

• Открыть кран слива конденсата на мембранном осушителе, пока работает компрессорный агрегат. Как только конденсат перестанет вытекать, закрыть кран слива конденсата.

- Отключить устройство.



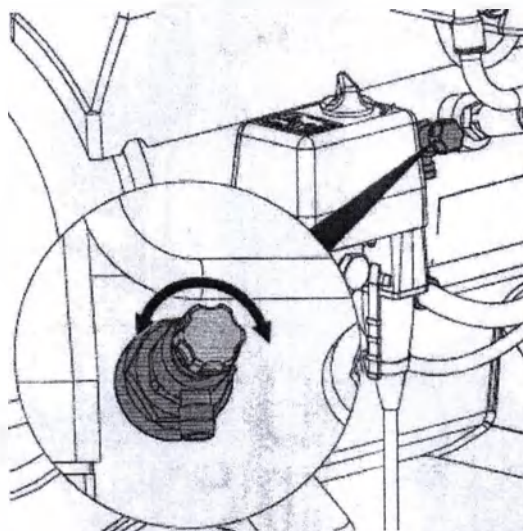
Бак высокого давления

- Открыть кран слива конденсата.

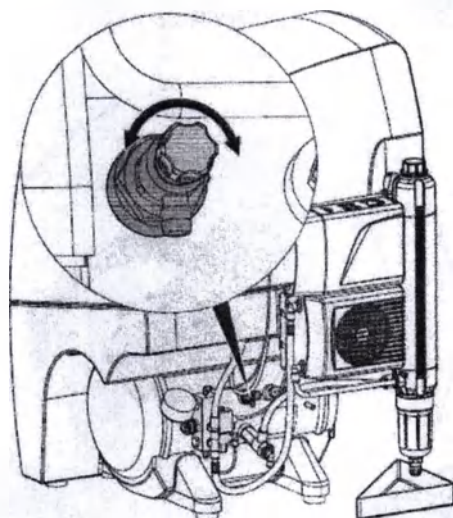
После достижения давления включения, компрессор включится вновь.

• При включенном компрессоре и открыт кране слива конденсата подождать до тех пор, пока перестанет выходить конденсат.

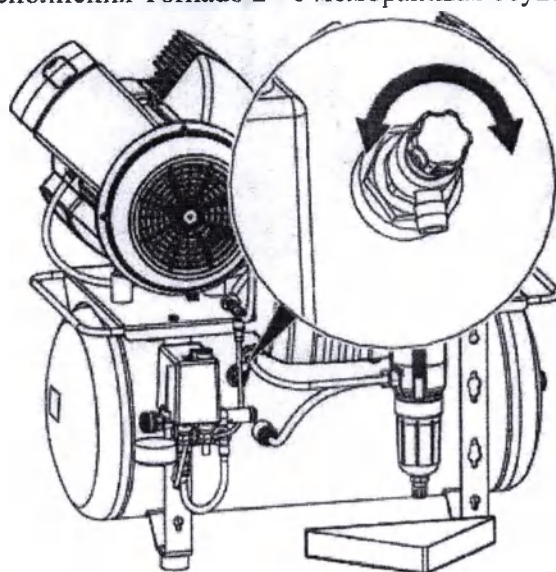
- Выключить устройство.
- Закрыть кран слива конденсата, когда воздух больше не выходит.
- Вынуть сетевой штекер.
- Отсоединить подключение линии сжатого воздуха от быстроразъемной муфты.



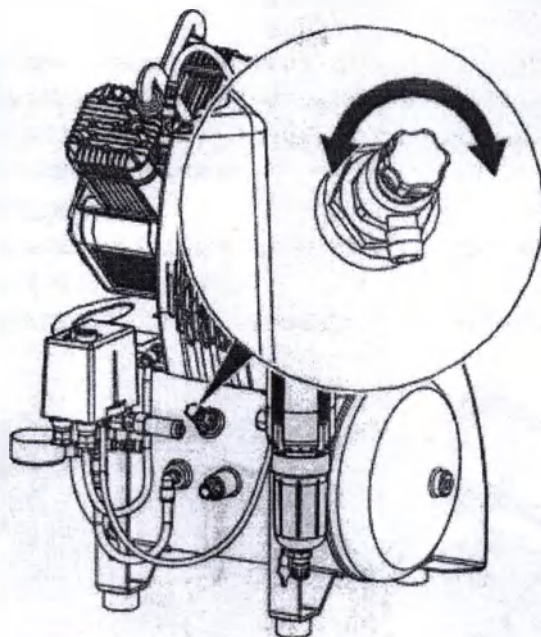
Для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем



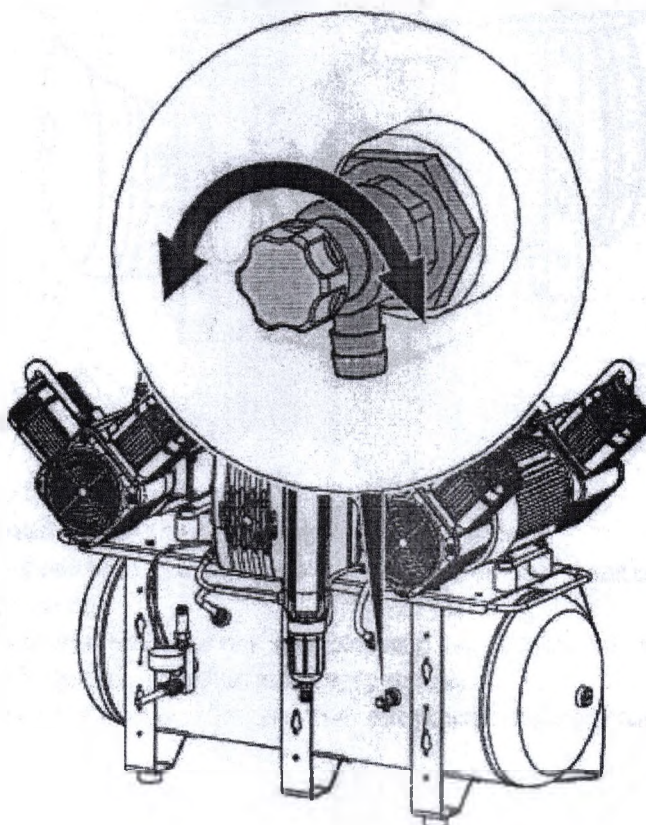
Для исполнения Tornado 2+ с мембранным осушителем



Для исполнений Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем



Для исполнения Duo



Для исполнения Quattro P 20

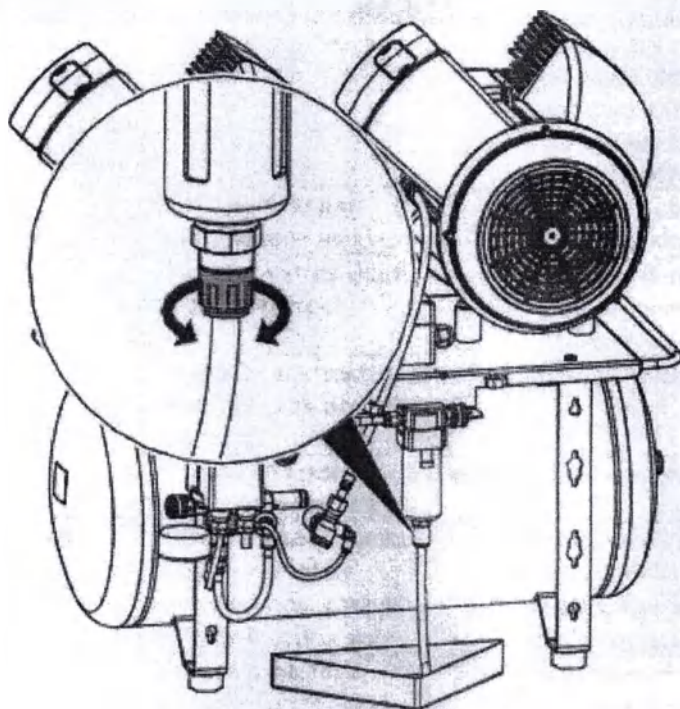
Сборник конденсата

- Откройте клапан слива конденсата на сборнике конденсата.

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.
- Отсоединить подключение линии сжатого воздуха от быстроразъемной муфты.



15.2 Хранение устройства



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Разрыв бака высокого давления и напорных шлангов

- Храните и перевозите устройство со сброшенным давлением в баке высокого давления и напорных шлангов.

- Во время хранения устройства необходимо защитить от влаги, грязи и высокой температуры (см. п. 19 «Условия эксплуатации и хранения»).

- Храните устройство только в полностью опорожненном состоянии.

16. Рекомендации для пользователей и техников

- i** Ремонтные работы, выходящие за рамки обычного техобслуживания, должны проводиться исключительно квалифицированными специалистами или сервисной службой авторизированной Dürer Dental.
- Перед проведением технических работ или при опасности обесточьте устройство (например, выньте сетевой штекер из розетки).

Для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 2+ с мембранным осушителем, Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем, Duo

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Компрессор не запускается	Отсутствует сетевое напряжение	- Проверить сетевой предохранитель, при необходимости переключить повторно автомат. В случае неисправности плавкого предохранителя заменить его.
	Пониженное или повышенное напряжение	- Измерить сетевое напряжение, при необходимости сообщить электрику.
	Переключатель давления не включается	- Включить переключатель давления. - Проинформировать технического специалиста.
	Сработал протектор от обмотки (для исполнений Tornado)	- Дать устройству остыть.
	Устройство в режиме ожидания (для исполнения Duo)	- Включите устройство
Компрессор не отключается	Установлены слишком низкие значения компрессора, слишком большой отбор воздуха	- Установить потребление воздуха (на одно стоматологическое кресло до 50 л/мин.), при необходимости задействовать больший компрессор.
	Утечка в системе напорного трубопровода	- Найти место утечки и загерметизировать. - Проинформировать техника.
	Неисправен мембранный осушитель	- Проверить, присутствует ли сильный воздушный поток на корпусе мембранного осушителя (снизу), при необходимости заменить мембранный осушитель.
Компрессор включается периодически, не отбирая воздух для пользователя	Утечка в системе напорного трубопровода	- Найти место утечки и загерметизировать. - Проинформировать техника.
Детонирующие или сильные шумы в компрессоре	Компрессорный агрегат не исправен	- Вынуть сетевой штекер и сообщить технику.
Пониженная мощность. Компрессор требует больше времени для наполнения бака высокого давления, см. время нагнетания в «4 Технические характеристики»	Загрязнен всасывающий фильтр (для исполнений Tornado); Загрязнен входной фильтр (для Duo)	- Всасывающий фильтр заменять минимум 1 раз в год. Всасывающий фильтр запрещается очищать. - Входной фильтр заменять минимум 1 раз в год. Входной фильтр запрещается очищать.
	Неисправен мембранный осушитель	- Заменить мембранный осушитель. - Проинформировать техника.
Из устройств, потребляющих воздух, капает вода	Недостаточно регулярно проводились работы по техобслуживанию (без мембранного осушителя)	- Регулярно спускать конденсат из бака высокого давления, см. п. 9.1.3, 9.3.3, 9.4.4 «Слив конденсата».
	Неисправен мембранный осушитель	- Проинформировать техника

Для исполнения Quattro P 20

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Горит светодиод кнопки замены фильтра	Требуется замена фильтра	- Заменить входной фильтр, фильтр тонкой очистки, фильтр глубокой очистки и спеченный фильтр (см. п. 14.4 «Замена фильтра»).
Компрессор не запускается	На панели управления отсутствует индикация Отсутствует сетевое напряжение	- Проверить главный выключатель, сетевой предохранитель, напряжение сети и при необходимости проинформируйте электрика.
	Кнопка неисправности мигает (если компрессор оснащен двумя агрегатами)	- Для активации аварийного режима нажмите кнопку неисправности (см. п. 12.5.7 «Аварийный режим»). Компрессор будет работать с 1 агрегатом. - Проинформируйте техника.
	Горит кнопка неисправности Компрессор неисправен	- Извлеките сетевой штекер и проинформируйте техника.
Компрессор запускается, на панели управления отсутствует индикация	Панель управления неисправна	- Извлеките сетевой штекер и проинформируйте техника.
Панели управления основного и дополнительного блоков управления одновременно отображают информацию (диапазон давления и точка росы под давлением)	Ошибка связи между основным и дополнительным блоками управления	- Выключите и включите прибор (извлеките сетевой штекер), при необходимости проинформируйте техника.
Компрессор не выключается или с трудом достигает значения давления выключения	Слишком высокий отбор воздуха	- Проверьте потребность в воздухе и характеристики компрессора.
	Загрязнен входной фильтр	- Замените входной фильтр
	Сеть напорных трубопроводов негерметична	- Проверьте сеть напорных трубопроводов, при необходимости извлеките сетевой штекер из розетки и проинформируйте техника.
	Трубопроводы сжатого воздуха устройства негерметичны	- Проверьте напорные шланги на компрессоре, мембранного осушителя и распределительном блоке, при необходимости извлеките сетевой штекер из розетки и проинформируйте техника
	Шум от потока в мембранном осушителе	- Проверьте напорные шланги на компрессоре, при необходимости извлеките сетевой штекер из розетки и проинформируйте техника.
	Производительность компрессорного агрегата изменилась	- Извлеките сетевой штекер и проинформируйте техника.
	Воздух выходит через предохранительный клапан компрессора. Давление сжатого воздуха в баке высокого давления неправильно отображается на панели управления	- Извлеките сетевой штекер и проинформируйте техника.
Компрессор включается периодически, не отбирая воздух для пользователя	Сеть трубопроводов сжатого воздуха негерметична	- Проверьте сеть трубопроводов сжатого воздуха, при необходимости извлеките сетевой штекер из розетки и проинформируйте техника.

	Трубопроводы сжатого воздуха компрессора негерметичны	- Проверьте напорные шланги на компрессоре, мембранного осушителя и распределительном блоке, при необходимости извлеките сетевой штекер из розетки и проинформируйте техника.
Мигает кнопка неисправности	Компрессорный агрегат неисправен	- Активируйте аварийный режим: нажмите кнопку неисправности (см. п. 12.5.7 «Аварийный режим»). Компрессор работает с 1 агрегатом. - Проинформируйте техника.
Горит кнопка неисправности	Устройство неисправно	- Извлеките сетевой штекер из розетки. - Проинформируйте техника.
Детонирующие или сильные шумы в компрессоре	Компрессорный агрегат не исправен	- Вынуть сетевой штекер и сообщить технику.

Рекомендации при работе с программным обеспечением Tyscor Pulse

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Устройство не появляется в списке устройств	Устройство не подключено к сети	- Проверьте связь с сетью, при необходимости установите связь.
	Неправильная настройка брандмауэра	- Проверьте настройки брандмауэра, необходимые порты см. "4.24 Системные требования".
	Неправильные сетевые настройки в системном управлении	Отрегулируйте параметры рабочей или домашней сети (не общественная сеть).
Нет доступных устройств в списке	Компьютер не подсоединен к сети	- Проверьте сетевое соединение, при необходимости установите.
	Сеть распознана как <i>Неопознанная сеть</i> .	- Нажмите Пуск > Выполнить... , затем введите secpol.msc . - Выберите Политики диспетчера списка сетей . - В свойствах пункта <i>Неопознанные сети</i> выберите стандартный тип <i>Личное</i> .
Устройство невозможно подсоединить к программному обеспечению	Проблема со статическим IP-адресом.	Проверьте сетевое соединение, при необходимости свяжитесь с сетевым администратором.

17. Рекомендации по ремонту 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).

Для исполнений Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 2+ с мембранным осушителем, Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем, Duo

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Компрессор не запускается	Отсутствует сетевое напряжение	- Проверить сетевой предохранитель, при необходимости переключить повторно автомат. В случае неисправности плавкого предохранителя заменить его. Проверить сетевое напряжение
	Пониженное или повышенное напряжение	- Измерить сетевое напряжение, при необходимости сообщить электрику.
	Поврежден воздушный клапан, агрегат работает против давления	- Проверить, выпускает ли воздушный клапан воздух после выключения агрегата. Привести воздушный клапан в ходовое состояние или заменить.
	Тугой ход агрегата (застрял поршень); сработала защита двигателя	- Вынуть сетевой штекер, снять кожух вентилятора заблокированного компрессора и повернуть рабочее колесо вентилятора. Если это не возможно, заменить поршень, пистон и цилиндр или весь агрегат.
Двигатель гудит	Неисправен конденсатор двигателя	- Заменить конденсатор

-  Замена следующих принадлежностей осуществляется только техником и только для исполнений Tornado: цилиндр, пистон, манжета.

Для исполнения Quattro P 20

Если агрегат вышел из строя и подлежит замене, эту операцию можно выполнить, не прерывая работу. Для этого необходимо выполнить следующее:

- активировать аварийный режим;
- отключить электропитание линии неисправного агрегата в предохранительном ящике:
 - Снимите крышку блока управления;
 - Проверьте, чтобы неисправный агрегат не был подключен к сети;
 - Замените неисправный агрегат;
 - Установите крышку на блок управления;
 - Снова подключите линию агрегата в предохранительном ящике;
 - Извлеките сетевой штекер прибора из розетки, а затем снова вставьте.

18. Гарантия

Изготовитель гарантирует соответствие устройств требованиям настоящего нормативного документа при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок хранения устройства 24 месяца с даты изготовления устройства.

Гарантийный срок 24 месяцев.

Гарантийный срок исчисляется с даты продажи.

Гарантийный срок эксплуатации программного обеспечения 24 месяцев с момента первого использования.

По вопросам гарантийного или текущего ремонта обращаться по адресу: Общество с ограниченной ответственностью «Дентекс» 109147, Россия, Москва, ул. Воронцовская 35 Б, корпус 2, оф.407, тел.: +7 (495) 974-30-30.

Проект гарантийного талона представлен в Приложении 1

19. Условия эксплуатации и хранения

Условия окружающей среды при эксплуатации	
Температура, °C	от +10 до +40
Относительная влажность воздуха, %	от 30% до 80%
Атмосферное давление, гПа	мин.: 750 гПа, макс.: 1060 гПа
Условия окружающей среды при хранении и транспортировке	
Температура, °C	от -10 до +55
Относительная влажность воздуха, %	от 10% до 95%
Атмосферное давление, гПа	мин.: 750 гПа, макс.: 1060 гПа

20. Информация по электромагнитной совместимости в соответствии с EN 60601-1-2

Общие указания

Настоящая информация является выдержками из европейского стандарта для электрических и медицинских устройств. Ее следует учитывать при монтаже и комбинировании устройств фирмы Dürr Dental с устройствами сторонних производителей. В случае неопределенности обратиться к полному тексту стандарта.

Сокращения

EMV Электромагнитная совместимость

HF Высокая частота

U_T Расчетное напряжение устройства (напряжение питания)

V_1, V_2 Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости для проверки в соответствии с IEC 61000-4-6

E_1 Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости для проверки в соответствии с 61000-4-3

P Номинальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя передатчика

d Рекомендуемое безопасное расстояние в метрах (м)

Основные положения и сертификат изготовителя

Электромагнитное излучение для всех устройств и систем

Устройство предназначено для эксплуатации в условиях электромагнитного излучения, указанных ниже. Заказчик или пользователь обязан убедиться в том, что устройство эксплуатируется в подобных условиях.

Таблица 1: Электромагнитное излучение для всех устройств и систем

измерения излучения помех	Соответствие	Электромагнитное окружение – основные положения
Вч-излучение CISPr 11	группа 1	Устройство использует высокочастотную энергию исключительно для своей внутренней функции. При этом его высокочастотное излучение очень минимально и маловероятно, что будут создаваться помехи для окружающих электронных приборов.
Вч-излучение CISPr 11	класс Б	Устройство пригодно для эксплуатации с любым оборудованием, находящимся в том числе в жилых помещениях, и
Излучение гармонических колебаний IEC 61000-3-2	класс А	оборудованием, которое подключено непосредственно в сеть электроснабжения общего пользования, а также в сеть помещений жилого фонда.
колебания напряжения/ импульсные излучения IEC 61000-3-3	соответственно	

Электромагнитная помехоустойчивость для всех устройств и систем

Устройство предназначено для эксплуатации в условиях электромагнитного излучения, указанных ниже. Заказчик или пользователь обязан убедиться в том, что устройство эксплуатируется в подобных условиях.

Таблица 2: Электромагнитная помехоустойчивость для всех устройств и систем

рекомендации и данные изготовителя – электромагнитная совместимость			
Устройство предназначено для использования в описанной ниже электромагнитной среде. Пользователь устройства обязан обеспечить его использование в такой среде.			
проверка помехоустойчивости (стандарт)	IEC 60601 уровень проверки	уровень соответствия	Электромагнитная среда – рекомендации
Электростатический разряда (ESD) в соответствии с IEC 61000-4-2	контактный разряд ± 8 кВ воздушный разряд ± 15 кВ	контактный разряд ± 8 кВ воздушный разряд ± 15 кВ	Пол – деревянный, бетонный или покрытый керамической плиткой. если пол имеет синтетическое покрытие, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30%.
Быстрое переходное возмущающее воздействие/устойчивость к наносекундным импульсным помехам в соответствии с IEC 61000-4-4	± 2 кВ для сетей электропитания ± 1 кВ для входных и выходных проводов	± 2 кВ для сетей электропитания ± 1 кВ для входных и выходных проводов	качество сети питания должно соответствовать типичной коммерческой или больничной среде.
Импульсное напряжение (Surges) в соответствии с IEC 61000-4-5	± 1 кВ Противофазное напряжение ± 2 кВ Однофазное напряжение	± 1 кВ Противофазное напряжение ± 2 кВ Однофазное напряжение	качество сети питания должно соответствовать типичной коммерческой или больничной среде.
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и колебания напряжения питания в соответствии с IEC 61000-4-11	0 % U_T (0,5 цикла) 0 % U_T (1 цикл) 70 % U_T (25/30 циклов) 0 % U_T (250/300 циклов)	<5 % U_T (0,5 цикла) 40 % U_T (5 циклов) 70 % U_T (25 циклов) <5 % U_T на 5 с	Качество напряжения питания должно соответствовать стандартному качеству, применяемому в коммерческих и медицинских учреждениях. Если пользователю потребуется продолжить работу с устройством даже при возникновении прерывания в подаче напряжения питания, рекомендуется подключить устройство через источник бесперебойного питания или аккумуляторную батарею.
частота в сети питания (50/60 Гц) Магнитное поле IEC 61000-4-8	30 А/м	30 А/м	Магнитные поля при частоте сети должны соответствовать требованиям коммерческих объектов и медицинских учреждений.

Электромагнитная помехоустойчивость для устройств или систем, не являющихся жизнесохраняющими

Переносная и мобильная радиоаппаратура, включая провода, не должна эксплуатироваться вблизи устройства, на расстоянии, не рекомендованном в качестве безопасного, рассчитанном в соответствии с уравнением для несущей частоты передатчика.

Таблица 3: Электромагнитная помехоустойчивость для устройств или систем, не являющихся жизнесохраняющими

проверка помехоустойчивости	IEC 60601 уровень проверки	уровень соответствия	рекомендуемое безопасное расстояние
Проводящие возмущающие воздействия Вч IEC 61000-4-6	3 В _{rms} 150 кГц – 80 МГц	3 В _{rms}	$d = 3,5 \sqrt{P}$ 150 кГц – 80 МГц
Излучаемые возмущающие воздействия Вч IEC 61000-4-3	10 В/м 80 МГц – 2,7 ГГц	3 В/м	$d = 3,5 \sqrt{P}$ 80 МГц – 2,7 ГГц

где P – номинальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным изготовителя,

a d – рекомендуемое безопасное расстояние в метрах (м).

напряжённость поля от фиксированных радиочастотных передатчиков должна быть на всех частотах ниже

применимого уровня радиочастотных излучений согласно электромагнитному картированию в месте установки. ^b

Рядом с устройствами, на которых имеется следующий значок, возможны помехи.



Примечание

1: для частот 80 МГц и 800 МГц действует значение для более высокого диапазона частот.

2: данные указания применимы не во всех ситуациях. Распространение электромагнитных колебаний изменяется из-за поглощающих и отражающих свойств структур, предметов и людей.

^a напряжённость поля стационарных передатчиков, например базовых станций сотовых сетей и мобильных наземных радиостанций, любительских радиостанций, радио- и телепередатчиков АМ и FM теоретически нельзя точно предсказать. чтобы определить электромагнитную среду в отношении стационарных передатчиков, следует провести электромагнитное исследование места установки. если измеренная напряжённость поля в месте эксплуатации устройства превышает применимый уровень радиочастотных излучений (см. выше), то следует понаблюдать за устройством, чтобы убедиться в его нормальной работе. если наблюдаются отклонения от нормы, то могут потребоваться дополнительные меры, например, изменение ориентации или перенос устройства в другое место.

^b В диапазоне частот 150 кГц – 80 МГц напряжённость поля должна быть меньше 3 В/м.

Рекомендуемые безопасные расстояния между переносными и мобильными высокочастотными приборами связи и устройством

Устройство предназначено для эксплуатации в условиях электромагнитного излучения, указанных ниже, в которых можно контролировать высокочастотное возмущающее воздействие.

Заказчик или пользователь может не допустить возникновение электромагнитных помех, если он будет соблюдать рекомендуемые ниже минимальные расстояния между переносными и мобильными высокочастотными приборами связи (передатчиками) и устройством, исходя из максимальной исходящей линии прибора связи.

Таблица 4: Рекомендуемые безопасные расстояния между переносными и мобильными высокочастотными приборами связи и устройством

Номинальная выходная мощность передатчика (Вт)	Безопасное расстояние в зависимости от частоты передатчика (м)
	150 кГц – 2,5 ГГц $d = 3,5 \sqrt{P}$ в м
0,01	0,35
0,1	1,11
1	3,5
10	11,07
100	35,0

для передатчиков, максимальная мощность которых не приведена в таблице, можно вычислить рекомендуемое безопасное расстояние (d) в метрах (м) из уравнения для соответствующей графы, где P – максимальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным изготовителя передатчика.

Примечание 1: данные указания применимы не во всех ситуациях. Распространение электромагнитных колебаний изменяется из-за поглощающих и отражающих свойств структур, предметов и людей.

21. Информация об изготовителе

Наименование и адрес производителя:

Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG), Хёпфигхаймер Штрассе 17, 74321 Битигхайм-Биссинген, Германия (Höpfigheimer Strasse 17, 74321 Bietigheim-Bissingen, Deutschland).

Приложение 1

Гарантийный талон (проект)

Медицинское изделие

«Компрессоры стоматологические Tornado 1, Tornado 1 с мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с мембранным осушителем, Tornado 2+ с мембранным осушителем, Tornado 4, Tornado 4 с мембранным осушителем, Duo, Quattro P 20»

Регистрационное удостоверение № _____

Модель _____

Серийный номер _____

Наименование ПО _____

Производитель: Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG)

Адрес: Хёпфигхаймер Штрассе 17, 74321 Битигхайм-Биссинген, Германия (Höpfigheimer Strasse 17, 74321 Bietigheim-Bissingen, Deutschland)

Место производства: Хёпфигхаймер Штрассе 17, 74321 Битигхайм-Биссинген, Германия (Höpfigheimer Strasse 17, 74321 Bietigheim-Bissingen, Deutschland)

Дата изготовления _____

Дата продажи _____

Покупатель _____

Представитель продавца _____

Подпись

Адрес/Тел.

Покупателя _____

Гарантийные обязательства:

Продавец обязуется провести бесплатный ремонт или замену изделия в период гарантийного срока при условии соблюдения Покупателем условий хранения, транспортировки и эксплуатации.

Гарантийный срок хранения устройства 24 месяца с даты изготовления устройства.

Гарантийный срок 24 месяцев.

Гарантийный срок исчисляется с даты продажи, указанной в настоящем документе.

Гарантийный срок эксплуатации программного обеспечения 24 месяцев с момента первого использования.

Организация, уполномоченная изготовителем на принятие и удовлетворение требований потребителей в отношении товаров ненадлежащего качества: Общество с ограниченной ответственностью «Дентекс» 109147, Россия, Москва, ул. Воронцовская 35 Б, корпус 2, оф.407, тел.: +7 (495) 974-30-30.



Notariat Marbach am Neckar B1 • Strohgasse 3 • 71672 Marbach am Neckar
Telefon: 07144/8557-45 • Fax: 07144/8557-51

Authentication of Signature

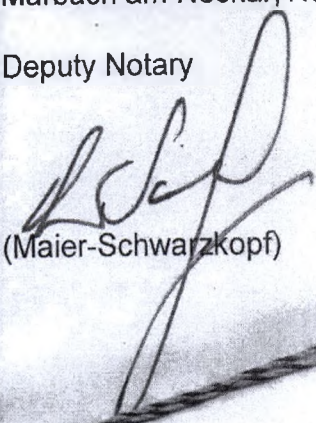
I hereby certify that the signature under the document overleaf was signed in my presence by

Mr. Oliver Lange, born on October 10th 1969
business address: Dürr Dental AG, 74321 Bietigheim-Bissingen,
Höpfigheimer Straße 17, Germany

- identified by german passport -

Marbach am Neckar, November 13th 2017

Deputy Notary


(Maier-Schwarzkopf)



Apostille

(Convention de la Haye du 5 octobre 1961)

1. Land: Bundesrepublik Deutschland
2. Diese öffentliche Urkunde
ist unterschrieben von Amtsverwalter Maier-Schwarzkopf in
Marbach am Neckar
3. in seiner Eigenschaft als Amtsverwalter beim Notariat
Marbach am Neckar
4. sie ist versehen mit dem Siegel des Notariats Marbach am
Neckar

Bestätigt

5. in Heilbronn
6. am 20.11.2017
7. durch den Präsidenten des Landgerichts
8. unter Nr. 910a- 1724/2017
9. Siegel/Stempel
10. Unterschrift

Görlich



Gebühr gem. Nr. 1310
KV JVKostG
= 20,-- €

Начальник отдела
управления качеством
Оливер Ланге
(Oliver Lange)

13 ноября 2017

/подпись/

Печать: /ДЮРР ДЕНТАЛ АГ* Управление качеством*
/Логотип/ДЮРР ДЕНТАЛ/

Руководство эксплуатации

**Компрессоры стоматологические Tornado 1, Tornado 1 с
мембранным осушителем, Tornado 2, Tornado 2 с
мембранным осушителем, Tornado 2+ с мембранным
осушителем, Tornado 4, Tornado 4 с мембранным
осушителем, Duo, Quattro P 20**

[Русское издание]

/Герб/

Нотариальный реестр B1 UR 601/ 2017

B1 UZ 776 / 2017

Нотариальная контора г. Марбах-ам-Неккар B1, Штрогассе 3, 71672 Марбах-ам-Неккар

Телефон: 07144/8557-45, Факс: 07144/8557-51

Удостоверение подписи

Настоящим подтверждаю, что подпись на обратной стороне документа была проставлена в моем присутствии

Г-ном Оливером Ланге (Oliver Lange), дата рождения: 10 октября 1969 г.

адрес организации: Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG), 74321 Битигхайм-Биссинген,

Хёпфигхаймер Штрассе, 17, Германия (74321, Bietigheim-Bissingen, Höpfigheimer Straße 17, Germany)

- личность установлена по немецкому паспорту -.

Марбах-ам-Неккар, 13 ноября 2017 г.

И.о. нотариуса

/подпись/

(Майер-Шварцкопф)

Накладная печать: /Нотариальная контора г. Марбах-ам-Неккар/

Апостиль

(Гаагская конвенция от 5 октября 1961 г.)

1. Страна: Федеративная Республика Германия

2. Настоящий официальный документ

подписан Администратором нотариальной конторы Майер-Шварцкопфом в г. Марбах-ам-Неккар

3. выступающим в качестве Администратора в нотариальной конторе г. Марбах-ам-Неккар

4. скреплен печатью нотариальной конторы г. Марбах-ам-Неккар

Удостоверен

5. в г. Хайльбронн

6. 20.11.2017

7. Президентом Земельного суда

8. За номером: 910a – 1724/2017

9. Место печати/штампа:

10. Подпись:

/подпись/

Гёрлих

Гербовая печать:

/ЗЕМЕЛЬНЫЙ СУД • ХАЙЛЬБРОНН (НЕККАР)/

Штамп: /Взносы согласно № 1310 перечню расходов
Закона о государственных пошлинах и сборах,
взимаемых органами юстиции ФРГ = 20,- Евро/

-----Конец перевода документа-----

Перевод с немецкого и английского языков на русский язык выполнен переводчиком Загуменовой Татьяной Анатольевной. Подтверждаю, что выполненный мной перевод является правильным, точным и полным.

ПЕТЕРБУРГ

Российская Федерация, Санкт-Петербург,

двадцать седьмого декабря две тысячи семнадцатого года,
Я, Любавина Елена Алексеевна, временно исполняющая обязанности нотариуса
нотариального округа Санкт-Петербурга Розовой Марины Юрьевны, свидетельствую
подлинность подписи переводчика Загуменовой Татьяны Анатольевны.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре за № Т-9642

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 200 руб.



Любавина Е.А.

Любавина Е.А.



Итого в настоящем документе

100 (сто) листов

Вр.и.о. нотариуса

Любавина Е.А.

Любавина Е.А.

ПЕТЕРБУРГ

Российская Федерация, Санкт-Петербург,
двадцать седьмого декабря две тысячи семнадцатого года,

Я, Любавина Елена Алексеевна, временно исполняющая обязанности нотариуса
нотариального округа Санкт-Петербурга Розовой Марины Юрьевны, свидетельствую
верность копии с представленного мне документа.

Зарегистрировано в реестре: № Т-9643.

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 1010 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 4040 руб.



Любавина Е. А.



Итого в настоящем документе

101 (сто один) лист

Вр.и.о. нотариуса

Любавина Е.А.



Director of
Quality Management
Oliver Lange

November 24, 2017



Oliver Lange

Technical file for 20 L high-pressure tank

[To be used on the territory of the Russian Federation]

Contents:

1. Passport for the pressure tank, 20 L in capacity
 2. Safety case for the pressure tank, 20 L in capacity
 3. Declaration of conformity for the safety valve
 4. Calculation of throughput capacity of the safety valve
 5. Strength analysis for the tanks being parts of the group of tanks pursuant to DIN EN 286-1
 6. Installation and operation manual
- Appendix

1. ПАСПОРТ

СОСУДА РАБОТАЮЩЕГО ПОД ДАВЛЕНИЕМ ОБЪЕМОМ 20 ЛИТРОВ

Регистрационный №.: _____

Заводской №.: _____

При передаче сосуда другому владельцу вместе с сосудом передается настоящий паспорт.

Содержание

1. Технические характеристики и параметры	3
2. Сведения об основных элементах сосуда	4
3. Данные о штуцерах, фланцах и запорной арматуры	5
4. Данные о предохранительных устройствах, основной арматуре, контрольно-измерительных приборах, приборах безопасности	5
5. Данные о неразрушающем контроле сварных соединений	5
6. Данные о термообработке сосуда и его элементов	6
7. Данные о гидравлическом (пневматическом) испытании	6
8. Заключение	6
9. Сведения о местонахождении сосуда	7
10. Ответственные за исправное состояние и безопасное действие сосуда	8
11. Сведения об установленной арматуре	9
12. Другие данные об установке сосуда	10
13. Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда, работающего под давлением	11
14. Запись результатов освидетельствования	15
15. Регистрация сосуда	18

1. Технические характеристики и параметры

Наименование частей сосуда		Бак высокого давления
Рабочее давление, бар изб.		7,8
Расчетное давление, бар изб.		7,8
Пробное давление, бар изб.	Пневматического испытания	16,5
Рабочая температура среды, °C		от минус 10 до плюс 100
Расчетная температура стенки, °C		от минус 10 до плюс 100
Минимально допустимая отрицательная температура стенки, °C		минус 10
Наименование рабочей среды		Сжатый воздух
Группа рабочей среды		Группа 2
Характеристика рабочей среды	Класс опасности	Нет
	Воспламеняемость	Нет
	Пожароопасность	Нет
Вместимость, м ³		0,2
Масса пустого сосуда, кг		7,34
Расчетный срок службы сосуда, лет		20

2. Сведения об основных элементах сосуда

Наименование элементов сосуда (корпус, днище, горловина, решетки, трубы, рубашки)	Количество	Размеры, мм			Основной материал Наименование, марка	Данные о сварке, пайке		
		Диаметр (внутр.)	Толщина стенки, мм	Длина (высота), мм		Вид исполнения соединений (сварка, пайка)	Вид сварки, пайки	Метод и объем контроля сварки без разрушения
Корпус	1	242	2	320	Сталь Р 235 S	Сварка	Автоматическая сварка по слою флюса	Рентгеноскопия в соответствии с принятыми нормами и правилами
Днище	2	241,5	2,25	70	Сталь Р 235 S			

3. Данные о штуцерах, фланцах и запорной арматуры

№	Наименование	Кол-во	Размеры, мм	Материал
				Марка
1	Штуцер G1/4	2	28x15	Сталь S235 JR+N
2	Штуцер G1/2	2	28x15	Сталь S235 JR+N

4. Данные о предохранительных устройствах, основной арматуре, контрольно-измерительных приборах, приборах безопасности

№	Наименование	Кол-во	Условный проход, мм	Условное давление, Мпа (кгс/см ²)	Материал	Место установки
1	Предохранительный клапан	1	8	1,0 (10)	Латунь	Корпус
2	Кран слива конденсата	1	30	1,0(10)	Латунь	Корпус

5. Данные о неразрушающем контроле сварных соединений

Обозначение сварного шва	Номер и дата документа о проведении контроля	Метод контроля	Объем контроля, %	Описание дефектов	Оценка
Продольный шов №1	Протокол испытаний б/н от _____	радиографический	2	без дефектов	Соответствует правилам действующего законодательства
Кольцевой шов №2	Протокол испытаний б/н от _____	радиографический	2	без дефектов	Соответствует правилам действующего законодательства
Кольцевой шов №3	Протокол испытаний б/н от _____	радиографический	2	без дефектов	Соответствует правилам действующего законодательства



Эскиз к разделу «5. Данные о неразрушающем контроле сварных соединений»

6. Данные о термообработке сосуда и его элементов (вид и режим)

Наименование элемента	Номер и дата документа	Вид термообработки	Температура термообработки, °C	Скорость, °C/ч		Продолжительность выдержки, ч	Способ охлаждения
				Нагрев	Охлаждение		

Элементы сосуда в целом термообработке не подвергаются

7. Данные о гидравлическом (пневматическом) испытании

Сосуд успешно прошел следующие испытания

Вид и условия испытаний		Испытательная часть сосуда: Корпус			
Гидравлическое испытание	Пробное давление, МПа (кгс/см ²)	-	-	-	-
	Испытательная среда	-	-	-	-
	Температура испытательной среды, °C	-	-	-	-
	Продолжительность выдержки, ч (мин)	-	-	-	-
Пневматическое испытание	Пробное давление, МПа (кгс/см ²)	1,65 (16,5)	-	-	-
	Продолжительность выдержки, ч (мин)	0,083 (5)	-	-	-
Положение сосуда при испытании		горизонтальное	Да	вертикальное	-

8. Заключение

Сосуд изготовлен по германским нормам в соответствии с требованиями, предъявляемыми к сосудам, работающим под давлением на территории Российской Федерации и техническими условиями на изготовление. Сосуд подвергался наружному и внутреннему осмотрам и пневматическому испытанию пробным давлением согласно разделу 7 настоящего паспорта.

Сосуд признан годным для работы с указанными в настоящем паспорте параметрами и средой.

Расчетный срок службы сосуда: 20 лет

Руководитель фирмы «Dürr Dental AG»:

(Подпись)

Руководитель ОТК фирмы «Dürr Dental AG»:

(Подпись)

9. Сведения о местонахождении сосуда

Наименование предприятия-владельца	Местонахождение сосуда	Дата установки

10. Ответственные за исправное состояние и безопасное действие сосуда

№ и дата приказа о назначении	Должность, фамилия, имя и отчество	Роспись ответственного за исправное состояние и безопасное действие сосуда

11. Сведения об установленной арматуре

Дата установки	Обозначение	Кол- во	Условн. проход, мм	Условное давление, бар	Материал	Место установки	Роспись ответственного за исправное состояние и безопасное действие сосуда

12. Другие данные об установке сосуда

а) коррозионность среды:

б) противокоррозионное покрытие:

в) тепловая изоляция:

г) футеровка:

13. Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда, работающего под давлением

Дата	Сведения о замене и ремонте	Роспись ответственного лица, проводившего работы

Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда, работающего под давлением

Дата	Сведения о замене и ремонте	Роспись ответственного лица, проводившего работы

Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда, работающего под давлением

Дата	Сведения о замене и ремонте	Роспись ответственного лица, проводившего работы

Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда, работающего под давлением

Дата	Сведения о замене и ремонте	Роспись ответственного лица, проводившего работы

14. Запись результатов освидетельствования

Дата освидетельство- вания	Результаты освидетельствования	Разрешенное давление Мпа (кгс/см ²)	Срок следующего освидетельство- вания

Запись результатов освидетельствования

Дата освидетельство- вания	Результаты освидетельствования	Разрешенное давление Мпа (кгс/см ²)	Срок следующего освидетельство- вания

Запись результатов освидетельствования

Дата освидетельство- вания	Результаты освидетельствования	Разрешенное давление Мпа (кгс/см ²)	Срок следующего освидетельство- вания

15. Регистрация сосуда

Сосуд зарегистрирован за № _____

В _____
(регистрирующий орган)

В паспорте пронумеровано _____ страниц и _____ чертеж.

(Должность регистрирующего лица)

(Подпись)

(Ф.И.О)

М.П.

<< _____ >> _____ 20 ____ г.

2. ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА СОСУД РАБОТАЮЩИЙ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ОБЪЕМОМ 20 ЛИТРОВ

Содержание

Введение	3
1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
1.1 Технические характеристики бака	4
1.2 Комплектность	4
2 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ	5
3 ОБЩИЙ ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ	6
4 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ	6
5 АНАЛИЗ РИСКА. ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ РАЗРУШЕНИЯ БАКОВ СЖАТОГО ВОЗДУХА	6
6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИИ	7
7 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	7
8 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ	8
9 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ	8

Введение

«Обоснование безопасности» разработано в целях подтверждения соответствия баков высокого давления стоматологических компрессоров (далее - «баки, сосуды») требованиям Технического Регламента Таможенного Союза «О безопасности машин и оборудования», для обеспечения соответствующего уровня:

- защиты жизни и здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
- охрана окружающей среды, жизни и здоровья животных и растений;
- предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей;
- обеспечение энергетической эффективности.

Данное «Обоснование безопасности» разработано на сосуды и аппараты емкостные стальные сварные типа исполнения:

- сосуды и аппараты, емкостные прочие (сепараторы, реакторы, ресиверы, регенераторы и т.д.) и составные части сосудов и аппаратов.

Сосуды предназначены для применения в стоматологических компрессорах.

Код ОКП- 36 1590

«Обоснование безопасности» разработано согласно ГОСТ 33855-2016 «Обоснование безопасности оборудования. Рекомендации по подготовке».

Сведения о производителе: Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG), Хёпфигхаймер Штрассе 17, 74321 Битигхайм-Биссинген, Германия (Höpfigheimer Strasse 17, 74321 Bietigheim-Bissingen, Deutschland)

1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Технические характеристики бака

Технические характеристики бака высокого давления, параметры рабочей среды и условия эксплуатации аппарата приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование частей сосуда		Бак высокого давления
Рабочее давление, бар изб.		7,8
Расчетное давление, бар изб.		7,8
Пробное давление, бар изб.	Пневматического испытания	16,5
Рабочая температура среды, °C		от минус 10 до плюс 100
Расчетная температура стенки, °C		от минус 10 до плюс 100
Минимально допустимая отрицательная температура стенки, °C		минус 10
Наименование рабочей среды		Сжатый воздух
Группа рабочей среды		Группа 2
Характеристика рабочей среды	Класс опасности	Нет
	Воспламеняемость	Нет
	Пожароопасность	Нет
Вместимость, м ³		0,2
Масса пустого сосуда, кг		7,34
Расчетный срок службы сосуда, лет		20

1.2 Комплектность

В комплект поставки входят сосуд в сборе и дополнительные комплектующие изделия, монтируемые по требованию заказчика и сопроводительная техническая документация.

В состав комплектующих изделий могут входить:

- заглушки
- прокладки
- крепежные детали и прочее.

2 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

2.1 Сосуд относится к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий с нерегламентированной дисциплиной восстановления.

Расчетный срок службы бака – 20 лет.

Показатели надежности позволяют обеспечить безопасность сосуда за счет возможности своевременного проведения регламентных работ по техническому обслуживанию, ремонту и выводу сосуда из эксплуатации.

Установлена следующая номенклатура показателей безопасности:

- назначенный срок службы, лет — 20;

2.2 Возможные неисправности в процессе эксплуатации и методы их устранения:

Наименование неисправности, признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. Пропуск воздуха во фланцевом соединении	Ослаблено крепление фланцевого соединения. Повреждена прокладка	Остановить компрессор. Сбросить давление. Подтянуть крепежные детали фланцевого соединения. При необходимости заменить прокладку.
2. Нарушение герметичности соединений	Ослаблена затяжка, соединительных деталей	Затянуть ослабленный запорный кран без перекосов

2.3 Оценка соблюдения требований надежности проводится производителем в ходе анализа рекламаций, получаемых от клиентов.

При необходимости в результате анализа внедряются соответствующие корректирующие мероприятия, направленные на исключение текущих и предотвращение появления новых отказов в будущем.

2.4 Надёжность корпуса бака обеспечивается запасом прочности материала основного металла, сварных швов, который закладывается на стадии проектирования, применению сварки с последующим контролем сварных швов, строгим входным контролем на предприятии-изготовителе и сертификатами качества, предоставляемыми поставщиками материалов.

2.5 Надежность резьбовых и муфтовых соединений обеспечивается прочным и надежным креплением муфт и гаек, за счет выбора прочного материала.

2.6 Долговечность изделий определяется установленным сроком службы, являющимся паспортной характеристикой, в течение которого обеспечивается их работоспособность.

2.7 Основными причинами отказов при работе изделий может быть превышение допустимого режима работы и несоблюдение требований правил эксплуатации и технического обслуживания, изложенных в нормативно-технической документации. Основными критериями отказов являются:

- потеря прочности корпусных деталей и сварных швов;
- нарушение герметичности резьбовых и муфтовых соединений.

2.8 Требования к технологическим (производственным) способам обеспечения надёжности при производстве (испытания проводятся производителем):

2.8.1 Испытания сосуда проводят на стенде, оборудованном необходимыми контрольноизмерительными приборами, которые должны быть поверены (или калиброваны) и сертифицированы в качестве рабочих средств измерений.

2.8.2 Внешний вид контролируют визуальным осмотром. При осмотре проверяют качество сборки и сварки, отсутствие механических повреждений и загрязнений.

2.8.3 Проверку размеров осуществляют с помощью штангенциркуля или другого универсального средства измерений с погрешностью не более 0,1 мм.

2.8.4 Пневматические испытания на прочность и плотность материала деталей проводятся при давлении указанном в таблице 1.

2.8.5 Показатели надёжности сосудов подтверждаются сбором и анализом информации о процессе эксплуатации.

3 ОБЩИЙ ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

3.1 Конструкция ресиверов обеспечивает возможность проведения технического освидетельствования, промывки, полного опорожнения, ремонта, эксплуатационного контроля металла и соединений.

3.2 На каждом ресивере предусмотрен манометр, позволяющие осуществлять контроль за отсутствием давления в ресивере перед его открыванием.

3.3 Для изготовления ресиверов применяются основные материалы с гарантией свариваемости и исключающие хрупкое разрушение при заданных температурах эксплуатации.

3.4 Ресиверы имеют достаточную прочность, позволяющую эксплуатировать его в течение всего срока службы при заданном рабочем давлении, подтвержденную расчетами на прочность.

3.5 Для управления работой и обеспечения безопасных условий эксплуатации ресиверы в зависимости от назначения оснащены:

- манометром;
- предохранительным клапаном.

3.6 Пожаробезопасность конструкции обеспечена применением негорючих и трудногорючих материалов.

3.7 Материалы и покупные изделия, используемые при изготовлении ресиверов, не содержат токсичных веществ.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

4.1 К обслуживанию сосудов, работающих под давлением допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинскую комиссию, а также:

- вводный и первичный инструктаж;
- инструктаж по пожарной, электробезопасности;
- проверку знаний по технике безопасности, правилам устройства и безопасной эксплуатации

сосудов, работающих под давлением.

4.2 Оператор, обслуживающий сосуды, должен:

- проходить повторный и внеплановый инструктажи;
- выполнять только ту работу, которая входит в обязанности.

5 АНАЛИЗ РИСКА. ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ РАЗРУШЕНИЯ БАКОВ СЖАТОГО ВОЗДУХА

5.1 Статистика и исследования указывают на то, что в условиях применения и в нормальном режиме работы ресиверы не являются источником опасности для обслуживающего персонала, а также не оказывают вредного воздействия на окружающую среду.

5.2 Рекомендации по снижению риска:

- правильный подход к выбору и размещению ресивера;
- обеспечение оптимального режима использования ресивера;
- контроль физического износа, коррозии, механических повреждений;
- контроль сварных соединений;
- обучение персонала обслуживающего ресивер.

5.3 Для предотвращения возможности ошибочных действий персонала изготовителем комплектно с изделием поставляется эксплуатационная документация, содержащая сведения, необходимые для подготовки, эксплуатации и технического обслуживания.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Эксплуатирующая организация должна обеспечить безопасное применение сосуда по прямому назначению в пределах установленного в эксплуатационной документации назначенного срока службы и/или ресурса и защиту от возможных ошибок персонала и предполагаемого недопустимого использования сосуда.

6.2 Перед монтажом сосуд должен быть подвергнут входному контролю и испытаниям в объеме, предусмотренном эксплуатационной документацией.

6.3 Монтаж сосуда должен проводиться с учетом требований безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией.

6.4 Сосуды должны применяться в строгом соответствии с их назначением в части рабочих параметров, сред, условий эксплуатации, характеристик надежности и безопасности.

6.5 Установочное положение сосуда должно соответствовать указанному в эксплуатационной документации.

6.6 Сосуд не должен испытывать нагрузок от трубопровода (при изгибе, сжатии, растяжении, кручении, перекосах, вибрации, неравномерности затяжки крепежа и т.д.).

6.7 Сосуд должен размещаться в местах, доступных для удобного и безопасного ее обслуживания и ремонта. При размещении сосуда на высоте, более указанной для его обслуживания, должны предусматриваться стационарные или переносные площадки и лестницы.

6.8 Перед пуском бака в эксплуатацию необходимо убедиться, что пропускная способность установленного предохранительного клапана соответствует производительности подключенного компрессора (компрессоров).

Производительность компрессора (компрессоров) не должна превышать пропускную способность предохранительного клапана. При необходимости установите дополнительный предохранительный клапан.

7 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Эксплуатирующая организация должна обеспечить безопасное применение сосуда по прямому назначению в пределах установленного в эксплуатационной документации назначенного срока службы и/или ресурса и защиту от возможных ошибок персонала и предполагаемого недопустимого использования сосуда.

7.2 Безопасность сосуда при эксплуатации должна обеспечиваться при выполнении следующих требований:

- сосуд должен применяться в соответствии с его функциональным назначением;
- сосуды должны применяться в соответствии с их показателями назначения в части рабочих параметров, сред, условий эксплуатации;
- сосуд должен эксплуатироваться в соответствии с эксплуатационной документацией (включая проектные нештатные ситуации);
- режим эксплуатации сосуда должен быть таким, чтобы исключить любой разумно прогнозируемый риск;

7.3 При эксплуатации сосудов, эксплуатирующей организацией (потребителю) необходимо обращать особое внимание на:

- скорость сброса давления;
- устройства, которые предотвращают физический доступ в тот момент, когда сосуд находится под давлением или вакуумом;
- температуру поверхности сосуда и рабочей среды;
- принятие организационных и технических мер предупреждения опасности нанесения ущерба здоровью людей или окружающей среде и проведения необходимых действий при возникновении опасных ситуаций, в случае, когда не представляется возможным исключить опасность при эксплуатации сосуда.

7.4 Эксплуатирующая организация (потребитель) должны вести учет наработки времени сосуда и прекратить его эксплуатацию при достижении любого из назначенных показателей для проведения экспертизы промышленной безопасности сосуда.

7.5 При эксплуатации сосуда должны проводиться его диагностирование, техническое обслуживание, ремонты, периодические проверки и оценки безопасности в соответствии с технологическим регламентом, принятым на объекте эксплуатации и требованиями эксплуатационной документации.

7.6 Персонал, эксплуатирующий сосуд должен иметь необходимую квалификацию, должен пройти инструктаж по технике безопасности, быть ознакомлен с инструкцией по его эксплуатации и обслуживанию, иметь индивидуальные средства защиты, соблюдать требования пожарной безопасности.

7.7 При проведении технического обслуживания и необходимых проверок сосуда, с полным или частичным выведением его из эксплуатации, для обеспечения безопасности должны соблюдаться требования регламентов (программ) проведения технического обслуживания и проверок.

8 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ

8.1 При работе в штатном режиме сосуда не выделяют в окружающую среду потенциально опасных веществ.

8.2 Для минимизации вреда окружающей среде при утилизации сосудов, их необходимо демонтировать с компрессора, рассортировать материалы и передать на предприятия по вторичной переработке металлов.

8.3 Для утилизации ресивер следует отключить от сети и обеспечить сброс внутреннего давления. Демонтировать устройства и арматуру, слить конденсат в заранее подготовленную емкость и утилизировать в установленном порядке.

9 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ

9.1 Утилизация сосуда производится в соответствии с установленным на предприятии порядком (переплавка, захоронение, перепродажа), составленным в соответствии с требованиями, принятыми во исполнение указанных законов.

9.2 Сосуд подлежит утилизации после принятия решения о невозможности его дальнейшего эксплуатации.

9.3 Лица, ответственные за утилизацию, должны обеспечить соответствие процесса утилизации сосуда требованиям стандартов.

9.4 Утилизации сосуда должна производиться способом, исключающим возможность его восстановления и дальнейшей эксплуатации.

9.5 Изделие перед отправкой на утилизацию (на вторичную переработку) необходимо освободить от рабочих сред по технологии эксплуатирующего предприятия, обеспечивающей безопасное ведение работ, а также осуществить разборку и разделку изделия с сортировкой металла по типам и маркам.

9.6 Персонал, проводящий все этапы утилизации сосуда, должен иметь необходимую квалификацию, пройти соответствующее обучение и соблюдать все требования безопасности труда.

3. Декларация соответствия на предохранительный клапан

Lorch

LORCH[®]

HEROSE GROUP

ZERTIFIKAT - CERTIFICATE - CERTIFICAT

Produktions-Nr./ Production No./ N° de production:

von/from/du:
bis/to/au:

Nr.08/17-002306

Sicherheitsventil:
Safety valve:
Soupape de sécurité:

2108

Id.Nr. : 2641.10.0

Nenn Durchmesser/ Nominal diameter
Diamètre nominal:

8

Medium:
Medium:
Produit:

Druckluft
compressed air
Air comprimé

Einstelldruck/ Set pressure/
Pression de réglage - bar:

10,0

Federbereich/Spring range/
Plage de ressort - bar:

10,0

Ausflussziffer/ Coefficient of discharge/
Indice d'écoulement - zw:

0,73

Im Betriebszustand mit eingebauter Feder ermittelt/ Determined during operation, with built in spring/ Déterminé en état de service avec ressort intégré.

Durchflussleistung/ Flow rate/
Débit - (m³/h bei 20°C):

310

Hydrostatische Prüfung ist durchgeführt/ The hydrostatic test has been carried out/ Le contrôle hydrostatique a été effectué.



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG - DECLARATION OF CONFORMITY - DECLARATION DE CONFORMITE

EU-Konformitätserklärung/ EU-Declaration of Conformity/
Déclaration de conformité EU

Gemäß Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, gültig für Ventile > 0,5 bar/ According to the Pressure Equipment Directive, 2014/68/EU valid for valves > 0.5 bar/ selon la directive « Équipements sous pression » 2014/68/EU applicable aux soupapes > 0,5 bar

Hersteller/ Manufacturer/ Fabricant

LORCH Sicherheitsventile GmbH & Co. KG, Echardinger Str. 57, 70794 Filderstadt-Bernhausen

Beschreibung des Druckgerätes/ Description of the pressure device/ Description de l'équipement sous pression

Federbelastetes Normal-Sicherheitsventil **8 2108** Spring-loaded normal safety valve/ Soupape de sécurité ordinaire chargée par ressort

Konformitätsbewertungsverfahren/ Conformity Assessment Procedure/ Procédure d'évaluation de conformité

Modul B und Modul D/ EU-Baumusterprüfung (Baumuster) + Konformität mit der Bauart auf der Grundlage einer Qualitätssicherung bezogen auf den Produktionsprozess
Module B and Module D/ EU-Type examination (production type) + Conformity to type based on quality assurance of the production process
Module B et Module D/ examen de type CE (modèle de construction) + conformité avec le type de construction sur la base d'une assurance qualité relative processus de fabrication

Zertifizierungsgesellschaft/ Certifying Institute/ Société de certification

DEKRA Automobil GmbH, Stuttgart, Kenn-Nr. 2266

Angewandte harmonisierte Normen/ Applied Harmonized Norms/ Normes harmonisées appliquées

EN - ISO 4126 - 1

Merblätter und Gesetzesvorschriften/Memoranda and statutory regulations /Fiches techniques et prescriptions légales

AD 2000 - Merkblatt A2, VdTUV SV 100, Druckgeräterichtlinie
AD 2000 - Merkblatt (Memorandum) A2, VdTUV SV 100, Pressure Equipment Directive
AD 2000 - Merkblatt A2, VdTUV SV 100, VdTUV Merkblatt 100/4, Directive Equipements sous pression

Bevollmächtigter des Herstellers/ Authorized Agent of the Manufacturer/ Mandataire du fabricant

Dokumentenverantwortliche/ Persons responsible for documents/ Responsables de la documentation: T. Cordes
Leitung QA/ Leader of Quality Assurance/ Responsable QA: T. Cordes
Standortleiter/ Prokurist/ Plant Manager/ Authorized Signatory: S. Gil

Datum/ Date: **25.08.2017**

S. Gil
Stefan Gil

Standortleiter/Prokurist/ Plant Manager/Authorized Signatory
(elektronisch erstellte rechtsgültige Unterschrift/ electronic, legally valid signature/ signature électronique avec validité juridique)

Thorsten Cordes
Thorsten Cordes

4. Расчет пропускной способности предохранительного клапана

Пропускная способность клапана определяется по формуле:

$$G = 3,16 * B_3 * a_1 * F * \sqrt{(P_1 + 0,1) * p_1} \text{ кг/ч,}$$

где:

$B_3 = 0,770$ – коэффициент, учитывающий физико-химические свойства воздуха при рабочих параметрах;

$a_1 = 0,62$ – коэффициент расхода газом клапана;

$F = 50,27 \text{ мм}^2$ – площадь сечения клапана, равная наименьшей площади сечения в проточной части;

$P_1 = 1,15 \text{ МПа}$ – наибольшее избыточное давление перед клапаном;

$P_1 = P_{\text{раб}} * 1,15 = 1 * 1,15 = 1,15 \text{ МПа}$;

p_1 – плотность пара, газа или жидкости перед клапаном при параметрах P_1 и T_1 ;

$T_1 = 303,5 \text{ К}$ – температура среды перед клапаном;

$B_4 = 1,0$ – коэффициент сжимаемости реального газа;

$R = 287$ – газовая постоянная воздуха

$$p_1 = \frac{(P_1 + 0,1) * 10^6}{B_4 * R * T_1} = \frac{(1,15 + 0,1) * 10^6}{1 * 287 * 303,5} 14,35 \text{ кг/м}^3$$

$$G = 3,16 * 0,770 * 0,96 * 50,27 * \sqrt{(1,15 + 0,1) * 14,35} = 320 \text{ кг/ч}$$

$$G = 320 \text{ кг/ч}$$

$$G = 268 \text{ м}^3/\text{ч} \text{ при плотности воздуха } 1,19 \text{ кг/м}^3$$

$$G = 4466,66 \text{ л/мин}$$

Производительность компрессора, нагнетающего воздух в бак высокого давления, при $t_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ должна быть не более 4466,66 л/мин; или 268 м³/ч; или 320 кг/ч, то есть ниже пропускной способности предохранительного клапана, установленного на баке высокого давления.

5. Расчет на прочность

для сосудов, входящих в группу сосудов в соответствии с
DIN EN 286-1.

Art.-Nr.: 316050

Calculation according to EN 286-1 (Feb. 1998)

Outside Diameter	Do:	246 mm
Corrosion allowance	c:	0 mm
Joint efficiency	Kc:	1
	Ks:	1
Design pressure	P:	1 N/mm ²
strength valve:	f:	108 N/mm ²
crown radius:	R:	246 mm
knuckle radius:	r:	40 mm
thickness shell:	ers:	2 mm
thickness head:	ehs:	2,25 mm
	P/10f	0,00093

Nozzle / shell:	G 1/2
Dob:	28,00 mm
erb:	3,50 mm
h(lrb):	15,00 mm

Nozzle / head:	G 1/2
Dob:	28,00 mm
erb:	3,50 mm
h(lrb):	15,00 mm

calculation of shell:

Design Data	Valve	Unit of measurement	Formula	Remarks
ec:	1,1336	mm	$P \times D_o / (2f + P) \times K_c \times K_s$	
e:	1,1336	mm	$ec + c + S$	
nozzle:				
lrs:	22,090722	mm	$SQR[(2 \times R_i + e_{rs})e_{rs}]$	
Ri:	121,0000	mm	$D_o / 2 - e_{rs}$	
erb:	2,0000	mm	max: e_{rs}	
Afb:	30,0000	mm ²	$e_{rb} \times l_{rb}$	
Afs:	44,1814	mm ²		
Ap:	4366,9774	mm ²		
adequate reinforced	59,3689	$\leq$	108	$P \times (A_p / (A_{fs} + A_{fb}) + 0,5) \leq f$

e) Zylindrische Mäntel —
Verstärkung durch Blechflansche

calculation of head:

Design Data	Valve	Unit of measurement	Formula	Remarks
he:	58,736313	lowest of (h1;h2 or h3)		
h1:	58,736313	mm	$e_h + D_o - \text{SQR}[(D_o - r)^2 - (D_o/2 - e_h - r)^2]$	
h2:	60,942598	mm	$D_o^2/4(R + e_h)$	
h3:	174,74195	mm	$\text{SQR}[(D_o(r + e_h)) / 2]$	
he/Do	0,2388			
ece / Do	0,0065			see image 6.4.3.2-1
ec:	1,599	mm		
ech:	1,599	mm	$ec + c$	
nozzle:				
lrs:	33,347601	mm	$(2 \cdot R_i + e_{rh})e_{rh}$	
Ri:	246,0000	mm	$R_i = R$	
erb:	2,2500	mm		
Afb:	33,7500	mm ²	$e_{rh} \cdot l_{rb}$	
Afs:	75,0321	mm ²		
Ap:	5823,7549	mm ²		
adequate reinforced	54,0360	$\leq$	108	$P \cdot (A_p / (A_{fs} + A_{fb}) + 0,5) \leq f$

f) Kugelschalen und gewölbte Böden —
Verstärkung durch Blechflansche

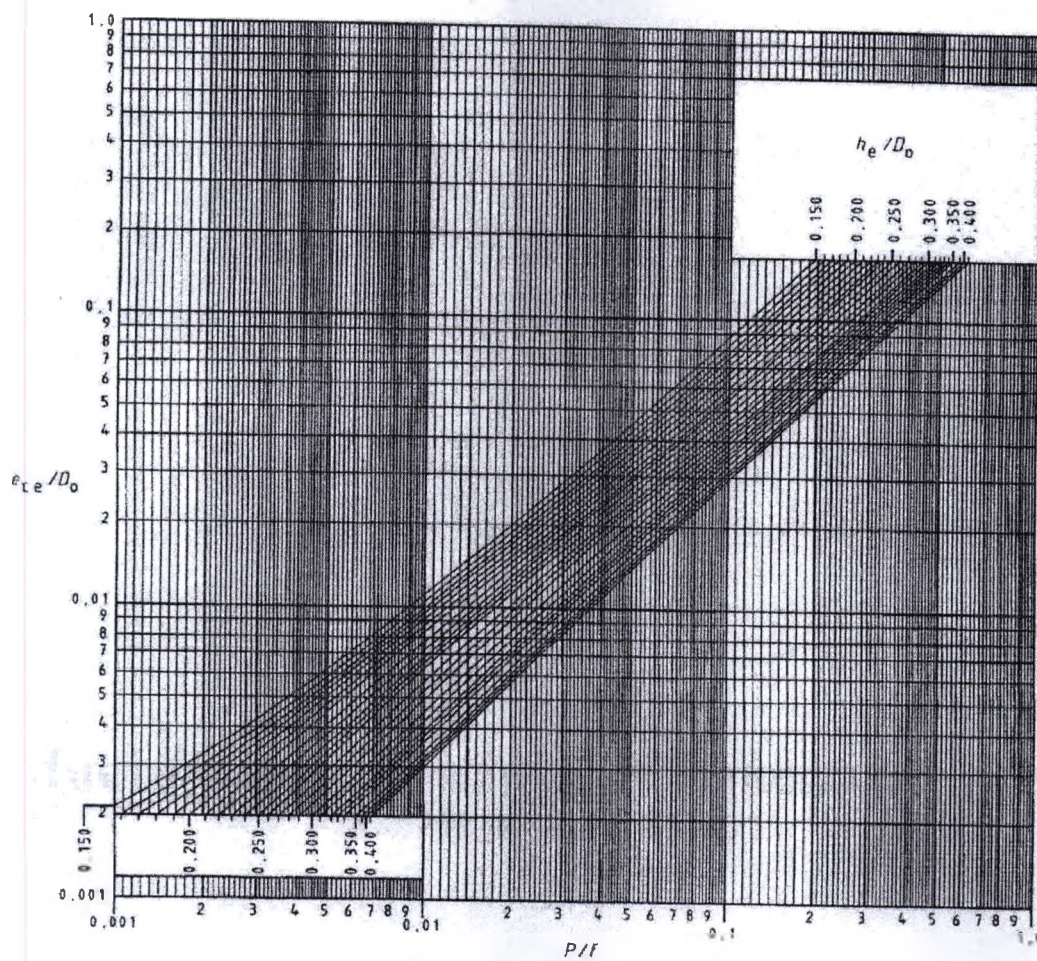


Bild 6.4.3.2-1: Berechnungsdiagramm für elliptische und Kugeltorus-Böden

image 6.4.3.2-1

6. Инструкция по монтажу и эксплуатации

К баку для сжатого воздуха

Содержание

1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	3
3. КОНСТРУКЦИЯ	3
4. МОНТАЖ	3
4.1. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ	3
4.2. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ	4
5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ БАКА	4
6. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОСУДОВ	5
7. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ	5
8. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	5
9. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5

1. НАЗНАЧЕНИЕ

В настоящей Инструкции изложены основные положения, определяющие общий порядок подготовки к монтажу, монтажа, пуско-наладки и эксплуатации бака сжатого воздуха емкостью 20 литров. Порядок монтажа, эксплуатации и меры безопасности для компрессорной станции в целом изложен в соответствующей инструкции по эксплуатации.

Бак высокого давления, входящий в комплект стоматологического компрессора, предназначен для хранения сжатого воздуха для последующего применения в стоматологических клиниках и зуботехнических лабораториях.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Объем 20 литров,
рабочее давление – 0,78 МПа (7,8 бар),
рабочая температура от минус 10 до плюс 100 °С,
рабочая среда – воздух.

3. КОНСТРУКЦИЯ

Бак сжатого воздуха является составной частью стоматологического компрессора. Бак сжатого воздуха представляет собой сварную конструкцию. Толщина стенки корпуса и днища – согласно настоящему документу. Материал - Сталь Р 235 S.

После изготовления бак подвергается пневматическому испытанию пробным давлением 1,65 МПа (16,5 бар) и снабжается табличкой, на которой указывается товарный знак или наименование предприятия-изготовителя, наименование или обозначение сосуда, заводской номер, рабочее давление, расчетное давление, пробное давление, допустимая температура стенки сосуда.

В соответствии с требованиями правил и норм безопасности, бак снабжен всей необходимой арматурой, предохранительными устройствами и устройствами безопасности для обеспечения безаварийной работы.

Бак сконструирован и изготовлен с соблюдением действующих норм и правил безопасности согласно действующему законодательству.

4. МОНТАЖ

Бак, запорная арматура, присоединительные трубопроводы и их элементы, должны быть смонтированы в полном соответствии с проектом, разработанным согласно действующему законодательству.

Монтаж сосудов, работающих под давлением, их элементов и вспомогательного оборудования должен выполняться специализированной организацией, располагающей техническими средствами, необходимыми для качественного выполнения работ. Организация, выполняющая указанные работы, должна иметь соответствующую лицензию.

4.1. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ

Приемка оборудования, комплектующих изделий и материалов, поступающих на место монтажа, должна проводиться в соответствии с действующей нормативной документацией, регламентирующей требования к указанному оборудованию, комплектующим изделиям и материалам, а также согласно технической и товаросопроводительной документации.

При приемке оборудования, комплектующих изделий должно проверяться: Наличие комплекта технической и товаросопроводительной документации; Комплектность в соответствии с технической и товаросопроводительной документацией;

Отсутствие повреждений, забоин, вмятин, перекосов, деформаций, могущих возникнуть при транспортировании и хранении оборудования и изделий;

Отсутствие загрязнения, повреждений краски, ржавления и т.д. Обнаруженные дефекты устраняются.

Хранение поступивших на монтажную площадку оборудования, комплектующих изделий и материалов должно осуществляться в условиях сохранности оборудования, изделий и материалов от утраты, порчи и коррозии.

Сдача-приемка объекта под монтаж производится комиссией в составе заказчика и монтажной организации.

4.2 МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ

Основными этапами монтажа бака и вспомогательного оборудования являются:

- Установка и выверка оборудования;
- Монтаж трубопроводов;
- Установка арматуры;
- Монтаж компрессора, в том числе системы электроснабжения;
- Техническое освидетельствование бака после монтажа;
- Пуско-наладочные работы;

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ БАКА

Эксплуатация бака включает в себя:

- периодические внешние осмотры сосудов и их элементов на предмет отсутствия повреждений оборудования и его элементов, деформаций, нарушения покрытий, утечек воздуха, других отклонений от нормального режима работы оборудования;
- техническое обслуживание и проверку действия манометра, предохранительного клапана, запорной арматуры;
- замену вышедших из строя узлов и деталей;
- техническое освидетельствование в сроки, установленные Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Техническое освидетельствование.

Техническое освидетельствование бака проводится:

- после монтажа;
- до пуска в работу;
- периодически в процессе эксплуатации.

В необходимых случаях проводится внеочередное техническое освидетельствование.

Периодичность технических освидетельствований бака:

- наружный и внутренний осмотры (проводятся ответственным по надзору) - один раз в 2 года;
- пневматические испытания пробным давлением - один раз в 8 лет.

Техническое освидетельствование имеет целью:

- наружный и внутренний осмотры - при первичном техническом освидетельствовании проверить, что сосуд установлен и оборудован в соответствии с требованиями действующих правил безопасности, а также что сосуд и его элементы не имеют повреждений; при периодических и внеочередных освидетельствованиях установить исправность сосуда и возможность его дальнейшей эксплуатации;
- пневматическое испытание - проверку прочности элементов сосуда и плотности соединений.

Внеочередное освидетельствование бака, находящегося в эксплуатации, должно быть проведено в следующих случаях:

- если сосуд не эксплуатировался более 12 месяцев;
- если сосуд был демонтирован и установлен на новом месте;

Внутренний осмотр бака проводится с применением эндоскопа или аналогичных устройств через имеющиеся отверстия.

Техническое освидетельствование сосуда после монтажа проводится в порядке, установленном Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

6. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОСУДОВ

При появления признаков утечки воздуха (неплотности корпуса сосуда и его элементов) необходимо немедленно прекратить работу сосуда до устранения причин появления неисправности.

7. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ

Целью проверок является установление того, что параметры работы сосуда остались без изменения со времени приемки на новой установке, а также при проверке работы контрольно-измерительных приборов и приборов безопасности:

Манометра;

Предохранительного клапана.

8. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Обслуживать бак должен работник соответственно обученный, ознакомленный с техническими характеристиками, особенностями бака, правилами безопасности труда и производственными инструкциями. Обязательно наличие допуска на проведение соответствующих работ. Настоящую документацию считать дополняющей.

9. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Ввиду простой конструкции бака не предусматривается выполнение ее ремонтов, а только технические осмотры.

Технические осмотры заключаются в проверке состояния бака и ее красочного покрытия, а также герметичности соединительных узлов в месте подключения арматуры, проверки функциональности.

Все неполадки необходимо описать в паспортной книге и немедленно устранить их.

6. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОСУДОВ

При появления признаков утечки воздуха (неплотности корпуса сосуда и его элементов) необходимо немедленно прекратить работу сосуда до устранения причин появления неисправности.

7. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ

Целью проверок является установление того, что параметры работы сосуда остались без изменения со времени приемки на новой установке, а также при проверке работы контрольно-измерительных приборов и приборов безопасности:

Манометра;

Предохранительного клапана.

8. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Обслуживать бак должен работник соответственно обученный, ознакомленный с техническими характеристиками, особенностями бака, правилами безопасности труда и производственными инструкциями. Обязательно наличие допуска на проведение соответствующих работ. Настоящую документацию считать дополняющей.

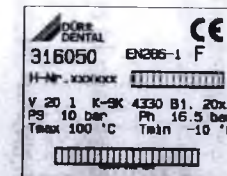
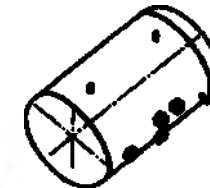
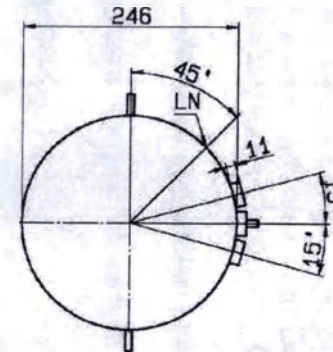
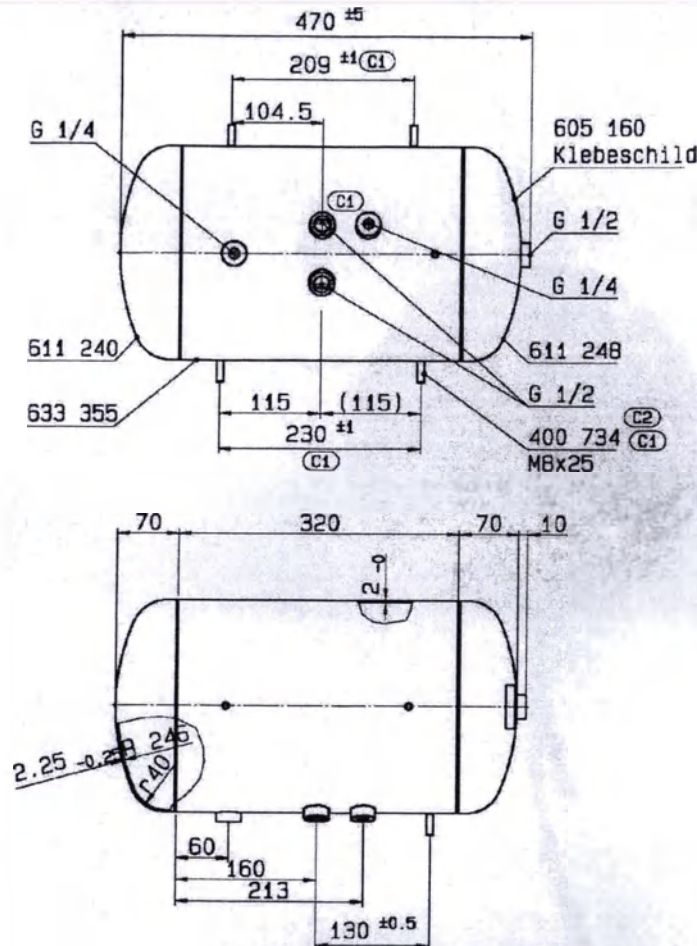
9. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Ввиду простой конструкции бака не предусматривается выполнение ее ремонтов, а только технические осмотры.

Технические осмотры заключаются в проверке состояния бака и ее красочного покрытия, а также герметичности соединительных узлов в месте подключения арматуры, проверки функциональности.

Все неполадки необходимо описать в паспортной книге и немедленно устранить их.

Приложение



Номер Дирр на типовой
табличке: 5180-200-01

Объем: 20 л
Испытательное давление: 16,5 бар

Материал: оболочка: S 1 (P 235 S EN 10207) 3.1 EN 10204
Материал: нижняя часть: S 11(P 235 S EN 10207) 3.1 EN 10204
Штуцер: S 235 JR +N EN 10025-2 3.1 EN 10204
Приварные элементы: S 235 JR (или S 1)
Основа расчёта: EN 286-1 с RL 2009/105/EG
Припуск на коррозию: 0,80 мм.
Технические требования к сварке: DIN EN 287 / DIN EN ISO 15614
Сварное исполнение: DIN EN ISO 5817 «B»
Разрушающие и неразрушающие испытания: AD-HP 5/2 и HP 5/3
Защитное покрытие:
внутри: двухкомпонентный эпоксидный лак антибакт. RAL 1006 404545
снаружи: порошок RAL 9006 404586
Сертификация: декларация соответствия

продольный шов
MPS St 1

кольцевой шов
MPS St 1

торцовое сварное
соединение
MPS St 1



Pos	di	da	h	Art-Nr.
04	G 1/4	28	15	515 619
03	G 1/2	28	15	515 641

Urheberschutz nach DIN 34, Zuwiderhandl. verpflichtet zu Schadensersatz		ISO E		Allgemeintoleranzen Toleranzklasse C		Kunde:																	
		Verteilen: AV				Fa. Dürr Dental																	
				<table><tr><td>>2</td><td>>10</td><td>>120</td><td>>400</td><td>>1000</td></tr><tr><td>B</td><td>±1</td><td>±2</td><td>±3</td><td>±4</td></tr><tr><td>C</td><td>±1</td><td>±3</td><td>±4</td><td>±6</td><td>±8</td></tr></table>		>2	>10	>120	>400	>1000	B	±1	±2	±3	±4	C	±1	±3	±4	±6	±8	Kunden-Nr.: 5180-200-01	
>2	>10	>120	>400	>1000																			
B	±1	±2	±3	±4																			
C	±1	±3	±4	±6	±8																		
		2008 Datum Name		Bezeichnung																			
		Bearb: 14.07. Reichle		Druckluftbehälter für		Blatt: 1																	
		Bep: 14.07. Da		Kompressoren																			
				20 1 - ø 246 - 10 bar																			
				Auszug aus K-SK 4330																			
				316 050																			
				Bsp. f.: 185 d:																			



Notariat Marbach am Neckar B1 • Strohgasse 3 • 71672 Marbach am Neckar
Telefon: 07144/8557-45 • Fax: 07144/8557-51

Authentication of Signature

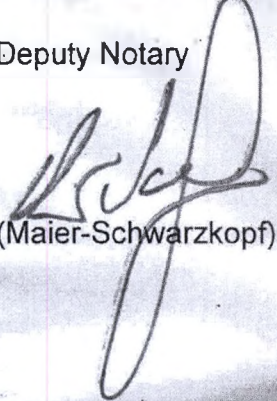
I hereby certify that the signature under the document overleaf was signed in my presence by

Mr. Oliver Lange, born on October 10th 1969
business address: Dürr Dental AG, 74321 Bietigheim-Bissingen,
Höfigheimer Straße 17, Germany

- identified by german passport -

Marbach am Neckar, November 24th 2017

Deputy Notary


(Maier-Schwarzkopf)



Apostille

(Convention de la Haye du 5 octobre 1961)

1. Land: Bundesrepublik Deutschland
2. Diese öffentliche Urkunde
ist unterschrieben von Amtsverwalter Maier-Schwarzkopf in
Marbach am Neckar
3. in seiner Eigenschaft als Amtsverwalter beim Notariat
Marbach am Neckar
4. sie ist versehen mit dem Siegel des Notariats Marbach am
Neckar

Bestätigt

5. in Heilbronn
6. am 30.11.2017
7. durch den Präsidenten des Landgerichts
8. unter Nr. 910a- 1762/2017

Siegel/Stempel

10. Unterschrift

Gölich



Gebühr gem. Nr. 1310
KV JVKostG
= 20,- €



/перевод с английского и немецкого языков на русский язык/

Логотип: /Дюрр Дентал/

Начальник отдела
управления качеством
Оливер Ланге
(Oliver Lange)

24 ноября 2017

/подпись/

Печать: /ДЮРР ДЕНТАЛ АГ* Управление качеством*
/Логотип/ДЮРР ДЕНТАЛ/

Техническая документация на бак высокого давления объемом 20 литров

[Для использования на территории РФ]

Состав документа:

1. Паспорт сосуда работающего под давлением объемом 20 литров
 2. Обоснование безопасности на сосуд работающий под давлением объемом 20 литров
 3. Декларация соответствия на предохранительный клапан
 4. Расчет пропускной способности предохранительного клапана
 5. Расчет на прочность для сосудов, входящих в группу сосудов в соответствии с DIN EN 286-1
 6. Инструкция по монтажу и эксплуатации
- Приложение

Лорх

Логотип: /Лорх/
ГРУППА КОМПАНИЙ ХЕРОЗЕ

/логотип/ Сертификат

Номер продукта
от : № 08/17-002306

Предохранительный клапан: **2108** номинальный диаметр **8**

Ид. номер:
2641.10.0

Среда: сжатый воздух

установочное давление - бар: 10,0
диапазон давления пружины - бар: 10,0
коэффициент истечения - аВт: 0,73
Определено при эксплуатации, со встроенной пружинной
Расход (м³/ч при 20°C) 310

Гидравлическое испытание проведено.

/Маркировка CE/

Декларация о соответствии

Декларация о соответствии стандартам ЕС	Согласно Директиве ЕС по оборудованию, работающему под давлением, 2014/68/EU, действует для клапанов > 0,5 бар
Производитель	ЛОРХ Зихерайтсвентиле ГМБХ энд Ко. КГ, Эхтердингер штрассе 57, 70794 Фильдерштадт-Бернхаузен
Описание аппарата, работающего под давлением	Стандартный пружинный предохранительный клапан DN 8 2108
Метод оценки соответствия	Модуль Б и модуль Д/ сертификация на соответствие требованиям ЕС (тип производства) + Соответствие типу, основанному на обеспечении качества процесса производства.
Учреждение сертификации	ДЕКРА Аутомобил ГмбХ, Штутгарт, Номер 2266
Применённые гармонизированные стандарты	EN-ISO 4126 - 1
Информационные бюллетени и законоположения	AD 2000 - информационный бюллетень A2, VdTÜV SV 100, Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением
Полномочный представитель производителя	Ответственные за документацию: Т. Кордес Руководитель отдела обеспечения качества: Т. Кордес Руководитель предприятия/ уполномоченное лицо с правом подписи: С. Гил

25.08.2017
дата

/подпись/

Стефан Гил

Руководитель предприятия/ уполномоченное лицо с правом подписи
(законная подпись в электронной форме)

/подпись/

Торстен Кордес

Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG)

Хёпфигхаймер Штрассе 17, 74321 Битигхайм-
Биссинген, Германия (Höpfigheimer Strasse 17,
74321 Bietigheim-Bissingen, Deutschland)

Дата: 02.06.2017

Наряд №: 316050.xlsx

Подготовил: Райхле

Страница: 1 из 4

№ изд.: **316050**

Расчет по EN 286-1 (февраль 1998 г.)

Наружный диаметр	Do:	246 мм
Допуск коррозии	c:	0 мм
Коэффициент прочности	Kc:	1
	Ks:	1
Расчетное давление	P:	1 Н/мм ²
Прочностной клапан	f:	108 Н/мм ²
Радиус сферы	R:	246 мм
Угловой радиус	r:	40 мм
Толщина оболочки	ers:	2 мм
Толщина головки	ehs:	2,25 мм
	P/10f	0,00093
Сопло/оболочка		G1/2
	Dob:	28,00 мм
	erb:	3,50 мм
	h(lrb):	15,00 мм
Сопло/головка		G1/2
	Dob:	28,00 мм
	erb:	3,50 мм
	h(lrb):	15,00 мм

Расчет оболочки:

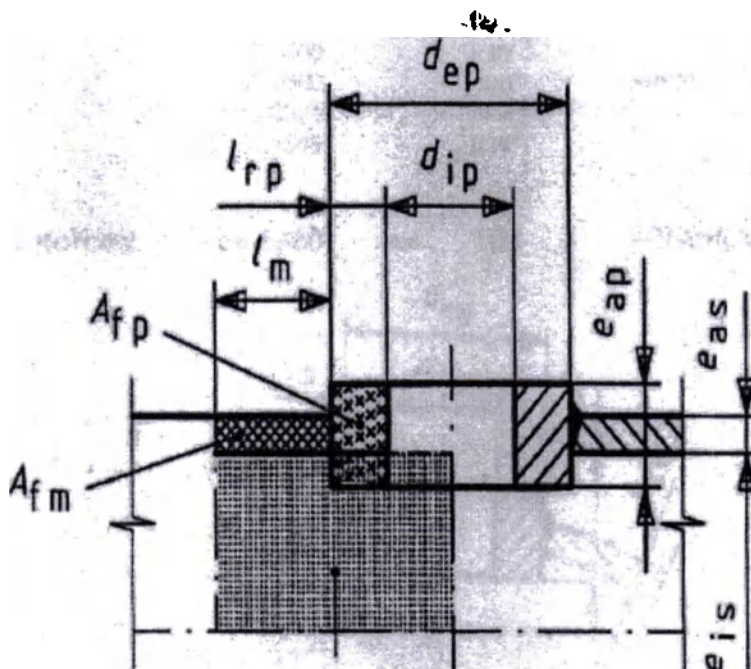
Расчетные данные	Клапан	Единица измерения	Формула	Примечания
ес:	1,1336	мм	$P \times D_o / (2f + P) \times K_{cx} K_s$	
е:	1,1336	мм	$ес + c + S$	

сопло:

lrs:	22,090722	мм	$SQR[(2 \times R_i + e_{rs})e_{rs}]$
Ri:	121,0000	мм	$D_o / 2 - e_{rs}$
erb:	2,0000	мм	max: e_{rs}
Afb:	30,0000	мм ²	$e_{rb} \times l_{rb}$
Afs:	44,1814	мм ²	
Ap:	4366,9774	мм ²	

Соответствующее усиление

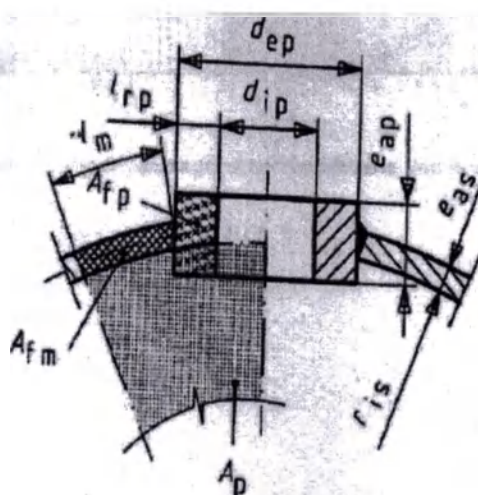
$$59,3689 \leq 108 \quad P \times (A_p / (A_{fs} + A_{fb}) + 0,5) \leq f$$



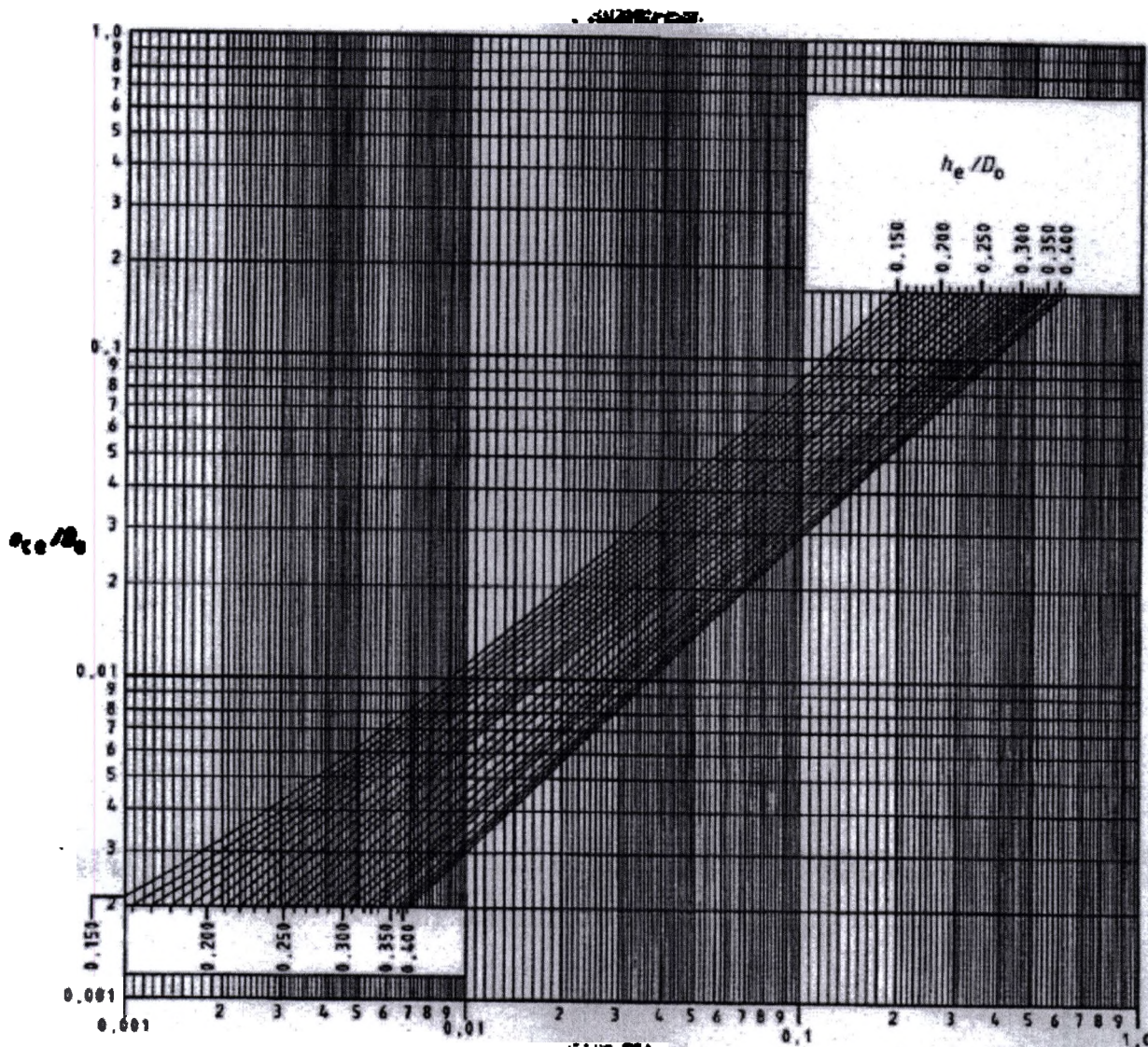
е) Цилиндрические экраны - усиление стальным фланцем

Расчет головки:

Расчетные данные	Клапан	Единица измерения	Формула	Примечания
he:	58,736313	Наименьшее из (h1; h2 или h3)		
h1:	58,736313	мм	$ehs + Do - \text{SQR}[(Do-r)^2 - (Do/2 - ehs - r)^2]$	
h2:	60,942598	мм	$Do^2 / 4(R + ehs)$	
h3:	174,74195	мм	$\text{SQR}[[Do(r + ehs)] / 2]$	
he/Do	0,2388			
ece / Do	0,0065			См. рисунок 6.4.3.2-1
ec:	1,599	мм		
ech:	1,599	мм	$ec + c$	
сопло:				
lrs:	33,347601	мм	$(2 \cdot Ri + erh)erh$	
Ri:	246,0000	мм	$Ri = R$	
erb:	2,2500	мм		
Afb:	33,7500	мм ²	$erb \cdot lrb$	
Afs:	75,0321	мм ²		
Ap:	5823,7549	мм ²		
Соответствующее усиление	54,0360	≤ 108	$P \cdot (Ap / (Afs + Afb) + 0,5) \leq f$	



ф) Сферические вкладыши и выпуклые днища - усиление стальным фланцем



Изображение 6.4.3.2-1: расчётная диаграмма для эллиптических и сферотороидальных днищ
Рисунок 6.4.3.2-1

/Герб/

Нотариальный реестр B1 UR 640 / 2017

B1 UZ 814 / 2017

Нотариальная контора г. Марбах-ам-Неккар B1, Штрогассе 3, 71672 Марбах-ам-Неккар

Телефон: 07144/8557-45, Факс: 07144/8557-51

Удостоверение подписи

Настоящим подтверждаю, что подпись на обратной стороне документа была проставлена в моем присутствии

Г-ном Оливером Ланге (Oliver Lange), дата рождения: 10 октября 1969 г.

адрес организации: Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG), 74321 Битигхайм-Биссинген,

Хёпфигхаймер Штрассе, 17, Германия (74321, Bietigheim-Bissingen, Höpfigheimer Straße 17, Germany)

- личность установлена по немецкому паспорту -.

Марбах-ам-Неккар, 24 ноября 2017 г.

И.о. нотариуса

/подпись/

(Майер-Шварцкопф)

Накладная печать: /Нотариальная контора г. Марбах-ам-Неккар/

Апостиль
(Гаагская конвенция от 5 октября 1961 г.)

1. Страна: Федеративная Республика Германия
2. Настоящий официальный документ
подписан Администратором нотариальной конторы Майер-Шварцкопфом в г. Марбах-ам-Неккар
3. выступающим в качестве Администратора в нотариальной конторе г. Марбах-ам-Неккар
4. скреплен печатью нотариальной конторы г. Марбах-ам-Неккар

Удостоверен

5. в г. Хайльбронн 6. 30.11.2017

7. Президентом Земельного суда

8. За номером: 910a – 1762/2017

9. Место печати/штампа:

10. Подпись:

/подпись/

Гербовая печать:

Гёрлих

/ЗЕМЕЛЬНЫЙ СУД • ХАЙЛЬБРОНН (НЕККАР)/

Штамп: /Внос согласно № 1310 перечню расходов
Закона о государственных пошлинах и сборах,
взимаемых органами юстиции ФРГ = 20,- Евро/

-----Конец перевода документа-----

Перевод с немецкого и английского языков на русский язык выполнен переводчиком Загуменовой Татьяной Анатольевной. Подтверждаю, что выполненный мной перевод является правильным, точным и полным.

ПЕТЕРБУРГ

Российская Федерация, Санкт-Петербург,

двадцать восьмого декабря две тысячи семнадцатого года,

**Я, Любавина Елена Алексеевна, временно исполняющая обязанности нотариуса
нотариального округа Санкт-Петербурга Розовой Марины Юрьевны, свидетельствую
подлинность подписи переводчика Загуменовой Татьяны Анатольевны.**

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре за № Т-9699

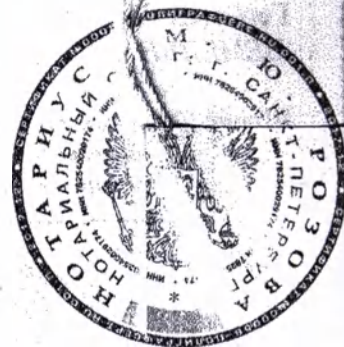
Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 200 руб.



Любавина

Любавина Е.А.



Итого в настоящем документе

53 (пятьдесят три) листа

Вр.и.о. нотариуса

Любавина

Любавина Е.А.

ПЕТЕРБУРГ

Российская Федерация, Санкт-Петербург,
двадцать восьмого декабря две тысячи семнадцатого года,

Я, Любавина Елена Алексеевна, временно исполняющая обязанности нотариуса
нотариального округа Санкт-Петербурга Розовой Марины Юрьевны, свидетельствую
верность копии с представленного мне документа.

Зарегистрировано в реестре: № Т-9400.

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 540 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 2160 руб.



Любавина Е.А.



Итого в настоящем документе

54 (пятьдесят четыре) листа

Вр.и.о. нотариуса

Любавина Е.А.



Director of
Quality Management
Oliver Lange

November 24, 2017



O. Lange

Technical file for 50 L high-pressure tank

[To be used on the territory of the Russian Federation]

Contents:

1. Passport for the pressure tank, 50 L in capacity
 2. Safety case for the pressure tank, 50 L in capacity
 3. Declaration of conformity for the safety valve
 4. Calculation of throughput capacity of the safety valve
 5. Strength analysis for the tanks being parts of the group of tanks pursuant to DIN EN 286-1
 6. Installation and operation manual
- Appendix

1. ПАСПОРТ

СОСУДА РАБОТАЮЩЕГО ПОД ДАВЛЕНИЕМ ОБЪЕМОМ 50 ЛИТРОВ

Регистрационный №.: _____

Заводской №.: _____

При передаче сосуда другому владельцу вместе с сосудом передается настоящий паспорт.

Содержание

1. Технические характеристики и параметры	3
2. Сведения об основных элементах сосуда	4
3. Данные о штуцерах, фланцах и запорной арматуры	5
4. Данные о предохранительных устройствах, основной арматуре, контрольно-измерительных приборах, приборах безопасности	5
5. Данные о неразрушающем контроле сварных соединений	5
6. Данные о термообработке сосуда и его элементов	6
7. Данные о гидравлическом (пневматическом) испытании	6
8. Заключение	6
9. Сведения о местонахождении сосуда	7
10. Ответственные за исправное состояние и безопасное действие сосуда	8
11. Сведения об установленной арматуре	9
12. Другие данные об установке сосуда	10
13. Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда, работающего под давлением	11
14. Запись результатов освидетельствования	15
15. Регистрация сосуда	18

1. Технические характеристики и параметры

Наименование частей сосуда		Бак высокого давления
Рабочее давление, бар изб.		8,0
Расчетное давление, бар изб.		8,0
Пробное давление, бар изб.	Пневматического испытания	16,5
Рабочая температура среды, °C		от минус 10 до плюс 100
Расчетная температура стенки, °C		от минус 10 до плюс 100
Минимально допустимая отрицательная температура стенки, °C		минус 10
Наименование рабочей среды		Сжатый воздух
Группа рабочей среды		Группа 2
Характеристика рабочей среды	Класс опасности	Нет
	Воспламеняемость	Нет
	Пожароопасность	Нет
Вместимость, м ³		0,5
Масса пустого сосуда, кг		24,35
Расчетный срок службы сосуда, лет		20

2. Сведения об основных элементах сосуда

Наименование элементов сосуда (корпус, днище, горловина, решетки, трубы, рубашки)	Количество	Размеры, мм			Основной материал	Данные о сварке, пайке		
		Диаметр (внутр.)	Толщина стенки, мм	Длина (высота), мм	Наименование, марка	Вид исполнения соединений (сварка, пайка)	Вид сварки, пайки	Метод и объем контроля сварки без разрушения
Корпус	1	305	2,5	575	Сталь Р 235 S	Сварка	Автоматическая сварка по слою флюса	Рентгеноскопия в соответствии с принятыми нормами и правилами
Днище	2	303	3,5	76	Сталь Р 235 S			

3. Данные о штуцерах, фланцах и запорной арматуры

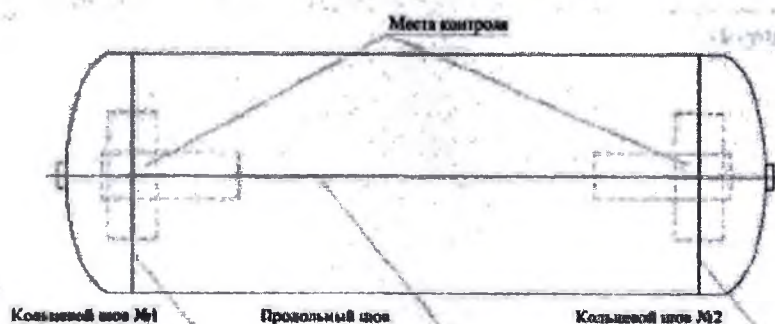
№	Наименование	Кол-во	Размеры, мм	Материал
				Марка
1	Штуцер G1/4	1	28x15	Сталь S 235 JR + N
2	Штуцер G1/2	2	28x15	Сталь S 235 JR + N
3	Штуцер G1/2	1	28x35	Сталь S 235 JR + N

4. Данные о предохранительных устройствах, основной арматуре, контрольно-измерительных приборах, приборах безопасности

№	Наименование	Кол-во	Условный проход, мм	Условное давление, Мпа (кгс/см ²)	Материал	Место установки
1	Предохранительный клапан	1	8	1,0 (10)	Латунь	Корпус
2	Кран слива конденсата	1	30	1,0 (10)	Латунь	Корпус

5. Данные о неразрушающем контроле сварных соединений

Обозначение сварного шва	Номер и дата документа о проведении контроля	Метод контроля	Объем контроля, %	Описание дефектов	Оценка
Продольный шов №1	Протокол испытаний б/н от _____	радиографический	2	без дефектов	Соответствует правилам действующего законодательства
Кольцевой шов №2	Протокол испытаний б/н от _____	радиографический	2	без дефектов	Соответствует правилам действующего законодательства
Кольцевой шов №3	Протокол испытаний б/н от _____	радиографический	2	без дефектов	Соответствует правилам действующего законодательства



Эскиз к разделу «5. Данные о неразрушающем контроле сварных соединений»

6. Данные о термообработке сосуда и его элементов

(вид и режим)

Наименование элемента	Номер и дата документа	Вид термообработки	Температура термообработки, °C	Скорость, °C/ч		Продолжительность выдержки, ч	Способ охлаждения
				Нагрев	Охлаждение		

Элементы сосуда в целом термообработке не подвергаются

7. Данные о гидравлическом (пневматическом) испытании

Сосуд успешно прошел следующие испытания

Вид и условия испытаний		Испытательная часть сосуда: Корпус			
Гидравлическое испытание	Пробное давление, МПа (кгс/см ²)	-	-	-	-
	Испытательная среда	-	-	-	-
	Температура испытательной среды, °C	-	-	-	-
	Продолжительность выдержки, ч (мин)	-	-	-	-
Пневматическое испытание	Пробное давление, МПа (кгс/см ²)	1,65 (16,5)	-	-	-
	Продолжительность выдержки, ч (мин)	0,083 (5)	-	-	-
Положение сосуда при испытании		горизонтальное	Да	вертикальное	-

8. Заключение

Сосуд изготовлен по германским нормам в соответствии с требованиями, предъявляемыми к сосудам, работающим под давлением на территории Российской Федерации и техническими условиями на изготовление. Сосуд подвергался наружному и внутреннему осмотрам и пневматическому испытанию пробным давлением согласно разделу 7 настоящего паспорта.

Сосуд признан годным для работы с указанными в настоящем паспорте параметрами и средой.

Расчетный срок службы сосуда: 20 лет

Руководитель фирмы «Dürr Dental AG»:

(Подпись)

Руководитель ОТК фирмы «Dürr Dental AG»:

(Подпись)

9. Сведения о местонахождении сосуда

Наименование предприятия-владельца	Местонахождение сосуда	Дата установки

10. Ответственные за исправное состояние и безопасное действие сосуда

№ и дата приказа о назначении	Должность, фамилия, имя и отчество	Роспись ответственного за исправное состояние и безопасное действие сосуда

11. Сведения об установленной арматуре

Дата установки	Обозначение	Кол- во	Услови. проход, мм	Условное давление, бар	Материал	Место установки	Роспись ответственного за исправное состояние и безопасное действие сосуда

12. Другие данные об установке сосуда

а) коррозионность среды:

б) противокоррозионное покрытие:

в) тепловая изоляция:

г) футеровка:

13. Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда, работающего под давлением

Дата	Сведения о замене и ремонте	Роспись ответственного лица, проводившего работы

Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда, работающего под давлением

Дата	Сведения о замене и ремонте	Роспись ответственного лица, проводившего работы

Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда, работающего под давлением

Дата	Сведения о замене и ремонте	Роспись ответственного лица, проводившего работы

Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда, работающего под давлением

Дата	Сведения о замене и ремонте	Роспись ответственного лица, проводившего работы

14. Запись результатов освидетельствования

Дата освидетельство- вания	Результаты освидетельствования	Разрешенное давление Мпа (кгс/см ²)	Срок следующего освидетельство- вания

Запись результатов освидетельствования

Дата освидетельство- вания	Результаты освидетельствования	Разрешенное давление Мпа (кгс/см ²)	Срок следующего освидетельство- вания

Запись результатов освидетельствования

Дата освидетельство- вания	Результаты освидетельствования	Разрешенное давление Мпа (кгс/см ²)	Срок следующего освидетельство- вания

15. Регистрация сосуда

Сосуд зарегистрирован за № _____

В _____
(регистрирующий орган)

В паспорте пронумерованно _____ страниц и _____ чертеж.

(Должность регистрирующего лица)

(Подпись)

(Ф.И.О)

М.П.

<< _____ >> _____ 20 ____ г.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
РАБОТЫ ТАЛАНТОВСКОГО РАЙОНА
ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛИТИЧЕСКОГО

2. ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА СОСУД РАБОТАЮЩИЙ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ОБЪЕМОМ 50 ЛИТРОВ

Содержание

Введение	3
1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
1.1 Технические характеристики бака	4
1.2 Комплектность	4
2 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ	5
3 ОБЩИЙ ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ	6
4 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ	6
5 АНАЛИЗ РИСКА. ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ РАЗРУШЕНИЯ БАКОВ СЖАТОГО ВОЗДУХА	6
6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПЕРЕХОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИИ	7
7 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	7
8 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ	8
9 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ	8

Введение

«Обоснование безопасности» разработано в целях подтверждения соответствия баков высокого давления стоматологических компрессоров (далее - «баки, сосуды») требованиям Технического Регламента Таможенного Союза «О безопасности машин и оборудования», для обеспечения соответствующего уровня:

- защиты жизни и здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
- охрана окружающей среды, жизни и здоровья животных и растений;
- предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей;
- обеспечение энергетической эффективности.

Данное «Обоснование безопасности» разработано на сосуды и аппараты емкостные стальные сварные типа исполнения:

- сосуды и аппараты, емкостные прочие (сепараторы, реакторы, ресиверы, регенераторы и т.д.) и составные части сосудов и аппаратов.

Сосуды предназначены для применения в стоматологических компрессорах.

Код ОКП- 36 1590

«Обоснование безопасности» разработано согласно ГОСТ 33855-2016 «Обоснование безопасности оборудования. Рекомендации по подготовке».

Сведения о производителе: Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG), Хёпфигхаймер Штрассе 17, 74321 Битигхайм-Биссинген, Германия (Höpfigheimer Strasse 17, 74321 Bietigheim-Bissingen, Deutschland)

1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Технические характеристики бака

Технические характеристики бака высокого давления, параметры рабочей среды и условия эксплуатации аппарата приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование частей сосуда		Бак высокого давления
Рабочее давление, бар изб.		8,0
Расчетное давление, бар изб.		8,0
Пробное давление, бар изб.	Пневматического испытания	16,5
Рабочая температура среды, °C		от минус 10 до плюс 100
Расчетная температура стенки, °C		от минус 10 до плюс 100
Минимально допустимая отрицательная температура стенки, °C		минус 10
Наименование рабочей среды		Сжатый воздух
Группа рабочей среды		Группа 2
Характеристика рабочей среды	Класс опасности	Нет
	Воспламеняемость	Нет
	Пожароопасность	Нет
Емкость, м ³		0,5
Масса пустого сосуда, кг		24,35
Расчетный срок службы сосуда, лет		20

1.2 Комплектность.

В комплект поставки входят сосуд в сборе и дополнительные комплектующие изделия, монтируемые по требованию заказчика и сопроводительная техническая документация.

В состав комплектующих изделий могут входить:

- заглушки
- прокладки
- крепежные детали и прочее.

2 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

2.1 Сосуд относится к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий с регламентированной дисциплиной восстановления.

Расчетный срок службы бака – 20 лет.

Показатели надежности позволяют обеспечить безопасность сосуда за счет возможности своевременного проведения регламентных работ по техническому обслуживанию, ремонту и выводу сосуда из эксплуатации.

Установлена следующая номенклатура показателей безопасности:

- назначенный срок службы, лет — 20;

2.2 Возможные неисправности в процессе эксплуатации и методы их устранения:

Наименование неисправности, признаки	Вероятная причина	Метод устранения
Пропуск воздуха во фланцевом соединении	Ослаблено крепление фланцевого соединения. Повреждена прокладка	Остановить компрессор. Сбросить давление. Подтянуть крепежные детали фланцевого соединения. При необходимости заменить прокладку.
Нарушение герметичности соединений	Ослаблена затяжка, соединительных деталей	Затянуть ослабленный запорный кран без перекосов

2.3 Оценка соблюдения требований надежности проводится производителем в ходе анализа рекламаций, получаемых от клиентов.

При необходимости в результате анализа внедряются соответствующие корректирующие мероприятия, направленные на исключение текущих и предотвращение появления новых отказов в будущем.

2.4 Надёжность корпуса бака обеспечивается запасом прочности материала основного металла, сварных швов, который закладывается на стадии проектирования, применению сварки с последующим контролем сварных швов, строгим входным контролем на предприятии-изготовителе и сертификатами качества, предоставляемыми поставщиками материалов.

2.5 Надёжность резьбовых и муфтовых соединений обеспечивается прочным и надежным креплением муфт и гаек, за счет выбора прочного материала.

2.6 Долговечность изделий определяется установленным сроком службы, являющимся паспортной характеристикой, в течение которого обеспечивается их работоспособность.

2.7 Основными причинами отказов при работе изделий может быть превышение допустимого режима работы и несоблюдение требований правил эксплуатации и технического обслуживания, изложенных в нормативно-технической документации. Основными критериями отказов являются:

- потеря прочности корпусных деталей и сварных швов;
- нарушение герметичности резьбовых и муфтовых соединений.

2.8 Требования к технологическим (производственным) способам обеспечения надёжности при производстве (испытания проводятся производителем):

2.8.1 Испытания сосуда проводят на стенде, оборудованном необходимыми контрольноизмерительными приборами, которые должны быть поверены (или калиброваны) и сертифицированы в качестве рабочих средств измерений.

2.8.2 Внешний вид контролируют визуальным осмотром. При осмотре проверяют качество сборки и сварки, отсутствие механических повреждений и загрязнений.

2.8.3 Проверку размеров осуществляют с помощью штангенциркуля или другого универсального средства измерений с погрешностью не более 0,1 мм.

2.8.4 Пневматические испытания на прочность и плотность материала деталей проводятся при давлении указанном в таблице 1.

2.8.5 Показатели надёжности сосудов подтверждаются сбором и анализом информации о процессе эксплуатации.

3 ОБЩИЙ ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

3.1 Конструкция ресиверов обеспечивает возможность проведения технического освидетельствования, промывки, полного опорожнения, ремонта, эксплуатационного контроля металла и соединений.

3.2 На каждом ресивере предусмотрен манометр, позволяющие осуществлять контроль за отсутствием давления в ресивере перед его открыванием.

3.3 Для изготовления ресиверов применяются основные материалы с гарантией свариваемости, исключающие хрупкое разрушение при заданных температурах эксплуатации.

3.4 Ресиверы имеют достаточную прочность, позволяющую эксплуатировать его в течение всего срока службы при заданном рабочем давлении, подтвержденную расчетами на прочность.

3.5 Для управления работой и обеспечения безопасных условий эксплуатации ресиверы в зависимости от назначения оснащены:

- манометром;
- предохранительным клапаном.

3.6 Пожаробезопасность конструкции обеспечена применением негорючих и трудногорючих материалов.

3.7 Материалы и покупные изделия, используемые при изготовлении ресиверов, не содержат токсичных веществ.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

4.1 К обслуживанию сосудов, работающих под давлением допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинскую комиссию, а также:

- вводный и первичный инструктаж;
- инструктаж по пожарной, электробезопасности;
- проверку знаний по технике безопасности, правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

4.2 Оператор, обслуживающий сосуды, должен:

- проходить повторный и внеплановый инструктажи;
- выполнять только ту работу, которая входит в обязанности.

5 АНАЛИЗ РИСКА. ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ РАЗРУШЕНИЯ БАКОВ СЖАТОГО ВОЗДУХА

5.1 Статистика и исследования указывают на то, что в условиях применения и в нормальном режиме работы ресиверы не являются источником опасности для обслуживающего персонала, а также не оказывают вредного воздействия на окружающую среду.

5.2 Рекомендации по снижению риска:

- правильный подход к выбору и размещению ресивера;
- обеспечение оптимального режима использования ресивера;
- контроль физического износа, коррозии, механических повреждений;
- контроль сварных соединений;
- обучение персонала обслуживающего ресивер.

5.3 Для предотвращения возможности ошибочных действий персонала изготовителем комплектно с изделием поставляется эксплуатационная документация, содержащая сведения, необходимые для подготовки, эксплуатации и технического обслуживания.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Эксплуатирующая организация должна обеспечить безопасное применение сосуда по прямому назначению в пределах установленного в эксплуатационной документации назначенного срока службы и/или ресурса и защиту от возможных ошибок персонала и предполагаемого недопустимого использования сосуда.

6.2 Перед монтажом сосуд должен быть подвергнут входному контролю и испытаниям в объеме, предусмотренном эксплуатационной документацией.

6.3 Монтаж сосуда должен проводиться с учетом требований безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией.

6.4 Сосуды должны применяться в строгом соответствии с их назначением в части рабочих параметров, сред, условий эксплуатации, характеристик надежности и безопасности.

6.5 Установочное положение сосуда должно соответствовать указанному в эксплуатационной документации.

6.6 Сосуд не должен испытывать нагрузок от трубопровода (при изгибе, сжатии, растяжении, кручении, перекосах, вибрации, неравномерности затяжки крепежа и т.д.).

6.7 Сосуд должен размещаться в местах, доступных для удобного и безопасного ее обслуживания и ремонта. При размещении сосуда на высоте, более указанной для его обслуживания, должны предусматриваться стационарные или переносные площадки и лестницы.

6.8 Перед пуском бака в эксплуатацию необходимо убедиться, что пропускная способность установленного предохранительного клапана соответствует производительности подключенного компрессора (компрессоров).

Производительность компрессора (компрессоров) не должна превышать пропускную способность предохранительного клапана. При необходимости установите дополнительный предохранительный клапан.

7 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Эксплуатирующая организация должна обеспечить безопасное применение сосуда по прямому назначению в пределах установленного в эксплуатационной документации назначенного срока службы и/или ресурса и защиту от возможных ошибок персонала и предполагаемого недопустимого использования сосуда.

7.2 Безопасность сосуда при эксплуатации должна обеспечиваться при выполнении следующих требований:

- сосуд должен применяться в соответствии с его функциональным назначением;
- сосуды должны применяться в соответствии с их показателями назначения в части рабочих параметров, сред, условий эксплуатации;
- сосуд должен эксплуатироваться в соответствии с эксплуатационной документацией (включая проектные нештатные ситуации);
- режим эксплуатации сосуда должен быть таким, чтобы исключить любой разумно прогнозируемый риск;

7.3 При эксплуатации сосудов, эксплуатирующей организацией (потребителю) необходимо обращать особое внимание на:

- скорость сброса давления;
- устройства, которые предотвращают физический доступ в тот момент, когда сосуд находится под давлением или вакуумом;
- температуру поверхности сосуда и рабочей среды;
- принятие организационных и технических мер предупреждения опасности нанесения ущерба здоровью людей или окружающей среде и проведения необходимых действий при возникновении опасных ситуаций, в случае, когда не представляется возможным исключить опасность при эксплуатации сосуда.

7.4 Эксплуатирующая организация (потребитель) должны вести учет наработки времени сосуда и прекратить его эксплуатацию при достижении любого из назначенных показателей для проведения экспертизы промышленной безопасности сосуда.

7.5 При эксплуатации сосуда должны проводиться его диагностирование, техническое обслуживание, ремонты, периодические проверки и оценки безопасности в соответствии с технологическим регламентом, принятым на объекте эксплуатации и требованиями эксплуатационной документации.

7.6 Персонал, эксплуатирующий сосуд должен иметь необходимую квалификацию, должен пройти инструктаж по технике безопасности, быть ознакомлен с инструкцией по его эксплуатации и обслуживанию, иметь индивидуальные средства защиты, соблюдать требования пожарной безопасности.

7.7 При проведении технического обслуживания и необходимых проверок сосуда, с полным или частичным выводением его из эксплуатации, для обеспечения безопасности должны соблюдаться требования регламентов (программ) проведения технического обслуживания и проверок.

8 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ

8.1 При работе в штатном режиме сосуда не выделяют в окружающую среду потенциально опасных веществ.

8.2 Для минимизации вреда окружающей среде при утилизации сосудов, их необходимо демонтировать с компрессора, рассортировать материалы и передать на предприятия по вторичной переработке металлов.

8.3 Для утилизации ресивер следует отключить от сети и обеспечить сброс внутреннего давления. Демонтировать устройства и арматуру, слить конденсат в заранее подготовленную емкость и утилизировать в установленном порядке.

9 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ

9.1 Утилизация сосуда производится в соответствии с установленным на предприятии порядком (переплавка, захоронение, перепродажа), составленным в соответствии с требованиями, принятыми во исполнение указанных законов.

9.2 Сосуд подлежит утилизации после принятия решения о невозможности его дальнейшего эксплуатации.

9.3 Лица, ответственные за утилизацию, должны обеспечить соответствие процесса утилизации сосуда требованиям стандартов.

9.4 Утилизации сосуда должна производиться способом, исключающим возможность его восстановления и дальнейшей эксплуатации.

9.5 Изделие перед отправкой на утилизацию (на вторичную переработку) необходимо освободить от рабочих сред по технологии эксплуатирующего предприятия, обеспечивающей безопасное ведение работ, а также осуществить разборку и разделку изделия с сортировкой металла по типам и маркам.

9.6 Персонал, проводящий все этапы утилизации сосуда, должен иметь необходимую квалификацию, пройти соответствующее обучение и соблюдать все требования безопасности труда.

3. Декларация соответствия на предохранительный клапан

Lorch

LORCH[®]

HEROSE GROUP

ZERTIFIKAT - CERTIFICATE - CERTIFICAT

Produktions-Nr./ Production No./ N° de production:

von/für/du:
bis/bis/au:

Nr.08/17-002306

Sicherheitsventil:
Safety valve:
Soupape de sécurité:

2108

Id.Nr. : 2641.10.0

Nenndurchmesser/ Nominal diameter
Diamètre nominal:

8

Medium:
Medium:
Produit:

Druckluft
compressed air
Air comprimé

Einstelldruck/ Set pressure/
Pression de réglage -- bar:

10,0

Federbereich/Spring range/
Plage de ressort -- bar:

10,0

Ausflusskoeffizient/ Coefficient of discharge/
Indice d'écoulement -- av:

0,73

Im Betriebszustand mit eingebauter Feder ermittelt/ Determined during
operation, with built in spring/ Déterminé en état de service avec ressort
intégré.

Durchflussleistung/ Flow rate/
Débit -- (m³/h bei 20°C):

310

Hydrostatische Prüfung ist durchgeführt/ The hydrostatic test has been carried out/ Le contrôle hydrostatique a été effectué.



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG - DECLARATION OF CONFORMITY - DECLARATION DE CONFORMITÉ

EU-Konformitätserklärung/ EU-Declaration of Conformity/
Déclaration de conformité EU

Gemäß Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, gültig für Ventile > 0,5 bar/ According to the Pressure
Equipment Directive, 2014/68/EU valid for valves > 0.5 bar/ selon la directive « Équipements sous
pression » 2014/68/EU applicable aux soupapes > 0,5 bar

Hersteller/ Manufacturer/ Fabricant

LORCH Sicherheitsventile GMBH & Co. KG, Echterdingen Str. 57, 70794 Filderstadt-Bernhausen

Beschreibung des Druckgerätes/ Description of the pressure
device/ Description de l'équipement sous pression

Federbelastetes
Normal-Sicherheitsventil **N 8** **2108** Spring-loaded normal safety valve/ Soupape
de sécurité ordinaire chargée par ressort

Konformitätsbewertungsverfahren/ Conformity Assessment
Procedure/ Procédure d'évaluation de conformité

Modul B und Modul D/ EU-Baumusterprüfung (Baumuster) + Konformität mit der Bauart auf der
Grundlage einer Qualitätssicherung bezogen auf den Produktionsprozess
Module B and Module D/ EU-Type examination (production type) + Conformity to type based on
quality assurance of the production process
Module B et Module D/ examen de type CE (modèle de construction) + conformité avec le type
de construction sur la base d'une assurance qualité relative processus de fabrication

Zertifizierungsgesellschaft/ Certifying Institute/
Société de certification

DEXRA Automobil GmbH, Stuttgart, Kenn-Nr. 2286

Angewandte harmonisierte Normen/ Applied Harmonized Norms/
Normes harmonisées appliquées

EN - ISO 4126 - 1

Merkmale und Gesetzesvorschriften/Memoranda and statutory
regulations/ Fiches techniques et prescriptions légales

AD 2000 - Merkblatt A2, VdTÜV SV 100, Druckgeräterichtlinie
AD 2000 - Merkblatt (Memorandum) A2, VdTÜV SV 100, Pressure Equipment Directive
AP 2000 - Merkblatt A2, VdTÜV SV 100, VdTÜV Merkblatt 100/4, Directive Équipements sous pression

Bevollmächtigter des Herstellers/ Authorized Agent of the
Manufacturer/ Mandataire du fabricant

Dokumentenverantwortliche/ Persons responsible for documents/
Responsables de la documentation: T. Cordes
Leitung QS/ Leader of Quality Assurance/ Responsable AQ: T. Cordes
Standortleiter/ Prokurist/ Plant Manager/ Authorized Signatory: S. Gil

25.08.2017
Datum/ Date/ Date

Stefan Gil

Standortleiter/Prokurist / Plant Manager/Authorized Signatory
(elektronisch erstellte rechtsgültige Unterschrift/ electronic, legally valid signature/ signature électronique - valide juridique)

Thorsten Cordes

4. Расчет пропускной способности предохранительного клапана

Пропускная способность клапана определяется по формуле:

$$G = 3,16 * B_3 * a_1 * F * \sqrt{(P_1 + 0,1) * p_1} \text{ кг/ч,}$$

где:

$B_3 = 0,770$ – коэффициент, учитывающий физико-химические свойства воздуха при рабочих параметрах;

$a_1 = 0,62$ – коэффициент расхода газом клапана;

$F = 50,27 \text{ мм}^2$ – площадь сечения клапана, равная наименьшей площади сечения в проточной части;

$P_1 = 1,15 \text{ МПа}$ – наибольшее избыточное давление перед клапаном;

$$P_1 = P_{\text{раб}} * 1,15 = 1 * 1,15 = 1,15 \text{ МПа};$$

ρ_1 – плотность пара, газа или жидкости перед клапаном при параметрах P_1 и T_1 ;

$T_1 = 303,5 \text{ К}$ – температура среды перед клапаном;

$B_4 = 1,0$ – коэффициент сжимаемости реального газа;

$R = 287$ – газовая постоянная воздуха

$$p_1 = \frac{(P_1 + 0,1) * 10^6}{B_4 * R * T_1} = \frac{(1,15 + 0,1) * 10^6}{1 * 287 * 303,5} 14,35 \text{ кг/м}^3$$

$$G = 3,16 * 0,770 * 0,96 * 50,27 * \sqrt{(1,15 + 0,1) * 14,35} = 320 \text{ кг/ч}$$

$$G = 320 \text{ кг/ч}$$

$$G = 268 \text{ м}^3/\text{ч} \text{ при плотности воздуха } 1,19 \text{ кг/м}^3$$

$$G = 4466,66 \text{ л/мин}$$

Производительность компрессора, нагнетающего воздух в бак высокого давления, при $t_1 = 20 \text{ °C}$ должна быть не более 4466,66 л/мин; или 268 м³/ч; или 320 кг/ч, то есть ниже пропускной способности предохранительного клапана, установленного на баке высокого давления.

Approved for Release by NSA on 08-25-2013 pursuant to E.O. 13526

5. Расчет на прочность

для сосудов, входящих в группу сосудов в соответствии с
DIN EN 286-1.

[illegible]

Art.-Nr.: **316 063****Calculation according to EN 286-1 (Feb. 1998)**

Outside Diameter	Do:	310 mm
Corrosion allowance	c:	1 mm
Joint efficiency	Kc:	1
	Ks:	1
Design pressure	P:	1 N/mm ²
strength valve:	f:	108 N/mm ²
crown radius:	R:	310 mm
knuckle radius:	r:	31 mm
thickness shell:	ers:	2,5 mm
thickness head:	ehs:	3,50 mm
	P/10f	0,00093

Nozzle / shell: G 1/2

Dob:	35,00 mm
erb:	7,00 mm
h(lrb):	15,00 mm

Nozzle / head: G 1/2

Dob:	35,00 mm
erb:	7,00 mm
h(lrb):	15,00 mm

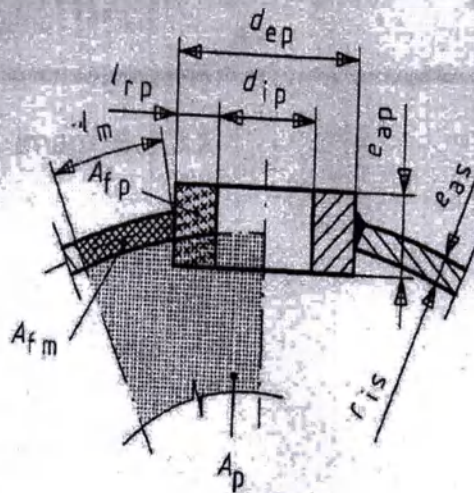
calculation of shell:

Design Data	Value	Unit of measurement	Formula	Remarks
ec:	1,4286	mm	$P \times D_o / (2f + P) \times K_c \times K_s$	
e:	2,4286	mm	$ec + c + S$	
nozzle:				
lrs:	27,726341	mm	$SQR[(2 \times R_i + e_{rs})e_{rs}]$	
Ri:	152,5000	mm	$D_o / 2 - e_{rs}$	
erb:	2,5000	mm	max: e_{rs}	
Afb:	37,5000	mm ²	$e_{rb} \times l_{rb}$	
Afs:	69,3159	mm ²		
Ap:	6897,0170	mm ²		
adequate reinforced	65,0692	<= 108	$P \times (A_p / (A_{fs} + A_{fb}) + 0,5) \leq f$	

e) Zylindrische Mäntel –
Verstärkung durch Blechflansche

calculation of head:

Design Data	Valve	Unit of measurement	Formula	Remarks
hs:	61,863854	lowest of (h1;h2 or h3)		
h1:	61,863854	mm	$ehs + Do - \sqrt{Do^2 - (Do - 2 \cdot ehs - r)^2}$	
h2:	76,634769	mm	$Do^2 / 4(R + ehs)$	
h3:	220,43707	mm	$\sqrt{Do(r + ehs)} / 2$	
hs/Do	0,1996			
ecs / Do	0,0078			see image 6.4.3.2-1
ec:	2,418	mm		
ech:	3,418	mm	$ec + c$	
nozzle:				
lrs:	46,714559	mm	$(2 \cdot Ri + erh) \cdot erh$	
Ri:	310,0000	mm	$Ri = R$	
erb:	3,5000	mm		
Afb:	52,5000	mm ²	$erb \cdot lrb$	
Afs:	163,5010	mm ²		
Ap:	9953,2566	mm ²		
adequate reinforced	46,5797	≤ 108	$P \cdot (Ap / (Afs + Afb) + 0,5) \leq f$	



f) Kugelschalen und gewölbte Böden —
Verstärkung durch Blechflansche

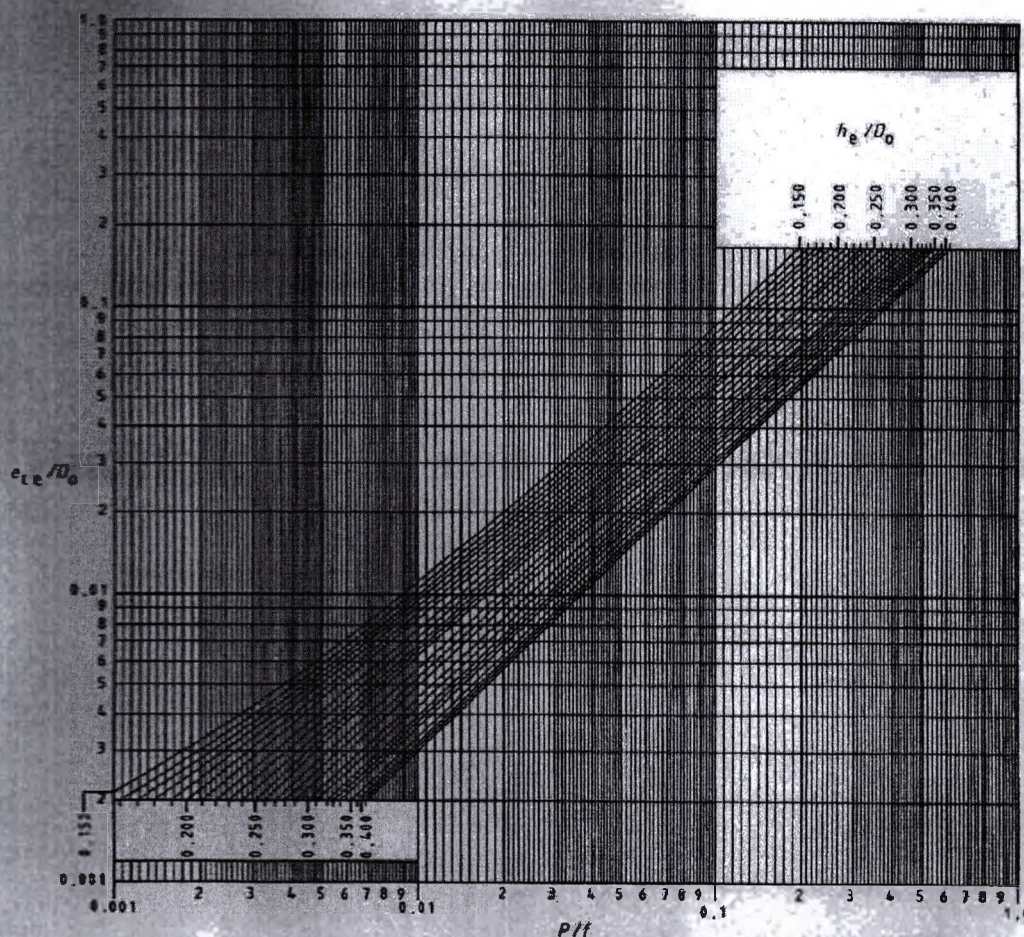


Bild 6.4.3.2-1: Berechnungsdiagramm für elliptische und Kugeltorus-Böden

image 6.4.3.2-1

6. Инструкция по монтажу и эксплуатации

К баку для сжатого воздуха

Содержание

1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	3
3. КОНСТРУКЦИЯ	3
4. МОНТАЖ	3
4.1. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ	3
4.2. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ	4
5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ БАКА	4
6. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОСУДОВ	5
7. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ	5
8. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	5
9. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5

1. НАЗНАЧЕНИЕ

В настоящей Инструкции изложены основные положения, определяющие общий порядок подготовки к монтажу, монтажа, пуско-наладки и эксплуатации бака сжатого воздуха емкостью 50 литров. Порядок монтажа, эксплуатации и меры безопасности для компрессорной станции в целом изложен в соответствующей инструкции по эксплуатации.

Бак высокого давления, входящий в комплект стоматологического компрессора, предназначен для хранения сжатого воздуха для последующего применения в стоматологических клиниках и зуботехнических лабораториях.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Объем 50 литров,
рабочее давление – 0,8 МПа (8,0 бар),
рабочая температура от минус 10 до плюс 100 °С,
рабочая среда – воздух.

3. КОНСТРУКЦИЯ

Бак сжатого воздуха является составной частью стоматологического компрессора. Бак сжатого воздуха представляет собой сварную конструкцию. Толщина стенки корпуса и днища – согласно настоящему документу. Материал - Сталь Р 235 S.

После изготовления бак подвергается пневматическому испытанию пробным давлением 1,65 МПа (16,5 бар) и снабжается табличкой, на которой указывается товарный знак или наименование предприятия-изготовителя, наименование или обозначение сосуда, заводской номер, рабочее давление, расчетное давление, пробное давление, допустимая температура стенки сосуда.

В соответствии с требованиями правил и норм безопасности, бак снабжен всей необходимой арматурой, предохранительными устройствами и устройствами безопасности для обеспечения безаварийной работы.

Бак сконструирован и изготовлен с соблюдением действующих норм и правил безопасности согласно действующему законодательству.

4. МОНТАЖ

Бак, запорная арматура, присоединительные трубопроводы и их элементы, должны быть смонтированы в полном соответствии с проектом, разработанным согласно действующему законодательству.

Монтаж сосудов, работающих под давлением, их элементов и вспомогательного оборудования должен выполняться специализированной организацией, располагающей техническими средствами, необходимыми для качественного выполнения работ. Организация, выполняющая указанные работы, должна иметь соответствующую лицензию.

4.1. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ

Приемка оборудования, комплектующих изделий и материалов, поступающих на место монтажа, должна проводиться в соответствии с действующей нормативной документацией, регламентирующей требования к указанному оборудованию, комплектующим изделиям и материалам, а также согласно технической и товаросопроводительной документации.

При приемке оборудования, комплектующих изделий должно проверяться: Наличие комплекта технической и товаросопроводительной документации; Комплектность в соответствии с технической и товаросопроводительной документацией;

Отсутствие повреждений, забоин, вмятин, перекосов, деформаций, могущих возникнуть при транспортировании и хранении оборудования и изделий;

Отсутствие загрязнения, повреждений краски, ржавления и т.д. Обнаруженные дефекты устраняются.

Хранение поступивших на монтажную площадку оборудования, комплектующих изделий и материалов должно осуществляться в условиях сохранности оборудования, изделий и материалов от утраты, порчи и коррозии.

Сдача-приемка объекта под монтаж производится комиссией в составе заказчика и монтажной организации.

4.2 МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ

Основными этапами монтажа бака и вспомогательного оборудования являются:

- Установка и выверка оборудования;
- Монтаж трубопроводов;
- Установка арматуры;
- Монтаж компрессора, в том числе системы электроснабжения;
- Техническое освидетельствование бака после монтажа;
- Пуско-наладочные работы;

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ БАКА

Эксплуатация бака включает в себя:

- периодические внешние осмотры сосудов и их элементов на предмет отсутствия повреждений оборудования и его элементов, деформаций, нарушения покрытий, утечек воздуха, других отклонений от нормального режима работы оборудования;
- техническое обслуживание и проверку действия манометра, предохранительного клапана, запорной арматуры;
- замену вышедших из строя узлов и деталей;
- техническое освидетельствование в сроки, установленные Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Техническое освидетельствование.

Техническое освидетельствование бака проводится:

- после монтажа;
- до пуска в работу;
- периодически в процессе эксплуатации.

В необходимых случаях проводится внеочередное техническое освидетельствование.

Периодичность технических освидетельствований бака:

- наружный и внутренний осмотры (проводятся ответственным по надзору) - один раз в 2 года;
- пневматическое испытание пробным давлением - один раз в 8 лет.

Техническое освидетельствование имеет целью:

- наружный и внутренний осмотры - при первичном техническом освидетельствовании проверить, что сосуд установлен и оборудован в соответствии с требованиями действующих правил безопасности, а также что сосуд и его элементы не имеют повреждений; при периодических и внеочередных освидетельствованиях установить исправность сосуда и возможность его дальнейшей эксплуатации;
- пневматическое испытание - проверку прочности элементов сосуда и плотности соединений.

Внеочередное освидетельствование бака, находящегося в эксплуатации, должно быть проведено в следующих случаях:

- если сосуд не эксплуатировался более 12 месяцев;
- если сосуд был демонтирован и установлен на новом месте;

Внутренний осмотр бака проводится с применением эндоскопа или аналогичных устройств через имеющиеся отверстия.

Техническое освидетельствование сосуда после монтажа проводится в порядке, установленном Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

6. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОСУДОВ

При появлении признаков утечки воздуха (неплотности корпуса сосуда и его элементов) необходимо немедленно прекратить работу сосуда до устранения причин появления неисправности.

7. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ

Целью проверок является установление того, что параметры работы сосуда остались без изменения со времени приемки на новой установке, а также при проверке работы контрольно-измерительных приборов и приборов безопасности:

Манометра;

Предохранительного клапана.

8. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Обслуживать бак должен работник соответственно обученный, ознакомленный с техническими характеристиками, особенностями бака, правилами безопасности труда и производственными инструкциями. Обязательно наличие допуска на проведение соответствующих работ. Настоящую документацию считать дополняющей.

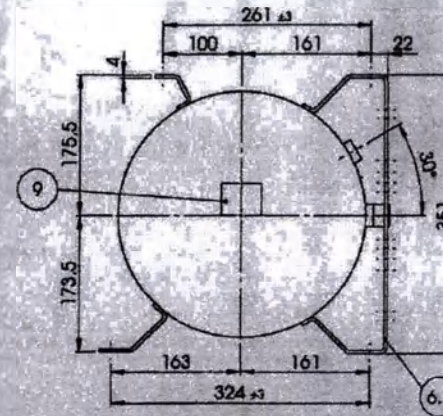
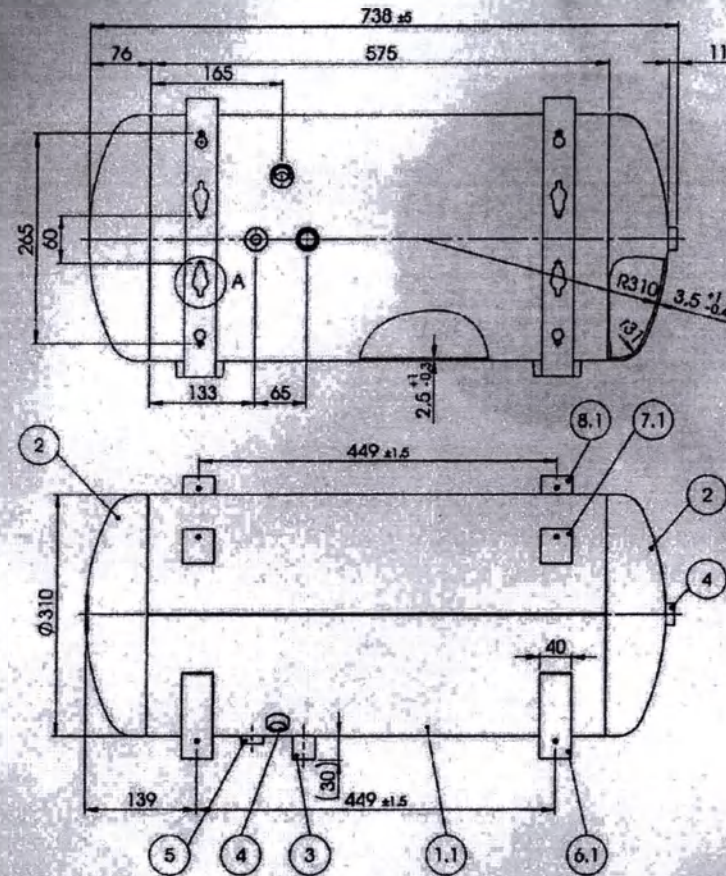
9. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Ввиду простой конструкции бака не предусматривается выполнение ее ремонтов, а только технические осмотры.

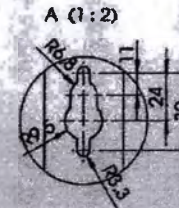
Технические осмотры заключаются в проверке состояния бака и ее красочного покрытия, а также герметичности соединительных узлов в месте подключения арматуры, проверки функциональности.

Все неполадки необходимо описать в паспортной книге и немедленно устранить их.

Приложение



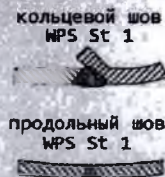
DÜRZ DENTAL
 116 063 CE 0036
 T_{max} 100°C PS 16 bar
 T_{min} -10°C
 P_H 16.5 bar
 L = 0.3mm
 K-SK 4330



Объем: 50 л
 Испытательное давление: 16,5 бар

Материал: оболочка: S 1 (P 235 S EN 10207) 3.1 EN 10204
 Материал: нижняя часть: S 1 (P 235 S EN 10207) 3.1 EN 10204
 Штуцер: S 235 JR +N EN 10025-2 3.1 EN 10204
 Сварочные элементы: S 235 JR EN 10025
 Основы расчёта: EN 286-1 с RL 2009/105/EG
 Притупление на коррозию: 0,5 мм.

Технические требования к сварке: DIN EN 287 / DIN EN ISO 15614
 Сварное исполнение: DIN EN ISO 5817 «B»
 Разрушающие и неразрушающие испытания: EN 286-1 Таблица 10.2.1-1
 Защитное покрытие:
 внутри: двухкомпонентный эпоксидный лак антидакт. RAL 1006 > 40 мк 404545
 снаружи: порошок RAL 9006 > 50 мк 404586
 Сертификация: декларация соответствия



5	G 1/4	28	15	7,4
4	G 1/2	28	16	3,5
3	G 1/2	28	35	3,5
Pos	dl	Da	h	i

Allgemeine Informationen		Druckbehälter aus Stahl	
DIN EN ISO 13820 - C		15	
Gewicht		24,35 kg	
Druck		16,5 bar	
Temperatur		-10°C bis 100°C	
Material		S 1 (P 235 S EN 10207)	
Werkstoff		S 1 (P 235 S EN 10207)	
Zustand		C, B, A	
Druckbehälter aus Stahl		50 l - $\varnothing 310$ - 10 bar	
Für Kompressoren		Auszug aus K-SK 4330	
A 1007/09-09-10		316063	
DIN 10		DIN 10	



Notariat Marbach am Neckar B1 • Strohgasse 3 • 71672 Marbach am Neckar
Telefon: 07144/8557-45 • Fax: 07144/8557-51

Authentication of Signature

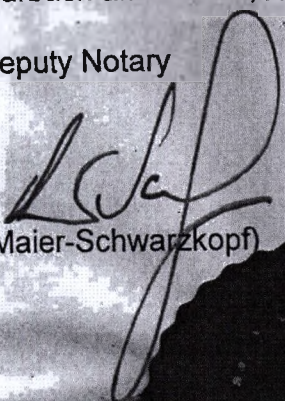
I hereby certify that the signature under the document overleaf was signed in my presence by

Mr. Oliver Lange, born on October 10th 1969
business address: Dürr Dental AG, 74321 Bietigheim-Bissingen,
Höpfheimer Straße 17, Germany

- identified by german passport -

Marbach am Neckar, November 24th 2017

Deputy Notary


(Maier-Schwarzkopf)



Apostille

(Convention de la Haye du 5 octobre 1961)

1. Land: Bundesrepublik Deutschland
2. Diese öffentliche Urkunde
ist unterschrieben von Amtsverwalter Maier-Schwarzkopf in
Marbach am Neckar
3. in seiner Eigenschaft als Amtsverwalter beim Notariat
Marbach am Neckar
4. sie ist versehen mit dem Siegel des Notariats Marbach am
Neckar

Bestätigt

5. in Heilbronn
6. am 30.11.2017
7. durch den Präsidenten des Landgerichts
8. unter Nr. 910a-1763/2017
9. Siegel/Stempel
10. Unterschrift

Görlitz



Gebühr gem. Nr. 1310
KV JVKostG
= 20,-- €



/перевод с английского и немецкого языков на русский язык/

Логотип: /Дюрр Дентал/

Начальник отдела
управления качеством
Оливер Ланге
(Oliver Lange)

24 ноября 2017

/подпись/

Печать: /ДЮРР ДЕНТАЛ АГ* Управление качеством*
/Логотип/ДЮРР ДЕНТАЛ/

Техническая документация на бак высокого давления объемом 50 литров

[Для использования на территории РФ]

Состав документа:

1. Паспорт сосуда работающего под давлением объемом 50 литров
 2. Обоснование безопасности на сосуд работающий под давлением объемом 50 литров
 3. Декларация соответствия на предохранительный клапан
 4. Расчет пропускной способности предохранительного клапана
 5. Расчет на прочность для сосудов, входящих в группу сосудов в соответствии с DIN EN 286-1
 6. Инструкция по монтажу и эксплуатации
- Приложение

Лорх

Логотип: /Лорх/
ГРУППА КОМПАНИЙ ХЕРОЗЕ

/логотип/ Сертификат

Номер продукта
от : № 08/17-002306

Предохранительный клапан:	2108	номинальный диаметр	8
----------------------------------	-------------	---------------------	----------

Ид. номер:
2641.10.0

Среда: сжатый воздух

установочное давление - бар:	10,0
диапазон давления пружины - бар:	10,0
коэффициент истечения - аВт:	0,73
Определено при эксплуатации, со встроенной пружинной	
Расход (м³/ч при 20°C)	310

Гидравлическое испытание проведено.

/Маркировка CE/

Декларация о соответствии

Декларация о соответствии стандартам ЕС	Согласно Директиве ЕС по оборудованию, работающему под давлением, 2014/68/EU, действует для клапанов > 0,5 бар
Производитель	ЛОРХ Зихерайтсвентиле ГМБХ энд Ко. КГ, Эхтердингер штрассе 57, 70794 Фильдерштадт-Бернхаузен
Описание аппарата, работающего под давлением	Стандартный пружинный предохранительный клапан DN 8 2108
Метод оценки соответствия	Модуль Б и модуль Д/ сертификация на соответствие требованиям ЕС (тип производства) + Соответствие типу, основанному на обеспечении качества процесса производства.
Учреждение сертификации	ДЕКРА Аутомобил ГмбХ, Штутгарт, Номер 2266
Применённые гармонизированные стандарты	EN-ISO 4126 - 1
Информационные бюллетени и законоположения	AD 2000 - информационный бюллетень A2, VdTÜV SV 100, Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением
Полномочный представитель производителя	Ответственные за документацию: Т. Кордес Руководитель отдела обеспечения качества: Т. Кордес Руководитель предприятия/ уполномоченное лицо с правом подписи: С. Гил

25.08.2017
дата

/подпись/

Стефан ГилРуководитель предприятия/ уполномоченное лицо с правом подписи
(законная подпись в электронной форме)

/подпись/

Торстен Кордес

Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG)

Хёпфигхаймер Штрассе 17, 74321 Битигхайм-
Биссинген, Германия (Höpfigheimer Strasse 17,
74321 Bietigheim-Bissingen, Deutschland)

Дата: 08.02.2017
Наряд №: 316063.xlsx
Подготовил: Райхле
Страница: 1 из 4

№ изд.: 316 063

Расчет по EN 286-1 (февраль 1998 г.)

Наружный диаметр	Do:	310 мм
Допуск коррозии	c:	1 мм
Коэффициент прочности	Kc:	1
	Ks:	1
Расчетное давление	P:	1 Н/мм ²
Прочностной клапан	f:	108 Н/мм ²
Радиус сферы	R:	310 мм
Угловой радиус	r:	31 мм
Толщина оболочки	ers:	2,5 мм
Толщина головки	ehs:	3,50 мм
	P/10f	0,00093
Сопло/оболочка	G1/2	
	Dob:	35,00 мм
	erb:	7,00 мм
	h(lrb):	15,00 мм
Сопло/головка	G1/2	
	Dob:	35,00 мм
	erb:	7,00 мм
	h(lrb):	15,00 мм

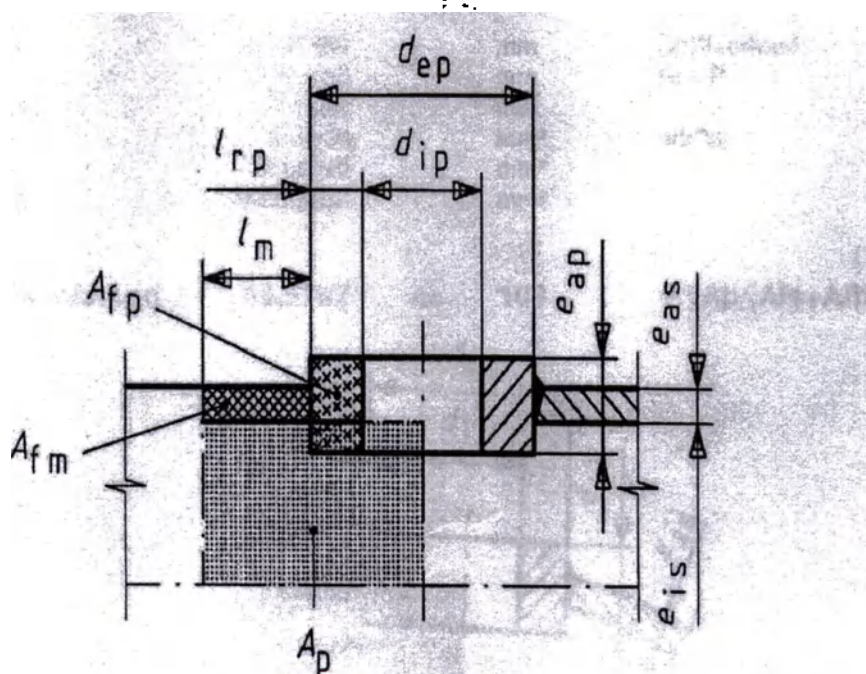
Расчет оболочки:

Расчетные данные	Клапан	Единица измерения	Формула	Примечания
ес:	1,4286	мм	$P \times D_o / (2f + P) \times K_{cx} K_s$	
e:	2,4286	мм	$ec + c + S$	

сопло:

lrs:	27,726341	мм	$SQR[(2 \times R_i + e_{rs})e_{rs}]$
Ri:	152,5000	мм	$D_o / 2 - e_{rs}$
erb:	2,5000	мм	max: e_{rs}
Afb:	37,5000	мм ²	$e_{rb} \times l_{rb}$
Afs:	69,3159	мм ²	
Ap:	6897,0170	мм ²	

Соответствующее усиление 65,0692 <= 108 $P \times (A_p / (A_{fs} + A_{fb}) + 0,5) \leq f$



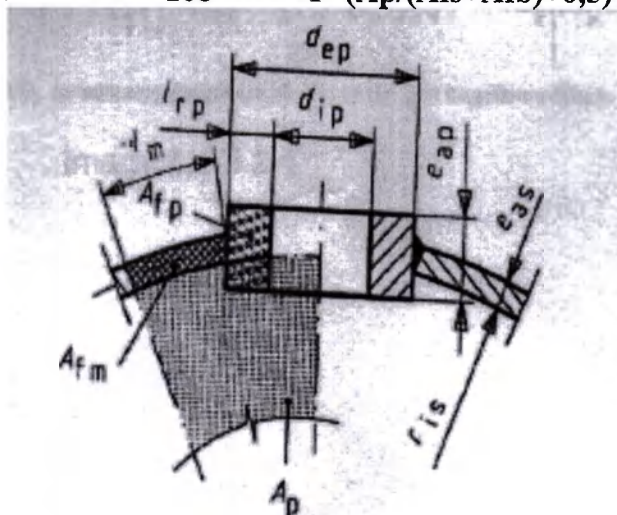
е) Цилиндрические экраны - усиление стальным фланцем

Расчет головки:

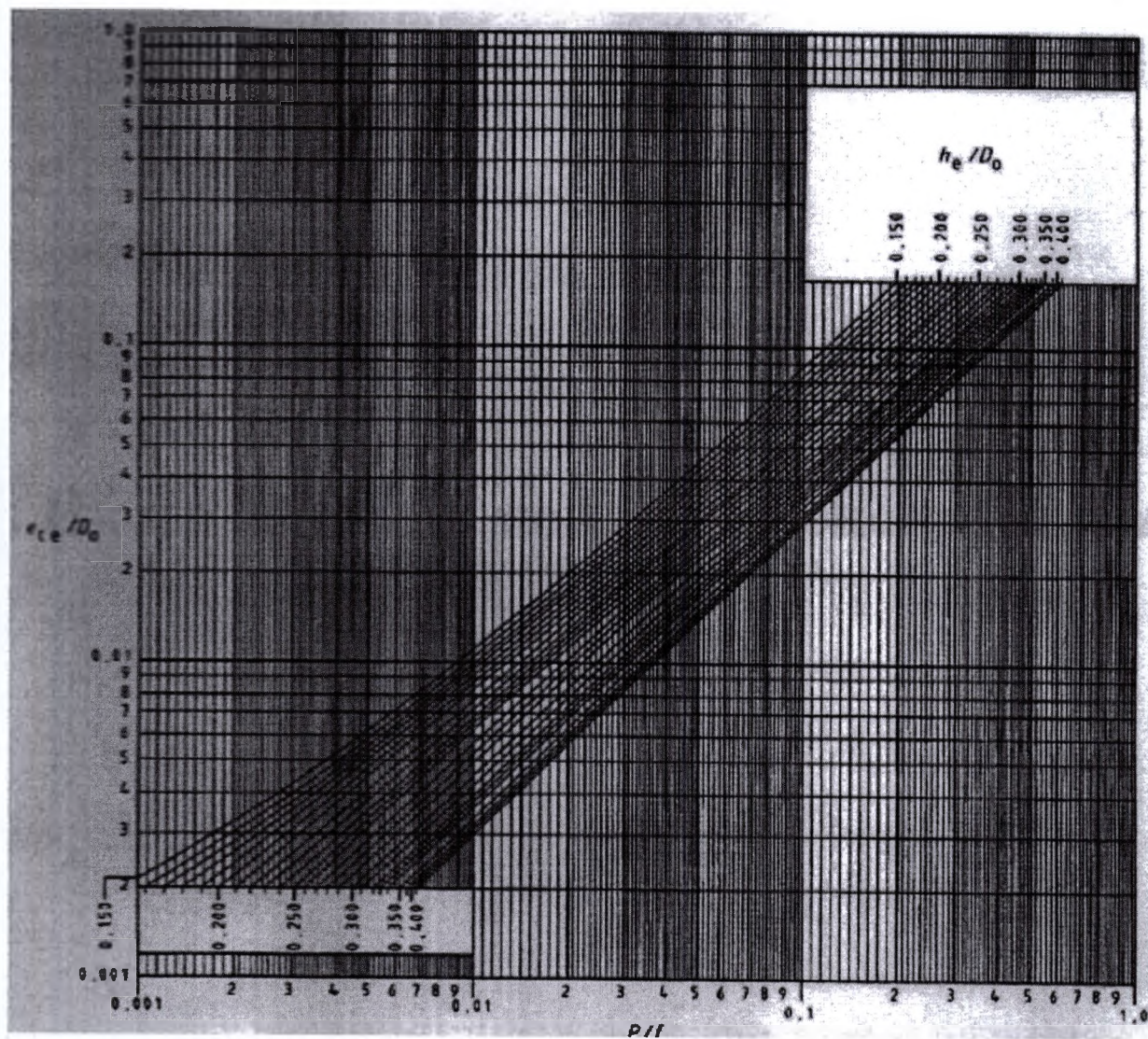
Расчетные данные	Клапан	Единица измерения	Формула	Примечания
he:	61,863854	Наименьшее из (h1; h2 или h3)		
h1:	61,863854	мм	$ehs + Do - \text{SQR}[(Do-r)^2 - (Do/2 - ehs - r)^2]$	
h2:	76,634769	мм	$Do^2 / 4(R + ehs)$	
h3:	220,43707	мм	$\text{SQR}[[Do(r + ehs)] / 2]$	
he/Do	0,1996			
ece / Do	0,0078			См. рисунок 6.4.3.2-1
ec:	2,418	мм		
ech:	3,418	мм	$ec + c$	
сопло:				
lrs:	46,714559	мм	$(2 \cdot Ri + erh)erh$	
Ri:	310,0000	мм	$Ri = R$	
erb:	3,5000	мм		
Afb:	52,5000	мм ²	$erb \cdot lrb$	
Afs:	163,5010	мм ²		
Ap:	9953,2566	мм ²		

Соответствующее

усиление 46,5797 ≤ 108 $P \cdot (Ap / (Afs + Afb) + 0,5) \leq f$



ф) Сферические вкладыши и выпуклые днища - усиление стальным фланцем



Изображение 6.4.3.2-1: расчётная диаграмма для эллиптических и сферотороидальных днищ
Рисунок 6.4.3.2-1

/Герб/

Нотариальный реестр В1 UR 641 / 2017

В1 UZ 815 / 2017

Нотариальная контора г. Марбах-ам-Неккар В1, Штрогассе 3, 71672 Марбах-ам-Неккар

Телефон: 07144/8557-45, Факс: 07144/8557-51

Удостоверение подписи

Настоящим подтверждаю, что подпись на обратной стороне документа была проставлена в моем присутствии

Г-ном Оливером Ланге (Oliver Lange), дата рождения: 10 октября 1969 г.

адрес организации: Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG), 74321 Битигхайм-Биссинген,

Хёпфигхаймер Штрассе, 17, Германия (74321, Bietigheim-Bissingen, Höpfigheimer Straße 17, Germany)

- личность установлена по немецкому паспорту -.

Марбах-ам-Неккар, 24 ноября 2017 г.

И.о. нотариуса

/подпись/

(Майер-Шварцкопф)

Накладная печать: /Нотариальная контора г. Марбах-ам-Неккар/

Апостиль
(Гаагская конвенция от 5 октября 1961 г.)

1. Страна: Федеративная Республика Германия
2. Настоящий официальный документ
подписан Администратором нотариальной конторы Майер-Шварцкопфом в г. Марбах-ам-Неккар
3. выступающим в качестве Администратора в нотариальной конторе г. Марбах-ам-Неккар
4. скреплен печатью нотариальной конторы г. Марбах-ам-Неккар

Удостоверен

6. 30.11.2017

5. в г. Хайльбронн

7. Президентом Земельного суда

8. За номером: 910a – 1763/2017

9. Место печати/штампа:

10. Подпись:

/подпись/

Гёрлих

Гербовая печать:

/ЗЕМЕЛЬНЫЙ СУД • ХАЙЛЬБРОНН (НЕККАР)/

Штамп: /Взносы согласно № 1310 перечню расходов
Закона о государственных пошлинах и сборах,
взимаемых органами юстиции ФРГ = 20,- Евро/

-----Конец перевода документа-----

Перевод с немецкого и английского языков на русский язык выполнен переводчиком Загуменовой Татьяной Анатольевной. Подтверждаю, что выполненный мной перевод является правильным, точным и полным.

ПЕТЕРБУРГ

Российская Федерация, Санкт-Петербург,

двадцать восьмого декабря две тысячи семнадцатого года,

Я, Любавина Елена Алексеевна, временно исполняющая обязанности нотариуса
нотариального округа Санкт-Петербурга Розовой Марины Юрьевны, свидетельствую
подлинность подписи переводчика Загуменовой Татьяны Анатольевны.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре за № T-9697

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 200 руб.



Любавина Е.А.

Любавина Е.А.



Итого в настоящем документе

52 (пятьдесят два) листа

Вр.и.о. нотариуса

Любавина Е.А.

Любавина Е.А.

ПЕТЕРБУРГ

Российская Федерация, Санкт-Петербург,
двадцать восьмого декабря две тысячи семнадцатого года,

Я, Любавина Елена Алексеевна, временно исполняющая обязанности нотариуса
нотариального округа Санкт-Петербурга Розовой Марины Юрьевны, свидетельствую
верность копии с представленного мне документа.

Зарегистрировано в реестре: № Т-9698.

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 530 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 2120 руб.

Любавина Е.А.



Итого в настоящем документе

53 (пятьдесят три) листа

Вр.и.о. нотариуса

Любавина Е.А.



Director of
Quality Management
Oliver Lange

November 24, 2017



Oliver Lange

Technical file for 90 L high-pressure tank

[To be used on the territory of the Russian Federation]

Contents:

1. Passport for the pressure tank, 90 L in capacity
 2. Safety case for the pressure tank, 90 L in capacity
 3. Declaration of conformity for the safety valve
 4. Calculation of throughput capacity of the safety valve
 5. Strength analysis for the tanks being parts of the group of tanks pursuant to DIN EN 286-1
 6. Installation and operation manual
- Appendix

1. ПАСПОРТ

СОСУДА РАБОТАЮЩЕГО ПОД ДАВЛЕНИЕМ ОБЪЕМОМ 90 ЛИТРОВ

Регистрационный №.: _____

Заводской №.: _____

При передаче сосуда другому владельцу вместе с сосудом передается настоящий паспорт.

Содержание

1. Технические характеристики и параметры	3
2. Сведения об основных элементах сосуда	4
3. Данные о штуцерах, фланцах и запорной арматуры	5
4. Данные о предохранительных устройствах, основной арматуре, контрольно-измерительных приборах, приборах безопасности	5
5. Данные о неразрушающем контроле сварных соединений	5
6. Данные о термообработке сосуда и его элементов	6
7. Данные о гидравлическом (пневматическом) испытании	6
8. Заключение	6
9. Сведения о местонахождении сосуда	7
10. Ответственные за исправное состояние и безопасное действие сосуда	8
11. Сведения об установленной арматуре	9
12. Другие данные об установке сосуда	10
13. Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда, работающего под давлением	11
14. Запись результатов освидетельствования	15
15. Регистрация сосуда	18

1. Технические характеристики и параметры

Наименование частей сосуда		Бак высокого давления
Рабочее давление, бар изб.		8,5
Расчетное давление, бар изб.		8,5
Пробное давление, бар изб.	Пневматического испытания	16,5
Рабочая температура среды, °C		от минус 10 до плюс 100
Расчетная температура стенки, °C		от минус 10 до плюс 100
Минимально допустимая отрицательная температура стенки, °C		минус 10
Наименование рабочей среды		Сжатый воздух
Группа рабочей среды		Группа 2
Характеристика рабочей среды	Класс опасности	Нет
	Воспламеняемость	Нет
	Пожароопасность	Нет
Вместимость, м ³		0,9
Масса пустого сосуда, кг		40
Расчетный срок службы сосуда, лет		20

2. Сведения об основных элементах сосуда

Наименование элементов сосуда (корпус, днище, горловина, решетки, трубы, рубашки)	Количество	Размеры, мм			Основной материал	Данные о сварке, пайке		
		Диаметр (внутр.)	Толщина стенки, мм	Длина (высота), мм	Наименование, марка	Вид исполнения соединений (сварка, пайка)	Вид сварки, пайки	Метод и объем контроля сварки без разрушения
Корпус	1	344	3	780	Сталь Р 235 S	Сварка	Автоматическая сварка по слою флюса	Рентгеноскопия в соответствии с принятыми нормами и правилами
Днище	2	343,5	3,25	105	Сталь Р 235 S			

3. Данные о штуцерах, фланцах и запорной арматуры

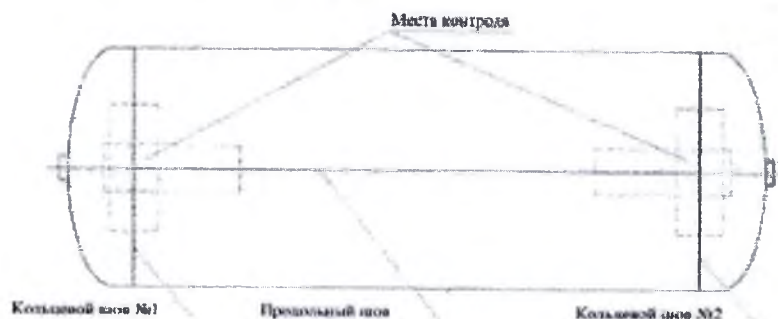
№	Наименование	Кол-во	Размеры, мм	Материал
				Марка
1	Штуцер G1/2	1	35x15	Сталь S 235 JR + N
2	Штуцер G1/2	3	28x15	Сталь S 235 JR + N
3	Штуцер G1/4	1	28x15	Сталь S 235 JR + N

4. Данные о предохранительных устройствах, основной арматуре, контрольно-измерительных приборах, приборах безопасности

№	Наименование	Кол-во	Условный проход, мм	Условное давление, Мпа (кгс/см ²)	Материал	Место установки
1	Предохранительный клапан	1	8	1,0 (10)	Латунь	Корпус
2	Кран слива конденсата	1	30	1,0 (10)	Латунь	Корпус

5. Данные о неразрушающем контроле сварных соединений

Обозначение сварного шва	Номер и дата документа о проведении контроля	Метод контроля	Объем контроля, %	Описание дефектов	Оценка
Продольный шов №1	Протокол испытаний б/н от _____	радиографический	2	без дефектов	Соответствует правилам действующего законодательства
Кольцевой шов №2	Протокол испытаний б/н от _____	радиографический	2	без дефектов	Соответствует правилам действующего законодательства
Кольцевой шов №3	Протокол испытаний б/н от _____	радиографический	2	без дефектов	Соответствует правилам действующего законодательства



Эскиз к разделу «5. Данные о неразрушающем контроле сварных соединений»

6. Данные о термообработке сосуда и его элементов (вид и режим)

Наименование элемента	Номер и дата документа	Вид термообработки	Температура термообработки, °С	Скорость, °С/ч		Продолжительность выдержки, ч	Способ охлаждения
				Нагрев	Охлаждение		

Элементы сосуда в целом термообработке не подвергаются

7. Данные о гидравлическом (пневматическом) испытании Сосуд успешно прошел следующие испытания

Вид и условия испытаний		Испытательная часть сосуда: Корпус			
Гидравлическое испытание	Пробное давление, МПа (кгс/см ²)	-	-	-	-
	Испытательная среда	-	-	-	-
	Температура испытательной среды, °С	-	-	-	-
	Продолжительность выдержки, ч (мин)	-	-	-	-
Пневматическое испытание	Пробное давление, МПа (кгс/см ²)	1,65 (16,5)	-	-	-
	Продолжительность выдержки, ч (мин)	0,083 (5)	-	-	-
Положение сосуда при испытании		горизонтальное	Да	вертикальное	-

8. Заключение

Сосуд изготовлен по германским нормам в соответствии с требованиями, предъявляемыми к сосудам, работающим под давлением на территории Российской Федерации и техническими условиями на изготовление. Сосуд подвергался наружному и внутреннему осмотрам и пневматическому испытанию пробным давлением согласно разделу 7 настоящего паспорта.

Сосуд признан годным для работы с указанными в настоящем паспорте параметрами и средой.

Расчетный срок службы сосуда: 20 лет

Руководитель фирмы «Dürr Dental AG»:

(Подпись)

Руководитель ОТК фирмы «Dürr Dental AG»:

(Подпись)

Наименование предприятия-владельца	Местонахождение сосуда	Дата установки

10. Ответственные за исправное состояние и безопасное действие сосуда

№ и дата приказа о назначении	Должность, фамилия, имя и отчество	Роспись ответственного за исправное состояние и безопасное действие сосуда

11. Сведения об установленной арматуре

Дата установки	Обозначение	Кол- во	Услови. проход, мм	Условное давление, бар	Материал	Место установки	Роспись ответственного за исправное состояние и безопасное действие сосуда

12. Другие данные об установке сосуда

а) коррозионность среды:

б) противокоррозионное покрытие:

в) тепловая изоляция:

г) футеровка:

13. Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда, работающего под давлением

Дата	Сведения о замене и ремонте	Роспись ответственного лица, проводившего работы

Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда, работающего под давлением

Дата	Сведения о замене и ремонте	Роспись ответственного лица, проводившего работы

Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда, работающего под давлением

Дата	Сведения о замене и ремонте	Роспись ответственного лица, проводившего работы

Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда, работающего под давлением

Дата	Сведения о замене и ремонте	Роспись ответственного лица, проводившего работы

14. Запись результатов освидетельствования

Дата освидетельство- вания	Результаты освидетельствования	Разрешенное давление Мпа (кгс/см ²)	Срок следующего освидетельство- вания

Запись результатов освидетельствования

Дата освидетельство- вания	Результаты освидетельствования	Разрешенное давление Мпа (кгс/см ²)	Срок следующего освидетельство- вания

Запись результатов освидетельствования

Дата освидетельство- вания	Результаты освидетельствования	Разрешенное давление Мпа (кгс/см ²)	Срок следующего освидетельство- вания

15. Регистрация сосуда

Сосуд зарегистрирован за № _____

В _____
(регистрирующий орган)

В паспорте пронумерованно _____ страниц и _____ чертеж.

(Должность регистрирующего лица)

(Подпись)

(Ф.И.О)

М.П.

<< _____ >> _____ 20 ____ г.

2. ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА СОСУД РАБОТАЮЩИЙ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ОБЪЕМОМ 90 ЛИТРОВ

Содержание

Введение	3
1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
1.1 Технические характеристики бака	4
1.2 Комплектность	4
2 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ	5
3 ОБЩИЙ ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ	6
4 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ	6
5 АНАЛИЗ РИСКА. ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ РАЗРУШЕНИЯ БАКОВ СЖАТОГО ВОЗДУХА	6
6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИИ	7
7 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	7
8 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ	8
9 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ	8

Введение

«Обоснование безопасности» разработано в целях подтверждения соответствия баков высокого давления стоматологических компрессоров (далее - «баки, сосуды») требованиям Технического Регламента Таможенного Союза «О безопасности машин и оборудования», для обеспечения соответствующего уровня:

- защиты жизни и здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
- охрана окружающей среды, жизни и здоровья животных и растений;
- предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей;
- обеспечение энергетической эффективности.

Данное «Обоснование безопасности» разработано на сосуды и аппараты емкостные стальные сварные типа исполнения:

- сосуды и аппараты, емкостные прочие (сепараторы, реакторы, ресиверы, регенераторы и т.д.) и составные части сосудов и аппаратов.

Сосуды предназначены для применения в стоматологических компрессорах.

Код ОКП- 36 1590

«Обоснование безопасности» разработано согласно ГОСТ 33855-2016 «Обоснование безопасности оборудования. Рекомендации по подготовке».

Сведения о производителе: Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG), Хёпфигхаймер Штрассе 17, 74321 Битигхайм-Биссинген, Германия (Höpfigheimer Strasse 17, 74321 Bietigheim-Bissingen, Deutschland)

1 Основные параметры и характеристики

1.1 Технические характеристики бака

характеристики бака высокого давления, параметры рабочей среды и условия эксплуатации аппарата приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование частей сосуда		Бак высокого давления
Рабочее давление, бар изб.		8,5
Расчетное давление, бар изб.		8,5
Пробное давление, бар изб.	Пневматического испытания	16,5
Рабочая температура среды, °С		от минус 10 до плюс 100
Расчетная температура стенки, °С		от минус 10 до плюс 100
Минимально допустимая отрицательная температура стенки, °С		минус 10
Наименование рабочей среды		Сжатый воздух
Группа рабочей среды		Группа 2
Характеристика рабочей среды	Класс опасности	Нет
	Воспламеняемость	Нет
	Пожароопасность	Нет
Вместимость, м ³		0,9
Масса пустого сосуда, кг		40
Расчетный срок службы сосуда, лет		20

1.2 Комплектность.

В комплект поставки входят сосуд в сборе и дополнительные комплектующие изделия, монтируемые по требованию заказчика и сопроводительная техническая документация.

В состав комплектующих изделий могут входить:

- заглушки
- прокладки
- крепежные детали и прочее.

2 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

2.1 Сосуд относится к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий с нерегламентированной дисциплиной восстановления.

Расчетный срок службы бака – 20 лет.

Показатели надежности позволяют обеспечить безопасность сосуда за счет возможности своевременного проведения регламентных работ по техническому обслуживанию, ремонту и выводу сосуда из эксплуатации.

Установлена следующая номенклатура показателей безопасности:

- назначенный срок службы, лет — 20;

2.2 Возможные неисправности в процессе эксплуатации и методы их устранения:

Наименование неисправности, признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. Пропуск воздуха во фланцевом соединении	Ослаблено крепление фланцевого соединения. Повреждена прокладка	Остановить компрессор. Сбросить давление. Подтянуть крепежные детали фланцевого соединения. При необходимости заменить прокладку.
2. Нарушение герметичности соединений	Ослаблена затяжка, соединительных деталей	Затянуть ослабленный запорный кран без перекосов

2.3 Оценка соблюдения требований надежности проводится производителем в ходе анализа рекламаций, получаемых от клиентов.

При необходимости в результате анализа внедряются соответствующие корректирующие мероприятия, направленные на исключение текущих и предотвращение появления новых отказов в будущем.

2.4 Надёжность корпуса бака обеспечивается запасом прочности материала основного металла, сварных швов, который закладывается на стадии проектирования, применению сварки с последующим контролем сварных швов, строгим входным контролем на предприятии-изготовителе и сертификатами качества, предоставляемыми поставщиками материалов.

2.5 Надёжность резьбовых и муфтовых соединений обеспечивается прочным и надежным креплением муфт и гаек, за счет выбора прочного материала.

2.6 Долговечность изделий определяется установленным сроком службы, являющимся паспортной характеристикой, в течение которого обеспечивается их работоспособность.

2.7 Основными причинами отказов при работе изделий может быть превышение допустимого режима работы и несоблюдение требований правил эксплуатации и технического обслуживания, изложенных в нормативно-технической документации. Основными критериями отказов являются:

- потеря прочности корпусных деталей и сварных швов;
- нарушение герметичности резьбовых и муфтовых соединений.

2.8 Требования к технологическим (производственным) способам обеспечения надёжности при производстве (испытания проводятся производителем):

2.8.1 Испытания сосуда проводят на стенде, оборудованном необходимыми контрольноизмерительными приборами, которые должны быть поверены (или калиброваны) и сертифицированы в качестве рабочих средств измерений.

2.8.2 Внешний вид контролируют визуальным осмотром. При осмотре проверяют качество сборки и сварки, отсутствие механических повреждений и загрязнений.

2.8.3 Проверку размеров осуществляют с помощью штангенциркуля или другого универсального средства измерений с погрешностью не более 0,1 мм.

2.8.4 Пневматические испытания на прочность и плотность материала деталей проводятся при давлении указанном в таблице 1.

2.8.5 Показатели надёжности сосудов подтверждаются сбором и анализом информации о процессе эксплуатации.

3 ОБЩИЙ ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

3.1 Конструкция ресиверов обеспечивает возможность проведения технического освидетельствования, промывки, полного опорожнения, ремонта, эксплуатационного контроля металла и соединений.

3.2 На каждом ресивере предусмотрен манометр, позволяющие осуществлять контроль за отсутствием давления в ресивере перед его открыванием.

3.3 Для изготовления ресиверов применяются основные материалы с гарантией свариваемости и исключающие хрупкое разрушение при заданных температурах эксплуатации.

3.4 Ресиверы имеют достаточную прочность, позволяющую эксплуатировать его в течение всего срока службы при заданном рабочем давлении, подтвержденную расчетами на прочность.

3.5 Для управления работой и обеспечения безопасных условий эксплуатации ресиверы в зависимости от назначения оснащены:

- манометром;
- предохранительным клапаном.

3.6 Пожаробезопасность конструкции обеспечена применением негорючих и трудногорючих материалов.

3.7 Материалы и покупные изделия, используемые при изготовлении ресиверов, не содержат токсичных веществ.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

4.1 К обслуживанию сосудов, работающих под давлением допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинскую комиссию, а также:

- вводный и первичный инструктаж;
- инструктаж по пожарной, электробезопасности;
- проверку знаний по технике безопасности, правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

4.2 Оператор, обслуживающий сосуды, должен:

- проходить повторный и внеплановый инструктажи;
- выполнять только ту работу, которая входит в обязанности.

5 АНАЛИЗ РИСКА. ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ РАЗРУШЕНИЯ БАКОВ СЖАТОГО ВОЗДУХА

5.1 Статистика и исследования указывают на то, что в условиях применения и в нормальном режиме работы ресиверы не являются источником опасности для обслуживающего персонала, а также не оказывают вредного воздействия на окружающую среду.

5.2 Рекомендации по снижению риска:

- правильный подход к выбору и размещению ресивера;
- обеспечение оптимального режима использования ресивера;
- контроль физического износа, коррозии, механических повреждений;
- контроль сварных соединений;
- обучение персонала обслуживающего ресивер.

5.3 Для предотвращения возможности ошибочных действий персонала изготовителем комплектно с изделием поставляется эксплуатационная документация, содержащая сведения, необходимые для подготовки, эксплуатации и технического обслуживания.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Эксплуатирующая организация должна обеспечить безопасное применение сосуда по прямому назначению в пределах установленного в эксплуатационной документации назначенного срока службы и/или ресурса и защиту от возможных ошибок персонала и предполагаемого недопустимого использования сосуда.

6.2 Перед монтажом сосуд должен быть подвергнут входному контролю и испытаниям в объеме, предусмотренном эксплуатационной документацией.

6.3 Монтаж сосуда должен проводиться с учетом требований безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией.

6.4 Сосуды должны применяться в строгом соответствии с их назначением в части рабочих параметров, сред, условий эксплуатации, характеристик надежности и безопасности.

6.5 Установочное положение сосуда должно соответствовать указанному в эксплуатационной документации.

6.6 Сосуд не должен испытывать нагрузок от трубопровода (при изгибе, сжатии, растяжении, кручении, перекосах, вибрации, неравномерности затяжки крепежа и т.д.).

6.7 Сосуд должен размещаться в местах, доступных для удобного и безопасного ее обслуживания и ремонта. При размещении сосуда на высоте, более указанной для его обслуживания, должны предусматриваться стационарные или переносные площадки и лестницы.

6.8 Перед пуском бака в эксплуатацию необходимо убедиться, что пропускная способность установленного предохранительного клапана соответствует производительности подключенного компрессора (компрессоров).

Производительность компрессора (компрессоров) не должна превышать пропускную способность предохранительного клапана. При необходимости установите дополнительный предохранительный клапан.

7 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Эксплуатирующая организация должна обеспечить безопасное применение сосуда по прямому назначению в пределах установленного в эксплуатационной документации назначенного срока службы и/или ресурса и защиту от возможных ошибок персонала и предполагаемого недопустимого использования сосуда.

7.2 Безопасность сосуда при эксплуатации должна обеспечиваться при выполнении следующих требований:

- сосуд должен применяться в соответствии с его функциональным назначением;
- сосуды должны применяться в соответствии с их показателями назначения в части рабочих параметров, сред, условий эксплуатации;
- сосуд должен эксплуатироваться в соответствии с эксплуатационной документацией (включая проектные нештатные ситуации);
- режим эксплуатации сосуда должен быть таким, чтобы исключить любой разумно прогнозируемый риск;

7.3 При эксплуатации сосудов, эксплуатирующей организацией (потребителю) необходимо обращать особое внимание на:

- скорость сброса давления;
- устройства, которые предотвращают физический доступ в тот момент, когда сосуд находится под давлением или вакуумом;
- температуру поверхности сосуда и рабочей среды;
- принятие организационных и технических мер предупреждения опасности нанесения ущерба здоровью людей или окружающей среде и проведения необходимых действий при возникновении опасных ситуаций, в случае, когда не представляется возможным исключить опасность при эксплуатации сосуда.

7.4 Эксплуатирующая организация (потребитель) должны вести учет наработки времени сосуда и прекратить его эксплуатацию при достижении любого из назначенных показателей для проведения экспертизы промышленной безопасности сосуда.

7.5 При эксплуатации сосуда должны проводиться его диагностирование, техническое обслуживание, ремонты, периодические проверки и оценки безопасности в соответствии с технологическим регламентом, принятым на объекте эксплуатации и требованиями эксплуатационной документации.

7.6 Персонал, эксплуатирующий сосуд должен иметь необходимую квалификацию, должен пройти инструктаж по технике безопасности, быть ознакомлен с инструкцией по его эксплуатации и обслуживанию, иметь индивидуальные средства защиты, соблюдать требования пожарной безопасности.

7.7 При проведении технического обслуживания и необходимых проверок сосуда, с полным или частичным выводением его из эксплуатации, для обеспечения безопасности должны соблюдаться требования регламентов (программ) проведения технического обслуживания и проверок.

8 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ

8.1 При работе в штатном режиме сосуда не выделяют в окружающую среду потенциально опасных веществ.

8.2 Для минимизации вреда окружающей среде при утилизации сосудов, их необходимо демонтировать с компрессора, рассортировать материалы и передать на предприятия по вторичной переработке металлов.

8.3 Для утилизации ресивер следует отключить от сети и обеспечить сброс внутреннего давления. Демонтировать устройства и арматуру, слить конденсат в заранее подготовленную емкость и утилизировать в установленном порядке.

9 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ

9.1 Утилизация сосуда производится в соответствии с установленным на предприятии порядком (переплавка, захоронение, перепродажа), составленным в соответствии с требованиями, принятыми во исполнение указанных законов.

9.2 Сосуд подлежит утилизации после принятия решения о невозможности его дальнейшего эксплуатации.

9.3 Лица, ответственные за утилизацию, должны обеспечить соответствие процесса утилизации сосуда требованиям стандартов.

9.4 Утилизации сосуда должна производиться способом, исключающим возможность его восстановления и дальнейшей эксплуатации.

9.5 Изделие перед отправкой на утилизацию (на вторичную переработку) необходимо освободить от рабочих сред по технологии эксплуатирующего предприятия, обеспечивающей безопасное ведение работ, а также осуществить разборку и разделку изделия с сортировкой металла по типам и маркам.

9.6 Персонал, проводящий все этапы утилизации сосуда, должен иметь необходимую квалификацию, пройти соответствующее обучение и соблюдать все требования безопасности труда.

3. Декларация соответствия на предохранительный клапан

Lorch



ZERTIFIKAT - CERTIFICATE - CERTIFICAT

LORCH[®]

HEROSE GROUP

Produktions-Nr./ Production No./ N° de production:

von/from/du:
bis/to/au:

Nr.08/17-002306

Sicherheitsventil:
Safety valve:
Soupape de sécurité:

2108

Id.Nr. : 2641.10.0

Medium:
Medium:
Produit:

Druckluft
compressed air
Air comprimé

Nenn Durchmesser/ Nominal diameter
Diamètre nominal:

8

Einstelldruck/ Set pressure/
Pression de réglage – bar:

10,0

Federbereich/Spring range/
Plage de ressort – bar:

10,0

Ausflussziffer/ Coefficient of discharge/
Indice d'écoulement – aw:

0,73

Im Betriebszustand mit eingebauter Feder ermittelt/ Determined during
operation, with built in spring/ Déterminé en état de service avec ressort
intégrée.

Durchflussleistung/ Flow rate/
Débit – (m³/h bei 20°C):

310

Hydrostatische Prüfung ist durchgeführt/ The hydrostatic test has been carried out/ Le contrôle hydrostatique a été effectué.



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG - DECLARATION OF CONFORMITY - DECLARATION DE CONFORMITE

EU-Konformitätserklärung/ EU-Declaration of Conformity/
Déclaration de conformité EU

Gemäß Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, gültig für Ventile > 0,5 bar/ According to the Pressure
Equipment Directive, 2014/68/EU valid for valves > 0.5 bar/ selon la directive « Équipements sous
pression » 2014/68/EU applicable aux soupapes > 0,5 bar

Hersteller/ Manufacturer/ Fabricant

LORCH Sicherheitsventile GmbH & Co. KG, Echterdingen Str. 57, 70794 Filderstadt-Bernhausen

Beschreibung des Druckgerätes/ Description of the pressure
device/ Description de l'équipement sous pression

Federbelastetes
Normal-Sicherheitsventil **8**

2108

Spring-loaded normal safety valve/ Soupape
de sécurité ordinaire chargée par ressort

Konformitätsbewertungsverfahren/ Conformity Assessment
Procédure/ Procédure d'évaluation de conformité

Modul B und Modul D/ EU-Baumusterprüfung (Baumuster) + Konformität mit der Bauart auf der
Grundlage einer Qualitätssicherung bezogen auf den Produktionsprozess
Module B and Module D/ EU-Type examination (production type) + Conformity to type based on
quality assurance of the production process
Module B et Module D /examen de type CE (modèle de construction) + conformité avec le type
de construction sur la base d'une assurance qualité relative processus de fabrication

Zertifizierungsgesellschaft/ Certifying Institute/
Société de certification

DEKRA Automobil GmbH, Stuttgart, Kenn-Nr. 2266

Angewandte harmonisierte Normen/ Applied Harmonized Norms/
Normes harmonisées appliquées

EN – ISO 4126 – 1

Merkmale und Gesetzesvorschriften/Memoranda and statutory
regulations /Fiches techniques et prescriptions légales

AD 2000 – Merkblatt A2, VdTUV SV 100, Druckgeräterichtlinie
AD 2000 – Merkblatt (Memorandum) A2, VdTUV SV 100, Pressure Equipment Directive
AD 2000 – Merkblatt A2, VdTUV SV 100, VdTUV Merkblatt 100/4, Directive Équipements sous pression

Bevollmächtigter des Herstellers/ Authorized Agent of the
Manufacturer/ Mandataire du fabricant

Dokumentenverantwortliche/ Persons responsible for documents/
Responsables de la documentation: T. Cordes
Leitung QS/ Leader of Quality Assurance/ Responsable AQ: T. Cordes
Standortleiter/ Prokurist/ Plant Manager/ Authorized Signatory: S. Gil

Datum/ Date/ Date
25.08.2017

Stefan Gil

Standortleiter/Prokurist / Plant Manager/Authorized Signatory
elektronisch erstellte rechtsgültige Unterschrift/ electronic, legally valid signature/ Signatures électroniques avec validité juridique

Thorsten Cordes

4. Расчет пропускной способности предохранительного клапана

Пропускная способность клапана определяется по формуле:

$$G = 3,16 * B_3 * a_1 * F * \sqrt{(P_1 + 0,1) * p_1} \text{ кг/ч,}$$

где:

$B_3 = 0,770$ – коэффициент, учитывающий физико-химические свойства воздуха при рабочих параметрах;

$a_1 = 0,62$ – коэффициент расхода газом клапана;

$F = 50,27 \text{ мм}^2$ – площадь сечения клапана, равная наименьшей площади сечения в проточной части;

$P_1 = 1,15 \text{ МПа}$ – наибольшее избыточное давление перед клапаном;

$$P_1 = P_{\text{раб}} * 1,15 = 1 * 1,15 = 1,15 \text{ МПа};$$

p_1 – плотность пара, газа или жидкости перед клапаном при параметрах P_1 и T_1 ;

$T_1 = 303,5 \text{ К}$ – температура среды перед клапаном;

$B_4 = 1,0$ – коэффициент сжимаемости реального газа;

$R = 287$ – газовая постоянная воздуха

$$p_1 = \frac{(P_1 + 0,1) * 10^6}{B_4 * R * T_1} = \frac{(1,15 + 0,1) * 10^6}{1 * 287 * 303,5} = 14,35 \text{ кг/м}^3$$

$$G = 3,16 * 0,770 * 0,96 * 50,27 * \sqrt{(1,15 + 0,1) * 14,35} = 320 \text{ кг/ч}$$

$$G = 320 \text{ кг/ч}$$

$$G = 268 \text{ м}^3/\text{ч} \text{ при плотности воздуха } 1,19 \text{ кг/м}^3$$

$$G = 4466,66 \text{ л/мин}$$

Производительность компрессора, нагнетающего воздух в бак высокого давления, при $t_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ должна быть не более 4466,66 л/мин; или 268 м³/ч; или 320 кг/ч, то есть ниже пропускной способности предохранительного клапана, установленного на баке высокого давления.

5. Расчет на прочность

для сосудов, входящих в группу сосудов в соответствии с
DIN EN 286-1.

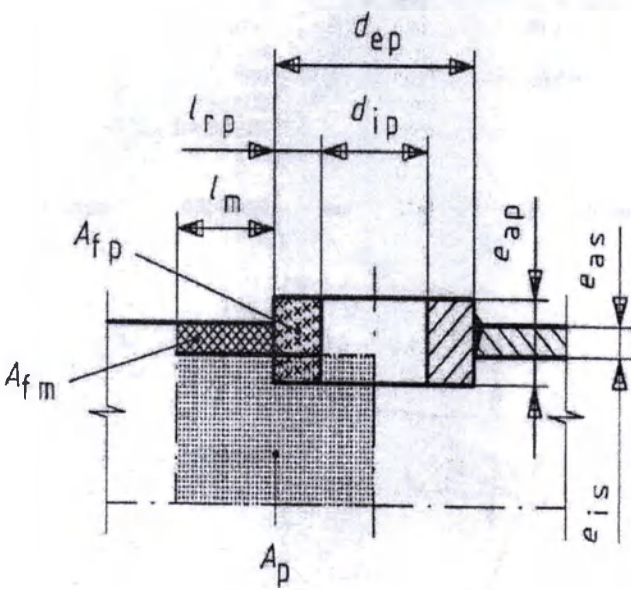
Art.-Nr.: 316 041

Calculation according to EN 286-1 (Feb. 1998)

Outside Diameter	Do:	350 mm
Corrosion allowance	c:	0 mm
Joint efficiency	Kc:	1
	Ks:	1
Design pressure	P:	1,0 N/mm ²
strength valve:	f:	108 N/mm ²
crown radius:	R:	280 mm
knuckle radius:	r:	54 mm
thickness shell:	ers:	3,0 mm
thickness head:	ehs:	3,25 mm
	P/10f	0,00093
Nozzle / shell:	G 1/2	
	Dob:	35,00 mm
	erb:	7,00 mm
	h(lrb):	15,00 mm
Nozzle / head:	G 1/2	
	Dob:	35,00 mm
	erb:	7,00 mm
	h(lrb):	15,00 mm

calculation of shell:

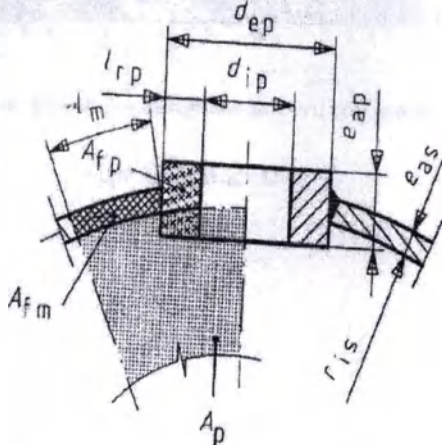
Design Data	Valve	Unit of measurement	Formula	Remarks
ec:	1,6129	mm	$P \times D_o / (2f + P) \times K_c \times K_s$	
e:	1,6129	mm	$ec + c + S$	
nozzle:				
lrs:	32,264532	mm	$SQR[(2 \times R_i + e_{rs})e_{rs}]$	
Ri:	172,0000	mm	$D_o / 2 - e_{rs}$	
erb:	3,0000	mm	max: e_{rs}	
Afb:	45,0000	mm ²	$e_{rb} \times l_{rb}$	
Afs:	96,7936	mm ²		
Ap:	8559,4994	mm ²		
adequate reinforced	60,8659	$\leq$ 108	$P \times (A_p / (A_{fs} + A_{fb}) + 0,5) \leq f$	



e) Zylindrische Mäntel —
Verstärkung durch Blechflansche

calculation of head:

Design Data	Valve	Unit of measurement	Formula	Remarks
he:	81,678762	lowest of (h1;h2 or h3)		
h1:	81,678762	mm	$e_{hs} + D_o - \text{SQR}[(D_o - r)^2 - (D_o/2 - e_{hs} - r)^2]$	
h2:	108,12004	mm	$D_o^2/4(R + e_{hs})$	
h3:	222,64041	mm	$\text{SQR}[(D_o(r + e_{hs})) / 2]$	
he/Do	0,2334			
ece / Do	0,0068		see image 6.4.3.2-1	
ec:	2,38	mm		
ech:	2,38	mm	$ec + c$	
nozzle:				
lrs:	42,785073	mm	$(2 \cdot R_i + e_{rh})e_{rh}$	
Ri:	280,0000	mm	$R_i = R$	
erb:	3,2500	mm		
Afb:	48,7500	mm ²	$e_{rh} \cdot l_{rb}$	
Afs:	139,0515	mm ²		
Ap:	8439,9103	mm ²		
adequate reinforced	45,4406	$\leq$ 108	$P \cdot (A_p / (A_{fs} + A_{fb}) + 0,5) \leq f$	



f) Kugelschalen und gewölbte Böden —
Verstärkung durch Blechflansche

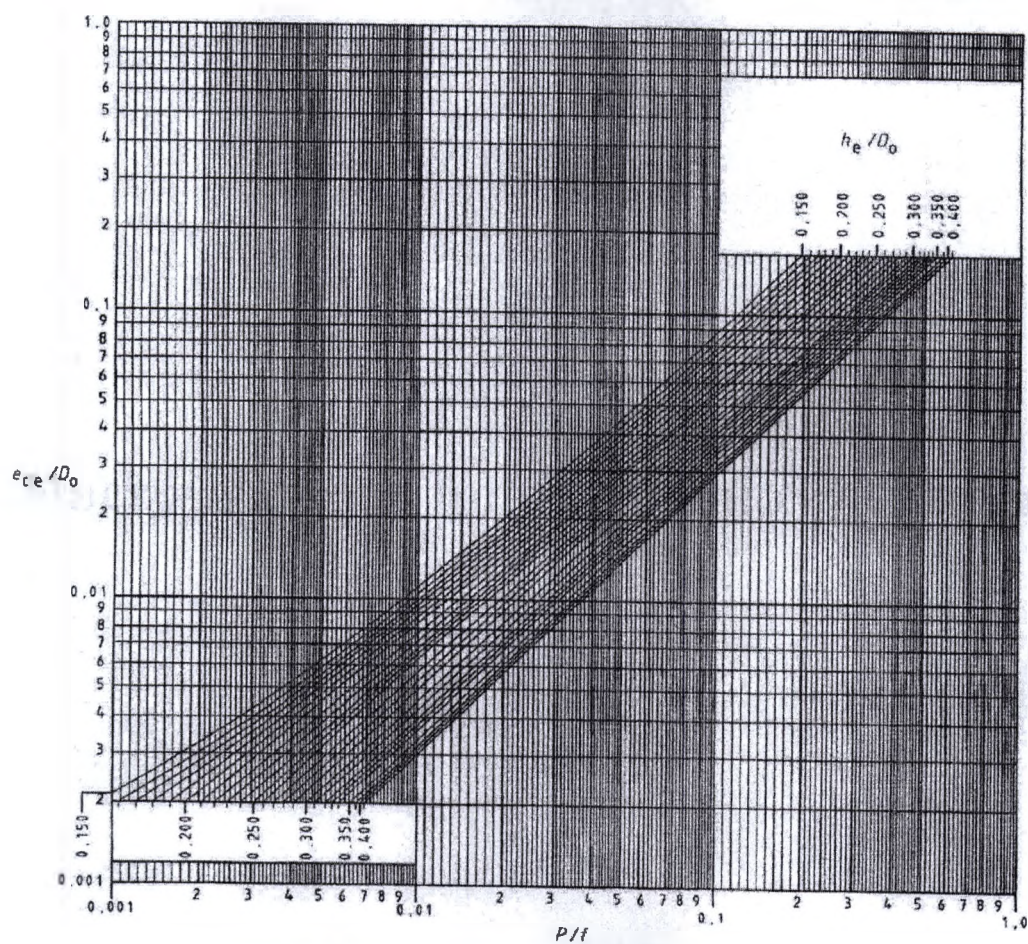


Bild 6.4.3.2-1: Berechnungsdiagramm für elliptische und Kugeltorus-Böden

image 6.4.3.2-1

6. Инструкция по монтажу и эксплуатации

К емкости для сжатого воздуха

Содержание

1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	3
3. КОНСТРУКЦИЯ	3
4. МОНТАЖ	3
4.1. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ	3
4.2. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ	4
5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ БАКА	4
6. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОСУДОВ	5
7. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ	5
8. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	5
9. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5

1. НАЗНАЧЕНИЕ

В настоящей Инструкции изложены основные положения, определяющие общий порядок подготовки к монтажу, монтажа, пуско-наладки и эксплуатации бака сжатого воздуха емкостью 90 литров. Порядок монтажа, эксплуатации и меры безопасности для компрессорной станции в целом изложен в соответствующей инструкции по эксплуатации.

Бак высокого давления, входящий в комплект стоматологического компрессора, предназначен для хранения сжатого воздуха для последующего применения в стоматологических клиниках и зуботехнических лабораториях.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Объем 90 литров,
рабочее давление – 0,85 МПа (8,5 бар),
рабочая температура от минус 10 до плюс 100 °С,
рабочая среда – воздух.

3. КОНСТРУКЦИЯ

Бак сжатого воздуха является составной частью стоматологического компрессора. Бак сжатого воздуха представляет собой сварную конструкцию. Толщина стенки корпуса и днища – согласно настоящему документу. Материал - Сталь Р 235 S.

После изготовления бак подвергается пневматическому испытанию пробным давлением 1,65 МПа (16,5 бар) и снабжается табличкой, на которой указывается товарный знак или наименование предприятия-изготовителя, наименование или обозначение сосуда, заводской номер, рабочее давление, расчетное давление, пробное давление, допустимая температура стенки сосуда.

В соответствии с требованиями правил и норм безопасности, бак снабжен всей необходимой арматурой, предохранительными устройствами и устройствами безопасности для обеспечения безаварийной работы.

Бак сконструирован и изготовлен с соблюдением действующих норм и правил безопасности согласно действующему законодательству.

4. МОНТАЖ

Бак, запорная арматура, присоединительные трубопроводы и их элементы, должны быть смонтированы в полном соответствии с проектом, разработанным согласно действующему законодательству.

Монтаж сосудов, работающих под давлением, их элементов и вспомогательного оборудования должен выполняться специализированной организацией, располагающей техническими средствами, необходимыми для качественного выполнения работ. Организация, выполняющая указанные работы, должна иметь соответствующую лицензию.

4.1. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ

Приемка оборудования, комплектующих изделий и материалов, поступающих на место монтажа, должна проводиться в соответствии с действующей нормативной документацией, регламентирующей требования к указанному оборудованию, комплектующим изделиям и материалам, а также согласно технической и товаросопроводительной документации.

При приемке оборудования, комплектующих изделий должно проверяться: Наличие комплекта технической и товаросопроводительной документации; Комплектность в соответствии с технической и товаросопроводительной документацией;

Отсутствие повреждений, забоин, вмятин, перекосов, деформаций, могущих возникнуть при транспортировании и хранении оборудования и изделий;

Отсутствие загрязнения, повреждений краски, ржавления и т.д. Обнаруженные дефекты устраняются.

Хранение поступивших на монтажную площадку оборудования, комплектующих изделий и материалов должно осуществляться в условиях сохранности оборудования, изделий и материалов от утраты, порчи и коррозии.

Сдача-приемка объекта под монтаж производится комиссией в составе заказчика и монтажной организации.

4.2 МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ

Основными этапами монтажа бака и вспомогательного оборудования являются:

- Установка и выверка оборудования;
- Монтаж трубопроводов;
- Установка арматуры;
- Монтаж компрессора, в том числе системы электроснабжения;
- Техническое освидетельствование бака после монтажа;
- Пуско-наладочные работы;

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ БАКА

Эксплуатация бака включает в себя:

- периодические внешние осмотры сосудов и их элементов на предмет отсутствия повреждений оборудования и его элементов, деформаций, нарушения покрытий, утечек воздуха, других отклонений от нормального режима работы оборудования;
- техническое обслуживание и проверку действия манометра, предохранительного клапана, запорной арматуры;
- замену вышедших из строя узлов и деталей;
- техническое освидетельствование в сроки, установленные Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Техническое освидетельствование.

Техническое освидетельствование бака проводится:

- после монтажа;
- до пуска в работу;
- периодически в процессе эксплуатации.

В необходимых случаях проводится внеочередное техническое освидетельствование.

Периодичность технических освидетельствований бака:

- наружный и внутренний осмотры (проводятся ответственным по надзору) - один раз в 2 года;

- пневматические испытания пробным давлением - один раз в 8 лет.

Техническое освидетельствование имеет целью:

- наружный и внутренний осмотры - при первичном техническом освидетельствовании проверить, что сосуд установлен и оборудован в соответствии с требованиями действующих правил безопасности, а также что сосуд и его элементы не имеют повреждений; при периодических и внеочередных освидетельствованиях установить исправность сосуда и возможность его дальнейшей эксплуатации;

- пневматическое испытание - проверку прочности элементов сосуда и плотности соединений.

Внеочередное освидетельствование бака, находящегося в эксплуатации, должно быть проведено в следующих случаях:

- если сосуд не эксплуатировался более 12 месяцев;
- если сосуд был демонтирован и установлен на новом месте;

Внутренний осмотр бака проводится с применением эндоскопа или аналогичных устройств через имеющиеся отверстия.

Техническое освидетельствование сосуда после монтажа проводится в порядке, установленном Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

6. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОСУДОВ

При появлении признаков утечки воздуха (неплотности корпуса сосуда и его элементов) необходимо немедленно прекратить работу сосуда до устранения причин появления неисправности.

7. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ

Целью проверок является установление того, что параметры работы сосуда остались без изменения со времени приемки на новой установке, а также при проверке работы контрольно-измерительных приборов и приборов безопасности:

Манометра;

Предохранительного клапана.

8. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Обслуживать бак должен работник соответственно обученный, ознакомленный с техническими характеристиками, особенностями бака, правилами безопасности труда и производственными инструкциями. Обязательно наличие допуска на проведение соответствующих работ. Настоящую документацию считать дополняющей.

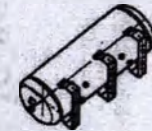
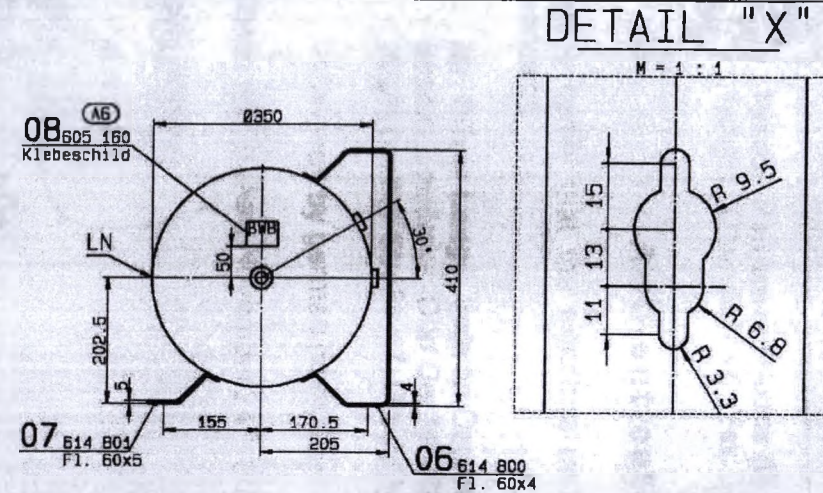
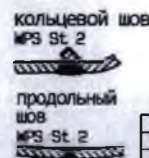
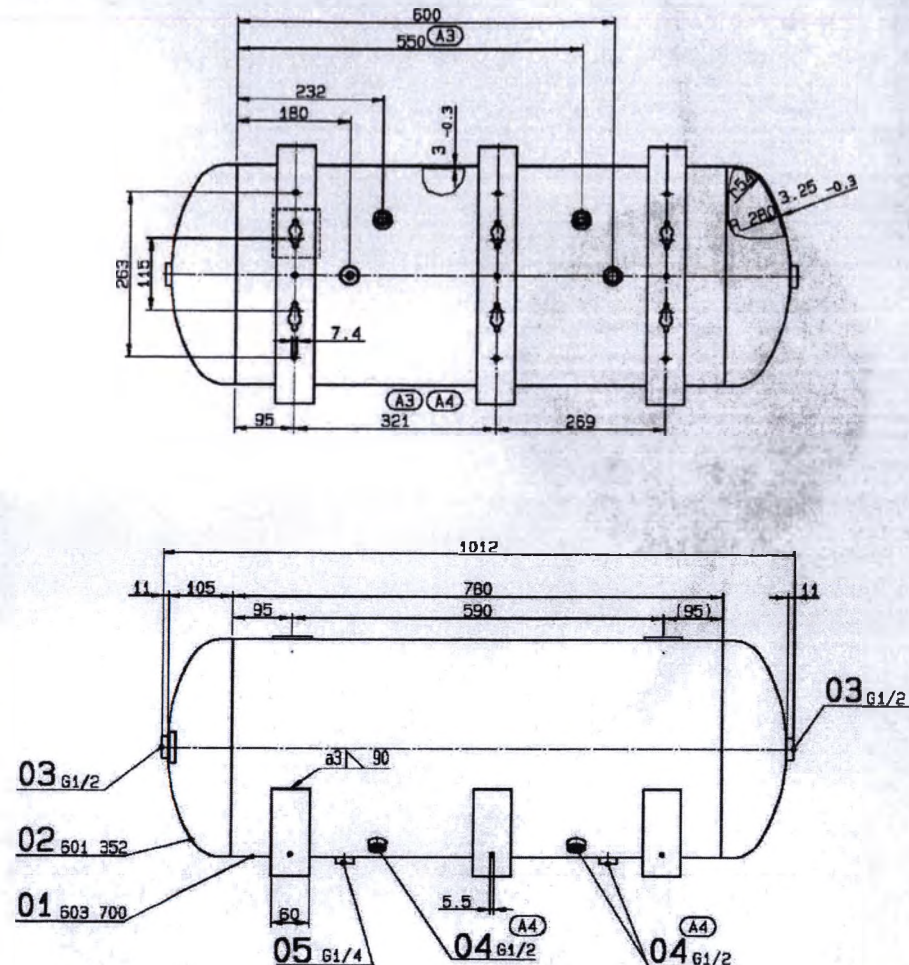
9. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Ввиду простой конструкции бака не предусматривается выполнение ее ремонтов, а только технические осмотры.

Технические осмотры заключаются в проверке состояния бака и ее красочного покрытия, а также герметичности соединительных узлов в месте подключения арматуры, проверки функциональности.

* Все неполадки необходимо описать в паспортной книге и немедленно устранить их.

Приложение



Объём: 90 л
Испытательное давление: 16,5 бар

Материал: оболочка: S 1 (P 235 S EN 10207) 3.1 EN 10204
Материал: нижняя часть: S 1 (P 235 S EN 10207) 3.1 EN 10204
Штуцер: S 235 JR +N EN 10025-2 3.1 EN 10204
Приварные элементы: S 235 JR (или S 1)
Припуск на коррозию: 0,00 мм.
Основа расчёта: правила в связи с RL 87/404/EWG
Технические требования к сварке: DIN EN 287 / 288
Сварное исполнение: DIN EN ISO 5817 «B»
Разрушающие и неразрушающие испытания: AD-HP 5/2 и HP 5/3
Защитное покрытие:
внутри: двухкомпонентный эпоксидный лак антибакт. RAL 1006 404545
снаружи: порошок RAL 9006 404586
Сертификация: декларация соответствия

Urheberrecht nach DIN 34, Zünder- handl. verpflichtet zu Schadenersatz		ISO E 		Allg.eintoleranzen Toleranzklasse C		Kurz: Fa. Dörr Dental	
B 2	M 344 / D5 innen	23.09.09	rh/vs	Verstärker:	2	20	210-200-200
B 1	M 350 / von 0-0,9	02.07.09	rh/vs	AV	B	±1 ±2 ±3 ±4	Kurz-Nr.: (A5)
A	M 350 / Klarlack	04.04.09	rh/vs	2001:	C	±1 ±2 ±3 ±4 ±5 ±8	4642-200-01
A 6	M 359 / Lage 19	23.11.07	rh/vs	Datum:	Druckluftbehälter für Kompressoren		1:7
A 5	M 350 / Kundenm. gelb	30.01.07	Be/Us	Seit:	90 1 - ø 350 - 10 bar		
A 4	M 355	18.10.06	Be/Us	Reiche:	AUSZUG AUS K-SK 4330		
A 3	M 355 / Mite. gelb.	14.03.02	rh	Gepr.:	zeichnet Art.-Nr.:		
A 2	Kornzeichnung gelblich	31.01.02	rh		316 041		
A 1	Neuauflage / Freigabe	27.09.01	rh		1		
A 0		07.07.01	rh		2 Bl.		
Rev	Änderung	Datum	Zeichen	Ursach:	Ursach:		



Notariat Marbach am Neckar B1 • Strohgasse 3 • 71672 Marbach am Neckar
Telefon: 07144/8557-45 • Fax: 07144/8557-51

Authentication of Signature

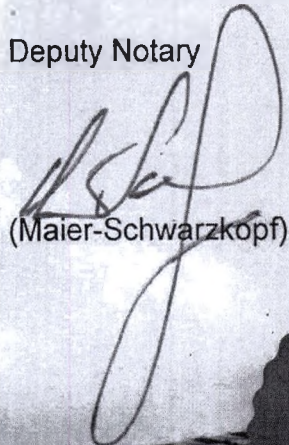
I hereby certify that the signature under the document overleaf was signed in my presence by

Mr. Oliver Lange, born on October 10th 1969
business address: Dürr Dental AG, 74321 Bietigheim-Bissingen,
Höpfigheimer Straße 17, Germany

- identified by german passport -

Marbach am Neckar, November 24th 2017

Deputy Notary


(Maier-Schwarzkopf)



Apostille

(Convention de la Haye du 5 octobre 1961)

1. Land: Bundesrepublik Deutschland
2. Diese öffentliche Urkunde
ist unterschrieben von Amtsverwalter Maier-Schwarzkopf in
Marbach am Neckar
3. in seiner Eigenschaft als Amtsverwalter beim Notariat
Marbach am Neckar
4. sie ist versehen mit dem Siegel des Notariats Marbach am
Neckar

Bestätigt

5. in Heilbronn
6. am 30.11.2017
7. durch den Präsidenten des Landgerichts
8. unter Nr. 910a- 1764/2017
9. Siegel/Stempel
10. Unterschrift

Görlich



Gebühr gem. Nr. 1310
KV JVKostG
= 20,- €



/перевод с английского и немецкого языков на русский язык/

Логотип: /Дюрр Дентал/

Начальник отдела
управления качеством
Оливер Ланге
(Oliver Lange)

24 ноября 2017

/подпись/

Печать: /ДЮРР ДЕНТАЛ АГ* Управление качеством*
/Логотип/ДЮРР ДЕНТАЛ/

Техническая документация на бак высокого давления объемом 90 литров

[Для использования на территории РФ]

Состав документа:

1. Паспорт сосуда работающего под давлением объемом 90 литров
 2. Обоснование безопасности на сосуд работающий под давлением объемом 90 литров
 3. Декларация соответствия на предохранительный клапан
 4. Расчет пропускной способности предохранительного клапана
 5. Расчет на прочность для сосудов, входящих в группу сосудов в соответствии с DIN EN 286-1
 6. Инструкция по монтажу и эксплуатации
- Приложение

Лорх

Логотип: /Лорх/
ГРУППА КОМПАНИЙ ХЕРОЗЕ

/логотип/ Сертификат

Номер продукта
от : № 08/17-002306

Предохранительный клапан: **2108** номинальный диаметр **8**

Ид. номер:
2641.10.0

Среда: сжатый воздух

установочное давление - бар: 10,0
диапазон давления пружины - бар: 10,0
коэффициент истечения - аВт: 0,73
Определено при эксплуатации, со встроенной пружиной
Расход (м³/ч при 20°C) 310

Гидравлическое испытание проведено.

/Маркировка CE/

Декларация о соответствии

Декларация о соответствии стандартам ЕС	Согласно Директиве ЕС по оборудованию, работающему под давлением, 2014/68/EU, действует для клапанов > 0,5 бар
Производитель	ЛОРХ Зихерайтсвентиле ГМБХ энд Ко. КГ, Эхтердингер штрассе 57, 70794 Фильдерштадт-Бернхаузен
Описание аппарата, работающего под давлением	Стандартный пружинный предохранительный клапан DN 8 2108
Метод оценки соответствия	Модуль Б и модуль Д/ сертификация на соответствие требованиям ЕС (тип производства) + Соответствие типу, основанному на обеспечении качества процесса производства.
Учреждение сертификации	ДЕКРА Аутомобил ГмбХ, Штутгарт, Номер 2266
Применённые гармонизированные стандарты	EN-ISO 4126 - 1
Информационные бюллетени и законоположения	AD 2000 - информационный бюллетень A2, VdTÜV SV 100, Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением
Полномочный представитель производителя	Ответственные за документацию: Т. Кордес Руководитель отдела обеспечения качества: Т. Кордес Руководитель предприятия/ уполномоченное лицо с правом подписи: С. Гил

25.08.2017
дата

/подпись/

Стефан Гил

Руководитель предприятия/ уполномоченное лицо с правом подписи
(законная подпись в электронной форме)

/подпись/

Торстен Кордес

Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG)

Хёпфигхаймер Штрассе 17, 74321 Битигхайм-Биссинген, Германия (Höpfigheimer Strasse 17, 74321 Bietigheim-Bissingen, Deutschland)

Дата: 15.11.2017
Наряд №: 316041.xlsx
Подготовил: Райхле
Страница: 1 из 4

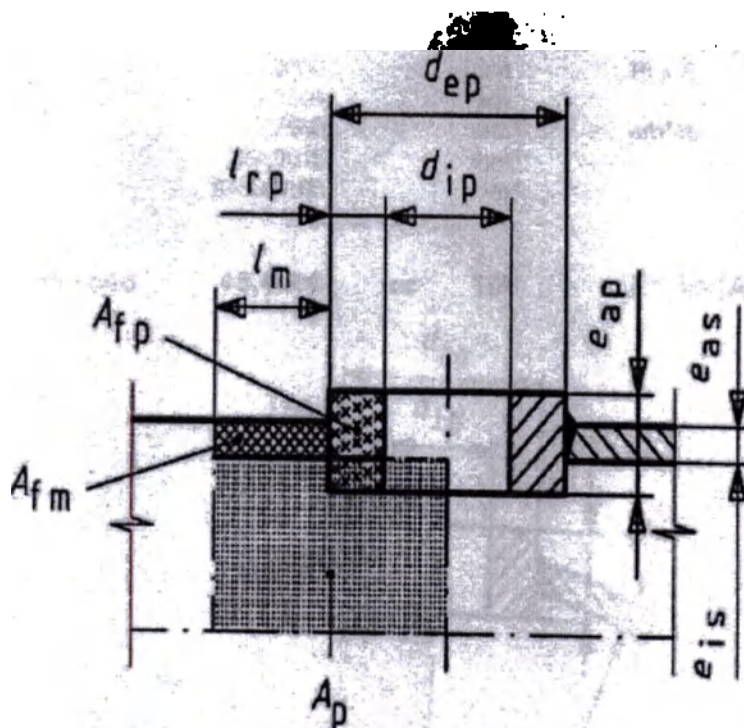
№ изд.: 316 041

Расчет по EN 286-1 (февраль 1998 г.)

Наружный диаметр	Do:	350 мм
Допуск коррозии	c:	0 мм
Коэффициент прочности	Kc:	1
	Ks:	1
Расчетное давление	P:	1,0 Н/мм ²
Прочностной клапан	f:	108 Н/мм ²
Радиус сферы	R:	280 мм
Угловой радиус	r:	54 мм
Толщина оболочки	ers:	3,0 мм
Толщина головки	ehs:	3,25 мм
	P/10f	0,00093
Сопло/оболочка		G1/2
	Dob:	35,00 мм
	erb:	7,00 мм
	h(lrb):	15,00 мм
Сопло/головка		G1/2
	Dob:	35,00 мм
	erb:	7,00 мм
	h(lrb):	15,00 мм

Расчет оболочки:

Расчетные данные	Клапан	Единица измерения	Формула	Примечания
ес:	1,6129	мм	$P \times D_o / (2f + P) \times K_c \times K_s$	
е:	1,6129	мм	$ес + c + S$	
сопло:				
lrs:	32,264532	мм	$SQR[(2 \times R_i + e_{rs})e_{rs}]$	
Ri:	172,0000	мм	$D_o / 2 - e_{rs}$	
erb:	3,0000	мм	max: e_{rs}	
Afb:	45,0000	мм ²	$e_{rb} \times l_{rb}$	
Afs:	96,7936	мм ²		
Ap:	8559,4994	мм ²		
Соответствующее усиление	60,8659	<= 108	$P \times (A_p / (A_{fs} + A_{fb}) + 0,5) \leq f$	



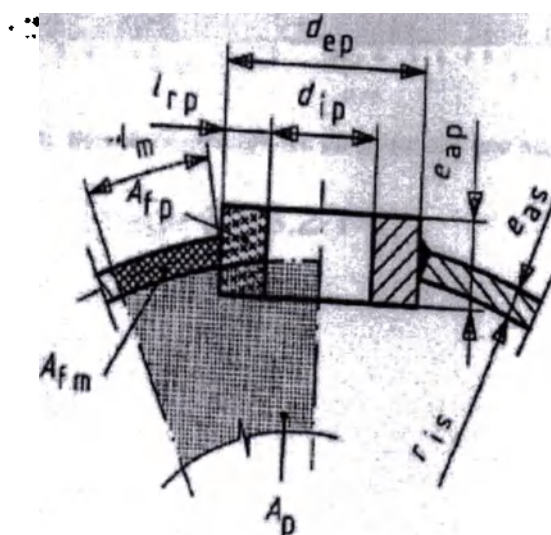
е) Цилиндрические экраны - усиление стальным фланцем

Расчет головки:

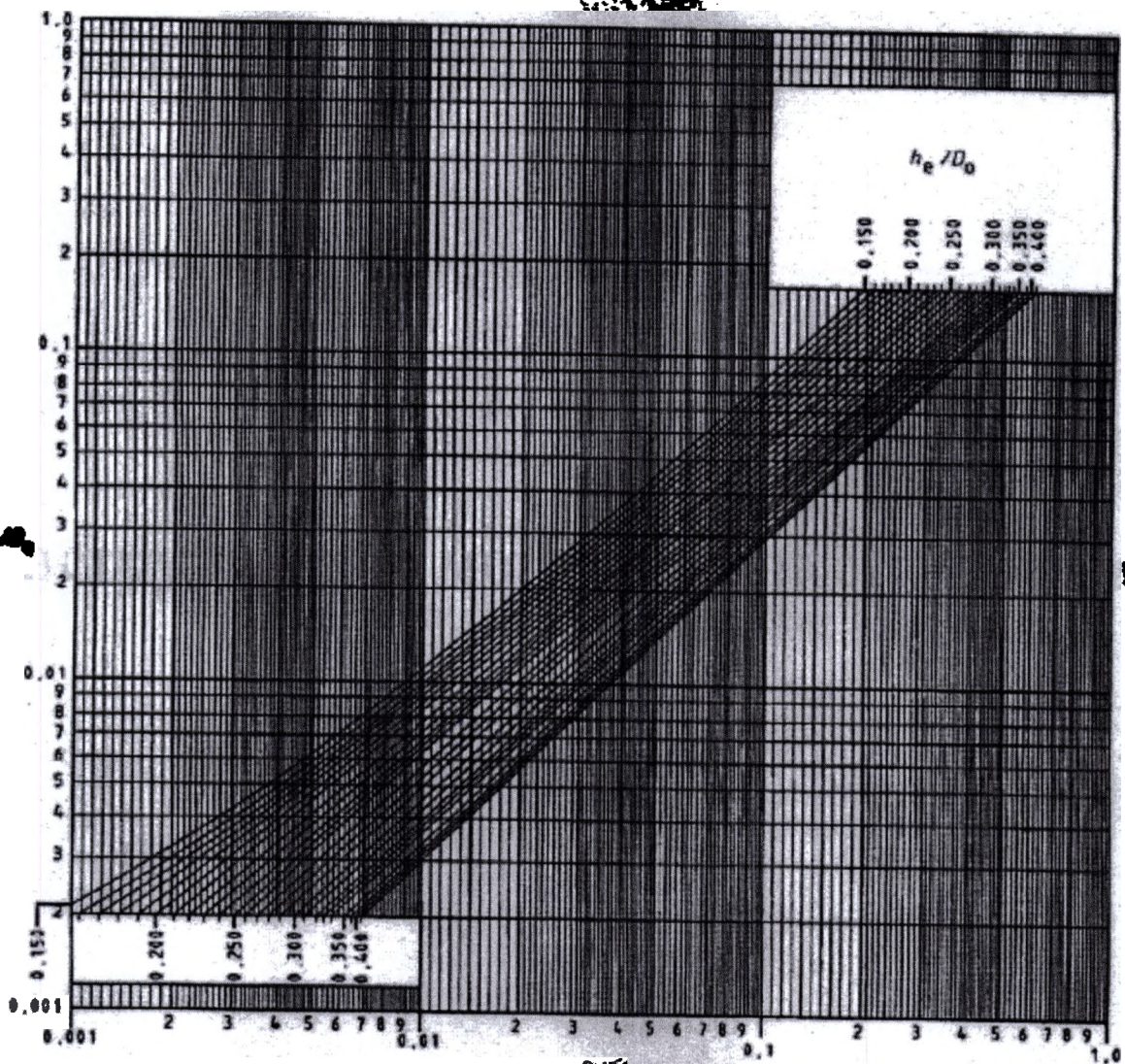
Расчетные данные	Клапан	Единица измерения	Формула	Примечания
he:	81,678762	Наименьшее из (h1; h2 или h3)		
h1:	81,678762	мм	$ehs+Do-SQR[(Do-r)^2-(Do/2-ehs-r)^2]$	
h2:	108,12004	мм	$Do^2/4(R+ehs)$	
h3:	222,64041	мм	$SQR[[Do(r+ehs)] / 2]$	
he/Do	0,2334			
ece / Do	0,0068		См. рисунок 6.4.3.2-1	
ec:	2,38	мм		
ech:	2,38	мм	ec + c	
сопло:				
lrs:	42,785073	мм	$(2*Ri+erh)erh$	
Ri:	280,0000	мм	$Ri = R$	
erb:	3,2500	мм		
Afb:	48,7500	мм ²	$erb*lr$	
Afs:	139,0515	мм ²		
Ap:	8439,9103	мм ²		

Соответствующее усиление

45,4406 ≤ 108 $P*(Ap/(Afs+Afb)+0,5)\leq f$



ж) Сферические вкладыши и выпуклые днища -
усиление стальным фланцем



Изображение 6.4.3.2-1: расчётная диаграмма для эллиптических и сферотороидальных днищ
Рисунок 6.4.3.2-1

/Герб/

Нотариальный реестр B1 UR 642 / 2017

B1 UZ 816 / 2017

Нотариальная контора г. Марбах-ам-Неккар B1, Штрогассе 3, 71672 Марбах-ам-Неккар

Телефон: 07144/8557-45, Факс: 07144/8557-51

Удостоверение подписи

Настоящим подтверждаю, что подпись на обратной стороне документа была проставлена в моем присутствии

Г-ном Оливером Ланге (Oliver Lange), дата рождения: 10 октября 1969 г.

адрес организации: Дюрр Дентал АГ (Dürr Dental AG), 74321 Битигхайм-Биссинген,

Хёпфигхаймер Штрассе, 17, Германия (74321, Bietigheim-Bissingen, Höpfigheimer Straße 17, Germany)

- личность установлена по немецкому паспорту -.

Марбах-ам-Неккар, 24 ноября 2017 г.

И.о. нотариуса

/подпись/

(Майер-Шварцкопф)

Накладная печать: /Нотариальная контора г. Марбах-ам-Неккар/

Апостиль
(Гаагская конвенция от 5 октября 1961 г.)

1. Страна: Федеративная Республика Германия
2. Настоящий официальный документ
подписан Администратором нотариальной конторы Майер-Шварцкопфом в г. Марбах-ам-Неккар
3. выступающим в качестве Администратора в нотариальной конторе г. Марбах-ам-Неккар
4. скреплен печатью нотариальной конторы г. Марбах-ам-Неккар

Удостоверен

5. в г. Хайльбронн

6. 30.11.2017

7. Президентом Земельного суда

8. За номером: 910a – 1764/2017

9. Место печати/штампа:

10. Подпись:

/подпись/

Гёрлих

Гербовая печать:

/ЗЕМЕЛЬНЫЙ СУД • ХАЙЛЬБРОНН (НЕККАР)/

Штамп: /Взносы согласно № 1310 перечню расходов
Закона о государственных пошлинах и сборах,
взимаемых органами юстиции ФРГ = 20,- Евро/

-----Конец перевода документа-----

Перевод с немецкого и английского языков на русский язык выполнен переводчиком Загуменовой Татьяной Анатольевной. Подтверждаю, что выполненный мной перевод является правильным, точным и полным.

ПЕТЕРБУРГ

Российская Федерация, Санкт-Петербург,

двадцать восьмого декабря две тысячи семнадцатого года,

Я, Любавина Елена Алексеевна, временно исполняющая обязанности нотариуса
нотариального округа Санкт-Петербурга Розовой Марины Юрьевны, свидетельствую
подлинность подписи переводчика Загуменовой Татьяны Анатольевны.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре за № Т-9401

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 200 руб.



Любавина Е.А.



Итого в настоящем документе

52 (пятьдесят два) листа

Вр.и.о. нотариуса

Любавина Е.А.

ПЕТЕРБУРГ

Российская Федерация, Санкт-Петербург,
двадцать восьмого декабря две тысячи семнадцатого года,

Я, Любавина Елена Алексеевна, временно исполняющая обязанности нотариуса
нотариального округа Санкт-Петербурга Розовой Марины Юрьевны, свидетельствую
верность копии с представленного мне документа.

Зарегистрировано в реестре: № Т-9402.

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 530 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 2120 руб.



Любавина Е.А.



Итого в настоящем документе

53 (пятьдесят три) листа

Вр.и.о. нотариуса

Любавина Е.А.