

# Гидравлические клапаны и гидро- электрические реле давления для промышленного применения

Клапаны переключения, пропорциональные клапаны, реле давления

**Инструкция по эксплуатации**  
**R-RS 07600/01.2019**

Заменяет: 04.2016  
Русский язык



Приведенные данные предназначены для описания изделия. Они могут использоваться на практике исключительно в качестве примеров для конкретных случаев эксплуатации или как рекомендуемые параметры. Данные, приведенные в каталогах, не являются гарантированными параметрами. Данная информация не освобождает пользователя от проведения собственных экспертиз и проверок. Наши изделия подвержены естественному процессу износа и старения.

© Все права принадлежат компании Bosch Rexroth AG, в том числе в случае заявок на предоставление правовой охраны. Все права распоряжения, в частности право на копирование и передачу, принадлежат компании.

На титульном листе приведена примерная конфигурация. Поставляемые изделия могут отличаться от изображения.

Оригинальное руководство по эксплуатации составлено на немецком языке.

# Содержание

<b>1</b>	<b>О настоящей документации</b>	<b>5</b>
1.1	Область действия документации	5
1.2	Необходимая и дополнительная документация	5
1.3	Представление информации	5
1.3.1	Указания по технике безопасности	6
1.3.2	Условные обозначения	6
1.3.3	Сокращения	7
<b>2</b>	<b>Указания по технике безопасности</b>	<b>7</b>
2.1	О данной главе	7
2.2	Применение по назначению	7
2.3	Применение не по назначению	7
2.4	Квалификация персонала	8
2.5	Общие указания по технике безопасности	8
2.6	Указания по технике безопасности в отношении конкретного изделия	9
<b>3</b>	<b>Общие уведомления о материальном ущербе и повреждениях изделия</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Комплект поставки</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>О настоящем изделии</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Транспортировка и хранение</b>	<b>14</b>
6.1	Транспортировка гидравлического клапана	14
6.2	Хранение гидравлических компонентов	15
<b>7</b>	<b>Установка</b>	<b>16</b>
7.1	Распаковка	16
7.2	Окрашивание гидравлического клапана	16
7.3	Условия установки	16
7.4	Перед установкой	17
7.5	Необходимый инструмент	17
7.6	Установка гидравлического клапана или реле давления	17
7.7	Гидравлическое подключение клапана	18
7.8	Подключение электропитания (только для гидравлических клапанов с электромагнитным управлением или встроенной электроникой и гидроэлектрическими реле давления)	19
<b>8</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>21</b>
8.1	Удаление воздуха из гидравлической системы	22
8.2	Управление вспомогательным устройством управления	22
<b>9</b>	<b>Эксплуатация</b>	<b>23</b>
<b>10</b>	<b>Сервисное обслуживание и ремонт</b>	<b>24</b>
10.1	Очистка и уход	24
10.2	Технический осмотр и техническое обслуживание	25
10.3	Ремонт	25
10.4	Запасные части	25
<b>11</b>	<b>Демонтаж и замена</b>	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>Утилизация</b>	<b>27</b>
12.1	Защита окружающей среды	27
12.2	Возврат в Bosch Rexroth AG	27
12.3	Упаковка	27
12.4	Используемые материалы	27

12.5	Вторичное использование	28
<b>13</b>	<b>Дополнительное оснащение и переоборудование</b>	<b>28</b>
13.1	Дополнительно возможные принадлежности	28
<b>14</b>	<b>Поиск и устранение неисправностей</b>	<b>29</b>
14.1	Порядок действий при поиске неисправностей	29
14.1.1	Таблица неисправностей для гидравлических клапанов и реле давления	29
<b>15</b>	<b>Технические данные</b>	<b>30</b>
<b>16</b>	<b>Приложение</b>	<b>31</b>
16.1	Список адресов	31

# 1 О настоящей документации

## 1.1 Область действия документации

Настоящая документация действительна для следующих гидравлических компонентов для промышленного применения.

Гидравлические клапаны:

- Клапаны переключения  
запорные, ходовые, нагнетательные и поточные клапаны
- Пропорциональные клапаны  
ходовые, нагнетательные и поточные клапаны

Реле давления

- гидроэлектрические реле давления

Настоящая документация предназначена для изготовителя машины, монтажников и эксплуатирующей установку организации.



Настоящая документация содержит важную информацию по безопасной и надлежащей транспортировке гидравлического клапана или гидроэлектрического реле давления, его установке, вводу в эксплуатацию, эксплуатации, ремонту, устранению простых неисправностей своими силами, демонтажу и утилизации.

- Перед тем как приступить к эксплуатации изделия, полностью прочитайте настоящую документацию, уделив особое внимание главе 2, "Указания по технике безопасности", на стр. 7.

## 1.2 Необходимая и дополнительная документация

- Параллельно с этой инструкцией по эксплуатации обязательно ознакомьтесь с соответствующим техническим паспортом на данное изделие. Технические паспорта находятся в Интернете по адресу: [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com) в разделе "Информационные материалы". В поле "Поиск" введите обозначение клапана/реле давления или непосредственно пятизначный номер технического паспорта.

**Таблица 1. Необходимая и дополнительная документация**

Название	Номер документа	Документ
 Подтверждение заказа		
 Технический паспорт соответствующего клапана или реле давления		Технический паспорт



Документацию по общей электрической схеме машины вы получите от машиностроительного предприятия-изготовителя машины.


## 1.3 Представление информации

Для быстрой и надежной работы с данной документацией и гидравлическим клапаном в ней используются унифицированные указания по технике безопасности, условные обозначения, термины и сокращения. Для лучшего понимания они объясняются в следующих разделах.

### 1.3.1 Указания по технике безопасности




В настоящей документации указания по технике безопасности приводятся в главе 2.6, "Указания по технике безопасности в отношении конкретного изделия", и в главе 3, "Общие уведомления о материальном ущербе и повреждениях изделия", а также перед действиями, которые могут повлечь за собой угрозу для персонала или материальный ущерб. Описанные меры предосторожности обязательны к применению.

Указания по технике безопасности имеют следующую структуру:

 <b>СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО</b>
<b>Вид и источник опасности!</b> Последствия в случае несоблюдения указаний по технике безопасности <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Меры предосторожности</li> <li>▶ &lt;Перечень&gt;</li> </ul>

- **Предупреждающий символ:** обращает внимание на опасность
- **Сигнальное слово:** указывает на степень опасности
- **Вид и источник опасности:** указывает на вид опасности и ее источник
- **Последствия:** описывает последствия в случае несоблюдения указаний по технике безопасности
- **Профилактические мероприятия:** указывает, каким образом можно избежать опасности


Таблица 2. Классы опасности согласно ANSI Z535.6-2006

Предупреждающий символ, сигнальное слово	Значение
 <b>ОПАСНО</b>	Обозначает опасную ситуацию, которая вызывает тяжелые или смертельные травмы, если не будет предотвращена.
 <b>ОСТОРОЖНО</b>	Обозначает опасную ситуацию, которая может вызвать тяжелые или смертельные травмы, если не будет предотвращена.
 <b>ВНИМАНИЕ</b>	Обозначает опасную ситуацию, которая может вызвать травмы легкой и средней тяжести, если не будет предотвращена.
<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b>	Материальный ущерб: возможны повреждения изделия или окружающих материальных ценностей.

### 1.3.2 Условные обозначения

С помощью следующих символов обозначаются указания, не относящиеся к технике безопасности, но позволяющие лучше понять содержание документации.

Таблица 3. Значение условных обозначений

Условное обозначение	Значение
	Несоблюдение этих указаний может привести к нарушению оптимального применения или эксплуатации изделия.
▶	Отдельное, независимое действие
1.	Пронумерованные указания по выполнению действий: числа указывают последовательность действий.
2.	
3.	

### 1.3.3 Сокращения

В этой документации используются следующие сокращения:

Таблица 4. Сокращения

Сокращение	Значение
ANSI	Институт национальных стандартов США
PE	Защитное заземление
PELV	Protective Extra Low Voltage (безопасное сверхнизкое напряжение)

## 2 Указания по технике безопасности

### 2.1 О данной главе

Гидравлические клапаны и гидроэлектрические реле давления Bosch Rexroth изготовлены в соответствии с общепризнанными правилами техники. Несмотря на это, при несоблюдении требований данной главы и указаний по технике безопасности существует опасность травмирования персонала и материального ущерба.

- ▶ Внимательно и полностью прочтите настоящую документацию перед началом работы с изделием.
- ▶ Храните документацию таким образом, чтобы она была доступна для всех пользователей в любое время.
- ▶ Всегда передавайте изделие третьим лицам вместе с необходимой документацией.

### 2.2 Применение по назначению

Изделие является гидравлическим компонентом. Оно было разработано и изготовлено для применения в составе промышленных установок и машин.

Применение гидравлического клапана или гидроэлектрического реле давления допускается при следующих условиях:

- при соблюдении условий применения и условий окружающей среды в соответствии с техническим паспортом;
- при соблюдении заданных предельных характеристик;
- при использовании в оригинальном состоянии, без повреждений;
- не допускается ремонт силами заказчика.

Гидравлический клапан или гидроэлектрическое реле давления предназначены только для профессионального применения. Применение изделия в частном порядке запрещено.

Применение по назначению также предусматривает, что вы полностью прочитали и поняли данную инструкцию, особенно главу 2, "Указания по технике безопасности".

### 2.3 Применение не по назначению

Любое использование, отличное от описанного служебного назначения, является применением не по назначению и потому недопустимо.

Использование в качестве предохранительного узла не разрешается, если это однозначно не указано в техническом паспорте или другой инструкции по эксплуатации.

К применению гидравлического клапана или реле давления не по назначению относятся следующие случаи применений:

- Использование во взрывоопасной обстановке.
- Ненадлежащее хранение.
- Неправильная транспортировка.
- Недостаточная чистота при хранении и установке.
- Ненадлежащая установка.
- Использование непригодных/неразрешенных рабочих жидкостей.
- Превышение указанных значений максимального давления.
- Эксплуатация за пределами разрешенного температурного диапазона.

Bosch Rexroth AG снимает с себя любую ответственность за ущерб, возникший вследствие применения не по назначению. В случае ненадлежащего применения риск полностью ложится на пользователя.

## 2.4 Квалификация персонала

Работа с гидравлическим клапаном или реле давления требует базовых знаний механики, электротехники и гидравлики, а также соответствующих технических терминов. Поэтому для обеспечения безопасного использования оборудования эти работы должны выполняться только соответствующими специалистами либо под постоянным наблюдением специалиста.

Специалистами являются те лица, которые благодаря профессиональному образованию, знаниям и навыкам, а также благодаря знанию соответствующих предписаний могут оценивать порученную им работу, распознавать возможные опасные ситуации и принимать соответствующие меры предосторожности. Специалисты должны соблюдать соответствующие профессиональные правила и обладать необходимыми профессиональными знаниями.

Для гидрооборудования профессиональные знания предполагают следующее:

- умение читать и полностью понимать гидравлические схемы;
- полное понимание взаимосвязей защитных устройств;
- знание функций и устройства гидравлических компонентов.



Bosch Rexroth предлагает программу обучения по специальным областям. Обзор программ обучения можно найти на сайте <http://www.boschrexroth.com>.

## 2.5 Общие указания по технике безопасности

- Соблюдайте действующие предписания по предупреждению несчастных случаев и по защите окружающей среды.
- Соблюдайте предписания и правила техники безопасности страны, в которой осуществляется эксплуатация/применение гидравлического клапана или реле давления.
- Используйте изделия Rexroth только в технически исправном состоянии.
- Соблюдайте все указания на изделии.
- Персонал, проводящий работы по монтажу, обслуживанию, демонтажу или ремонту гидравлических клапанов или реле давления Rexroth, не должен находиться под воздействием алкоголя, наркотических средств или лекарств, оказывающих влияние на способность к реакции.
- Во избежание угрозы для персонала вследствие использования неподходящих запасных частей используйте только оригинальные принадлежности и запасные части Rexroth.



- Соблюдайте технические параметры и условия окружающей среды, указанные в документации на изделие.
- Если в опасных ситуациях устанавливаются или используются несоответствующие изделия, то в непредвиденных рабочих ситуациях могут быть травмированы люди и/или повреждены материальные ценности. Применение изделия в опасных ситуациях допускается только в том случае, если это применение явно специфицировано и разрешено в сопроводительной документации на изделие, например при наличии разрешения на применение во взрывоопасных зонах или в отношении деталей системы управления, влияющих на безопасность (функциональная безопасность).
- Ввод изделия в эксплуатацию разрешается только после подтверждения того, что конечный продукт (например, машина или установка), в котором установлены изделия Rexroth, соответствует национальным положениям, предписаниям по безопасности и стандартам применения.

## 2.6 Указания по технике безопасности в отношении конкретного изделия

### ОСТОРОЖНО

#### **Части установки, находящиеся под давлением, и утечка рабочей жидкости!**

При проведении работ на гидросистемах с накопленной кинетической энергией (аккумулятор или цилиндр, работающий под силой тяжести) гидравлические клапаны могут находиться под давлением даже после отключения его подачи. В процессе монтажа и демонтажа гидравлические клапаны, реле давления или их детали могут упасть и травмировать персонал или привести к материальному ущербу. Кроме того, существует опасность травмирования персонала вследствие утечки рабочей жидкости в виде сильной струи.

- Перед проведением работ на гидрооборудовании убедитесь в том, что в гидросистеме отсутствует давление и электрическая система управления обесточена.
- Перед проведением работ на гидрооборудовании полностью разгрузите давление на машинах и установках.

#### **Несоблюдение функциональной безопасности!**

Гидравлические клапаны управляют движением в машинах и установках. Неисправности механических и электрических устройств, например отказ подачи электропитания, могут привести к попаданию персонала в установку, выбросу персонала и травматизму.

- При электромонтаже изделия соблюдайте функциональную безопасность, например в соответствии с EN ISO 13849.

#### **Ненадлежащее крепление!**

Крепление гидравлических клапанов с помощью крепежных винтов уменьшает их прочность. Ненадлежащее крепление или крепление на блоках и плитах с недостаточной устойчивостью может привести к отрыву и падению гидравлического клапана. Вследствие этого может произойти утечка рабочей жидкости, что приведет к материальному ущербу или к травматизму персонала. Тяжелые гидравлические клапаны могут придавить и даже убить. Особое внимание при этом следует уделять подвешенным гидравлическим клапанам.

- Установите гидравлический клапан с помощью соответствующих вспомогательных монтажных средств в полном соответствии с предписанием.
- Устанавливайте гидравлические клапаны только на блоки или плиты, которые по размерам подходят для веса клапана.
- Соблюдайте моменты затяжки и прочность винтов.

## ! ОСТОРОЖНО

### Легковоспламеняющаяся гидравлическая жидкость!

Утечка тумана рабочей жидкости вследствие неисправных или неполностью установленных гидравлических клапанов, реле давления и их подключений перед открытым огнем или другими горячими источниками тепла может привести к возгоранию или взрыву.

- ▶ Не используйте гидрооборудование на участках с открытым огнем, а только на достаточном расстоянии до горячих источников тепла.

### Только для клапанов с электрическим управлением

## ! ОСТОРОЖНО

### Высокое напряжение!

У гидравлических клапанов с питающим напряжением > 50 В пост. тока или 75 В перем. тока прикосновение к электрической части изделия может привести к смертельному поражению электрическим током.

- ▶ Гидравлический клапан разрешается подключать только специалисту по электротехнике или под его контролем.
- ▶ Отключите электропитание при проведении всех работ по техническому обслуживанию, ремонту или установке клапана и обеспечьте защиту от непреднамеренного включения клапана.
- ▶ Позаботьтесь о надлежащем безопасном присоединении провода защитного заземления (PE).
- ▶ Применяйте только блоки питания с надежным отключением напряжения PELV (безопасное сверхнизкое напряжение). Надежное отключение достигается, например, за счет разделительных трансформаторов, надежных оптопар или независимой эксплуатации от аккумуляторной батареи.

### Отсутствие эквипотенциального соединения!

Электростатические процессы, неправильная система заземления и отсутствие эквипотенциального соединения могут вызвать сбой и неконтролируемое смещение машины и в результате привести к травмированию персонала.

- ▶ Обеспечьте правильное заземление и предусмотрите надлежащее эквипотенциальное соединение.

### Проникновение воды и влажности!

Использование изделия во влажной или сырой среде может привести к проникновению воды или влажности в штекерные разъемы и электронные устройства клапана. В этом случае может произойти сбой в работе клапана и гидравлической установки, в результате чего существует опасность материального ущерба и травмирования персонала.

- ▶ Используйте гидравлический клапан только в пределах предусмотренного класса защиты IP или ниже.
- ▶ Перед установкой убедитесь, что все уплотнения и замки разъемов имеются в наличии и не повреждены.

## **ВНИМАНИЕ**

### **Загрязненная рабочая жидкость!**

Загрязнение рабочей жидкости может привести к сбоям в работе изделий, например клемм, или к засору дросселей гидравлического клапана. В крайнем случае это может вызвать неожиданное смещение установки и вследствие этого опасность травмирования для персонала.

- ▶ На протяжении всего периода эксплуатации обеспечивайте достаточную чистоту рабочей жидкости согласно классам чистоты для гидравлического клапана.

### **Горячие поверхности!**

В ходе эксплуатации гидравлические клапаны и электромагниты клапанов могут иметь высокую температуру. При контакте с кожей возможно получение ожогов. Существует опасность материального ущерба или возгорания при контакте с нетермостойким или горючим материалом.

- ▶ В ходе эксплуатации гидравлического клапана не прикасайтесь к изделию и электромагниту.
- ▶ Дайте гидравлическим клапанам остыть. После этого к ним можно прикасаться руками, рекомендуется надеть защитные перчатки.
- ▶ Храните гидравлические клапаны вдали от нетермостойких или горючих материалов.
- ▶ Регулярно удаляйте отложения пыли и грязи на гидравлическом агрегате.
- ▶ При необходимости установите на них защитную крышку.

### **Превышение максимальной температуры!**

Эксплуатация гидравлических клапанов за пределами предусмотренных температур может привести к сбоям в работе, например перегреву электромагнитов клапана. В крайнем случае это может вызвать неожиданное смещение установки и вследствие этого опасность травмирования персонала.

- ▶ Рекомендуется эксплуатировать гидравлические клапаны только в пределах предусмотренных для них температур окружающей среды и рабочей жидкости.

### **Негерметичность при ненадлежащей температуре эксплуатации!**

Эксплуатация гидравлических клапанов за пределами предусмотренных температур может привести к продолжительной негерметичности гидравлических клапанов. В этом случае рабочая жидкость в виде струи может нанести травмы персоналу, привести к материальному ущербу и загрязнить окружающую среду.

- ▶ Рекомендуется эксплуатировать гидравлические клапаны только в пределах предусмотренных для них температур окружающей среды и рабочей жидкости.
- ▶ При обнаружении утечки немедленно замените поврежденные уплотнительные кольца или гидравлический клапан.

### **Коррозия**

Использование гидравлического клапана во влажной среде или воде может привести к появлению коррозии на гидравлических клапанах и на крепежных винтах. В этом случае крепежные винты клапана, а также гидравлические клапаны теряют свою прочность. Винты могут ослабнуть и привести к опасности травмирования.

- ▶ Используйте крепежные винты клапана с соответствующей защитой от коррозии и замените корродированные крепежные винты.
- ▶ Обеспечьте достаточную защиту от коррозии и заблаговременно заменяйте корродированные клапаны.



Контакт с морской водой приводит к усилению коррозии на гидравлическом клапане. При этом химической коррозии могут быть подвержены крепежные и запорные винты клапана, а также подвижные детали, например рукоятка. Во избежание этого примите соответствующие меры, направленные на защиту от коррозии.

### 3 Общие уведомления о материальном ущербе и повреждениях изделия

Гарантия действует исключительно для поставляемой конфигурации.

- Гарантия теряет силу при ненадлежащих: установке, вводе в эксплуатацию и эксплуатации, а также при применении изделия не по назначению и/или ненадлежащем обращении.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

##### **Недопустимая механическая нагрузка!**

Удары и рывки могут повредить или разрушить гидравлические клапаны или реле давления.

- Никогда не используйте гидравлические компоненты в качестве опоры или ступеньки. Не устанавливайте на них посторонние предметы.

##### **Грязь и инородные тела в гидравлических компонентах!**

Попадание грязи и инородных тел в распределитель клапанного типа приводят к износу и неисправностям. Вследствие этого надежная работа гидравлических компонентов больше не может обеспечиваться.

- При установке соблюдайте исключительную чистоту для предотвращения попадания инородных тел, например окалины или металлической стружки, в гидравлические линии.
- Не используйте для очистки салфетку из волокнистого материала.
- Исключите попадание чистящих средств в гидравлическую систему.

##### **Опасная для окружающей среды гидравлическая жидкость!**

Утечка гидравлической жидкости приводит к загрязнению окружающей среды.

- Немедленно устраните возможные утечки.
- Утилизируйте рабочую жидкость в соответствии с предписаниями вашей страны.

**Только для электрических  
компонентов!**

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

##### **Неконтролируемое извлечение и подключение штекерных разъемов!**

Возможно разрушение изделия!

- Перед установкой отключите изделие от сети или источника напряжения или отключите напряжение и убедитесь, что все внутренние напряжения сняты.
- Не подключайте и не извлекайте штекерные разъемы при включенном электропитании.

## 4 Комплект поставки



Информация о комплекте поставки содержится в сопроводительной документации или в техническом паспорте гидравлического клапана или реле давления.

- ▶ Проверьте комплектность поставки.
- ▶ Проверьте поставленное изделие на наличие возможных повреждений при транспортировке, см. главу 6, "Транспортировка и хранение", на стр. 14.



В случае рекламации обращайтесь в компанию Bosch Rexroth AG, см. главу 16.1, "Список адресов", на стр. 31.

## 5 О настоящем изделии



Информация о мощности изделия и описании изделия содержится в техническом паспорте гидравлического клапана. Технический паспорт можно найти на сайте [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

## 6 Транспортировка и хранение

При хранении и транспортировке всегда соблюдайте условия окружающей среды, приведенные в технических данных (см. технический паспорт).

### 6.1 Транспортировка гидравлического клапана



Гидравлические клапаны Bosch Rexroth являются изделиями высокого качества. Во избежание повреждений на гидравлическом клапане или реле давления транспортируйте изделия в оригинальной упаковке или с равноценной защитой.



### ОСТОРОЖНО

#### Опрокидывание или падение незакрепленных гидравлических клапанов!

Незакрепленные гидравлические клапаны могут опрокинуться или упасть и при-  
давить или убить персонал.

- ▶ Для транспортировки необходимо использовать только оригинальную упаковку.
- ▶ Обеспечьте устойчивое положение клапана при транспортировке его к месту установки.
- ▶ При транспортировке до места полной установки закрепите гидравлический клапан за предусмотренные подъемные проушины, а не за части, которые не являются прочными, например электромагниты, штекеры и кабель.
- ▶ Для транспортировки необходимо использовать только подходящие подъемные приспособления.
- ▶ Пользуйтесь индивидуальным средством защиты.
- ▶ Соблюдайте национальные законы и предписания по охране здоровья и труда и транспортировке.



### ВНИМАНИЕ

#### Тяжелые компоненты!

При подъеме тяжелого гидравлического клапана существует опасность травми-  
рования персонала.

- ▶ Для транспортировки гидравлического клапана необходимо использовать предусмотренные подъемные проушины.
- ▶ Используйте соответствующие поворотные и подъемные (используемые для снятия грузов) приспособления. При транспортировке гидравлического клапана необходимо учитывать его вес, центр тяжести и предусмотренные точки крепления.
- ▶ Закрепите гидравлические клапаны, чтобы защитить их от опрокидывания при транспортировке.
- ▶ Изделия массой > 15 кг, как правило, оснащены подъемными проушинами. Их необходимо использовать.
- ▶ Не перекашивайте гидравлический клапан при установке.
- ▶ Осторожно поставьте гидравлический клапан на контактную поверхность во избежание ее повреждения.

При транспортировке с помощью подъемных приспособлений позаботьтесь о следующем:

- ▶ Убедитесь в том, что грузоподъемность подъемного приспособления является достаточной для безопасной транспортировки гидравлического клапана.
- ▶ Используйте допущенные текстильные грузовые стропы, в соответствии с DIN EN 1492-2.

- ▶ Закрепите транспортную ленту в указанных транспортных проушинах **или**
- ▶ Пропустите транспортную ленту вокруг гидравлического клапана таким образом, чтобы она не была проложена через навесные детали (например, управляющий клапан, электромагниты), см. рис. 1.
- ▶ Никогда не стойте под висящим грузом и не касайтесь его.

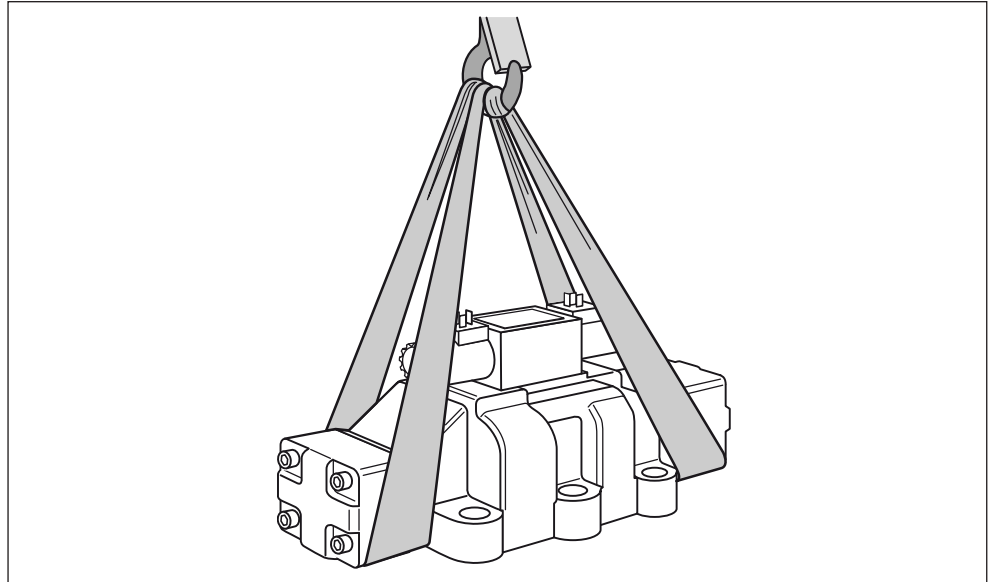


Рис. 1. Положение транспортной ленты

## 6.2 Хранение гидравлических компонентов

Гидравлические компоненты Rexroth поставляются в технически исправном состоянии.



При хранении и транспортировке всегда соблюдайте условия окружающей среды, приведенные в соответствующем техническом паспорте. Хранение гидрооборудования в ненадлежащих условиях может привести к его повреждению.

Гидравлические клапаны и реле давления предназначены для хранения в указанных ниже условиях в течение 12 месяцев:

- ▶ Гидравлические компоненты следует хранить в хорошо проветриваемом помещении, но не на открытом воздухе.
- ▶ Обеспечьте 100-процентную УФ-защиту.
- ▶ Температура хранения должна составлять от +5 до +40 °C.
- ▶ Необходимо защитить гидравлические компоненты от влажности, особенно от влажности грунта. Гидравлические компоненты следует хранить на стеллаже или поддоне. Относительная влажность воздуха не должна превышать 65 %; кроме того, необходимо защитить изделие от образования конденсата.
- ▶ Убедитесь в том, что вблизи склада не образуется озон.
- ▶ Гидравлические компоненты следует хранить в упаковке для защиты от пыли и грязи.
- ▶ Все присоединения на гидравлическом клапане должны быть заглушены.

- ▶ После снятия транспортной упаковки ее необходимо снова запечатать надлежащим образом для хранения. Для хранения используйте оригинальную упаковку.
- ▶ Снимать защиту с гидравлических подключений гидравлического клапана рекомендуется только перед установкой.



Если срок хранения превышает один год или изделие необходимо транспортировать морским транспортом, то перед этим следует проконсультироваться в компании Bosch Rexroth.

## 7 Установка

### 7.1 Распаковка

Утилизируйте упаковочный материал в соответствии с предписаниями вашей страны.

### 7.2 Окрашивание гидравлического клапана

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

##### **Лакокрасочное покрытие (ЛКП) на электромагнитах клапана!**

Покрытие электромагнитов клапана подвергается повышенному нагреву в ходе эксплуатации клапана. Перегрев может привести к разрушению гидравлического клапана и, в крайнем случае, к неожиданному перемещению установки.

- ▶ Запрещается наносить ЛКП на электромагниты клапана и электронные компоненты. Защитите поверхность электромагнитов клапана от краски.

- ▶ Обеспечьте защиту от попадания краски в крепежные отверстия, на заводскую табличку и на имеющиеся предупредительные таблички.
- ▶ Заклейте имеющиеся штекеры электрических разъемов защитной пленкой и следите за тем, чтобы штекеры не получали повреждений.



Заводская табличка после окрашивания должна быть разборчивой.

### 7.3 Условия установки

- ▶ При установке всегда соблюдайте условия окружающей среды, приведенные в техническом паспорте.
- ▶ Обязательно обеспечьте исключительную чистоту. Гидравлические компоненты должны быть очищены от грязи при установке. Загрязнение гидравлической жидкости значительно влияет на срок службы гидравлических компонентов.
- ▶ Соблюдайте указанное в техническом паспорте положение установки.



## 7.4 Перед установкой

- ▶ Перед установкой гидравлических компонентов проверьте соответствие типового обозначения на заводской табличке по номеру заказа.
- ▶ Учитывайте значение максимального рабочего давления на заводской табличке.

## 7.5 Необходимый инструмент

Для установки гидравлических компонентов потребуется стандартный инструмент.

## 7.6 Установка гидравлического клапана или реле давления

### ОСТОРОЖНО

#### **Ненадлежащая установка резьбовых заглушек и трубопроводов!**

Ненадлежащим образом закрепленные резьбовые заглушки и трубопроводы могут ослабнуть в ходе эксплуатации и быть сорваны под давлением, что приведет к тяжелым травмам персонала.

- ▶ Перед подачей давления в установку необходимо убедиться в том, что все резьбовые заглушки и трубопроводы установлены полностью и надлежащим образом.

### ВНИМАНИЕ

#### **Ограниченная поверхность для установки!**

Ограниченная поверхность для установки может привести к заеданию или к ссадинам персонала при управлении и проведении работ по регулировке гидравлических компонентов.

- ▶ Обеспечьте достаточную поверхность для установки.
- ▶ Убедитесь в наличии доступа к устройствам управления и регулирования, а также к штекерным разъемам.

#### **Утечка рабочей жидкости!**

При установке и демонтаже гидравлических компонентов может произойти утечка рабочей жидкости. Это может привести к падению персонала в результате поскользывания.

- ▶ Снимайте защитные колпачки гидравлических клапанов только перед установкой изделия.
- ▶ После демонтажа обеспечьте отверстия для рабочей жидкости соответствующими запорными элементами.
- ▶ Немедленно соберите вытекшую рабочую жидкость.

#### **Острые кромки!**

Гидравлические клапаны, прежде всего встроенные, могут иметь острые кромки на отверстиях клапана. При транспортировке или установке/демонтаже может возникнуть опасность травмирования персонала: порезы, ссадины.

- ▶ Для транспортировки изделия наденьте соответствующую защитную одежду.
- ▶ Не трогайте отверстия клапана!



Для сбора или нейтрализации вытекшей среды необходимо иметь материалы для нейтрализации среды и достаточную приемную емкость, но не из волокнистой ткани.

### Этапы установки гидравлических клапанов и реле давления на присоединительные плиты

Поверхности подключения гидравлических компонентов и присоединительной плиты должны быть чистыми и не иметь следов рабочей жидкости.

► Не используйте волокнистый материал для очистки присоединительной плиты.

1. Снимите защитную крышку с гидравлических компонентов.
2. Следите за правильным положением гидравлических компонентов. Следите за правильным расположением присоединений на гидравлических клапанах согласно условным обозначениям и надписям на присоединениях.
3. Проверьте, все ли уплотнительные кольца в наличии и нет ли повреждений.
4. Осторожно установите гидравлические компоненты на поверхность подключения.
5. Используйте крепежные винты в соответствии с указанными размерами и классом прочности.
6. Крепежные винты должны быть затянуты с использованием указанного момента затяжки. Информация о моментах затяжки содержится на соответствующих страницах технического паспорта.
7. Обратите внимание на то, что при использовании винтов других типов момент затяжки может измениться.
8. При наличии у гидравлических клапанов четырех или более крепежных винтов сначала затягивают средние винты.

Дополнительная информация об электрических присоединениях приведена в соответствующем техническом паспорте.

### Установка гидравлических клапанов с резьбовым присоединением на блоке или насосной станции



## ОСТОРОЖНО

#### Недостаточное закрепление клапанов с резьбовым присоединением!

Недостаточно закрепленные клапаны с резьбовым присоединением в ходе эксплуатации могут раскачиваться, отрываться и приводить к тяжелым травмам персонала.

- Не рекомендуется закреплять клапаны с резьбовыми присоединениями за резьбовое соединение трубопровода или за гидравлические рукава.
- Завинчивайте гидравлические клапаны в предусмотренных точках крепления с заданным моментом затяжки.

1. Сначала полностью установите клапаны с резьбовым присоединением.
2. Затем соедините резьбовые присоединения с трубами или гидравлическими рукавами в соответствии с данными в техническом паспорте.

### Установка встроенных клапанов

1. Проверьте, все ли уплотнительные кольца в наличии и нет ли повреждений.
2. При установке встроенных клапанов проследите за тем, чтобы гидравлические клапаны не были перекошены.
3. Полностью установите встроенные клапаны в монтажное отверстие, затем смонтируйте защитную крышку с указанным в техническом паспорте моментом затяжки.

## 7.7 Гидравлическое подключение клапана

1. Отключите давление на соответствующей части установки.
2. Подключите все присоединения, соблюдайте при этом инструкцию по эксплуатации установки.

3. Убедитесь в том, что ко всем выходам подключены трубы либо рукава или же выходы закрыты резьбовыми заглушками.
4. Убедитесь в том, что накидные гайки и фланцы резьбовых соединений трубопроводов и фланцев надлежащим образом затянуты.
5. Обеспечьте проверку компетентным лицом эксплуатационной надежности труб и шлангов, а также любой комбинации соединительных деталей, муфт и мест подключения шлангов или труб.

## 7.8 Подключение электропитания (только для гидравлических клапанов с электромагнитным управлением или встроенной электроникой и гидроэлектрическими реле давления)



### ОСТОРОЖНО

#### Высокое напряжение!

Опасность для жизни, опасность травмирования электрическим током вследствие неправильного подключения и присоединения электропроводки.

- ▶ Гидравлические компоненты разрешается подключать только специалисту по электротехнике или под его контролем.
- ▶ Отключите подачу напряжения перед установкой, извлечением и подключением штекерных разъемов и любыми другими работами на установке. Защитите установку от непреднамеренного включения.
- ▶ Позаботьтесь о надлежащем безопасном присоединении провода защитного заземления (PE).
- ▶ Перед включением убедитесь в прочном присоединении провода защитного заземления ко всем электрическим агрегатам в соответствии со схемой электрических соединений.
- ▶ После присоединения закрепите защиту.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Неконтролируемое извлечение и подключение штекерных разъемов!

Возможно разрушение изделия!

- ▶ Перед установкой отключите изделие от сети или источника напряжения или отключите напряжение и убедитесь, что все внутренние напряжения сняты.
- ▶ Не подключайте и не извлекайте штекерные разъемы при включенном электропитании.
- ▶ Используемые провода должны быть пригодны для работы в диапазоне от  $-20$  до  $+100$  °C.
- ▶ Убедитесь в том, что электропитание отключено.
- ▶ Подключите провод защитного заземления и установите заземление в соответствии с предписанием.
- ▶ Не допускайте резкого сгиба соединительных проводов и многожильных проводов, это позволит избежать короткого замыкания и обрывов провода.
- ▶ Установите кабельные вводы согласно предписаниям по монтажу.
- ▶ При установке проверьте герметичность кабеля и кабельного ввода.
- ▶ Проложите соединительные провода с разгрузкой от натяжения. Расстояние от первого места крепления до кабельного ввода не должно превышать 15 см.

- Используйте провода, удовлетворяющие требованиям к области подключения соединительных клемм, в соответствии с техническим паспортом.



Класс защиты IP ... зависит от используемого штекера, см. технический паспорт 08006.

Технический паспорт к штекерам можно найти на сайте

[www.boschrexroth.com/Rexroth-IHD/](http://www.boschrexroth.com/Rexroth-IHD/).



Катушка электромагнита подключается независимо от полярности.

Допускается применение только указанных в техническом паспорте штекеров, либо штекеров того же типа.

Соблюдайте напечатанную на упаковке инструкцию по монтажу и указанные там моменты затяжки.

Уплотнительные элементы ввода для проводов предназначены для одноразового использования.

При резком отключении электромагнита клапана вследствие индуктивного влияния возникает пик напряжения. Однако при необходимости следует предпринять дополнительные внешние меры для включения, чтобы избежать влияния подключенных электрических цепей в результате пика остаточного напряжения.



После установки прикрепите недалеко от электромагнита клапана хорошо читаемую табличку с текстом следующего содержания:

Не отсоединять под напряжением!

Компания Bosch Rexroth рекомендует установить на электромагнитах защиту от прикосновения во избежание случайного контакта с горячей поверхностью.

## 8 Ввод в эксплуатацию

### ОСТОРОЖНО

#### **Ненадлежащая установка, утечка рабочей жидкости!**

Небрежно и ненадлежащим образом закрепленные гидравлические клапаны могут отсоединиться и упасть в ходе эксплуатации и нанести тяжелые травмы персоналу. Из-за неполноты смонтированных гидравлических подключений и соединительных проводов гидравлического клапана может образоваться сильная струя рабочей жидкости, которая может выплеснуться на персонал и причинить травмы.

- ▶ При вводе установки в эксплуатацию необходимо убедиться в том, что все гидравлические подключения и гидравлический клапан установлены полностью и надлежащим образом.
- ▶ При обнаружении поврежденных мест уплотнения необходимо немедленно заменить уплотнительные кольца.
- ▶ При первом вводе в эксплуатацию пользуйтесь индивидуальными средствами защиты.

#### **Недопустимо высокое рабочее давление!**

В гидравлических системах с различным соотношением площадей рабочее давление усиливается и при неправильном определении параметров может превысить максимально допустимое значение. В результате этого может произойти разрыв гидравлических клапанов и выброс запорных элементов. Это может привести к тяжелым травмам персонала.

- ▶ Перед вводом гидросистемы в эксплуатацию убедитесь в том, что превышение максимально допустимого рабочего давления гидравлического клапана в составе установки полностью исключено.
- ▶ Убедитесь в том, что в установке имеется устройство ограничения давления, которое не допустит превышения рабочего давления выше максимально допустимого значения.

#### **Перегрузка по давлению!**

Неправильно отрегулированные или не обеспечивающие разгрузку в бак предохранительные клапаны могут быть причиной превышения максимально допустимого рабочего давления. В результате этого может произойти разрыв гидравлических клапанов и выброс запорных элементов. Это может привести к материальному ущербу и травмам персонала.

- ▶ Перед вводом гидросистемы в эксплуатацию проверьте правильность настройки и надежность разгрузки данных предохранительных клапанов.
- ▶ Убедитесь в том, что все гидравлические подключения заглушены, а электрические присоединения заняты.
- ▶ Специалист по электротехнике или работник под его руководством и контролем должен проверить исправность электрических присоединений при первом или повторном вводе в эксплуатацию.
- ▶ Вводите в эксплуатацию только полностью установленные гидравлические компоненты.
- ▶ Перед вводом в эксплуатацию гидравлических клапанов со встроенной электроникой необходимо провести их акклиматизацию, так как при определенных обстоятельствах электроника может быть повреждена образовавшимся конденсатом.
- ▶ Немедленно отключите давление, если после надлежащего монтажа установлено вытекание рабочей жидкости, затем выполните действия, указанные в главе 14, "Поиск и устранение неисправностей", на стр. 29.

### Уведомления по использованию рабочей жидкости

- Информация о разрешенных рабочих жидкостях и ограничениях по эксплуатации гидравлических компонентов содержится в техническом паспорте.
- Компания Bosch Rexroth предлагает для применяемой рабочей жидкости соответствующие варианты уплотнений. Данная информация содержится в техническом паспорте.

## 8.1 Удаление воздуха из гидравлической системы

Как правило, удаление воздуха из гидравлического клапана не требуется.

Однако, компания Bosch Rexroth рекомендует удалять воздух из всей гидравлической системы, выполнив следующие действия:

- ▶ Перед непосредственной эксплуатацией несколько раз включите пониженное давление (50 % от рабочего давления) на гидравлическом клапане. Это позволит удалить остаточный воздух из гидравлического клапана.
- ▶ При удалении воздуха из установки запрещается включать давление на гидравлическом клапане ниже рабочего давления, так как в противном случае это может привести к повреждениям гидравлического клапана и установки.

## 8.2 Управление вспомогательным устройством управления

Гидравлические клапаны с электрическим электромагнитным управлением оснащены вспомогательным устройством управления для каждого электромагнита.

Оно позволяет запускать функцию переключения гидравлического клапана при отказе электрического управления электромагнита.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Неправильное управление вспомогательным устройством управления!

Существует опасность повреждения вспомогательного устройства управления, а также уплотнительных поверхностей на электромагните.

- ▶ Активируйте вспомогательное устройство управления вручную или с помощью предусмотренного для этого специального инструмента (при .W...N9...) (см. таблицу 6, "Специальный инструмент", на стр. 28).

Вспомогательное устройство управления предусмотрено для кратковременного включения вручную; запрещается включать его механическими приспособлениями на длительное время или в определенное положение переключения.

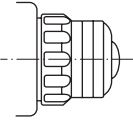
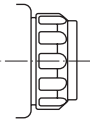
Вспомогательное устройство управления находится на стороне, противоположной катушке электромагнита.



Использование ручного дублирования для гидравлических клапанов целесообразно в том случае, если давление в топливном канале гидравлического клапана не превышает 50 бар. За пределами этого значения давления приводящая сила относительно высока.

Вспомогательное устройство управления предназначено только для нижеприведенных типов изделия согласно типовому обозначению или техническому паспорту.

Таблица 5. Пояснение к вспомогательным устройствам управления

Тип	Описание	Изображение
N	Вспомогательное устройство управления с защитным колпачком (резиновый колпачок)	
N9	Скрытое вспомогательное устройство управления	

## 9 Эксплуатация



Данные по эксплуатации находятся в инструкции по эксплуатации гидравлической установки, в которую встроен гидравлический клапан или реле давления.

Для безопасной эксплуатации соблюдайте следующие предупреждающие указания для гидравлических клапанов.



### ВНИМАНИЕ

#### Движущиеся исполнительные элементы!

Рукоятка, исполнительный вал или другие исполнительные элементы на механических гидравлических клапанах в ходе эксплуатации приводятся в движение. Это может привести к зажиму или придавливанию персонала.

- При переключении гидравлических клапанов необходимо учитывать возможное движение исполнительных элементов.

#### Громкий шум!

При неблагоприятном расположении гидравлических клапанов могут возникнуть резонансные шумы и шумы движения жидкости, например свист. При продолжительном режиме работы персонал, обслуживающий установку, может получить повреждения органов слуха либо могут возникнуть повреждения гидравлических клапанов.

- В этом случае необходимо связаться с сервисным инженером.

При обнаружении неисправностей см. главу 14, "Поиск и устранение неисправностей", на стр. 29.

## 10 Сервисное обслуживание и ремонт

Гидравлические клапаны и реле давления Rexroth, как правило, не требуют технического обслуживания.

Уплотнения гидравлических клапанов и реле давления подвержены естественному износу и процессу старения. Поэтому рекомендуется заменять эти детали через определенные промежутки времени. Временные интервалы зависят в значительной степени от условий эксплуатации и чистоты гидравлической жидкости.

- ▶ Регулярно проверяйте изделие и поверхности подключения на герметичность!
- ▶ Предусмотрительно заменяйте уплотнения через соответствующие интервалы времени.



Профилактическое сервисное обслуживание (например, уход за рабочей жидкостью), а также соблюдение заданных значений давления и температуры увеличивают срок службы системы или гидравлического клапана.

### 10.1 Очистка и уход

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

##### **Растворители и агрессивные чистящие средства!**

Агрессивные чистящие средства могут повредить уплотнения и поверхность гидравлических клапанов, в результате этого изделие быстрее изнашивается.

- ▶ Не используйте растворители или агрессивные чистящие средства.

##### **Водяная струя!**

Вода из очистителя высокого давления может повредить гидравлику и уплотнения гидравлических клапанов.

- ▶ Не допускается использование очистителей высокого давления.

- ▶ Закрывайте все отверстия подходящими защитными колпачками.
- ▶ Для очистки гидравлических компонентов используйте исключительно влажную салфетку из неволокнистой ткани. Используйте воду или при необходимости нейтральное чистящее средство.
- ▶ Регулярно удаляйте отложения пыли и грязи на гидравлическом агрегате.



## 10.2 Технический осмотр и техническое обслуживание

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Грязь и инородные тела в гидравлических компонентах!

Попадание грязи и инородных тел в распределитель клапанного типа приводят к износу и неисправностям. Вследствие этого не может обеспечиваться надежная работа гидравлических компонентов.

- ▶ При установке соблюдайте исключительную чистоту для предотвращения попадания инородных тел, например окалины или металлической стружки в гидравлические линии.
- ▶ Не используйте для очистки салфетку из волокнистого материала.
- ▶ Исключите попадание чистящих средств в гидравлическую систему.
- ▶ При необходимости промойте гидравлическую систему. Замените жидкостный фильтр или гидравлическую жидкость.

## 10.3 Ремонт

Компания Bosch Rexroth предлагает широкий спектр услуг по сервисному обслуживанию и ремонту гидравлического клапана.

- ▶ При ремонте изделий Rexroth используйте исключительно оригинальные запасные части Bosch Rexroth.
- ▶ Частично испытанные и предварительно смонтированные оригинальные узлы Rexroth позволяют выполнить качественный ремонт с наименьшими затратами времени.

### Устранение утечек на поверхности подключения клапана

- ▶ Демонтируйте гидравлические компоненты, см. главу 11, "Демонтаж и замена", на стр. 26.
- ▶ Проверьте углубления для уплотнительных колец на поверхности подключения клапана, они должны быть чистыми и без повреждений.
- ▶ Протрите поверхность подключения и контактную поверхность компонентов соответствующим обтирочным материалом.
- ▶ Установите новые уплотнения.
- ▶ Снова установите гидравлические компоненты на контактную поверхность, см. главу 7, "Установка", на стр. 16.

## 10.4 Запасные части

Наличные запасные части и комплекты уплотнений приведены в соответствующих технических паспортах. Заказать запасные части можно по адресу, указанному в главе 16.1, "Список адресов", на стр. 31.

## 11 Демонтаж и замена



### ОСТОРОЖНО

#### Части установки с подачей электропитания, находящиеся под давлением.

При проведении работ на частях установки, к которым подается электропитание и которые находятся под давлением, существует опасность травмирования персонала вследствие утечки рабочей жидкости или удара током.

- Перед демонтажем убедитесь в том, что давление гидравлической системы отключено и электрическая система управления обесточена.



### ВНИМАНИЕ

#### Падение ненадлежащим образом закрепленных частей клапана!

Неполностью демонтированные части клапана могут упасть и привести к травмам персонала.

- Защитите гидравлические клапаны в ходе демонтажа от падения.

#### Внезапное ослабление упругих пружин!

Предварительно натянутые на эластичных пружинах гидравлические клапаны (например, 2/2-линейные встроенные клапаны) могут резко отскочить при демонтаже и привести к травмам персонала из-за выброса частей.

- При проведении технического обслуживания натянутых гидравлических клапанов следует осторожно открывать защитные крышки. При необходимости пользуйтесь приспособлением для демонтажа.



Для сбора или нейтрализации вытекшей рабочей жидкости необходимо иметь материалы для нейтрализации среды и достаточную приемную емкость, но не из волокнистой ткани.

1. Отключите подачу электропитания и давление на установке.
2. Разгрузите гидравлические аккумуляторы, если таковые имеются в наличии.
3. Перед работами по демонтажу отключите установку и подачу электропитания, защитите установку от непреднамеренного включения.
4. Обеспечьте чистоту вокруг установки перед демонтажем.
5. Подставьте емкость или поддон для сбора вытекающей рабочей жидкости.
6. Ослабьте крепежные винты гидравлических компонентов с помощью соответствующего инструмента.
7. Открутите крепежные винты и снимите гидравлические компоненты с контактной поверхности.
8. Соберите вытекающую рабочую жидкость в подставленную емкость и утилизируйте ее надлежащим образом.
9. Если изделие необходимо отправить изготовителю для проведения ремонта, закройте поверхность подключения клапана поставляемой защитной пластиной или защитите ее соответствующей упаковкой во избежание загрязнений и повреждений.
10. Закройте присоединительную плиту, чтобы защитить установку от загрязнений.

При установке новых гидравлических компонентов или их замене выполните действия согласно главе 7, "Установка", на стр. 16.

## 12 Утилизация

### 12.1 Защита окружающей среды

Небрежная утилизация гидравлических компонентов и рабочей жидкости может привести к загрязнению окружающей среды.

- ▶ Утилизируйте изделие и рабочую жидкость в соответствии с предписаниями вашей страны.
- ▶ Утилизируйте остатки рабочей жидкости в соответствии с действующими техническими паспортами безопасности для данной рабочей жидкости.
- ▶ При экологичной утилизации гидравлических компонентов соблюдайте следующие уведомления.

### 12.2 Возврат в Bosch Rexroth AG

Изготовленное нами гидрооборудование можно вернуть нам для безвозмездной утилизации. При возврате изделия в нем не должно быть посторонних материалов или компонентов. Перед возвратом гидравлических клапанов необходимо слить из них все рабочие жидкости. Отправьте компоненты по следующему адресу:

Bosch Rexroth AG  
Service Industriehydraulik  
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 8  
97816 Lohr am Main  
Germany

### 12.3 Упаковка

При желании для регулярных поставок можно использовать многоразовые упаковки.

Одноразовая упаковка, как правило, состоит из картона, древесины и пенополистирола. Она легко подвергается переработке. Из соображений экологии одноразовая упаковка не используется при возврате изделия в компанию Bosch Rexroth AG.

### 12.4 Используемые материалы

Гидравлические компоненты Bosch Rexroth не имеют в своем составе опасных веществ, которые могут выделяться при применении изделия по назначению. Как правило, негативные последствия от воздействия материалов на человека и окружающую среду отсутствуют.

Гидравлические клапаны состоят из следующих компонентов:

- чугун
- сталь
- алюминий
- медь

- пластик
- электронные узлы и детали
- эластомеры

### 12.5 Вторичное использование

Благодаря высокому содержанию металла гидрооборудование может быть вторично использовано. Для оптимального получения металла необходимо выполнять демонтаж изделия по отдельным узлам. Металлы, содержащиеся в электрических и электронных узлах, могут быть получены специальным методом разделения.

## 13 Дополнительное оснащение и переоборудование

Запрещается переоборудование гидравлического клапана.

### 13.1 Дополнительно возможные принадлежности

Специальный инструмент для вспомогательного устройства управления

**Таблица 6. Специальный инструмент**

Тип клапана	№ материала
Для всех типов со вспомогательным устройством управления N9	R900024943

Адрес для заказа принадлежностей и гидравлических компонентов

Адреса авторизованных дилеров вы найдете на нашем сайте в интернете [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com) и в главе 16.1, "Список адресов", на стр. 31.

## 14 Поиск и устранение неисправностей

### 14.1 Порядок действий при поиске неисправностей

- ▶ Даже находясь в условиях нехватки времени, действуйте систематично и целенаправленно. Беспорядочный, необдуманный демонтаж оборудования и изменение регулировочных значений могут привести к тому, что установление первоначальной причины неисправности станет невозможным.
- ▶ Получите обзор функций гидравлического клапана в составе комплексной установки.
- ▶ Попытайтесь выяснить, выполнял ли гидравлический клапан свои функции в составе комплексной установки перед возникновением неисправности.
- ▶ Попытайтесь проанализировать изменения в комплексной установке, в которую встроен гидравлический клапан, например:
  - Изменение условий эксплуатации или области применения?
  - Были ли произведены изменения (например, переоборудование) или ремонт комплексной системы (машина/установка, электрическая часть, управление) или гидравлического клапана? Если да, какие?
  - Эксплуатировался ли гидравлический клапан или машина по назначению?
  - Каким образом проявляется неисправность?
- ▶ Создайте для себя ясное представление о причине неисправности.

#### 14.1.1 Таблица неисправностей для гидравлических клапанов и реле давления

Как правило, гидравлический клапан устойчив к неисправностям при соблюдении предписанных условий эксплуатации и качества рабочей жидкости.

**Таблица 7. Механические неисправности**

Неисправность	Возможная причина	Устранение
Гидравлический клапан не переключается	Отсутствие давления управления	Проверьте давление в подключениях, если нет – восстановите.
	Поршень заедает из-за загрязнения	<p>Попытайтесь протолкнуть поршень с помощью вспомогательного устройства управления, если таковое имеется, см. главу 8.2, "Управление вспомогательным устройством управления", на стр. 22.</p> <p>Если вспомогательное устройство управления плохо управляется, необходимо демонтировать гидравлический клапан и заменить на новый.</p>
Наружная негерметичность	Уплотнения на поверхности подключения повреждены	Демонтируйте гидравлический компонент и замените уплотнения, см. главу 10.3, "Ремонт", на стр. 25.
	Прочие утечки	Замените гидравлический клапан.

В случае неисправностей вследствие загрязнения обязательно проверьте при ремонте качество рабочей жидкости, улучшите его с помощью необходимых мероприятий, например с помощью промывки или установки фильтров.

Нижеприведенная таблица неисправностей относится только к гидравлическим клапанам с электрическим управлением.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Неисправные гидравлические клапаны с коротким замыканием!**

Неисправные гидравлические клапаны с электрическим коротким замыканием могут привести к повреждению установки.

- ▶ Установите в гидравлические клапаны электрические плавкие предохранители в соответствии с макс. потребляемым током.
- ▶ Замените гидравлические клапаны с коротким замыканием.

Таблица 8. Электрические неисправности

Неисправность	Возможная причина	Устранение
Гидравлический клапан не переключается	Электрическое подключение нарушено	Проверьте, правильно ли и полностью ли установлены штекерные разъемы.
	Обрыв кабеля	Замените соединительный кабель.
	Электрическая неисправность катушки электромагнита	Замените катушку электромагнита, обратитесь в наш сервисный отдел по промышленной гидравлике, см. главу 16.1, "Список адресов", на стр. 31.
	Штекер неисправен или поврежден	Замените штекер.

Таблица 9. Дополнительная таблица неисправностей для гидравлических клапанов с контролем положения золотника

Неисправность	Возможная причина	Устранение
Отсутствуют сигналы о контроле положения золотника	Электрическое подключение нарушено	Проверьте, правильно ли и полностью ли установлены штекерные разъемы.
	Обрыв кабеля	Замените соединительный кабель.
	Штекер неисправен или поврежден	Замените штекер.
	Контроль положения золотника или реле давления неисправен	Замените гидравлический клапан или реле давления.



В случае невозможности устранения возникшей неисправности обратитесь по одному из указанных контактных адресов в главе 16.1, "Список адресов", на стр. 31.

## 15 Технические данные

Технические данные гидравлического клапана или реле давления находятся в техническом паспорте.

## 16 Приложение

### 16.1 Список адресов

**Контактное лицо по  
вопросам повреждений  
при транспортировке,  
ремонта и запасных  
частей**

Bosch Rexroth AG  
Service Industriehydraulik  
Bürgermeister- Dr.- Nebel-Straße 8  
97816 Lohr am Main  
Германия

Тел.: +49 (0) 93 52/40 50 60  
E-Mail: [service@boschrexroth.de](mailto:service@boschrexroth.de)

<http://www.boschrexroth.com/service>

**Центральный офис**

Bosch Rexroth AG  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main  
Германия

Тел.: +49 (0) 9352/40 30 20  
[my.support@boschrexroth.de](mailto:my.support@boschrexroth.de)

Адреса наших региональных представительств и дилеров вы найдете на сайте  
[www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)

**Bosch Rexroth AG**

Industrial Hydraulics  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main  
Germany  
Phone +49 (0) 9352/40 30 20  
[my.support@boschrexroth.de](mailto:my.support@boschrexroth.de)  
[www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)