Группа предприятий ОмЗМ
ОАО "ОмЗМ–МЕТАЛЛ"
тел. (3812) 63-11-55, тел./факс (3812) 52-06-90
почтовый адрес: 644035, Россия, г. Омск, ул. Комбинатская, 13
e-mail: metall@omzm.ru, сайт: www.omzm.ru
юр.адрес: Россия, Омская обл., г. Омск, ул. Комбинатская, 13
ИНН 5501004870 КПП 550101001 ОКПО 04644355 Ж.Д.КОД 9338
р/с 40702810900011794014 в АО ЮниКредит Банк г. Москва
к/с 30101810300000000545 БИК 044525545

КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

КИСЛОРОДНЫЙ КОМПРЕССОР **DLE 2-GG-S (MAXIMATOR GmbH)**

Кислородный компрессор DLE 2-GG-S предназначен для повышения давления кислорода за счет энергии сжатого воздуха.

Параметры:

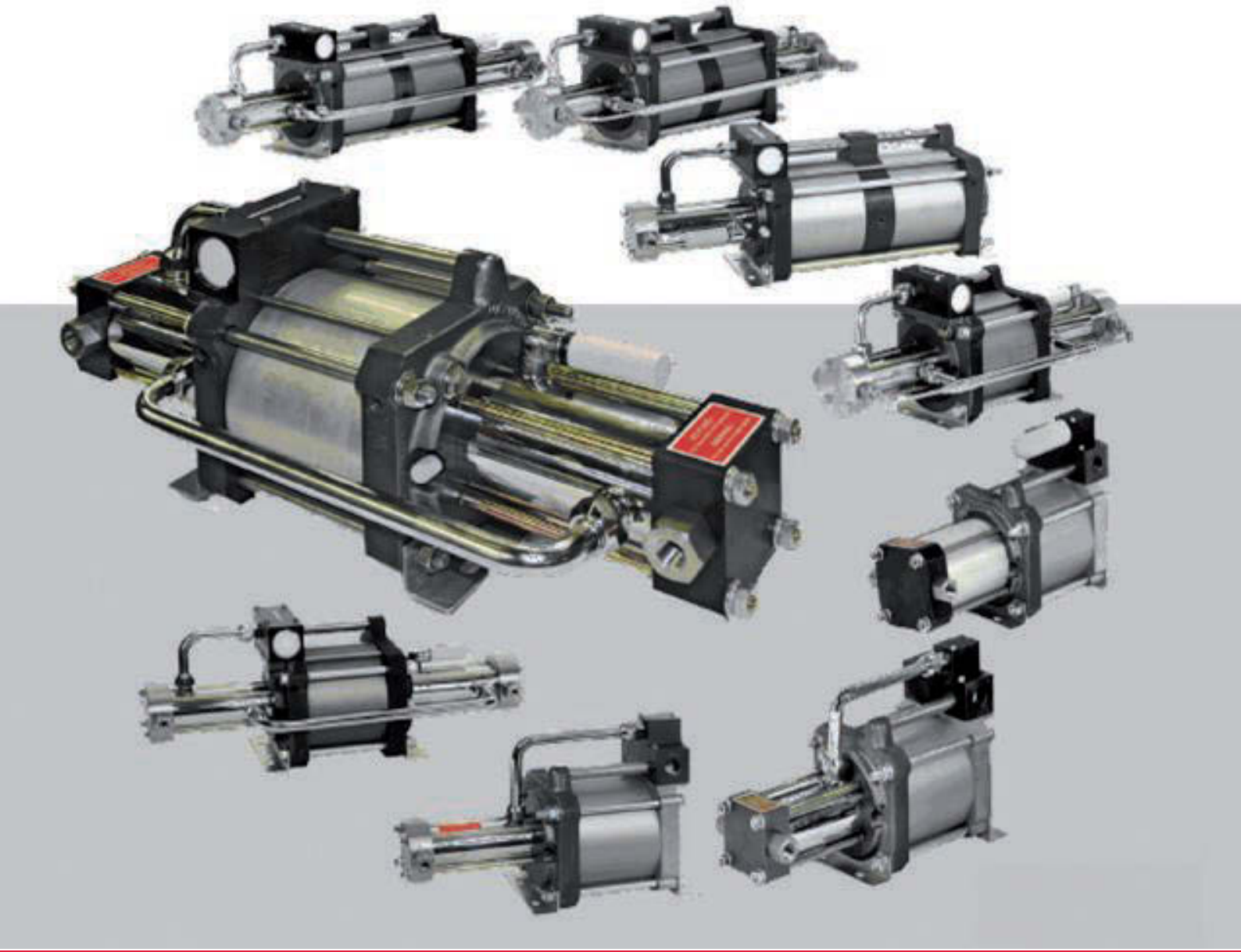
1. Давление впневмоприводе pL: 1-10 бар/14,5-145 ф/кв.дюйм
2. Передаточное отношение: 1:2
3. Степень сжатия: 1:10
4. Минимальное давление газа на входе pA: 3 бар
5. Максимальное давление газа на входе pB: 40 бар
6. Рабочий объем: 1,844 куб.см
7. Максимальная скорость вращения 90 об/мин

Цена 250 тыс. рублей (с НДС 20%)
Условия оплаты согласовываются сторонами отдельно.
Условия поставки – г. Омск.

MAXIMATOR®

Maximum Pressure.

Hochdrucktechnik • Prüftechnik • Hydraulik • Pneumatik



» Компрессоры с пневматическим приводом

Руководство по монтажу согласно Директиве по машинам
и руководство по эксплуатации согласно Директиве по взрывозащите

Перед проведением любых работ прочитать руководство!

MAXIMATOR GmbH
Lange Strasse 6 · D-99734 Nordhausen
Телефон 0 3631/ 953350-0 · Факс 0 3631 / 953350-10
Эл. почта: info@maximator.de
Интернет: http://www.maximator.de

02.05.2016 г.

© Авторские права издателя:
Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для персонала, занимающегося монтажом, эксплуатацией и техническим обслуживанием. Тиражирование, перевод или передача данного руководства третьим лицам возможны только с разрешения издателя. Кроме того, руководство по эксплуатации содержит технические инструкции и чертежи, которые запрещается тиражировать, обрабатывать, использовать в интересах конкурентов или передавать третьим лицам полностью либо частично.

Содержание

1 Общие положения 6
1.1 Об этом руководстве 6
1.2 Пояснение символов 7
1.3 Служба технической поддержки 8
1.4 Кодовое типовое обозначение 9
1.5 Типовая табличка 9
2 Техника безопасности 9
2.1 Использование по назначению 9
2.2 Гарантия и ответственность 10
2.3 Заведомо неправильное применение 10
2.4 Основные источники опасности 10
2.4.1 Опасности при работе с газами под давлением 11
2.4.2 Опасности при работе с низкими температурами 11
2.4.3 Общие опасности на рабочем месте 11
2.4.4 Опасности при работе во взрывоопасной среде 12
2.4.5 Техника безопасности на месте установки 12
2.5 Опасности при работе с жидкостями и другими материалами 12
2.5.1 Разрешенные рабочие среды 14
2.5.2 Опасности при работе с кислородом 15
2.6 Обязанности производителя полных машин 15
2.6.1 Предохранительные устройства 15
2.6.2 Рабочие и опасные зоны 15
2.6.3 Производитель 16
2.6.4 Обязанности производителя 16
2.6.5 Требования к персоналу 17
2.7 Средства индивидуальной защиты 18
2.8 Таблички 19
2.9 Запасные части 19
2.10 Защита окружающей среды 20
3 Конструкция и принцип действия 20
3.1 Обзор 20
3.2 Краткое описание 21
3.3 Описание основных узлов 21

Содержание

3.4 Принцип действия компрессоров 22
3.5 Варианты исполнения 23
3.6 Комплект поставки 26
3.7 Соединения 26
3.8 Расчет рабочего давления 28
3.9 Принадлежности 28
4 Технические характеристики 29
4.1 Рабочие условия 29
4.2 Габаритные размеры, вес и производительность 30
4.3 Взрывозащита 30
4.4 Руководства по эксплуатации в соответствии с Директивой по взрывозащите 31
5 Транспортировка, упаковка и хранение 33
5.1 Указания по технике безопасности при транспортировке 33
5.2 Упаковка 33
5.3 Хранение 33
6 Подключение и первичный ввод в эксплуатацию 34
6.1 Указания по технике безопасности при подключении и первичном вводе в эксплуатацию 34
6.2 Требования к подключению 34
6.3 Монтаж компрессора 35
6.4 Монтаж соединительных линий 35
6.4.1 Подключение приводного воздуха 36
6.4.2 Управляющий воздух 36
6.4.3 Подключение впускной и выпускной линии 37
6.4.4 Подключение отдельной линии отвода утечек 37
6.4.5 Планы промывки для сжатия опасных и горючих газов 38
6.5 Монтаж глушителя выпуска отработавшего воздуха 40
6.6 Первичный ввод в эксплуатацию 40
7 **Эксплуатация** 41
7.1 Указания по технике безопасности при эксплуатации 41
7.1.1 Общие опасности на рабочем месте 41
7.2 Чистка 42
7.3 Технический осмотр и интервалы проведения технического обслуживания 43
7.4 Анализ неисправностей 44
7.4.1 Сторона привода 44

7.4.2 Сторона высокого давления 44
7.5 Ремонт 45
8 Демонтаж и утилизация 45
Приложение I: Габаритные размеры и вес 47
Приложение II: Разрешенные рабочие среды 48
Приложение III: Производительность 50
Приложение IV: Обзор соединений 52
Приложение V: Декларация соответствия встраиваемых компонентов 54
Приложение VI: Декларация соответствия требованиям ЕС 57

Используемые сокращения и буквенные обозначения

I, i_1, i_2	-	передаточное отношение
L_{eq}	-	излучение шума
P_A	-	давление газа на входе
P_B	-	рабочее давление
P_L	-	приводное давление
P_1, P_2	-	давление
T_1, T_2	-	температура
χ	-	Показатель адиабаты

1 Общие положения

1.1 Об этом руководстве

Компрессоры компании Maximator используются во многих областях. Они предназначены для подачи газов и уплотнения их до высоких давлений. Компрессоры приводятся в движение сжатым воздухом под давлением в диапазоне от 1 до 10 бар.

Это руководство необходимо для безопасной и эффективной работы с компрессорами с пневмоприводом компании Maximator. Оно входит в комплект поставки компрессора и должно храниться рядом с ним, в месте, всегда открытом для доступа персонала.

Перед началом любых работ персонал должен внимательно прочитать и освоить данное руководство. Соблюдение всех приведенных здесь указаний по технике безопасности и инструкций по обращению с компрессором является обязательным условием безопасной работы.

Кроме того, необходимо соблюдать местные нормы охраны труда и общие правила техники безопасности для сферы применения компрессора.

Изображения в данном руководстве приведены для большей наглядности и могут не совпадать с конкретным исполнением компрессора. Кроме того, технические и массогабаритные характеристики действуют на момент передачи данного руководства по монтажу в печать. Они могут отличаться от конкретного исполнения, что принципиально не влияет на наиболее важную информацию и не отменяет действия руководства. Отличия в тексте и изображениях зависят от оснащения и принадлежностей, так что возможные претензии в их отношении не могут быть предъявлены.

Помимо данного руководства действует документация на встроенные компоненты, находящаяся в приложении, а также вся остальная документация, входящая в комплект поставки

Руководства по эксплуатации для продукции компании Maximator доступны по адресу » http://www.maximator.de/Dokumente-Bedienungsanleitungen для загрузки в цифровом виде на многих языках.

1.2 Пояснение символов

Указания по технике безопасности

Указания по технике безопасности отмечены специальными символами. Кроме того, они сопровождаются сигнальными словами, отражающими степень опасности при несоблюдении.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Эта комбинация символа и сигнального слова указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к незначительным, легким или тяжелым травмам вплоть до смертельного исходы, если их не предотвратить.

УКАЗАНИЕ

Эта комбинация символа и сигнального слова указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к материальному или экологическому ущербу, если их не предотвратить.

Особые указания по технике безопасности

Для привлечения внимания к особым опасностям используются указания, отмеченные следующими символами:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Эта комбинация символа и сигнального слова обозначает инструкции и другую информацию о правильной работе с оборудования во взрывоопасных условиях.

При несоблюдении обозначенного таким образом указания возникает повышенная опасность взрыва, что может привести к тяжелым или смертельным травмам.

Указания по технике безопасности в описаниях работ

Некоторые указания по технике безопасности могут относиться к отдельным конкретным действиям. В этом случае указания содержатся в тексте описания работ, чтобы не нарушать порядок чтения. При этом используются указанные выше сигнальные слова.

Пример:

1.► Выкрутить винт.

2.►
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Опасность защемления крышкой!

Осторожно закрыть крышку.

3.► Затянуть винт.

Советы и рекомендации

Этим символом обозначаются полезные советы, рекомендации и другие сведения, способствующие эффективной и бесперебойной работе

Прочие обозначения

Описания работ, результаты работ, списки, ссылки и некоторые другие элементы данного руководства отмечаются следующими обозначениями:

Обозначение	Пояснение
1.►	Последовательные этапы выполнения работ
⇨	Результаты выполненных работ
»	Ссылки на другие разделы руководства и на прилагаемые документы
•	Списки без заданного порядка следования элементов

1.3 Служба технической поддержки

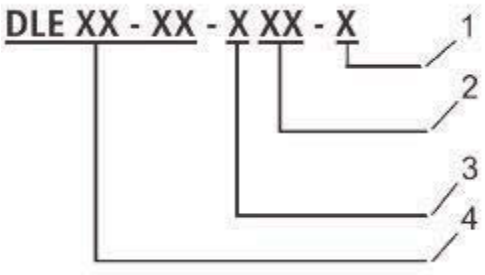
Получить техническую консультацию и оставить заявку на ремонт можно в службе технической поддержки:

Адрес	Maximator GmbH Ullrichstraße 1-2 99734 Nordhausen
Телефон службы технической поддержки Понедельник–четверг: 07:00 – 17:00 CET Пятница: 07:00 – 14:00 CET	+49 (0) 3631 9533-5444
Телефон горячей линии службы технической поддержки (платный) Понедельник – четверг: 17:00 – 22:00 CET Пятница: 14:00 – 22:00 CET Суббота – воскресенье и праздничные дни: 08:00 – 20:00 CET	+49 (0) 1805 629 462 867
Факс	+49 (0) 3631 9533-5065
Эл. почта	service@maximator.de
Веб-адрес	www.maximator.de/service

Кроме того, мы всегда интересуемся информацией и опытом эксплуатации нашей продукции, которые могут помочь нам в ее дальнейшем развитии.

1.4 Кодовое типовое обозначение

Кодовое типовое обозначение соответствующей модели компрессора построено следующим образом:



1 Кодовое обозначение варианта исполнения, например: C = CO2, S = кислород

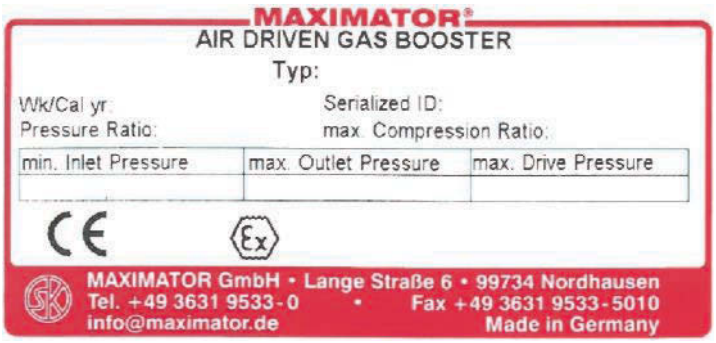
2 Кодовое обозначение типа резьбы патрубков впуска и выпуска рабочей среды
G = трубная резьба (BSP - стандарт),
U = соединение высокого давления, N = NPT

3 Кодовое обозначение типа компрессора 1 = 1 поршень высокого давления, 2 = 2 поршня пневмопривода

4 Тип конструкции (например, DLE 15-75)

1.5 Типовая табличка

Заводская табличка находится в центре приводной части компрессора и содержит следующие данные:



- Производитель
- Тип (данные из кодового типового обозначения)
- Неделя/год выпуска
- Серийный номер
- Передаточное отношение
- Макс. степень сжатия
- Мин. давление газа на впуске
- Макс. давление газа на выпуске
- Макс. давление приводного воздуха
- Обозначение ATEX

2 Техника безопасности

В этом разделе перечислены важнейшие факторы, влияющие на безопасность персонала, а также на безопасность и правильность монтажа. Прочие указания по технике безопасности, относящиеся к отдельным видам работ, содержатся в соответствующих разделах, посвященным отдельным этапам жизненного цикла оборудования.

2.1 Использование по назначению

Компрессоры с пневмоприводом, описываемые в данном руководстве по монтажу (см. » главу 3.5 «Варианты исполнения»), являются неполными машинами и предназначены для установки в другие машины. Компрессоры предназначены исключительно для безмасляного сжатия газов, соответствующих определению газов в Директиве по машинам. В качестве рабочих сред должны использоваться только вещества, разрешенные для данных компрессоров (» глава 2.5.1 «Разрешенные рабочие среды»). Для привода компрессоров стандартно применяется сжатый воздух или азот с максимальным давлением пневмопривода 10 бар.

Если на типовой табличке имеется обозначение ATEX и в комплект поставки входит декларация соответствия, компрессоры могут использоваться во взрывозащищенных зонах.

К применению по назначению относится также соблюдение всех требований данного руководства.

Любое использование, отличающееся от использования по назначению, или использование другого рода считается неправильным.

2.2 Гарантия и ответственность

Принципиально действуют «Общие условия продажи и поставки» производителя компрессоров. «Общие условия продажи и поставки» можно увидеть на интернет-сайте компании Maximator » http://www.maximator.de.

Любые претензии в отношении гарантийного обслуживания и ответственности исключаются, если они вызваны одной или несколькими причинами, указанными в данном руководстве и ниже сформулированными в явном виде:

- Использование компрессоров не по назначению
- Ввод в эксплуатацию, эксплуатация и техническое обслуживание компрессоров, выполняемое ненадлежащим образом
- Изменение конструкции компрессоров, а также неквалифицированный ремонт.
- Эксплуатация компрессоров с неисправными или неправильно установленными предохранительными и защитными устройствами.
- Несоблюдение указаний данного руководства по эксплуатации относительно ввода в эксплуатацию, эксплуатации и технического обслуживания.
- Недостаточный контроль изнашивающихся деталей компрессоров.

2.3 Заведомо неправильное применение

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность при неправильном использовании!

Неправильное использование компрессоров может привести к опасным

- Ни в коем случае не использовать компрессоры с несовместимыми рабочими средами, см. » главу 2.5.1 «Разрешенные рабочие среды».
- Перед работой с особыми средами обязательно проконсультироваться со специалистами компании Maximator!
- Запрещается эксплуатировать компрессоры в закрытых контейнерах.
- Запрещается самовольно вносить модификации или технические изменения в конструкцию компрессоров.
- Запрещается использовать компрессоры для иных целей, кроме описанных в данном руководстве.
- Запрещается превышать максимальное давление или предельные значения других технических параметров, приведенные в данном руководстве по эксплуатации.
- Компрессоры разрешается эксплуатировать только в полностью исправном состоянии.
- Обязательно соблюдать все указания по установке, техническому обслуживанию и устранению неисправностей, содержащиеся в данном руководстве по эксплуатации.
- Компрессоры не предназначены для
  - производства фармацевтических продуктов при прямом контакте с ними
  - производства, обработки и переработки пищевых продуктов

2.4 Основные источники опасности

В этом разделе описаны остаточные риски, которые могут возникнуть и при правильном использовании компрессоров.

Для снижения риска травм персонала и материального ущерба и предотвращения опасных ситуаций необходимо соблюдать указания по технике безопасности, перечисленные в этом разделе, а также содержащиеся в следующих разделах данного руководства.

2.4.1 Опасности при работе с газами под давлением

Конструктивные элементы под давлением

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Конструктивные элементы под давлением травмоопасны!

Все напорные линии, резьбовые соединения или конструктивные элементы под давлением при ненадлежащем обращении могут пропускать сжатый воздух или газ. Сжатый воздух или газ может травмировать глаза, поднимать пыль и вызывать неконтролируемое движение трубопроводов, что ведет к тяжелым травмам.

Неисправность конструктивных элементов, находящихся под давлением, также может вызвать их неконтролируемое движение, ведущее к тяжелым травмам.

- Перед установкой или снятием шлангов, трубопроводов, резьбовых или быстроразъемных соединений обязательно сбросить давление.
- Всегда использовать средства индивидуальной защиты.

Неисправные конструктивные элементы, работающие под давлением, немедленно заменять, обратившись к квалифицированным специалистам (инженеру по машиностроению).

2.4.2 Опасности при работе с низкими температурами

Охлажденные поверхности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травм из-за охлаждения и обледенения поверхностей!

На некоторых деталях, например, на глушителе выпуска отработавшего воздуха и трубопроводах системы охлаждения, образуется лед из-за расширения воздуха или газа. Контакт с охлажденными поверхностями может вызвать раздражение и воспаление кожи. Частицы льда могут растаять и неконтролируемо отлететь.

- При выполнении любых работ вблизи охлажденных или обледеневших поверхностей обязательно носить защитную одежду, защитные перчатки и защитные очки.

Перед началом работ убедиться в том, что все поверхности прогрелись до комнатной температуры.

2.4.3 Общие опасности на рабочем месте

Шум

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования вследствие шума!

Уровень шума в рабочей зоне в зависимости от вида монтажа и расширяющегося воздуха может стать причиной тяжелого повреждения органов слуха.

- При проведении работ на работающих компрессорах необходимо всегда использовать средства индивидуальной защиты.
- В опасной зоне следует находиться только при необходимости.

Уровень шума зависит от условий монтажа и может быть определен только в собранном состоянии.

Летающие в воздухе кристаллы льда и скопления жидкости

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования, обусловленная летающими в воздухе кристаллами льда и скоплениями жидкости!

На некоторых деталях, например, на глушителе выпуска отработавшего воздуха и трубопроводах системы охлаждения, образуется лед из-за расширения воздуха или газа. Частицы льда могут сбиваться и разбрасываться расширяющимся воздухом. Эти отбитые кристаллы могут стать причиной травмирования глаз и образования скоплений жидкости на полу.

- При проведении любых работ всегда надевать защитные очки.
- Жидкость следует немедленно убирать при помощи соответствующих средств.
- Всегда надевать противоскользящую защитную обувь.

Предупредительные надписи и предписывающие знаки следует размещать в том месте или неподалеку от того места, где на полу может собираться жидкость или в воздухе могут летать кристаллы льда.

2.4.4 Опасности при работе во взрывоопасной среде

Взрывозащита

При работе во взрывоопасной зоне необходимо соблюдать национальные или международные нормы техники безопасности для взрывоопасных условий.

2.4.5 Техника безопасности на месте установки

Запрещается эксплуатировать компрессоры в закрытых контейнерах. Вытекающий приводной воздух может привести к разрыву контейнера. Резьбовые соединения на всасывающем и напорном патрубке не должны быть ослаблены. Во избежание образования неплотностей и повреждений резьбовые соединения должны быть плотно затянуты. Компрессор следует устанавливать так, чтобы элементы управления и резьбовые соединения были всегда доступны.

2.5 Опасности при работе с жидкостями и другими материалами

Рабочие среды

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

пасность травмирования вследствие неправильного обращения с рабочими средами!

Неправильное обращение с рабочими средами может привести к сильным отравлениям вплоть до смертельного исхода или вызвать тяжелые заболевания.

- Всегда соблюдать требования, указанные в паспорте безопасности изготовителя.
- При работе с газами обязательно обеспечивать достаточную вентиляцию.
- Не курить в опасной зоне и рядом с ней. Не использовать открытые источники света и огня и приборы любого типа, вызывающие появление искр.
- Обеспечить наличие изолирующих респираторов для аварийных ситуаций.
- При появлении признаков удушья немедленно дать пострадавшему изолирующий респиратор, вынести на свежий воздух, уложить на бок, тепло укрыть. При остановке дыхания оказать первую помощь и сделать искусственное дыхание. Немедленно вызвать врача.

Утечки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования при непредвиденной утечке рабочей среды!

Утечка рабочей среды из не предусмотренных для этого точек может вызвать сильные отравления вплоть до смертельного исхода или тяжелые заболевания. Причиной утечки может стать износ и старение уплотнений, а также негерметичность соединений. При этом могут возникнуть следующие утечки:

- Утечки в приводной части (утечка рабочей среды привода)
- Утечки из всасывающего и напорного патрубка
- Негерметичность уплотнения головки компрессора / нагнетательной части и утечка рабочей среды через глушитель выпуска отработавшего воздуха.

УКАЗАНИЕ

Рабочая среда попадает в окружающий воздух. В случаях аварии обеспечить безопасный отвод отработавшего воздуха.

Отверстия для отвода утечек

При работе допускаются небольшие утечки через уплотнение компрессора для высокого давления. Такая утечка отводится через отверстия для отвода утечек Z1 и Z3. Допускается утечка 60 мл/мин (в статических условиях при использовании гелия).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования при попадании вытекшей среды в окружающий воздух.

Поэтому при работе с опасными или горючими газами к отверстию для отвода утечки необходимо подсоединить трубу (» глава 6.4.4 «Подключение отдельной линии отвода утечек»).

Промывочные каналы

С технической точки зрения при сжатии опасных и горючих газов крайне важно не допускать образования опасной или взрывоопасной атмосферы. Поскольку нельзя полностью исключить вероятность утечки, компрессоры MAXIMATOR в зависимости от модели необходимо промывать инертным газом, предпочтительнее всего азотом, до, после и во время использования.

При отсутствии промывки область работы компрессора становится зоной класса 0, которая требует испытания типового образца. В современном исполнении компрессоры не соответствуют категории 1, поэтому эксплуатация без промывки категорически не рекомендуется. (См. » главу 6.4.5 «Планы промывки для сжатия опасных и горючих газов»)

По вопросу использования других сред необходимо получить дополнительные указания у производителя.

При работе с опасными газами: Удалить заглушку на специальном продувочном канале SFP (Special Flushing Port) и подсоединить трубу с достаточно большими размерами. На колпачках специального продувочного канала имеется пометка «SFP».

Приводные среды

Если не принять специальные меры, приводная среда толчками вытекает из компрессора через глушитель и разгрузочные отверстия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования вытекающей приводной средой!

При использовании азота в качестве приводной среды вокруг компрессора может возникнуть зона с опасностью удушья, поэтому компрессор следует устанавливать в хорошо проветриваемом месте.

Возможность использования других рабочих сред следует выяснить у специалистов компании Maximator. При этом, возможно, потребуются дополнительные меры предосторожности.

2.5.1 Разрешенные рабочие среды

Рабочие среды

В » Приложении II «Разрешенные рабочие среды» перечислены наиболее часто используемые рабочие среды, возможность применения других сред необходимо выяснять в компании Maximator.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Работа с рабочими средами, не разрешенными к применению, может привести к аварии!

Несоблюдение требования пригодности рабочих сред может привести к повышенному износу уплотнений, выходу уплотнений из строя и серьезным авариям.

- Использовать исключительно рабочие среды, разрешенные для данной модели компрессора. Для этого сравнить информацию на заводской табличке с информацией в » Приложении II «Разрешенные рабочие среды».
- Возможность работы с другими рабочими средами необходимо выяснять в компании Maximator. При этом, возможно, потребуются дополнительные меры предосторожности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность несчастного случая при несоблюдении необходимых мер предосторожности!

При работе с опасными или экологически вредными рабочими средами для предотвращения серьезных аварий могут потребоваться специальные меры предосторожности, например, монтаж трубопровода для отработавшего воздуха или для утечек.

Сжатие опасных газов!

В целях безопасности необходимо соблюдать следующие правила:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность удушья в закрытых помещениях!

- Устанавливать компрессоры только в хорошо проветриваемых помещениях.
- Регулярно проверять герметичность (в зависимости от условий эксплуатации — еженедельно)
- Содержимое трубопроводов для отвода утечек должно отводиться без давления и в соответствии с правилами.
- При установке компрессоров в помещениях или зданиях необходимо предусмотреть возможность быстрого и надежного отключения внешней подачи газа из безопасного места.
- Трубопроводы, подведенные к компрессору, должны обеспечивать долговременную герметичность соединений.

2.5.2 Опасности при работе с кислородом

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Der Umgang mit SauerstoПри работе с кислородом могут возникнуть опасные ситуации. ff kann zu gefährlichen Situationen führen.

Кислород — это бесцветный газ без запаха, способствующий горению, с высокой реакционной способностью. В системах, богатых кислородом, существует повышенная опасность возгорания и взрыва.

Особое значение при обращении с кислородом имеет предотвращение возникновения источников возгорания. Типичными источниками возгорания являются искры, образующиеся при ударе (в том числе и от частиц, содержащихся в среде), трение и адиабатическая компрессия или ударные волны.

Поэтому для обеспечения безопасного обращения с компрессорами компании Maximator, работающими с кислородом, следует помимо местных или международных стандартов, предписаний и правил соблюдать следующее:

- Для работы с кислородом следует использовать только чистое оборудование, смазанное смазкой, рекомендуемой компанией Maximator (очистка под кислород).
- Соединения на оборудовании должны быть чистыми от смазки или обработанными смазкой, рекомендуемой компанией Maximator.
- Максимально допустимое остаточное содержание масла или смазки на поверхностях не должно превышать 200 мг/м² (IGC 33/06/E).
- Максимальное содержание масла и смазки в приводном воздухе не должно превышать 0,01 мг/м³ (см. BGR 500). Интервалы проведения техобслуживания должны устанавливаться в зависимости от загрязнения поверхностей веществами, содержащимися в приводных средах.
- Скорости потока в линиях не должны превышать 8 м/с. (IGC 33/06/E)
- Максимальная степень сжатия равна 1:4* .
- Максимальное рабочее давление равно 350 бар.
- Следует использовать только оригинальные запасные части компании Maximator. Эти запасные части специально не очищены для использования с кислородом (очистка под кислород) и перед применением должны быть специальным образом очищены.

* С учетом температуры воспламенения смазок за вычетом 80 °C для обеспечения надежности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность взрыва при работе с кислородом.

Неправильное обращение с кислородным оборудованием ведет к утрате взрывозащиты.

2.6 Обязанности производителя полных машин

2.6.1 Предохранительные устройства

Перед вводом компрессора в эксплуатацию его необходимо установить и подключить к системе безопасности.

2.6.2 Рабочие и опасные зоны

Зона вокруг компрессора считается опасной.

2.6.3 Производитель

Производителем далее именуется предприятие, устанавливающее компрессоры в полные машины.
Производитель имеет дополнительные обязанности, связанные с встраиванием компрессора в установку или систему:

- При встраивании компрессоров в установку или систему производитель обязан выполнить
- общую оценку опасных факторов и принять необходимые меры для предотвращения опасности.
- Производитель обязан обеспечить интеграцию компрессоров в систему аварийного останова установки/системы.
- Производитель обязан обеспечить правильный подбор расположения и размерности шлангов, трубопроводов, муфт и резьбовых соединений для напорных частей компрессоров.

2.6.4 Обязанности производителя

Информация, которую необходимо передать следующему эксплуатирующему предприятию.
Компрессоры применяются в сфере промышленности. Поэтому эксплуатирующее предприятие должно соблюдать законодательные нормы охраны труда.
Помимо правил техники безопасности, описанных в этом руководстве по эксплуатации, необходимо соблюдать правила техники безопасности, нормы охраны труда и требования по охране окружающей среды, действующие для области применения компрессоров.
При этом особенно важно следующее:

- Эксплуатирующее предприятие должно ознакомиться с действующими нормами охраны труда и выполнить оценку опасных факторов, включая дополнительные факторы, связанные с особыми условиями работы в месте использования компрессоров. Полученный результат необходимо оформить в виде инструкций по работе с компрессорами.
- Эксплуатирующее предприятие должно в течение всего срока применения компрессоров контролировать соответствие составленной инструкции действующим нормам и правилам и корректировать ее при необходимости.
- На эксплуатирующем предприятии должны быть четко распределены обязанности по работе с оборудованием в части установки, управления, устранения неисправностей, обслуживания и ухода.
- Эксплуатирующее предприятие должно проследить, чтобы все лица, работающие с компрессорами, прочитали и усвоили это руководство по эксплуатации. Кроме того, оно должно регулярно проводить обучение персонала и информировать его об опасностях.
- Эксплуатирующее предприятие должно подготовить для персонала необходимые средства индивидуальной защиты и указать на обязательное их использование.

Далее, эксплуатирующее предприятие отвечает за постоянное технически безупречное состояние компрессоров. Поэтому действует следующее:

- Эксплуатирующее предприятие должно обеспечить интеграцию компрессоров в систему аварийного выключения или защитную цепь установки, в которую встраиваются компрессоры.
- В случае работы с агрессивными веществами и/или ядовитыми газами эксплуатирующее предприятие должно обеспечить установку трубопроводов для отвода утечек агрессивных веществ и/или ядовитых газов в соответствующие контейнеры и надлежащую утилизацию агрессивных и/или ядовитых веществ.

- При работе с агрессивными, горючими, опасными или ядовитыми газами эксплуатирующее предприятие должно обеспечить продувку компрессора азотом перед началом ремонтно-обслуживающих работ.
- Эксплуатирующее предприятие должно обеспечить подачу компрессором исключительно разрешенных рабочих сред (см. » главу
- 2.5.1 «Разрешенные рабочие среды»). Для этого необходимо провести проверку на совместимость рабочих сред.
- Эксплуатирующее предприятие должно обеспечить установку и хранение рабочих сред (сжатого воздуха, газов) по действующим нормам и правилам.
- Эксплуатирующее предприятие должно обеспечить надлежащее расположение и размерность всех шлангов, трубопроводов, муфт и резьбовых соединений для напорной части компрессоров.
- Эксплуатирующее предприятие должно обеспечить надлежащие соединения для подачи рабочих сред с возможностью их отключения отдельным запорным краном.
- Эксплуатирующее предприятие должно обеспечить работоспособность соединений для подачи рабочих сред (сжатого воздуха, газов).
- Эксплуатирующее предприятие должно обеспечить содержание и эксплуатацию компрессоров исключительно в полностью исправном состоянии.
- Эксплуатирующее предприятие должно обеспечить постоянное достаточное освещение в рабочей зоне компрессоров.
- Эксплуатирующее предприятие должно допускать к любым работам по устранению неисправностей и ремонту только персонал, прошедший обучение специалистами компании Maximator.
- Эксплуатирующее предприятие должно обеспечить целостность и удобочитаемость всех имеющихся на компрессорах табличек с предупреждениями, указаниями
- и правилами техники безопасности.
- Эксплуатирующее предприятие должно обеспечить проверку компрессоров на исправность и отсутствие повреждений перед каждым включением.

Дополнительные обязанности эксплуатирующего предприятия по взрывозащите

Эксплуатирующее предприятие несет дополнительные обязательства согласно Директиве ЕС о повышении безопасности и улучшении охраны здоровья трудящихся, подверженных риску воздействия взрывоопасной атмосферы.
Сюда относятся следующие организационные меры:

- Надлежащая маркировка взрывоопасных зон
- Вывешивание табличек с четко сформулированными запретами
- Составление документации по взрывозащите для каждой зоны
- Запрет несанкционированного доступа

2.6.5 Требования к персоналу

Необходимая квалификация

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования при недостаточной квалификации персонала!

Допуск неквалифицированного персонала к работе с компрессорами или его пребывание в опасной зоне компрессоров может привести к тяжелым травмам и серьезным повреждениям оборудования.

К выполнению любых работ должен допускаться только персонал, прошедшие обучение специалистами компании Maximator.

Не допускать неквалифицированный персонал в опасные зоны. В этом руководстве указана квалификация персонала, необходимая для различных сфер деятельности:

Инженеры по машиностроению на основании своего профессионального образования, знаний и опыта, а также знания соответствующих норм и правил в состоянии выполнять порученные им работы. Кроме того, инженеры по машиностроению хорошо знакомы с принципами установки, монтажа и сборки машин, могут самостоятельно распознать возможные опасные факторы и предотвратить их.

Персоналом могут быть только лица, от которых ожидается надежное выполнение их работы. Лица с замедленной реакцией, например, из-за приема наркотиков, алкоголя или медикаментов, к работе не допускаются.

При подборе персонала необходимо соблюдать действующие на месте эксплуатации предписания в отношении возраста и профессиональных способностей.

2.7 Средства индивидуальной защиты

Средства индивидуальной защиты предназначены для обеспечения безопасности и охраны здоровья персонала во время работы.

При различных работах с компрессорами персонал должен использовать индивидуальные средства защиты, на что специально указывается в соответствующих разделах этого руководства по эксплуатации.

Описание средств индивидуальной защиты

Защитная спецодежда
Защитная спецодежда — это прилегающая рабочая одежда из ткани с низкой прочностью на разрыв, с зауженными рукавами, без выступающих деталей.

Защитные очки
Очки защищают глаза от мелких частиц и брызг жидкости.

Защитные рукавицы
Защитные рукавицы защищают руки от потертостей, ссадин, проколов или более глубоких травм, а также от контакта с горячими или холодными поверхностями.

Защитная обувь
Защитная обувь защищает ноги от защемлений и ударов при падении деталей, а также предотвращает поскальзывание на скользкой поверхности.

Защитные наушники
Наушники защищают от продолжительных шумов, которые превышают допустимый уровень шума и могут нанести стойкий вред органам слуха.

2.8 Таблички

В рабочей зоне должны быть следующие таблички и знаки. Они относятся непосредственно к тому месту, в котором установлены

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Опасность, обусловленная неразборчивыми табличками

С течением времени наклейки и таблички могут стать грязными или неразборчивыми по какой-то другой причине, так что нельзя будет распознать опасности и принять необходимые меры. В связи с этим существует опасность травмирования.

- Все таблички с предупреждениями и инструкциями должны быть хорошо читаемыми.
- Поврежденные таблички или наклейки необходимо немедленно заменять.

Таблички на компрессоре

Ниже показаны таблички, имеющиеся на компрессоре.

	Изображение	Описание
		Внимание! Не пригодно для работы с кислородом.
		Внимание! Беречь от масла, очищено для РАБОТЫ С КИСЛОРОДОМ .

В зависимости от исполнения таблички могут иметь другой вид

2.9 Запасные части

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Применение неподходящих запчастей может привести к аварии!

Применение неподходящих или неисправных запасных частей может вызвать нарушения в работе оборудования. Это может привести к тяжелым травмам вплоть до смертельного исхода и к серьезному материальному ущербу.

Использовать только оригинальные запасные части компании Maximator или запасные части, официально разрешенные к применению с оборудованием компании Maximator.

В случае сомнений следует обратиться в компанию Maximator.

2.10 Защита окружающей среды

УКАЗАНИЕ

Опасность для окружающей среды при неправильном обращении с экологически вредными веществами!

При неправильном обращении с экологически вредными веществами, особенно при неправильной их утилизации, окружающей среде может быть нанесен серьезный ущерб.

Необходимо соблюдать указания изготовителя по работе с экологически вредными веществами и по их утилизации.

При случайном попадании экологически вредных веществ в окружающую среду немедленно принять необходимые меры. В случае сомнений сообщить о случившемся в соответствующую коммунальную службу и получить консультацию по дальнейшим действиям.

3 Конструкция и принцип действия

3.1 Обзор

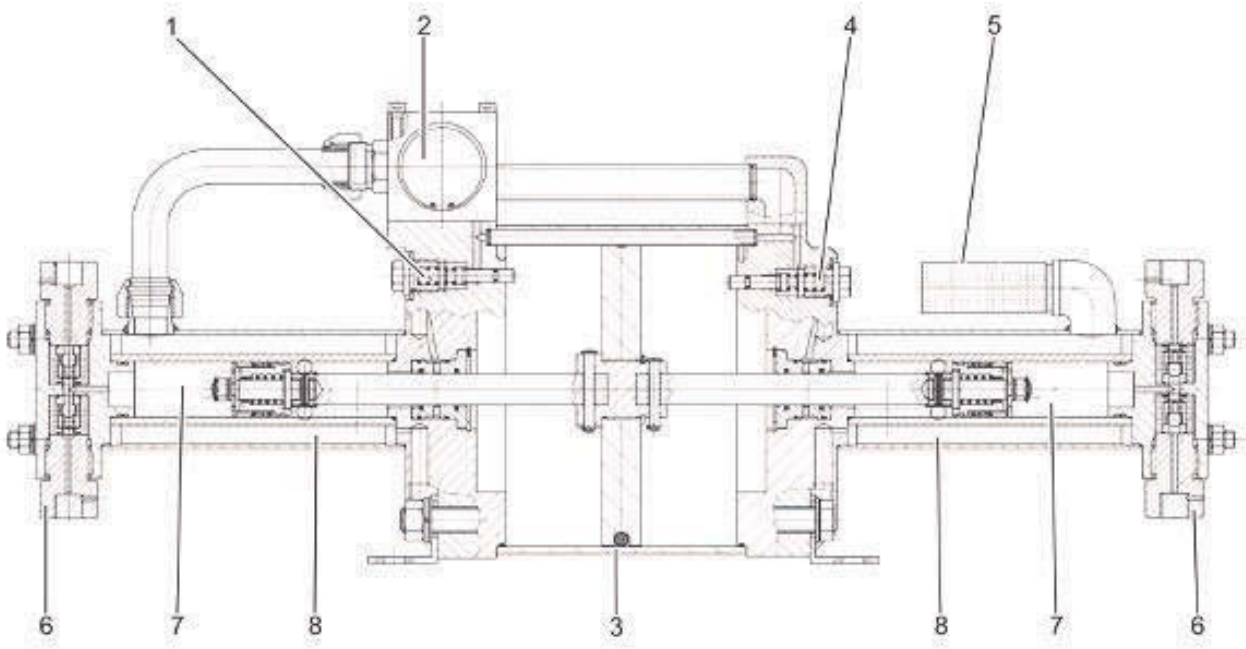


Рис. Компрессор компании Maximator, тип DLE 15

1	Пилотный клапан 1	5	Глушитель выпуска отработавшего воздуха
2	Управляющий золотник	6	Головка компрессора с впускным и напорным клапаном
3	Пневмоцилиндр	7	Напорный цилиндр
4	Пилотный клапан 2	8	Камера охлаждения

3.2 Краткое описание

Компрессоры работают по принципу преобразователя давления. Они служат для сжатия предварительно сжатого воздуха или газов до более высокого давления и работают от пневмопривода с максимальным давлением 10 бар. Давление пневмопривода необходимо для сжатия рабочей среды до достижения более высокого давления. Передаточное отношение равно отношению площади поверхности большого поршня пневмопривода к площади поверхности малого поршня высокого давления. Допустимое давление среды на входе зависит от типа компрессора (см. » Приложение III «Производительность»).

3.3 Описание основных узлов

Пилотный клапан

Пилотные клапаны служат для переключения конечного положения под действием поршня пневмопривода. Пилотные клапаны срабатывают в конечном положении под действием поршня пневмопривода и передают воздушные импульсы на управляющий золотник. При этом через пилотные клапаны продувается и удаляется воздух из зоны срабатывания управляющего золотника. В результате управляющий золотник сдвигается из одного конечного положения в другое.

Управляющий золотник

Управляющий золотник поочередно подает сжатый воздух на верхнюю и нижнюю сторону поршня пневмопривода. Управляющий золотник срабатывает под действием пилотных клапанов и обеспечивает поступление приводного воздуха к противоположным сторонам поршня пневмопривода.

Приводная часть

Приводная часть работает от приводного воздуха (сжатого воздуха) и через шток поршня передает в нагнетательную часть усилие, нагнетая при этом соответствующую среду.

Головка компрессора с впускным и выпускным клапаном

Головка компрессора закрывает камеру сжатия и в пространственном отношении изолирует ее от внешнего давления. В головке цилиндра установлены впускной и выпускной клапаны. Через эти клапаны газ поступает в камеру сжатия компрессора, а затем под повышенным давлением подается дальше.

Нагнетательная часть

В нагнетательной части компрессора осуществляется сжатие соответствующего газа. Нагнетательная часть состоит из напорного цилиндра, головки цилиндра с впускным и выпускным клапаном поршня высокого давления с уплотнениями и направляющими элементами.

Глушитель выпуска отработавшего воздуха

Глушитель выпуска отработавшего воздуха предназначен для снижения шума при отводе воздуха из компрессора после расширения. Через глушитель отработавший приводной воздух выводится из компрессора. В зависимости от модели компрессора глушитель выпуска может быть выполнен из пластика или алюминия.

Камера охлаждения (отсутствует в 8 DLE и DLE 2)

Камера охлаждения служит для изоляции и охлаждения нагнетательной части компрессора. В камеру охлаждения заключается цилиндр высокого давления. В пространство между стенками камеры и цилиндром подводится расширяющийся (очень холодный) приводной воздух для охлаждения цилиндра высокого давления во время работы.

3.4 Принцип действия компрессора

Ниже графически представлена схема соединения компрессоров компании Maximator.

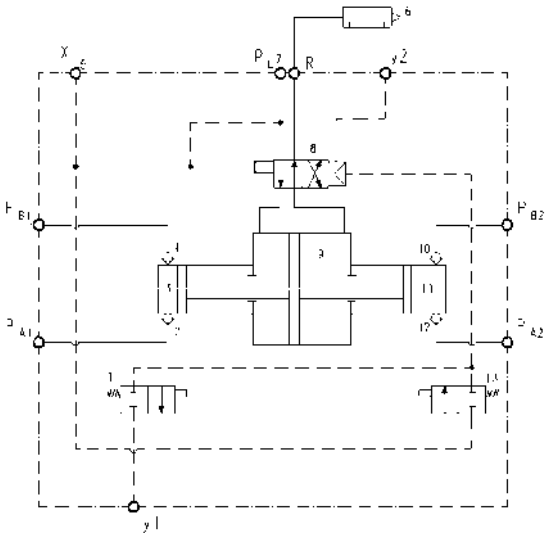


Рис. Схема соединения компрессора двойного действия

1	Пилотный клапан нижней крышки	8	Управляющий золотник
2	Впускной клапан (A1)	9	Поршень пневмопривода
3	Поршень высокого давления	10	Выпускной клапан (B2)
4	Выпускной клапан (B1)	11	Поршень высокого давления
5	Впускной патрубок пилотного клапана (X)	12	Впускной клапан (A2)
6	Глушитель выпуска отработавшего воздуха (R)	13	Пилотный клапан верхней крышки
7	Патрубок для подключения воздуховода (PL)		

Пояснение к принципу действия

DiОт патрубка для подключения воздуховода (7) приводной воздух через управляющий золотник (8) подается на нижнюю сторону поршня пневмопривода (9). Поршень пневмопривода смещается вправо, при этом слева в нагнетательной части происходит такт всасывания. Впускной клапан (2) открывается, и сжимаемый газ через патрубок (AA) поступает в камеру сжатия нагнетательной части. При этом справа в нагнетательной части осуществляется такт сжатия.

Во время такта сжатия впускной клапан (12) закрывается, открывается нагнетательный клапан (10), и сжатый газ выходит через патрубок (B). При достижении поршнем пневмопривода (9) крайнего правого положения в приводной части он приводит в действие и открывает пилотный клапан (13). При этом воздух напрямую от пилотного клапана (патрубок X) поступает от патрубка (5) к большей стороне управляющего золотника (8) компрессора и переключает управляющий золотник в противоположное положение.

После этого приводной воздух подается к правой стороне поршня пневмопривода (9). Поршень пневмопривода смещается к левой стороне приводной части. Теперь такт сжатия выполняется в левой нагнетательной части, а такт всасывания – в правой. Отработавший воздух выходит из рабочего объема через глушитель выпуска (6). Если поршень пневмопривода (9) перемещен в

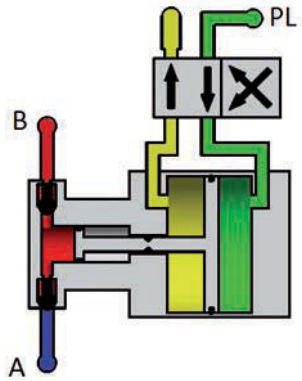
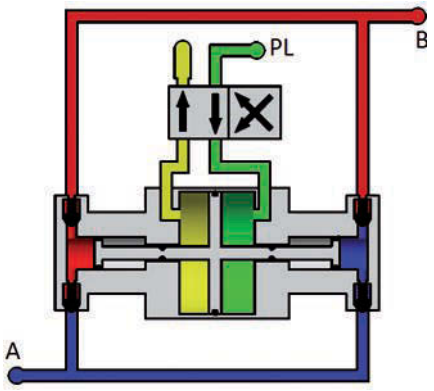
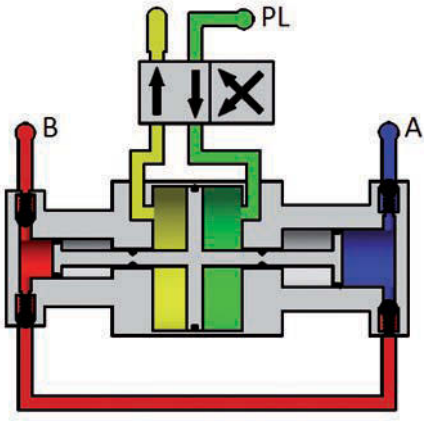
левое конечное положение приводной части, он срабатывает и открывает пилотный клапан (1). В результате большая сторона управляющего золотника (8) разгружается, и управляющий золотник переключается в исходное положение. Цикл начинается сначала.

В компрессорах с передаточным отношением > 5 отработавший воздух проходит через камеру охлаждения для охлаждения нагнетательной части.

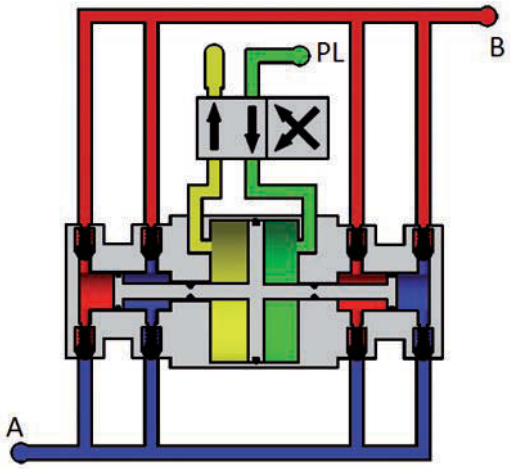
3.5 Варианты исполнения

Ниже перечислены отдельные типы компрессоров и показаны соответствующие варианты исполнения.

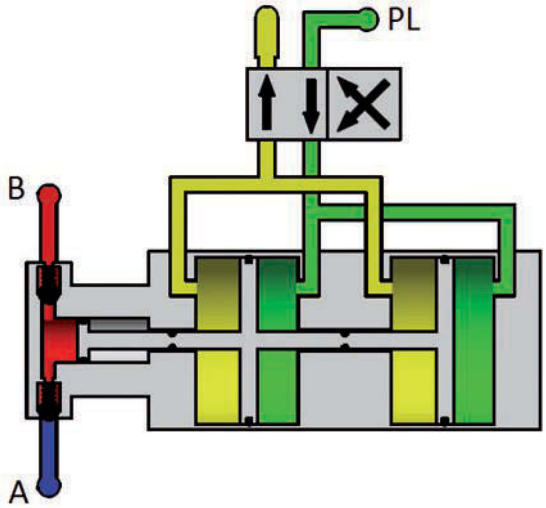
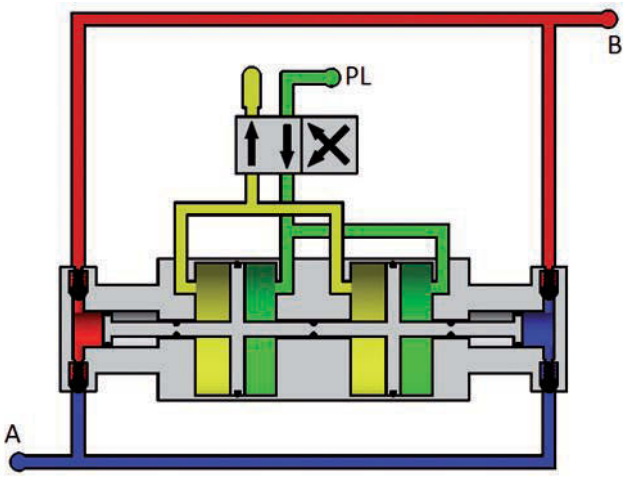
Компрессоры с одной приводной частью

Исполнение	Графическое представление
Одноступенчатые, простого действия Типы: • DLE 2-1 • DLE 5-1 • DLE 15-1 • DLE 30-1 • DLE 75-1	
Одноступенчатые, двойного действия Типы: • DLE 2 • DLE 5 • DLE 15 • DLE 30 • DLE 75	
Двухступенчатые, двойного действия Типы: • DLE 2-5 • DLE 5-15 • DLE 5-30 • DLE 15-30 • DLE 15-75 • DLE 30-75	

Компрессоры с одним поршнем пневмопривода

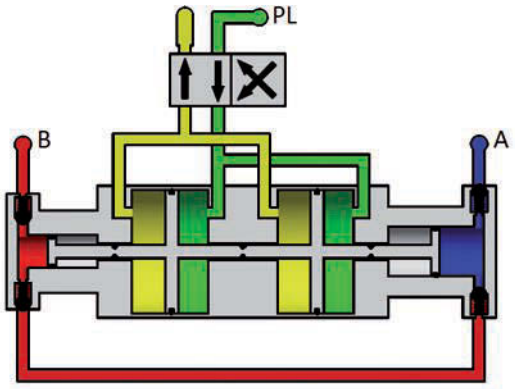
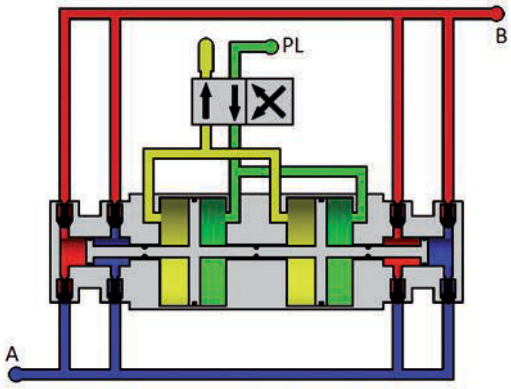
Исполнение	Графическое представление
Одноступенчатые, четырехкратного действия Типы: • 8 DLE 1,65	

Компрессоры с двумя приводными частями

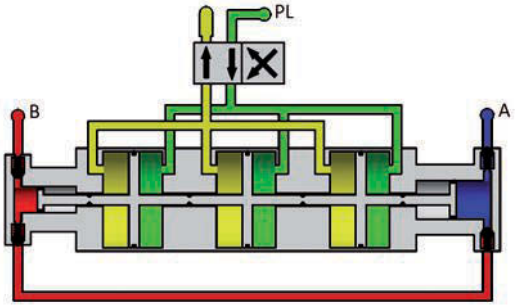
Исполнение	Графическое представление
Одноступенчатые, простого действия с двумя приводными частями Типы: • DLE 2-1-2 • DLE 5-1-2 • DLE 15-1-2 • DLE 30-1-2 • DLE 75-1-2	
Одноступенчатые, двойного действия с двумя приводными частями Типы: • DLE 2-2 • DLE 5-2 • DLE 15-2 • DLE 30-2 • DLE 75-2 • 8 DLE 6	

Конструкция и принцип действия

Компрессоры с двумя приводными частями

Исполнение	Графическое представление
Двухступенчатые, двойного действия с двумя приводными частями Типы: • DLE 2-5-2 • DLE 5-15-2 • DLE 5-30-2 • DLE 15-30-2 • DLE 15-75-2 • DLE 30-75-2	
Одноступенчатые, четырехкратного действия с двумя приводными частями Типы: • 8 DLE 3	

Компрессоры с тремя приводными частями

Исполнение	Графическое представление
Двухступенчатые, двойного действия с тремя приводными частями Типы: • DLE 30-75-3	

обозначения

PL = пневматический привод

B = рабочее

A = впускной патрубок

= отработавший воздух

3.6 Комплект поставки

Комплект поставки:

Наименование	Кол-во
Компрессор	1
Руководство по монтажу и руководство по эксплуатации компрессоров	1
Комплект чертежей (в разрезе, спецификация, изображение в разрезе с указанием присоединительных точек)	1
Декларация соответствия встраиваемых компонентов согласно Директиве по машинам	1
Декларация соответствия согласно ATEX 2014/34/EU	1

3.7 Соединения

При выполнении любых соединений необходимо соблюдать данные по параметрам соединений. Обзор стандартно смонтированных впускных и выпускных соединений, рекомендуемые значения диаметров труб, а также другие возможные опциональные соединения приведены в Приложении IV «Обзор соединений». Чертеж с указанием всех необходимых соединений прилагается к компрессору.

На компрессорах имеются следующие присоединительные точки:

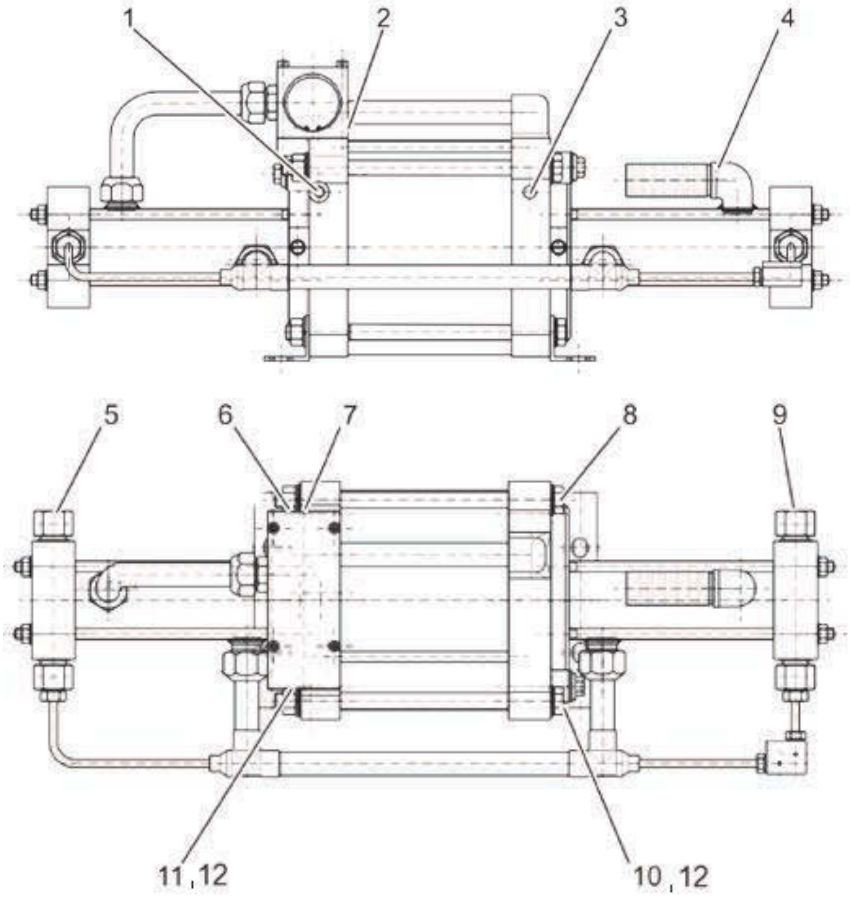


Рис. Соединения комбинированного компрессора

Конструкция и принцип действия

Поз. №	Наименование	Соединение	Функция
1	Патрубок для подключения управляющего воздуха «X»	G 1/8“	Патрубок для подачи воздуха напрямую к пилотному клапану (без регулировки, с фильтрацией) Давление управляющего воздуха ≥ давление приводного воздуха (макс. 10 бар)
2	Присоединительное отверстие управляющего золотника «Y»	Отверстие	Подача и выпуск воздуха из управляющего золотника (импульсный выпуск воздуха)
3	Соединение для отвода воздуха из пилотного клапана	M5	Выпуск воздуха из пилотного клапана. Это соединение можно использовать для счетчика тактов. Выпуск воздуха импульсный. Отверстие запрещается полностью закрывать.
4	Соединение для глушителя выпуска отработавшего воздуха	G1/2“	Выход приводного воздуха после расширения
5	Выпускной патрубок «B»	В зависимости от модели	Выход под рабочим давлением
6	Отверстие для отвода утечек на стороне высокого давления «Z_3»	G1/8“	Вентиляционное отверстие цилиндра высокого давления за поршнем. Попеременное всасывание и выпуск (с глушителем).
7	Рабочий патрубок «P_L»	G3/4“	Впуск сжатого воздуха привода (макс. 10 бар)
8	Отверстие для отвода утечек на стороне высокого давления «Z_1»	G1/8“	Вентиляционное отверстие цилиндра высокого давления за поршнем. Попеременное всасывание и выпуск (с глушителем).
9	Впускной патрубок «A»	В зависимости от модели	Вход под предварительным давлением
10	Отверстие для отвода утечек на стороне привода «Z_2»	G1/8“	Отвод утечек из приводной части
11	Отверстие для отвода утечек на стороне привода «Z_4»	G1/8“	Отвод утечек из приводной части
12	Промывочный патрубок «SFP»	G1/8“	Патрубок для промывки объема за поршнем

Приведенные параметры соединений действительные для компрессоров стандартного исполнения серии DLE. У компрессоров серии 8 DLE и ее вариантов соединения могут различаться. (см. » «Чертеж соединений»).

3.8 Расчет рабочего давления

Перед началом эксплуатации компрессора следует рассчитать рабочее давление. Статическое конечное давление для разных типов компрессоров вычисляется по следующим формулам.

Тип компрессора	Расчет статического рабочего давления
Одноступенчатые, простого действия	$P_B = P_L * i$
Одноступенчатые, двойного/четырехкратного действия	$P_B = i * P_L + P_A$
Двухступенчатые	$P_B = i_2 * P_L + i_2 / i_1 * P_A$
Одноступенчатые, простого действия с двумя приводными частями	$P_B = P_L * i$
Одноступенчатые, двойного/ четырехкратного действия с двумя приводными частями	$P_B = i * P_L + P_A$
Двухступенчатые с двумя/тремя приводными частями	$P_B = i_2 * P_L + i_2 / i_1 * P_A$

Условные обозначения:
P_L = давление привода i = передаточное отношение
P_B = рабочее давление i_1 = передаточное отношение ступени 1
P_B = предварительное давление газа i_2 = передаточное отношение ступени 2

Перечень типов компрессоров содержится в » главе 3.5 «Варианты исполнения».

3.9 Zubehör

Для монтажа компрессора мы предлагаем обширную программу клапанов, фитингов, труб и других компонентов.

Кроме того, можно заказать готовые к подключению компрессорные агрегаты. Обзор производственной программы компании Maximator приведен на интернет-сайте компании » http://www.maximator.de.

Под заказ к насосам высокого давления предлагаются следующие принадлежности.

Устройство контроля воздуха

Благодаря использованию устройства контроля воздуха компании Maximator можно просто управлять компрессором. Устройство контроля воздуха состоит из напорного фильтра, водоотделителя, запорного клапана, регулятора давления, манометра и, при необходимости, предохранительного клапана.

Комплекты уплотнений

В компании Maximator можно заказать отдельные комплекты уплотнений к конструктивным элементам компрессоров в виде полных наборов. Такие наборы необходимы при выполнении любых работ по устранению неисправностей. См. чертежи с разрезами и спецификации для дожимного компрессора сжатого воздуха.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
При работе с кислородом могут возникнуть опасные ситуации.

Комплекты управления специально **не** очищены для использования с кислородом (очистка под кислород) и перед применением должны быть специальным образом очищены.

4 Технические характеристики

4.1 Рабочие условия

Окружающая среда

Данные	Значение	Единица измерения
Диапазон температур	-20 … + 60*	°C

* Диапазон температур с учетом качества сжатого воздуха.

Рабочая среда

Данные	Значение	Единица измерения
Рабочая температура, макс.*	+60…+100	°C
Размер частиц, макс.	10	мкм

* Зависит от типа компрессора, см. » Приложение III «Производительность» или технический паспорт

Пневматика (качество воздуха в соответствии с ISO 8573-1)

Данные	Значение	Единица измерения
Сжатый воздух, не содержащий масла	*возможно	
макс. степень чистоты воздуха от масла (класс 4)	5	мг/м³
макс. количество частиц размером 0,1–0,5 мкм (класс 3)	не указано	шт.
макс. количество частиц размером 0,5–1,0 мкм (класс 3)	90 000	шт.
макс. количество частиц размером 1,0–5,0 мкм (класс 3)	1000	шт.
макс. твердые вещества, концентрация частиц (класс 6)	5	мг/м³
макс. точка росы под давлением (класс 4)	+3	°C

* Как правило, для компрессоров компании Maximator масленки не требуются, так как при монтаже они обрабатываются специальной консистентной смазкой. Однако после первого использования масленки приводную среду всегда следует промаслить, так как масло смывает специальную консистентную смазку.

Чтобы избежать повреждения уплотнений и контактной поверхности, необходимо использовать фильтр с максимальной тонкостью фильтрования 10 мкм.

Масло в масленке должно соответствовать стандарту DIN 51524 – ISO VG 32.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При работе с кислородом могут возникнуть опасные ситуации.

В свете требований к качеству сжатого воздуха для кислородного оборудования, см. » главу 2.5.2 «Опасности при работе с кислородом».

Приводное давление

Компрессоры можно эксплуатировать при рабочих давлениях, указанных

Min. P_L	1 бар
Max. P_L	10 бар

Излучение шума

Пример: DLE на опорной плите при давлении пневмопривода 10 бар.

Данные	Значение	Единица измерения
Излучение шума (Leq)	81	дБ (A)

Leq = эквивалентный уровень продолжительного шума (определен в течение 30 секунд)

Измерение излучения шума проводилось на высоте 1,6 м и на расстоянии 1 м от испытательного стенда. Выявленный уровень излучения шума измерялся при работе под максимальной нагрузкой без противодавления и в зависимости от применения и ситуации при монтаже может отличаться от приведенного значения.

4.2 Abmessungen, Gewichte und Leistungswerte

Значения габаритных размеров и веса для всех типов компрессоров приведены в » Приложении I «Габаритные размеры и вес». При перечислении речь идет о приблизительных данных, которые могут легко варьироваться.

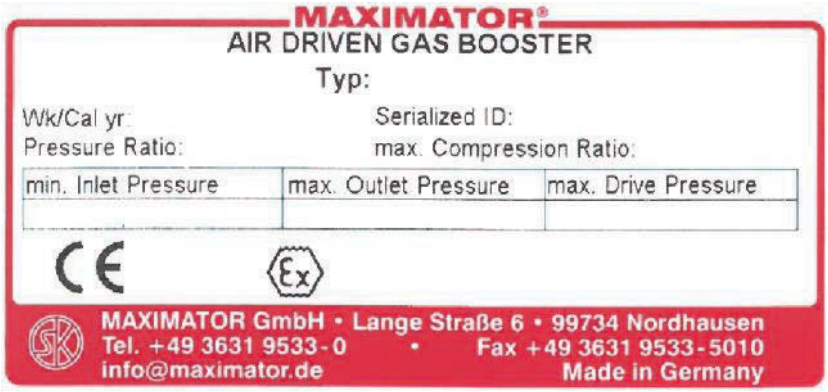
Значения производительности приведены в » Приложении III «Производительность».

Конкретные данные для соответствующего компрессора, включая характеристику и схему соединений, приведены в соответствующем паспорте на интернет-сайте компании Maximator » http://www.maximator.de.

4.3 Взрывозащита

Знак «Ex»

Знак «Ex» находится на типовой табличке на приводной части компрессора.



Обозначение	Наименование	Значение
CE Ex	Знак CE, знак «Ex»	Маркировка соответствия согласно Приложению III Директивы 2004/42/EG и статье 16(4) Директивы 2014/34/EU
II	Группа оборудования	Допускается использование насоса во взрывоопасных зонах, исключение составляет горнодобывающая промышленность.
2D/2G	Категория оборудования	При использовании оборудования категорий 2G/2D иногда может возникать взрывоопасная атмосфера при участии газов (G) и пыли (D). Оборудование обеспечивает высокую степень безопасности и может быть использовано в зоне 1 и зоне 2/21 и 22.
IIB	Категория взрывоопасной смеси	Для использования с материалами категории IIB, например, пропаном
IIC	Категория взрывоопасной смеси	Для использования с материалами категории IIC, например, водородом
C	Тип взрывозащиты	Конструкционная безопасность для неэлектрического оборудования, предназначенного для использования во взрывоопасных зонах в соответствии с DIN EN 13463-5.
TX	Дополнительная маркировка	Температура зависит от рабочих параметров.

4.4 Руководства по эксплуатации в соответствии с Директивой по взрывозащите

В случае если на компрессоры нанесен знак «Ex» и они поставляются с декларацией соответствия согласно 2014/34/EU, их можно использовать во взрывоопасных зонах. Они соответствуют конструкционной безопасности оборудования группы II категории 2G/2D, категория взрывоопасной смеси IIB или IIC. Группа, к которой относится конкретный компрессор компании Maximator, указана на соответствующей типовой табличке.

Для безопасной работы необходимо обеспечить технически правильное заземление компрессора.

Температура компрессора зависит от температуры вещества, сжатия и других условий эксплуатации.

Возникающая при сжатии температура не должна превышать максимально допустимую температуру.

Максимальная ожидаемая температура для идеальных газов может быть рассчитана по формуле адиабатического процесса:

$$T_2 = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{\chi-1}{\chi}} \cdot T_1$$

где T_2 → температура после сжатия (K) T_1 → температура до сжатия (K)
P_2 → давление после сжатия (бар) P_1 → давление до сжатия (бар)
χ → Показатель адиабаты

Показатели адиабаты для распространенных газов указаны в нижеследующей таблице или в соответствующих сборниках таблиц.

Газ	χ	Газ	χ
Аргон	1,66	Гелий	1,66
Диоксид углерода	1,3	Воздух	1,4
Азот	1,4	Ксенон	1,67

Табл. Показатель адиабаты

Поскольку сжатие происходит при теплообмене с окружающей средой, фактическая температура всегда будет ниже рассчитанной адиабатической температуры.

Если температура сжатого газа ниже максимально допустимой температуры, необходимо в зависимости от взрывоопасности зоны поддерживать эти условия эксплуатации без изменений.

Небольшая разница давления, как предварительного, так и приводного, может привести к повышению температуры!

Необходимо соблюдать следующее:

Давление газа на входе компрессоров необходимо контролировать

Запрещается превышать допустимые показатели степени сжатия

Перед вводом в эксплуатацию необходимо удалить из установки воздух, например, при помощи откачивания или промывания. Наиболее надежным способом является промывание азотом, если при этом достигается содержание кислорода

в установке менее 1 об. %. При выводе из эксплуатации также необходимо освободить установку от газов путем откачивания или промывания.

Следует обратить внимание, что во время любого процесса промывания промывной газ идет «по пути наименьшего сопротивления». Поэтому поток газа необходимо направлять так, чтобы на его пути не возникали «мертвые углы».

Если температура сжатого газа превышает максимально допустимую температуру, необходимо проводить сжатие газа поэтапно и охлаждать его между отдельными этапами сжатия. В таком случае следует контролировать процесс при помощи датчиков.

Чистку и техобслуживание оборудования следует выполнять при отсутствии взрывоопасной атмосферы. При чистке следует обратить внимание на то, чтобы поверхности из пластмассы и неэлектропроводных материалов не были заряжены статическим электричеством (протирать влажной тканью, использовать хлопчатобумажную ткань).

Нельзя использовать в качестве приводного газа горючие смеси.

Руководство по монтажу согласно Директиве по машинам (2006/42/EG) является неотъемлемой частью данного руководства по эксплуатации.

5 Транспортировка, упаковка и хранение

5.1 Указания по технике безопасности при транспортировке

Неправильная транспортировка

Опасность повреждения оборудования при неправильной транспортировке!

При неправильной транспортировке возможно нанесение существенных повреждений.

- При выгрузке транспортируемого груза, а также при транспортировке в пределах предприятия действовать осторожно и соблюдать символы и указания на упаковке.
- Упаковку следует удалять непосредственно перед монтажом.

5.2 Упаковка

Отдельные единицы упакованы в соответствии с ожидаемыми условиями транспортировки. Для упаковки использовались исключительно материалы, не наносящие ущерба окружающей среде.

Упаковка должна защищать отдельные компоненты от повреждений во время транспортировки, коррозии и других повреждений вплоть до момента монтажа. Поэтому упаковку не следует нарушать и необходимо удалять непосредственно перед монтажом.

Утилизировать упаковочные материалы в соответствии с положениями законодательства и местными предписаниями.

5.3 Хранение

Упакованные единицы хранить в следующих условиях:

- Не хранить на открытом воздухе.
- Хранить в сухом беспыльном месте.
- Не подвергать воздействию агрессивных веществ.
- Защищать от солнечного излучения.
- Избегать механических колебаний.
- Температура хранения: от -20 до 60 °C.
- Относительная влажность воздуха: макс. 60 %.
- При хранении более 3 месяцев регулярно проверять общее состояние частей и упаковки. При необходимости ремонтировать детали.

На упакованных единицах могут находиться указания по их хранению, которые отличаются от приведенных здесь требований. Их необходимо соответствующим образом соблюдать.

6 Подключение и первичный ввод в эксплуатацию

6.1 Указания по технике безопасности при подключении и первичном вводе в эксплуатацию

Неправильное подключение и первичный ввод в эксплуатацию

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Опасность травмирования при неправильном подключении и первичном вводе в эксплуатацию!

Неправильное подключение и первичный ввод в эксплуатацию могут привести к получению тяжелых травм и нанести значительный материальный ущерб.

- Необходимо убедиться, что все работы по подключению проведены и завершены в соответствии с данными и указаниями, приведенными в руководстве.

Взрывозащита

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Опасность взрыва при монтаже!

Монтаж проводить только при отсутствии взрывоопасной атмосферы.

С помощью необходимых мер всегда должно быть обеспечено статическое

заземление. Несоблюдение данных указаний ведет к утрате взрывозащиты.

Соблюдать безопасность при сжатии взрывчатых веществ. Избегать образования взрывоопасной атмосферы в помещениях и на открытом воздухе

Возникновение взрывоопасной атмосферы в зонах опасных установок предотвращается путем соблюдения следующих условий:

- Установки следует монтировать в хорошо проветриваемых местах (по возможности на открытом воздухе).
- Установки должны быть и оставаться герметичными.
- Выдувные трубопроводы предохранительных клапанов, линии отвода утечек и т. п. должны быть выведены на открытый воздух.
- При монтаже установок в помещениях необходимо обеспечить возможность безопасного отключения внешней подачи газа

Соединение труб с установкой следует выполнять таким образом, чтобы обеспечить долговременную герметичность этих соединений.

6.2 Требования к подключению

Компрессор следует установить таким образом, чтобы выполнялись следующие требования:

- Место монтажа должно быть плоским. Плоскостность не менее 1 мм.
- Компрессор должен быть установлен надежно и прочно закреплен.
- Запрещается подвергать компрессор колебаниям или вибрации.
- К компрессору должен быть обеспечен свободный доступ со всех сторон.
- Компрессор должен быть смонтирован таким образом, чтобы не подвергаться влиянию внешних источников тепла.
- Компрессор рекомендуется монтировать в свободных от пыли окружающих условиях.

6.3 Монтаж компрессора

При монтаже следует соблюдать указания по технике безопасности из » главы 2 «Техника безопасности».

Закрепить компрессор в предусмотренных для этого крепежных отверстиях винтами или болтами прочностью не менее 4.6. Необходимые размеры винтов или болтов приведены во входящем в поставку комплекте чертежей.

Преимущественное монтажное положение — вертикальное.

Точки крепления при подъеме

Компрессоры 8 DLE 1,65, DLE 3 и 8 DLE 6 можно крепить с помощью 2 ремней, как показано на соседнем рисунке.

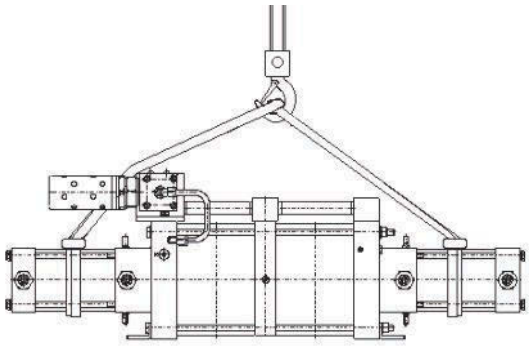


Рис. Точки крепления при подъеме 8 DLE

6.4 Монтаж соединительных линий

Компрессор поставляется без каких-либо резьбовых соединений или трубопроводов. Для этого следует учесть данные в » главе 3.7 «Соединения» и входящем в комплект поставки чертеже соединений.

Неконтролируемые движения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования вследствие неконтролируемых движений линий сжатого воздуха!

Линии сети сжатого воздуха, расположенные внутри предприятия, при изменении нагрузки (разрыве шланга) могут совершать неконтролируемые движения и привести, таким образом, к получению травм.

- Перед проведением любых монтажных работ сбросить давление в соединительной линии.
- Все трубы должны быть надежно закреплены на полу или на стенах.
- Все трубы должны быть проложены таким образом, чтобы из-за них не возникала опасность спотыкания.
- Всегда использовать средства индивидуальной защиты.

Verwendung falscher Anschlussleitungen

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Gefahr von Sachschäden durch Verwendung falscher Anschlussleitungen!

Использование труб или резьбовых соединений неправильных размеров может привести к выходу из строя и повреждению компрессора.

- Все трубопроводы и линии должны быть настроены на максимальное выходное давление компрессора.
- Все резьбовые соединения должны быть профессионально смонтированы.

Поперечное сечение труб высокого давления и линий не должно быть меньше сечения соединительных патрубков.

Условием для правильного подключения является наличие технически правильно спроектированной, проложенной и прошедшей техническое обслуживание сети сжатого воздуха, а также дополнительно встроенного на входе сети сжатого воздуха запорного клапана.

6.4.1 Подключение приводного воздуха

Подключение приводного воздуха к компрессору в зависимости от исполнения должно монтироваться к патрубку для подключения сжатого воздуха (PL) корпуса управляющего золотника или к контрольному устройству сжатого воздуха (принадлежности). При использовании линий приводного воздуха, шланговых или резьбовых соединений учитывать данные в » главе 3.7

Ниже описывается монтаж линии приводного воздуха.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Конструктивные элементы под давлением травмоопасны!

1.► Открутить заглушку на патрубке впуска приводного воздуха (PL) корпуса управляющего золотника или на устройстве контроля сжатого воздуха.

2.► Регулируемый выход сжатого воздуха на устройстве контроля воздуха соответствующим образом соединить с патрубком впуска приводного воздуха (PL) на корпусе управляющего золотника. *

3.► Через шланг или трубу подсоединить подходящим способом приводной воздух к патрубку впуска приводного воздуха (PL) на корпусе управляющего золотника или на устройстве контроля сжатого воздуха при его наличии.

* При наличии устройства контроля воздуха (устройство контроля воздуха можно заказать в качестве опционального оборудования).

6.4.2 Управляющий воздух

В компрессорах с патрубком для управляющего воздуха (воздуха прямой подачи на пилотный клапан), где такой патрубок обозначается

буквой «X», управляющий воздух должен подключаться перед регулятором давления (или к нерегулируемому выходу регулятора давления). При таком подключении компрессор может лучше работать даже при низких давлениях привода. Если управляющий воздух не подключен, компрессор не работает. К качеству управляющего воздуха предъявляются такие же требования, как и к приводному воздуху (см. » главу 4.1 «Рабочие условия»).

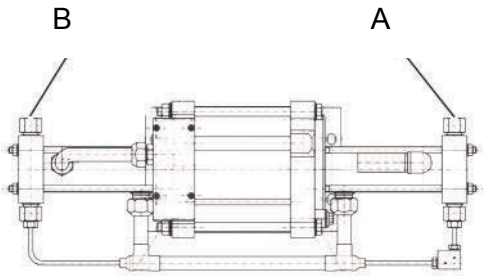
6.4.3 Подключение впускной и выпускной линии

Персонал: инженер по машиностроению

Средства защиты: средства индивидуальной защиты

1.► Снять заглушки с впускного и выпускного патрубков (A и B).

2.► Расположение впускных и выпускных линий в соответствии с чертежом соединений.



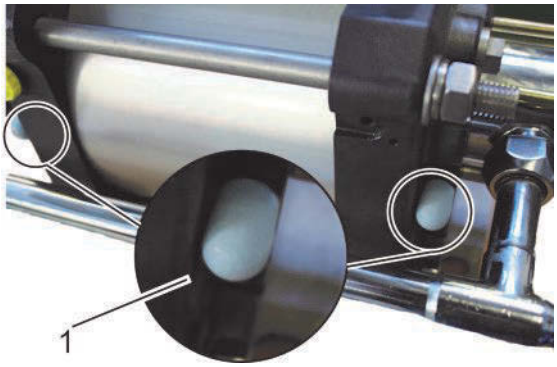
6.4.4 Монтаж отдельной линии отвода утечек

При сжатии горючих или опасных газов следует подключить к компрессору дополнительную линию отвода утечек.

Персонал: инженер по машиностроению

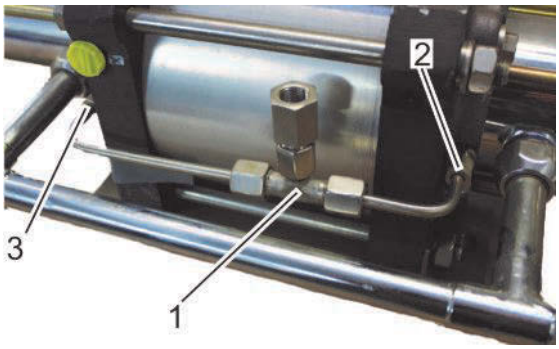
Средства защиты: средства индивидуальной защиты

1.► Выкрутить глушители выпуска отработавшего воздуха (1) из отверстий отвода утечек Z1 и Z3.



2.► Подключить трубу отвода утечек (1) к патрубкам отвода утечек Z1 (2) и Z3 (3).

3.► Смонтировать отдельную линию отвода утечек к трубопроводу отвода утечек.



6.4.5 Планы промывки для сжатия опасных и горючих газов

Планы промывки для компрессоров MAXIMATOR		
План промывки для одноступенчатых компрессоров простого действия:	План промывки для одноступенчатых компрессоров двойного действия:	План промывки для двухступенчатых компрессоров:
(со специальным продувочным каналом патрубком SFP и патрубком для отвода утечек Z1 нагнетательной части) Процесс промывки: 1.► Перед введением компрессора в эксплуатацию необходимо подключить азот к соединению впуска рабочей среды (A), а также к специальному продувочному каналу (SFP). 2.► Включить компрессор прибл. на 1 минуту (в зависимости от объема, который необходимо промыть). 3.► После промывки выключить компрессор. 4.► Затем можно подключить линию впуска рабочей среды (A) к источнику газа. Во время процесса сжатия постоянно промывать продувочный канал азотом. 5.► По окончании процесса сжатия снова промыть камеру сжатия так, как описано в пункте 2.	(Через продувочный канал SFP и отверстие отвода утечек из нагнетательной части Z1 и Z3) Процесс промывки: 1.► Перед вводом компрессора в эксплуатацию подключить азот к соединению впуска рабочей среды и к продувочному канату (SFP). 2.► Включить компрессор прибл. на 1 минуту (в зависимости от объема, который необходимо промыть). 3.► После промывки выключить компрессор. 4.►Затем можно подключить линию впуска рабочей среды (A) к источнику газа. Во время процесса сжатия не обязательно постоянно промывать продувочный канал азотом, поскольку одноступенчатые компрессоры двойного действия не всасывают воздух из окружающей среды через отверстия отвода утечек. 5.► По окончании процесса сжатия снова промыть камеру сжатия так, как описано в пункте 2.	(Через продувочный канал SFP и отверстие отвода утечек из нагнетательной части Z1 и Z3) Процесс промывки: 1.► Перед введением компрессора в эксплуатацию необходимо подключить азот к соединению впуска рабочей среды (A), а также к специальным продувочным каналам (SFP). 2.► Включить компрессор прибл. на 1 минуту (в зависимости от объема, который необходимо промыть). 3.► После промывки выключить компрессор. 4.►Затем можно подключить линию впуска рабочей среды (A) к источнику газа. Во время процесса сжатия постоянно промывать продувочный канал азотом. 5.► По окончании процесса сжатия промыть камеру сжатия так, как описано в пункте 2.

Объемный расход при газовой промывке:

ZurДля достаточной производительности промывки в зависимости от компрессора следует обеспечить различный объемный расход. В нижеследующей таблице указан необходимый минимальный объемный расход.

Наряду с объемным расходом промывного газа решающим фактором являются сечения промывных труб. Рекомендуемый внутренний диаметр трубы не менее 4 мм. Если диаметр будет меньше, существует опасность возникновения в промывных трубах давления газа. При определенных обстоятельствах это может привести к повреждению нагнетательной части компрессора.

Кроме того, следует обеспечить свободный выпуск для промывных труб.

Тип	Объемный поток Iɴ/мин	Тип	Объемный поток Iɴ/мин
DLE 2-1	190	DLE 15-1-2	30
DLE 5-1	90	DLE 30-1-2	20
DLE 15-1	40	DLE 75-1-2	10
DLE 30-1	20	DLE 2-2 *	170
DLE 75-1	10	DLE 5-2 *	80
DLE 2 *	170	DLE 15-2 *	30
DLE 5 *	90	DLE 30-2 *	20
DLE 15 *	30	DLE 75-2 *	10
DLE 30 *	20	DLE 2-5-2	100
DLE 75 *	10	DLE 5-15-2	60
DLE 2-5	110	DLE 5-30-2	70
DLE 5-15	60	DLE 15-30-2	20
DLE 5-30	70	DLE 15-75-2	20
DLE 15-30	20	DLE 30-75-2	10
DLE 15-75	30	DLE 30-75-3	10
DLE 30-75	10	8 DLE 1,65	- **
DLE 2-1-2	190	8 DLE 3	- **
DLE 5-1-2	90	8 DLE 6	- **

* Для таких компрессоров объемный расход необходим только при вводе в эксплуатацию и выводе из эксплуатации. Во время работы установки объемный расход не требуется.

** Для таких компрессоров промывка невозможна.

6.5 Монтаж глушителя выпуска отработавшего воздуха

В данном разделе описывается, каким образом монтируется глушитель выпуска отработавшего воздуха.

Глушитель выпуска отработавшего воздуха в зависимости от варианта исполнения компрессора может быть изготовлен из пластмассы или алюминия. Монтаж глушителя выпуска отработавшего воздуха всегда одинаков.

1.► Подготовить глушитель выпуска отработавшего воздуха.
2.► Выкрутить заглушку патрубка для отработавшего воздуха.
3.► Глушитель выпуска отработавшего воздуха подключить к патрубку для отработавшего воздуха и вручную затянуть.

6.6 Первичный ввод в эксплуатацию

В данном разделе описывается, каким образом компрессор вводится в эксплуатацию.

Для снижения нагрузки на части компрессора во время его ввода в эксплуатацию рекомендуется медленно повышать давление приводного воздуха.

Таким способом частота хода компрессора поддерживается на низком уровне. В противном случае во время процесса разгона до нужного рабочего давления компрессор может разогнаться до очень высокой тактовой частоты.

Регулировать давление приводного воздуха можно, например, с помощью опционального устройства контроля воздуха.

Персонал:	инженер по машиностроению	
Средства защиты:	защитная спецодежда	
	защитные очки	
	защитная обувь	
Специальный инструмент:	спрей для поиска негерметичных мест	

1.► Проверить, правильно ли подключены все соединения.
2.► Проверить все трубопроводы на наличие механических повреждений.
3.► Открыть линию подачи.

⇨ Подается рабочая среда.

4.► Ручка регулятора на устройстве контроля воздуха находится в положении «закрыто» (0 бар). *

5.► Открыть подачу сжатого воздуха сети сжатого воздуха компрессора.

6.► Потянуть вверх ручку регулятора устройства контроля сжатого воздуха.*

⇨ Ручка регулятора выходит со слышимым щелчком из фиксатора.*

7.► С помощью ручки регулятора установить нужное давление привода.*

⇨ Компрессор автоматически начинает подачу.

8.►

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Опасность травмирования вытекающей приводной средой

Выполнить проверку негерметичности всех соединений.

* При наличии устройства контроля воздуха (устройство контроля воздуха можно заказать в качестве опционального оборудования).

7. Эксплуатация

7.1 Указания по технике безопасности при эксплуатации

7.1.1 Общие опасности на рабочем месте

Шум

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Опасность травмирования вследствие шума!

Уровень шума в рабочей зоне в зависимости от вида монтажа и расширяющегося воздуха может стать причиной тяжелого повреждения органов слуха.

- При проведении работ на работающих компрессорах необходимо всегда использовать средства индивидуальной защиты.
- В опасной зоне следует находиться только при необходимости.

Уровень шума зависит от условий монтажа и может быть определен только в собранном состоянии.

Летающие в воздухе кристаллы льда и скопления жидкости

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Опасность травмирования, обусловленная летающими в воздухе кристаллами льда и скоплениями жидкости!

На глушителе выпуска отработавшего воздуха компрессора во время работы могут образовываться кристаллы льда, которые могут сбиваться и разбрасываться отводимым воздухом. Эти кристаллы могут стать причиной травмирования глаз и образования скоплений жидкости на полу.

- При проведении любых работ всегда надевать защитные очки.
- Жидкость следует немедленно убирать при помощи соответствующих средств.
- Всегда надевать противоскользящую защитную обувь.

Предупредительные надписи и предписывающие знаки следует размещать в том месте или неподалеку от того места, где на полу может собираться жидкость или в воздухе могут летать кристаллы льда.

Неправильная эксплуатация

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Опасность травмирования вследствие неправильной эксплуатации!

Неправильная эксплуатация может привести к получению тяжелых травм и нанесению значительного материального ущерба.

- Соблюдать все данные и указания в соответствии с данным руководством.

7.2 Чистка

Персонал: определяется инженером по машиностроению

Конструктивные элементы под давлением

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Конструктивные элементы под давлением травмоопасны!

Перед началом любых работ по чистке остановить компрессор и сбросить давление

Рабочие среды

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Опасность травмирования остатками рабочих сред

Если компрессор эксплуатируется с опасными или экологически вредными средами, остатки этих сред могут находиться непосредственно рядом с компрессором. Поэтому очистку следует выполнять, приняв соответствующие меры безопасности (средства индивидуальной защиты, емкости для сбора сред и т. д.).

Explosionschutz

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Опасность взрыва при чистке

Чистку проводить только при отсутствии взрывоопасной атмосферы.

С помощью необходимых мер всегда должно быть обеспечено статическое заземление. При чистке следует обратить внимание на то, чтобы поверхности из пластмассы и неэлектропроводных материалов не были заряжены статическим электричеством (протирать влажной тканью, использовать хлопчатобумажную ткань).

Несоблюдение данных указаний ведет к утрате взрывозащиты.

7.3 Технический осмотр и интервалы проведения технического обслуживания

Персонал: инженер по машиностроению

Средства защиты: средства индивидуальной защиты

Компания Maximator рекомендует выполнять указанные ниже осмотры и работы по техобслуживанию.

Интервал проведения техобслуживания	Этап техобслуживания	
До и после каждого	1.►	Проверка безопасной работы системы.
	2.►	Удаление влаги из воздушной системы
	3.►	Проверка соединений на герметичность.
	4.►	Проверка всех резьбовых соединений и труб на наличие повреждений.
Раз в 3–6 месяцев или через каждые	1.►	Проверка и смазывание управляющего золотника, пилотного клапана или колец круглого сечения в приводной части. При необходимости замена.*
	2.►	Проверка компрессора на отсутствие утечек.
	3.►	Проверка и при необходимости подтягивание анкерных болтов, обратных клапанов, а также резьбовых соединений.
Раз в 6 месяцев	1.►	Замена воздушных фильтров.
Раз в 12 месяцев	1.►	Проверка труб компрессора под давлением. (Спрей для поиска негерметичных мест)
	2.►	Проверка и при необходимости замена обратных клапанов.
	3.►	Очистка компрессора. **
По необходимости или в случае износа ***	1.►	Замена всех уплотняющих и направляющих элементов.

* Специальная консистентная смазка Maximator (3620.2725) частично имеется в комплектах уплотнений или должна быть заказана отдельно.

** (более 500–1000 рабочих часов, 2 000 000 ходов или каждые 18 месяцев)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При работе с кислородом могут возникнуть опасные ситуации.

Максимально допустимое остаточное содержание масла или смазки на поверхностях не должно превышать 200 мг/м² (IGC 33/06/E).

Максимальное содержание масла и смазки в приводном воздухе не должно превышать 0,01 мг/м³ (см. BGR 500). Интервалы проведения техобслуживания должны устанавливаться в зависимости от загрязнения поверхностей веществами, содержащимися в приводных средах.

Техническое обслуживание кислородного оборудования после 12 месяцев должно проводиться только персоналом компании Maximator!
Дополнительная информация по эксплуатации кислородных компрессоров приведена в » главе 2.5.2 «Опасности при работе с кислородом».

7.4 Анализ неисправностей

7.4.1 Сторона привода

Возможная неисправность	Причина возникновения	Устранение неисправности
Компрессор не работает при низком давлении воздуха.	Слишком высокое трение колец круглого сечения на управляющем золотнике.	• Дополнительно смазать • Восстановить кольца круглого сечения на управляющем золотнике.
	Кольца круглого сечения разбухли из-за использования неправильного масла или смазочного средства.	• Заменить кольца круглого сечения • Использовать смазочное средство, не содержащее кислоту и силикон.
Компрессор не работает или работает медленно.	Воздух прямой подачи на пилотный клапан не подключен.	• Подсоединить управляющий воздух
	Недостаточное давление воздуха прямой подачи на пилотный клапан	• Давление управляющего воздуха должно как минимум соответствовать давлению привода.
	Глушитель или управляющий золотник обледенел.	• • Высушить сжатый воздух на водоотделителе.
	Оседание остатков в глушителе.	• Очистить глушитель. При необходимости заменить.
Компрессор не работает. Воздух улетучивается через	Кольца круглого сечения на управляющем золотнике имеют дефекты.	• Заменить и смазать кольца круглого сечения.
	Кольцо круглого сечения на поршне пневмопривода имеет дефекты или изношено.	• Заменить и смазать кольцо круглого сечения.
Компрессор не работает. Воздух вытекает через небольшое отверстие в корпусе управляющего золотника.	Управляющий золотник заклинило.	• Очистить управляющий золотник и втулку. • Проверить кольца круглого сечения и втулку, при необходимости заменить. • Смазать.
Компрессор работает с высокой частотой при малых ходах.	Пилотный клапан в верхней или нижней крышке неисправен.	• Очистить и смазать пилотный клапан, при необходимости заменить.

7.4.2 Сторона высокого давления

Возможная неисправность	Причина возникновения	Устранение неисправности
Компрессор работает, не подавая среду, или работает неравномерно. Не достигается расчетное значение конечного давления.	Отказ обратных клапанов.	• Обратные клапаны проверить, очистить, при необходимости заменить.
Среда вытекает через отверстие для отвода утечек «Z1» и «Z3»	Изношенное уплотнительное кольцо или уплотнение высокого давления.	• Заменить пакеты уплотнений.

7.3 Ремонт

Для ремонта оборудование Maximator следует направить местному представителю компании Maximator. Всю информацию по этому вопросу можно найти на интернет-сайте компании Maximator
» http://www.maximator.de/Inhouse+Reparaturen.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Опасность травмирования вследствие неправильного обращения с рабочими средами!

Если компрессор компании Maximator работает в контакте с опасными или экологически вредными рабочими

средами, то следует обратить внимание на то, что перед ремонтом должны быть приняты все меры безопасности, позволяющие обращаться с компрессором без опаски.

Должны прилагаться паспорт безопасности на рабочую среду и свидетельство о ее

8 Демонтаж и утилизация

Указания по технике безопасности

По окончании эксплуатации компрессор необходимо демонтировать и утилизировать экологически приемлемым способом.

Взрывозащита

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Взрывозащита при демонтаже!

Наличие во взрывоопасной зоне источников воспламенения, например, искр, открытого огня и горячих поверхностей, может привести к взрывам.

- Перед началом демонтажа необходимо получить письменное согласие на проведение работ.

- Перед началом демонтажа промыть компрессор азотом, чтобы удалить остатки ядовитых и горючих газов из компрессора.
- Демонтаж проводить только при отсутствии взрывоопасной атмосферы.

Использовать только инструменты, которые допущены к применению в условиях взрывозащиты. Несоблюдение данных указаний ведет к утрате взрывозащиты.

Неправильный демонтаж

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Опасность травмирования при неправильном демонтаже!

Остаточные риски, такие как ребристые детали, острые углы и кромки деталей самого компрессора или используемых инструментов, могут стать причиной травмирования.

- Перед началом работ следует обеспечить достаточное рабочее пространство.
- Перекрыть доступ всех рабочих сред к компрессору.
- Обеспечить порядок и чистоту на рабочем участке! Детали и инструменты, находящиеся не на своих местах, могут стать источником опасности.

При наличии вопросов обращаться к производителю.

Демонтаж

1.► Остановить компрессор, сбросить давление и полностью понизить сохраненное давление.

2.►

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Опасность травмирования вследствие неправильного обращения с рабочими средами!

При использовании ядовитых или экологически вредных рабочих сред промыть компрессор!
Соблюдать паспорт безопасности на рабочую среду!

3.► Выкрутить крепежные винты.

4.► Надлежащим образом очистить узлы и детали.

5.► Разобрать узлы и детали с соблюдением действующих местных норм по охране труда и предписаний по предупреждению несчастных случаев.

Утилизация

При отсутствии договоренностей о возврате или утилизации оборудования разобранные узлы следует утилизировать в соответствии с действующими местными предписаниями или передать их на переработку.

Приложение I: Габаритные размеры и вес

Тип	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Вес, кг
DLE 2-1	440	275	180	15
DLE 5-1	440	275	180	15
DLE 15-1	450	275	180	13
DLE 30-1	450	275	180	13
DLE 75-1	450	275	180	13
DLE 2	600	275	180	20
DLE 5	600	235	180	20
DLE 15	620	235	180	18
DLE 30	620	235	180	18
DLE 75	620	235	180	18
DLE 2-5	600	235	180	20
DLE 5-15	610	235	180	19
DLE 5-30	610	235	180	19
DLE 15-30	620	235	180	19
DLE 15-75	620	235	180	19
DLE 30-75	620	235	180	19
DLE 2-1-2	610	275	180	22
DLE 5-1-2	610	235	180	22

Тип	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Вес, кг
DLE 15-1-2	615	235	180	20
DLE 30-1-2	615	235	180	20
DLE 75-1-2	615	235	180	20
DLE 2-2	780	275	180	25
DLE 5-2	780	235	180	25
DLE 15-2	800	235	180	23
DLE 30-2	800	235	180	23
DLE 75-2	800	235	180	23
DLE 2-5-2	780	235	180	25
DLE 5-15-2	790	235	180	24
DLE 5-30-2	790	235	180	24
DLE 15-30-2	800	235	180	24
DLE 15-75-2	800	235	180	24
DLE 30-75-2	800	235	180	24
DLE 30-75-3	997	235	210	24
8 DLE 1,65	810	350	220	40
8 DLE 3	990	350	220	55
8 DLE 6	990	350	220	55

Приложение II: Разрешенные рабочие среды

Компрессоры компании Maximator пригодны для работы с самыми разнообразными рабочими средами. Можно заказать компрессоры специального исполнения для использования со специальными средами. Наиболее часто используемые рабочие среды и варианты исполнения компрессоров приведены в следующей таблице. В общем случае действует требование, что рабочие среды не должны химически и физически воздействовать на материалы компрессора, при возникновении вопросов по поводу использования специальной среды следует обратиться в компанию Maximator.

Рабочая среда (газы)	Формула	Типы компрессоров	Особые указания в отношении сжатия рабочей среды
Аргон	Ar	Все модели	Хорошая вентиляция в помещении
N-бутан	C4H10	Все модели	Трубопроводы для SFP* (специального промывочного канала) и отвода утечек, продувка, уплотнение для высокого давления не дает 100 % непроницаемости для газа.
Сжатый воздух		Все модели	Хорошая вентиляция в помещении
Окись углерода	CO	DLE xxx-C	Трубопроводы для SFP (специального промывочного канала) и отвода утечек, продувка, уплотнение для высокого давления не дает 100 % непроницаемости для газа.
Диоксид углерода	CO2	DLE xxx-C	Хорошая вентиляция в помещении
Этан	C2H6	Все модели	Трубопроводы для SFP (специального промывочного канала) и отвода утечек, продувка, уплотнение для высокого давления не дает 100 % непроницаемости для газа.
Этилен	C2H4	Все модели	Трубопроводы для SFP (специального промывочного канала) и отвода утечек, продувка, уплотнение для высокого давления не дает 100 % непроницаемости для газа.
Фреон (F-12)	CCL2F2	DLE xxx-CR	Трубопроводы для SFP (специального промывочного канала) и отвода утечек, продувка, уплотнение для высокого давления не дает 100 % непроницаемости для газа.
Гелий	He	Все модели	Хорошая вентиляция в помещении
Водород	H2	DLE xxx-H2	Трубопроводы для SFP (специального промывочного канала) и отвода утечек, продувка, уплотнение для высокого давления не дает 100 % непроницаемости для газа.

Разрешенные рабочие среды

Рабочая среда (газы)	Формула	Типы компрессоров	Особые указания в отношении сжатия рабочей среды
Метан	CH4	Все модели	Трубопроводы для SFP (специального промывочного канала) и отвода утечек, продувка, уплотнение для высокого давления не дает 100 % непроницаемости для газа.
Высокосернистый газ (Природный газ с примесью сероводорода)		DLE xxx-HMR	Трубопроводы для SFP (специального промывочного канала) и отвода утечек, продувка, уплотнение для высокого давления не дает 100 % непроницаемости для газа.
Пропан	C3H8	Все модели	Трубопроводы для SFP (специального промывочного канала) и отвода утечек, продувка, уплотнение для высокого давления не дает 100 % непроницаемости для газа.
Азот	N2	Все модели	Хорошая вентиляция в помещении
Закись азота	N2O	Все модели	Трубопроводы для SFP (специального промывочного канала) и отвода утечек, продувка, уплотнение для высокого давления не дает 100 % непроницаемости для газа.
Кислород	O2	DLE xxx-S	Трубопроводы для отвода утечек, использование смазки, разрешенной Maximator для кислородных компрессоров (очистка под кислород), макс. степень сжатия 1:4** Сжатый воздух для привода без масла и смазки, соответствие правилам BGR 500 Макс. рабочее давление 350 бар
Гексафторид серы	SF6	DLE xxx-CR	Трубопроводы для SFP (специального промывочного канала) и отвода утечек, продувка, уплотнение для высокого давления не дает 100 % непроницаемости для газа.
Ксенон	XE	Все модели	Хорошая вентиляция в помещении

* Промывочный канал на случай утечки газа под высоким давлением

** С учетом температуры воспламенения смазок за вычетом 80 °C для обеспечения надежности

На основании разрешения для отдельных составных частей газовых смесей нельзя сделать вывод о допуске к использованию всей газовой смеси. Специалисты компании Maximator могут дать консультацию в отношении

Приложение III: Производительность

Тип	Рабочий объем см³	Макс. рабочее давление PB бар	Макс. степень сжатия *	Передаточное отношение	Макс. рабочая температура °C	Предварительное давление Мин. PA, бар	Макс. PA, бар
DLE 2-1	922	20	1:10	1:2	60	0	20
DLE 5-1	373	50	1:15	1:5	60	2	50
DLE 15-1	122	150	1:20	1:15	100	7	150
DLE 30-1	60	300	1:20	1:30	100	15	300
DLE 75-1	25	750	1:20	1:75	100	35	750
DLE 2	1844	40	1:10	1:2	60	0	40
DLE 5	746	100	1:15	1:5	60	2	100
DLE 15	244	300	1:20	1:15	100	7	300
DLE 30	120	600	1:20	1:30	100	15	600
DLE 75 ❗	50	1500	1:20	1:75	100	35	1500
DLE 2-5	922	70	1:25	1:2/1:5	60	0	0,8 x PL
DLE 5-15	373	198	1:45	1:5/1:15	100	2	1,6 x PL
DLE 5-30	373	330	1:90	1:5/1:30	100	2	0,5 x PL
DLE 15-30	122	450	1:40	1:15/1:30	100	7	7,5 x PL
DLE 15-75 ❗	122	875	1:100	1:15/1:75	100	7	2,5 x PL
DLE 30-75 ❗	60	1050	1:50	1:30/1:75	100	15	12 x PL
DLE 2-1-2	922	40	1:10	1:4	60	0	40
DLE 5-1-2	373	100	1:15	1:10	60	4	100
DLE 15-1-2	122	300	1:20	1:30	100	10	300
DLE 30-1-2	60	600	1:20	1:60	100	20	600
DLE 75-1-2 ❗	25	1500	1:20	1:150	100	45	1500

Производительность

Тип	Рабочий объем см³	Макс. рабочее давление PB бар	Макс. степень сжатия *	Передаточное отношение	Макс. рабочая температура °C	Мин. Предварительное давление PA, бар	Макс. PA, бар
DLE 2-2	1844	40	1:10	1:4	60	0	40
DLE 5-2	746	100	1:15	1:10	60	4	100
DLE 15-2	244	300	1:20	1:30	100	10	300
DLE 30-2	120	600	1:20	1:60	100	20	600
DLE 75-2 !	50	1500	1:20	1:150	100	45	1500
DLE 2-5-2	922	100	1:25	1:4/1:10	60	0	1,6 x PL
DLE 5-15-2	373	300	1:45	1:10/1:30	100	2	3,2 x PL
DLE 5-30-2	373	600	1:90	1:10/1:60	100	2	1 x PL
DLE 15-30-2	122	600	1:40	1:30/1:60	100	7	15 x PL
DLE 15-75-2 !	122	1500	1:100	1:30/1:150	100	7	5 x PL
DLE 30-75-2 !	60	1500	1:50	1:60/1:150	100	15	24 x PL
DLE 30-75-3 !	60	2400	1:50	1:90/1:225	100	30	30 x PL
8 DLE 1,65	4100	100	1:10	1:1,65	100	0	100
8 DLE 3	4100	40	1:15	1:3,3	60	0	40
8DLE 6	2050	40	1:15	1:6,6	60	0	40

* = Степень сжатия = рабочее давление / давление на входе

! При рабочем давлении более 1050 бар необходимо применять патрубок высокого давления MAXIMATOR и соответствующие резьбовые соединения MAXIMATOR.

Приложение IV: Обзор соединений

В следующей таблице представлены стандартно монтируемые впускные патрубки «A», выпускные патрубки «B» и рекомендуемые значения внутреннего диаметра труб.

Конкретные данные для соответствующего компрессора, включая характеристику и схему соединений, приведены в соответствующем паспорте на интернет-сайте компании Maximator » http://www.maximator.de.

Тип	Соединение Впуск A*	Соединение Выпуск B*	Рекомендуемый внутренний диаметр трубы, мм		
			Приводной воздух	Предварительное давление	Рабочее давление
DLE 2-1	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5-1	G ½	G ½	19	13	13
DLE 15-1	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-1	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 75-1	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5	G ½	G ½	19	13	13
DLE 15	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 75	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 2-5	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5-15	G ½	G ¼	19	13	4
DLE 5-30	G ½	G ¼	19	13	4
DLE 15-30	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 15-75	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-75	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 2-1-2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5-1-2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 15-1-2	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-1-2	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 75-1-2	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 2-2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5-2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 15-2	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-2	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 75-2	G ¼	G ¼	19	6	4

Обзор соединений

Тип	Соединение Впуск A*	Соединение Выпуск B*	Рекомендуемый внутренний диаметр трубы, мм		
			Приводной воздух	Предварительное давление	Рабочее давление
DLE 2-5-2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5-15-2	G ½	G ¼	19	13	4
DLE 5-30-2	G ½	G ¼	19	13	4
DLE 15-30-2	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 15-75-2 !	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-75-2 !	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-75-3 !	G ¼	4H	19	6	4
8 DLE 3	G ½	G ½	19	13	13
8 DLE 6	G ½	G ½	19	13	13
8 DLE 1,65	G ½	G ½	19	13	13

* См » Прочие соединения

! При рабочем давлении более 1050 бар необходимо применять патрубок высокого давления MAXIMATOR и соответствующие резьбовые соединения MAXIMATOR.

Прочие соединения

Соединения для впуска и выпуска, указанные в данном руководстве, являются стандартными. Ниже показаны другие возможности подключения впуска и выпуска. Эти дополнительные соединения должны соответствовать данным типовой таблички. См. » главу 1.5 «Типовая табличка» в данном руководстве по эксплуатации.

Соединение для впуска A

Обозначение соединения	Размер	Модели компрессоров
N*	NPT ½“	DLE 2, DLE 5, 8 DLE
	NPT ¼“	DLE 15 bis DLE 75
U**	4H	DLE 15 bis DLE 75

Соединение для выпуска B

Обозначение соединения	Размер	Модели компрессоров
N*	NPT ½“	DLE 2, DLE 5, 8DLE
	NPT ¼“	DLE 15 bis DLE 75
U**	4H	DLE 15 bis DLE 75

* При рабочем давлении более 1050 бар необходимо применять патрубок высокого давления MAXIMATOR и соответствующие резьбовые соединения MAXIMATOR.

** Дополнительная информация по соединительным элементам высокого давления компании Maximator приведена в каталоге » Maximator Valves, Fittings and Tubing Katalog, в главе «Technical Information».

Folgende Kombinationen von Einlass– und Auslassverschraubungen sind möglich GG, GU, UU, NU und NN

Приложение V: Декларация соответствия встраиваемых компонентов

Einbauerklärung nach 2006/42/EG, Anhang II, Nr.1 B
Inhalt gemäß 2006/42/EG, Anhang II, Nr.1 B.
Anschrift Hersteller: MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen / Deutschland
Der Dokumentationsbeauftragte ist bevollmächtigt, die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII B zusammenzustellen: dokumentationsbeauftragter@maximator.de / Tel.: 03631-9533-5109
Die Bauart von druckluftbetriebenen Kompressoren der Baureihe:
DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X
ist eine unvollständige Maschine nach Artikel 2g und ausschließlich zum Einbau in oder zum Zusammenbau mit einer anderen Maschine oder Ausrüstung vorgesehen.
Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderung gemäß Anhang I dieser Richtlinie kommen zur Anwendung und wurden eingehalten :
Auflistung siehe separate Anlage
Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B wurden erstellt und sie werden der zuständigen nationalen Behörde auf Verlangen in elektronischer Form übermittelt.
Diese unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Declaration of Incorporation acc. to 2006/42/EC, Annex II, Nr.1 B
Contents acc. to 2006/42/EC, Annex II, Nr.1 B.
Name and address of manufacturer: MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen / Germany
The documentation officer is authorised to compile the relevant technical documentation as set forth in Annex VII B: dokumentationsbeauftragter@maximator.de / Tel.: +49(0)3631-9533-5109
The model of air driven gas booster type:
DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X
is a partly completed machinery as defined in Article 2g and exclusively envisaged for installation into or assembly with other machinery or equipment.
Essential health and safety requirements (EHSR) acc. to Annex I to this directive have been applied and complied with:
See separate Appendix
The relevant technical documentation according to Annex VII B was compiled and will be forwarded to the competent national authority in electronic format upon request.
The partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Directive on Machinery.

Déclaration d'incorporation de quasi-machines conformément à la Directive 2006/42/CE, Annexe II, Nr.1 B
Contenu conforme à la Directive 2006/42/CE, Annexe II, Nr.1 B.
Adresse du fabricant : MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen / Allemagne
La personne en charge de la documentation a procuration pour établir la documentation technique spéciale conformément à l'Annexe VII B : dokumentationsbeauftragter@maximator.de / Tél. : 03631-9533-5109
Le modèle de surpresseurs de gaz type:
DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X
est une quasi-machine conformément à l'Article 2g et elle est destinée uniquement à être intégrée ou dans une autre machine ou un autre équipement ou à réaliser avec ceux-ci un ensemble cohérent.
Les exigences essentielles de santé et de sécurité conformément à l'Annexe I de la Directive ont été appliquées et respectées :
Voir la liste en Annexe
La documentation technique spéciale conformément à l'Annexe VII B a été établie et sera transmise sous forme électronique, sur réquisition, aux services nationaux compétents.
Cette quasi-machine ne pourra être mise en service qu'après avoir constaté que la machine dans laquelle la quasi-machine est intégrée, satisfait aux prescriptions de la Directive sur les machines.

Nordhausen, den 20.04.2016 (Nordhausen, 20.04.2016) [Nordhausen, le 20.04.2016]

i.V.
.....
Steffen Roloff (Technischer Leiter) (Technical Director) [Directeur technique]

Декларация соответствия встраиваемых компонентов

Appendix to Declaration of Incorporation according to 2006/42/EC Annex II, No.1 B
Description of essential health and safety requirements as defined in 2006/42/EC, Annex I, which were applied and complied with:

No.	Essential requirements	Applicable	Complied
1.1.1.	Definitions	Yes	Yes
1.1.2.	Principles of safety integration	Yes	Yes
1.1.3.	Materials and products	Yes	Yes
1.1.4.	Lighting	No	
1.1.5.	Design of machinery to facilitate its handling	Yes	Yes
1.1.6.	Ergonomics	No	
1.1.7.	Operating positions	No	
1.1.8.	Seating	No	
1.2.	Control systems		
1.2.1.	Safety and reliability of control systems	Yes	No
1.2.2.	Control devices	No	
1.2.3.	Starting	Yes	No
1.2.4.	Stopping	Yes	No
1.2.4.1	Normal stop	Yes	No
1.2.4.2	Operational stop	No	
1.2.4.3	Emergency stop	Yes	No
1.2.4.4	Assembly of machinery	No	
1.2.5.	Selection of control or operating modes	No	
1.2.6.	Failure of the power supply	Yes	No
1.3.	Protection against mechanical hazards		
1.3.1.	Risk of loss of stability	Yes	No
1.3.2.	Risk of break-up during operation	Yes	Yes
1.3.3.	Risk due to falling or ejected objects	Yes	Yes
1.3.4.	Risks due to surface, edges or angles	Yes	Yes
1.3.5.	Risks related to combined machinery	No	
1.3.6.	Risks related to variations in operating conditions	No	
1.3.7.	Risks related to moving parts	Yes	Yes
1.3.8.	Choice of protection against risks arising from moving parts	No	
1.3.8.1	Moving transmission parts	No	
1.3.8.2	Moving parts involved in the process	No	
1.3.9.	Risks of uncontrolled movements	No	
1.4.	Required characteristics of guards and protective devices		
1.4.1.	General requirements	No	
1.4.2.	Special requirements for guards	No	
1.4.2.1	Fixed guards	No	
1.4.2.2	Interlocking movable guards	No	
1.4.2.3	Adjustable guards restricting acces	No	
1.4.3.	Special requirements for protective devices	No	
1.5.	Risks due to other hazards		
1.5.1.	Electricity supply	No	
1.5.2.	Static electricity	Yes	Yes
1.5.3.	Energy supply other than electricity	Yes	No
1.5.4.	Errors of fitting	Yes	Yes
1.5.5.	Extreme temperatures	No	
1.5.6.	Fire	Yes	Yes
1.5.7.	Explosion	Not applicable or certified	

Декларация соответствия встраиваемых компонентов

No.	Essential requirements	Applicable	Complied
1.5.8.	Noise	Yes	No
1.5.9.	Vibrations	No	
1.5.10.	Radiation	No	
1.5.11.	External radiation	Yes	Yes
1.5.12.	Laser radiation	No	
1.5.13.	Emissions of hazardous materials and substances	Yes	No
1.5.14.	Risk of being trapped in a machine	No	
1.5.15.	Risk of slipping, tripping or falling	Yes	No
1.5.16.	Lightning	No	
1.6.	Maintenance		
1.6.1.	Machinery maintenance	Yes	No
1.6.2.	Access to operating positions and servicing points	No	
1.6.3.	Isolation of energy sources	Yes	No
1.6.4.	Operator intervention	Yes	Yes
1.6.5.	Cleaning of internal parts	No	
1.7.	Information		
1.7.1.	Information and warnings on the machinery	No	
1.7.1.1	Information and information devices	No	
1.7.1.2	Warning devices	No	
1.7.2.	Warning of residual risks	No	
1.7.3.	Marking of machinery	Yes	Yes
1.7.4.	Instructions	No	
1.7.4.1	General principles for the drafting of instructions	No	
1.7.4.2	Contents of the instructions	No	
1.7.4.3	Sales literature	No	
2.	Supplementary essential health and safety requirements for certain categories of machinery	No	
2.1.	Foodstuffs machinery and machinery for cosmetics or pharmaceutical products	No	
2.2	Portable hand-held and/or hand-guided machinery	No	
2.2.1.	General		
2.2.2.	Portable fixing and other impact machinery	No	
2.3.	Machinery for working wood and material with similar physical characteristics	No	
3.	Supplementary essential health and safety requirements to offset hazards due to the mobility of machinery	No	
4.	Supplementary essential health and safety requirements to offset hazards due to lifting operations	No	
5.	Supplementary essential health and safety requirements for underground work	No	
6.	Supplementary essential health and safety requirements for machinery presenting particular hazards due to the lifting of person	No	

Приложение VI: Декларация соответствия требованиям ЕС

EU-Konformitätserklärung
Im Sinne der EU-Richtlinie Explosionsschutz 2014/34/EU.
Anschrift Hersteller: MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen / Deutschland
Hiermit erklären wir, dass die Bauart von druckluftbetriebenen Kompressoren der Baureihe:
DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X
in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
EU-Richtlinie Explosionsschutz 2014/34/EU
Angewendete harmonisierte Normen und technische Spezifikationen:
DIN EN 1127-1
DIN EN 13463-1
DIN EN 13463-5
Notifizierte Stelle: **0102 PTB - Braunschweig, (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)**
Eingeschaltet zur Aufbewahrung der Unterlagen nach 2014/34/EU
Weitere einschlägige Bestimmungen: EG Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) (Unvollständige Maschine)

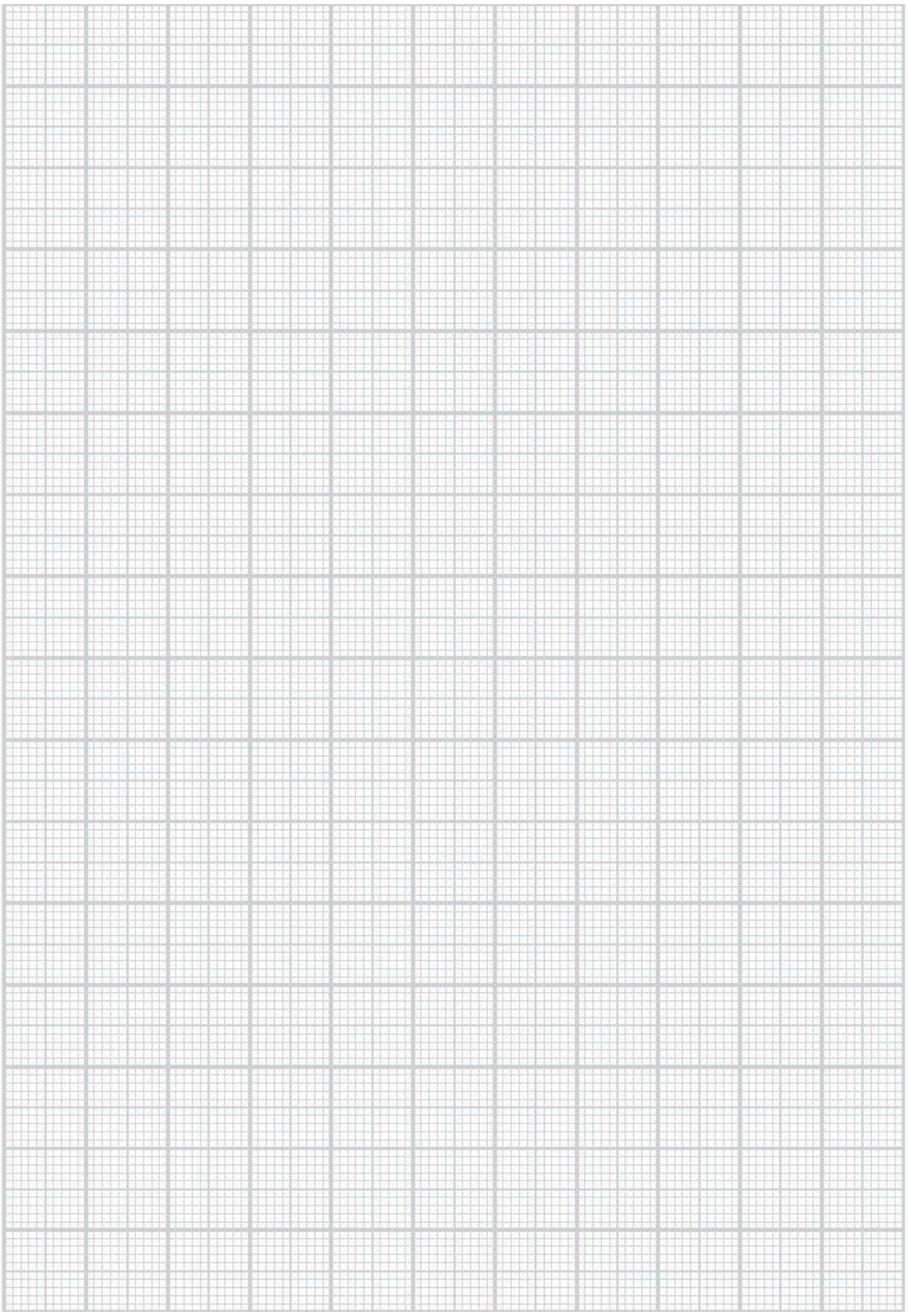
EC Declaration of Conformity
As defined by the regulations of the EC Explosion Protection Directive 2014/34/EC
Name and address of manufacturer: MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen / Germany
Herewith, we declare that the model of air driven gas booster type:
DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X
as supplied are in conformity with the following relevant regulations:
EC Explosion Protection Directive 2014/34/EU
Harmonised standards and technical specifications applied:
DIN EN 1127-1
DIN EN 13463-1
DIN EN 13463-5
Notified bodies: **0102 PTB - Braunschweig (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)**
Involved for preserving the documents in compliance with 2014/34/EC
Further likewise applicable directives: Machinery directive (2006/42/EC) (partly completed machinery)

Déclaration de conformité CE
Au sens de la directive CE atmosphères explosives 2014/34/UE
Adresse du fabricant : MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen / Allemagne
Nous certifions que le modèle de surpresseurs de gaz type:
DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X
est conforme, à sa livraison, aux spécifications applicables suivantes:
Directive CE atmosphères explosives 2014/34/UE
Normes harmonisées appliquées et préscriptions techniques:
DIN EN 1127-1
DIN EN 13463-1
DIN EN 13463-5
Services notifiés: **0102 PTB - Braunschweig (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)**
Chargé de conserver les dossiers conformément à 2014/34/UE
D'autres directives également applicables: Directive machines (2006/42/CE) (quasi-machine)

Nordhausen, den 20.04.2016 (Nordhausen, 20.04.2016) [Nordhausen, le 20.04.2016]

i.V.
.....
Steffen Roloff (Technischer Leiter) (Technical Director) [Directeur technique]

Notes



Notes

Всегда с вами:

Вам всегда помогут опытные специалисты в области техники высоких давлений из предприятий наших международных партнеров. Подробная контактная информация о наших

международных партнерах приведена на нашем веб-сайте: www.maximator.de/vertrieb+weltweit.

MAXIMATOR GmbH

Lange Straße 6, 99743 Nordhausen

Телефон +49 (0) 3631 9533-0

Факс +49 (0) 3631 9533-5010

info@maximator.de

2016/02

» Посетите наш веб-сайт:
www.maximator.de