

## Общее руководство по монтажу и эксплуатации

- Планетарные передачи
- Гидромоторы и редукторные гидромоторы
- Стояночные тормоза и стопорные устройства
- Сменные компоненты

**Rollstar AG / CH-5704 Egliswil / Швейцария**

**[www.rollstar.com](http://www.rollstar.com)**

Это руководство по монтажу было отредактировано:

QS Engineering AG  
Erlenstrasse 31  
CH 4106 Therwil

Тел. №: 0041 (0) 61 722 04 00  
Факс №: 0041 (0) 61 722 04 01  
[www.qs-engineering.ch](http://www.qs-engineering.ch)

Заказ № MB-06.1310

Действующая директива  
2006/42/EG „Maschinenrichtlinie“ ("Директива ЕС по станкам  
2006/42/EG")

Действующие стандарты:  
EN 62079:2001 - Составление руководств  
EN 12100-1:2004 и EN 12100-2:2004 - Техника безопасности  
станков

**УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

В данном руководстве по монтажу приводятся указания, которые следует соблюдать ради личной безопасности, а также во избежание материального ущерба. Эти указания сопровождаются предупреждающим треугольником и поясняются в зависимости от степени опасности следующим образом:



**ОПАСНОСТЬ!**

означает, что, если не принять соответствующих мер по технике безопасности, это **приведет** к смерти, тяжелым телесным повреждениям или значительному материальному ущербу.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

означает, что, если не принять соответствующих мер по технике безопасности, это **может** привести к смерти, тяжелым телесным повреждениям или значительному материальному ущербу.



**ОСТОРОЖНО!**

означает, что, если не принять соответствующих мер по технике безопасности, это может привести к небольшим телесным повреждениям или материальному ущербу.



**УКАЗАНИЕ!**

важная информация о продукте, об обращении с продуктом или о соответствующей части документации, на которую следует обратить особое внимание.

**Квалификация персонала**

Монтаж оборудования должен выполняться только квалифицированным персоналом. В смысле указаний по технике безопасности настоящего руководства по монтажу квалифицированный персонал - это специалисты, обученные на этой системе или знакомые с ней.

**Обратите внимание:**

Изготовитель не берет на себя ответственность в отношении травм и ущерба, возникающих вследствие несоблюдения указаний по технике безопасности, ненадлежащего обращения или использования оборудования не по назначению.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Конструктивные узлы должны использоваться только в соответствии со спецификацией и техническим описанием и только с тем оборудованием и компонентами других производителей, которые рекомендованы или одобрены компанией Rollstar AG.

В основе безотказной и надежной работы продукта лежат проведенные надлежащим образом транспортировка, складирование, установка и монтаж.

**Copyright © Rollstar AG 2014 Все права защищены**  
 Передача, а также копирование этой документации, использование и передача ее содержания без явно выраженного на то согласия запрещается. Случаи нарушения повлекут за собой возмещение ущерба. Все права защищены.

Rollstar AG  
 CH-5704 Egliswil

**Исключение ответственности**

Нами проверено соответствие содержания этого документа с описанным оборудованием. Тем не менее, отклонения не исключены, так что мы не можем гарантировать полное соответствие. Приводимые в этом документе данные подвергаются регулярной проверке, и необходимые поправки вносятся в последующие издания. Будем благодарны за предложения по корректировке.

© Rollstar AG 2014

**ПРЕДИСЛОВИЕ / ВАЖНЫЕ УКАЗАНИЯ**

<b>Назначение этого руководства по эксплуатации</b>	Настоящее руководство по монтажу служит для проведения монтажа конструктивных узлов ROLLSTAR AG
<b>Ассортимент и конструкция агрегатов</b>	Проектирование, монтаж и ввод в эксплуатацию агрегатов ROLLSTAR могут выполнять только квалифицированные специалисты.
<b>Круг читателей</b>	Настоящее руководство по монтажу рассчитано на руководителей проектов, инженеров и техников-монтажников, которым поручены планирование, расчет и монтаж конструктивных узлов Rollstar AG в рамках всей установки.
<b>Информативность</b>	Руководство по монтажу и действующие положения должны храниться в месте, доступном для техников-монтажников и обслуживающего персонала.

**УКАЗАНИЕ!**

В дополнение к руководству по монтажу должны изучаться и соблюдаться общие и прочие обязательные положения по предотвращению несчастных случаев!

**Область применимости данного руководства по эксплуатации**

Данное руководство по монтажу распространяется на все передачи, гидромоторы, редукторные гидромоторы, стояночные тормоза и стопорные устройства, а также на другие сменные компоненты согласно расшифровке типовых обозначений в разделе 2.

**УКАЗАНИЕ!**

В случае изменений в оборудовании и функциях без извещения и разрешения компании ROLLSTAR AG гарантийные обязательства теряют свою силу.

**Обязательства владельца оборудования**

Владелец оборудования обязан эксплуатировать конструктивные узлы только в исправном состоянии. Опасные участки, имеющиеся между узлами ROLLSTAR AG и оборудованием на объекте, должны быть защищены владельцем оборудования.

Следует внимательно прочитать данное руководство по монтажу до конца. В случае каких-либо неясностей немедленно обращайтесь к нам. Не вводите оборудование в эксплуатацию, пока не будет все ясно. Вводом оборудования в эксплуатацию вы подтверждаете, что прочитали и поняли руководство по монтажу.

**ОПАСНОСТЬ!**

Неквалифицированная эксплуатация конструктивных узлов или их эксплуатация в ненадлежащем состоянии может привести к несчастным случаям.

## Оглавление

<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Использование в соответствии с назначением</b>	<b>6</b>
2.1	Соответствие агрегатов ROLLSTAR требованиям ЕС	6
2.2	Обозначение системных компонентов	7
2.3	Паспортная табличка	7
2.4	Данные продукта	7
2.5	Расшифровка типовых обозначений	8
2.6	Объем поставки	9
2.7	Транспортировка и указания по установке	9
2.7.1	Поставка	9
2.7.2	Состояние поставки	9
2.7.3	Транспортировка	9
2.7.4	Распаковка	9
2.7.5	Установка	10
2.7.6	Хранение	10
<b>3</b>	<b>Монтаж</b>	<b>10</b>
3.1	Установка в рабочее положение	10
3.2	Выходная часть	10
3.3	Крепление	10
3.4	Система трубопроводов	10
3.5	Направление вращения	10
<b>4</b>	<b>Эксплуатация</b>	<b>11</b>
4.1	Ограничение при вводе в эксплуатацию	11
4.2	Ввод в эксплуатацию	11
<b>5</b>	<b>Техобслуживание / уход / смазка / очистка</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Запчасти, техническая поддержка</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Рабочая инструкция</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>Утилизация</b>	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>Неисправности, сбои в эксплуатации, отыскание неисправностей и их устранение</b>	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>Гарантия</b>	<b>12</b>

## 1 Введение

Настоящее руководство по монтажу служит для обеспечения надежной сборки продуктов ROLLSTAR. При соблюдении нижеследующих указаний ваш агрегат будет служить исправно и долго. Агрегаты компании ROLLSTAR работают надежно, если они правильно подобраны и установлены и обслуживаются надлежащим образом. В целях обеспечения безопасности для любых приводных агрегатов следует соблюдать соответствующие меры предосторожности. Поэтому обязательно следует полностью прочитать и понять нижеприведенные потенциальные опасности и действовать соответственно.

Руководство по монтажу специально составлено с расчетом на персонал, выполняющий монтаж, демонтаж, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию и техобслуживание агрегата. Безотказная эксплуатация достигается только при соблюдении всех приведенных в настоящем руководстве по монтажу пунктов. В случае их несоблюдения, в частности, в разделе по технике безопасности, данное устройство может стать источником опасности для жизни или травмирования обслуживающего персонала. Это может также причинить ущерб агрегату или близлежащей установке.

## 2 Использование в соответствии с назначением

Агрегаты ROLLSTAR служат для преобразования электрической, гидравлической или механической энергии в движение вращения. Для понижения или повышения вращающего момента на выходе могут использоваться планетарные передачи.

Любое другое использование выходит за рамки использования по назначению и потому запрещается.



### ОПАСНОСТЬ!

- Продукцию ROLLSTAR нельзя устанавливать во взрывоопасных зонах!
- Отсутствие риска взрыва должно проверяться владельцем всей установки.



### УКАЗАНИЕ!

Изготовитель не берет на себя ответственность в отношении эксплуатационной безопасности, травм и ущерба, возникающих вследствие несоблюдения указаний по технике безопасности, ненадлежащего обращения или использования оборудования не по назначению.

### 2.1 Соответствие агрегатов ROLLSTAR требованиям ЕС

Агрегаты были разработаны, выполнены и проверены согласно Директиве ЕС 98/37/EG, соответ. Дополнению "Техника безопасности станков" RL 2006/42/EG.

В дополнение к Директивам ЕС и стандартам EN принимались во внимание правила техники безопасности и охраны труда Швейцарии.

В комплект поставки всех продуктов ROLLSTAR входит Монтажная инструкция ЕС по RL 2006/42/EG, Приложение IIB.

## 2.2 Обозначение системных компонентов

На рис. 1 представлены системные узлы агрегатов ROLLSTAR. Эта иллюстрация служит для общего представления и не определяет детали конкретной конструкции и исполнения.

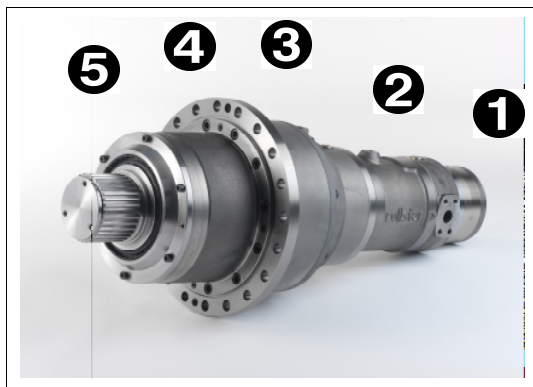


Рис. 1: Системные компоненты

Обозначения к рис. 1:

**Поз.**

- 1 Стояночный тормоз, стопорное устройство, тахометр и т.д.
- 2 Привод (гидромотор, электродвигатель и т.д.)
- 3 Передача (планетарная передача, суммирующий механизм и т.д.).
- 4 Крепление
- 5 Выходная часть (вал, ступица и т.д.)

## 2.3 Паспортная табличка

На паспортной табличке указываются точные данные агрегата согласно Директиве о станках и год изготовления. Она размещается на доступном месте агрегата. На паспортной табличке нет значка CE, так как согласно Директиве о станках RL2006/42/EG, Приложение IIB, речь идет об конструктивных узлах агрегатов ROLLSTAR.

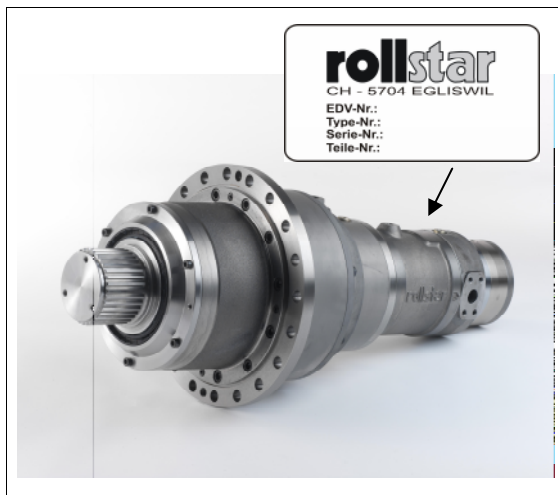


Рис. 2: Паспортная табличка

Обозначения к рис. 2: Паспортная табличка

EDV-Nr.	Номера деталей Rollstar
Type-Nr.	Типовое обозначение согласно каталогу продуктов Rollstar
Serie-Nr.	Порядковый номер и год изготовления

## 2.4 Данные продукта

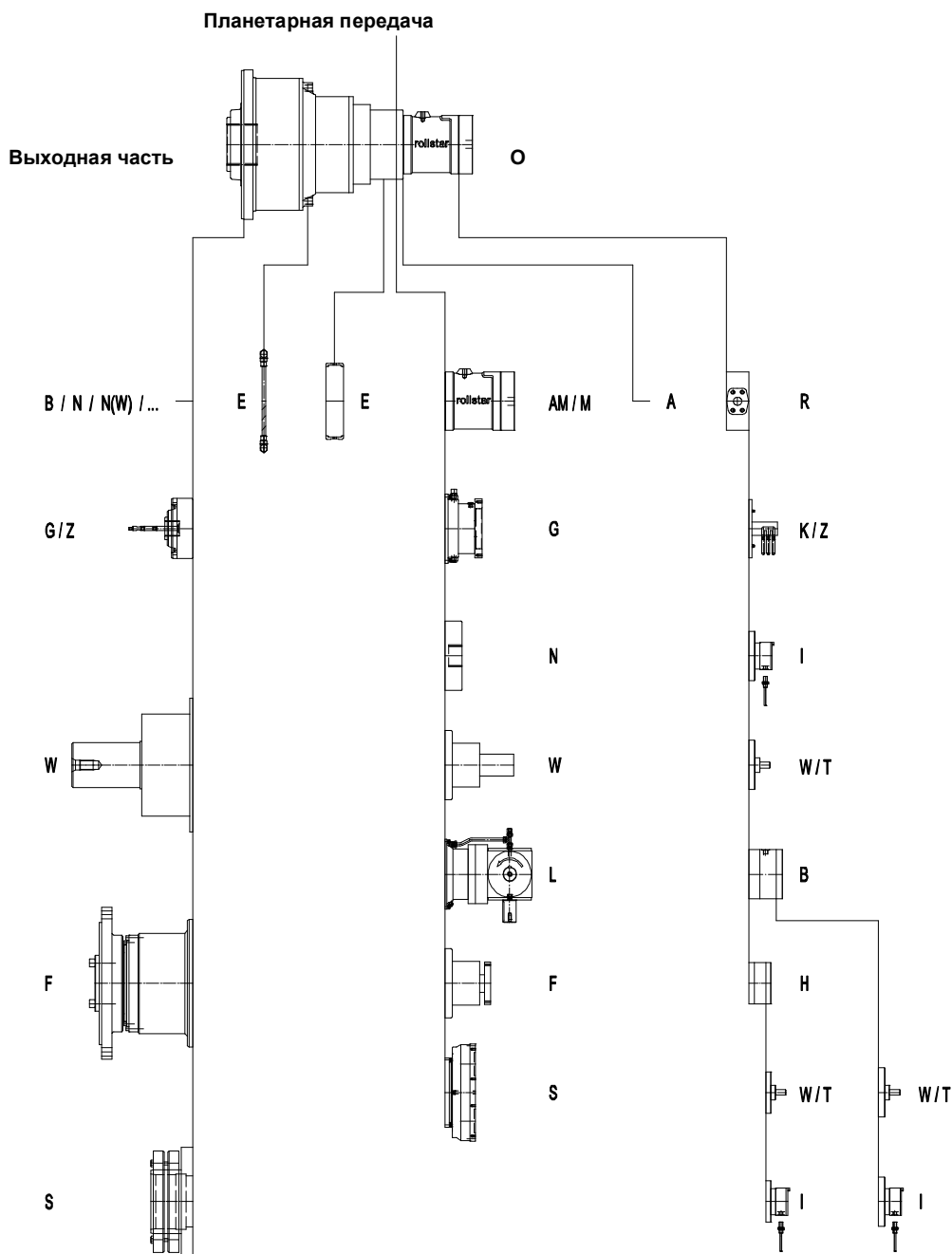
Все данные о характеристиках, мощности, допустимой нагрузке, а также специальные требования в отношении требуемой площади приводятся на прилагаемом обязательном габаритном чертеже, а также в нашем подтверждении заказа.



**УКАЗАНИЕ!**

- Следует предусмотреть достаточно места вокруг агрегата для проведения работ по техническому обслуживанию.

2.5 Расшифровка типовых обозначений



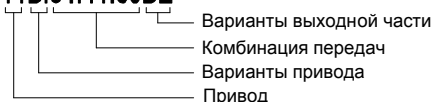
Общие сведения	
<b>A</b>	уплотнение между двигателем и передачей
<b>D</b>	Полый вал, сквозной
<b>E</b>	Специальная оснастка: напр., охлаждение, индикация уровня масла, и т.д.
<b>F</b>	Фланец
<b>FV</b>	Фланец усиленный
<b>W</b>	Вал
<b>WV</b>	Вал усиленный
<b>WP</b>	Шпонка вала
<b>WVP</b>	Шпонка усиленного вала
<b>WZ</b>	Вал зубчатый
<b>WVZ</b>	Вал зубчатый, усиленный

Привод специальный	
<b>AM / M</b>	Гидродвигатель Rollstar Тип AM, тип M
<b>B</b>	Тормоз
<b>G</b>	Присоединение для мотора другого производителя
<b>H</b>	Стопорное устройство
<b>I</b>	Датчик импульсов с корпусом
<b>K / Z</b>	Включение передачи, ручное или гидравлическое
<b>L</b>	Присоединение для угловой передачи
<b>N</b>	Ступица
<b>NP</b>	Шпонка ступицы
<b>NZ</b>	Ступица зубчатая
<b>R</b>	Подсоединения для масла, радиальные
	Подсоединения для масла, осевые
<b>S</b>	Присоединение для цилиндрического редуктора / Суммирующий механизм
<b>T</b>	второй конец вала для тахогенератора

Выходная часть, специальная	
<b>B</b>	Специальный крепежный фланец
<b>G / Z</b>	Включение передачи, ручное или гидравлическое
<b>N</b>	Ступица, специальное исполнение
<b>N(W)</b>	подходит для крепления вала
<b>S</b>	Муфта с шайбами с прессовой посадкой

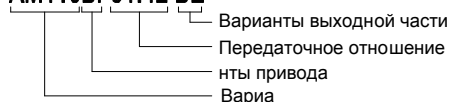
Пример обозначения № док. электр. обработки (EDV-Nr.)

11B|34.41.69BE



Пример типового обозначения

AM110B|51.42 BE



Спецификация по каталогу



## 2.6 Объем поставки

Прежде чем начать распаковку и монтаж агрегата ROLLSTAR, убедитесь в том, что объем поставки соответствует накладной.

Важнейшей составной частью настоящего руководства по монтажу являются обязательные для вашего агрегата габаритный чертеж и подтверждение заказа. Они содержат все соответствующие требованиям заказчика данные в отношении конструкции, технических характеристик и возможных особенностей, касающихся надежной эксплуатации агрегата ROLLSTAR.

## 2.7 Транспортировка и указания по установке

### 2.7.1 Поставка

Обычная перевозка: Агрегат упаковывается согласно с требованиями отправителя,  
 Перевозка морем: а также с национальными положениями получателя.  
 Перевозка по воздуху:

### 2.7.2 Состояние поставки

Агрегаты ROLLSTAR проверяются на герметичность перед отправкой. Гидромоторы подвергаются испытаниям при различных рабочих условиях, а результаты вносятся в протокол испытаний. Поэтому все агрегаты готовы к работе, но по соображениям техники безопасности они поставляются без масла. Агрегаты грунтуются поверхностным защитным покрытием (цвет зеленый аналогично RAL 6019). Внутренние части, а также гладкие наружные поверхности покрываются консервантом. По заказу агрегаты могут консервироваться длительной обработкой.

### 2.7.3 Транспортировка

Отгрузка агрегатов ROLLSTAR на большие расстояния, вне зависимости от транспортных средств, должна обязательно производиться в горизонтальном положении! Без согласования с изготовителем вибрации, толчки, центробежные силы и ускорения не должны превышать  $\pm 2 g$ . Следует соблюдать инструкции по упаковке транспортных единиц. Перед транспортировкой агрегата учитывайте указания на рисках.



#### ОПАСНОСТЬ!

Водитель должен иметь разрешение на вождение автопогрузчика.  
 Перед поднятием установки все лица должны покинуть зону работы автопогрузчика.  
 При перевозке автопогрузчиком вилы располагаются между лонжеронами деревянных поддонов.



#### ОСТОРОЖНО!

- Тяжелый объект. Может привести к мышечной перегрузке или болям в спине. Для подъема агрегата используйте соответствующие вспомогательные средства и надлежащую технику.
- Тяжелый груз может упасть и причинить серьезные травмы!
- Персонал должен носить соответствующую защитную обувь.



#### УКАЗАНИЕ!

- Аккуратно перевозите агрегаты ROLLSTAR и обращайтесь внимание на то, чтобы транспортировочные растяжки не наносили ущерб поверхностям.
- Для подъема агрегатов используйте подходящие грузозахватные приспособления.

### 2.7.4 Распаковка

- Осторожно снимайте упаковку и возможные крепежные детали.
- Проверьте, нет ли видимых повреждений на агрегатах.



#### УКАЗАНИЕ!

- Проверьте комплектность поставки по прилагаемой накладной (в случае некомплектности поставки просим обратиться в нашу службу технической поддержки).
- При обнаружении повреждений из-за ненадлежащей упаковки или вследствие транспортировки немедленно обратитесь в нашу службу технической поддержки, в транспортное предприятие и к страховщику.



#### ОСТОРОЖНО!

- Тяжелый объект. Может привести к мышечной перегрузке или болям в спине. Для подъема агрегата используйте соответствующие вспомогательные средства и надлежащую технику.
- До монтажа или после демонтажа следует обеспечить стабильные и надежные условия хранения объекта.

### 2.7.5 Установка

Поскольку речь идет о не готовом к использованию конструктивном узле, никакого специального рабочего места не предусматривается.



#### УКАЗАНИЕ!

- Достаточное крепление
- Защитное приспособление для вращающихся деталей

### 2.7.6 Хранение

Если агрегаты будут храниться свыше 6 месяцев до установки или пуска в эксплуатацию, следует проконсультироваться с компанией ROLLSTAR в отношении специальных мер консервации. Во избежание повреждений агрегаты должны храниться в закрытом помещении и быть защищены от атмосферных воздействий и попадания грязи, пыли, влажности, химических веществ и перегрева, а также от механических повреждений. Относительная влажность воздуха не должна превышать 70%. Допустимая температура хранения лежит в интервале от -20 до +40°C. Обработайте внешние части консервантами, которые удаляются непосредственно перед монтажом и пуском в эксплуатацию. Консерванты внутренних конструктивных узлов не должны удаляться до ввода в эксплуатацию.

## 3 Монтаж

### 3.1 Установка в рабочее положение



#### ОПАСНОСТЬ!

- Запрещается производить какие бы то ни было изменения, пристройку или переделку устройств, которые могут повлиять на безопасность или работу, в противном случае будет нарушено соответствие требованиям ЕС.
- Запрещается выполнять какие-либо сварочные работы в передаче!



#### УКАЗАНИЕ!

- Монтаж должен выполняться только квалифицированным персоналом. В смысле указаний по технике безопасности настоящего руководства по монтажу квалифицированный персонал - это специалисты, обученные на этой системе или знакомые с ней.
- Перед тем как начинать работу, этот персонал должен прочитать и понять руководство по монтажу и действующие предписания в отношении "Мер по технике безопасности".

Если рабочее положение не горизонтальное, следует обратиться в компанию ROLLSTAR для выяснения такой возможности и получения рекомендаций по монтажу и заполнению маслом.

### 3.2 Выходная часть

Стандартные ведущие и ведомые валы или зубчатые ступицы рассчитаны только на передачу вращающего момента. Не допускаются никакие радиальные силы. Во избежание осевого давления в силу возможных погрешностей монтажа или обработки ведущие и ведомые валы, которые монтируются с зубчатой ступицей гидромотора или планетарной передачи, должны иметь зазор 3 - 5 мм.

### 3.3 Крепление

Для закрепления агрегатов Rollstar используются болты качества 12.9, которые затягиваются заданным моментом затяжки. В случае толчкового или реверсивного режима работы крепежный фланец дополнительно штифтуется сопряженной деталью или предусматриваются конусные болты.

### 3.4 Система трубопроводов

Система трубопроводов должна выполняться с максимальной тщательностью. По возможности стальные трубы должны подвергаться холодной гибке. В случае сварки трубопроводов следует очищать, протравливать и затем промывать их внутри. Выбирайте поперечное сечение трубопровода таким образом, чтобы свести к минимуму гидравлические потери. Особое внимание уделяйте угловым резьбовым соединениям.

### 3.5 Направление вращения

Направление вращения гидромотора и планетарной передачи - любое. Зависимость стороны высокого давления подсоединений для масла от направления вращения указывается на габаритном чертеже. В планетарной передаче нет реверсирования, т.е. направление вращения на входе отвечает направлению вращения на выходе.

## 4 Эксплуатация

### 4.1 Ограничение при вводе в эксплуатацию



**УКАЗАНИЕ!**

- Ввод в эксплуатацию разрешается только после того, как оборудование установлено и проверено, включая все относящиеся к нему и подключенные устройства, персонал прошел инструктаж, и ответственный за технику безопасности дал свое согласие.

### 4.2 Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию следите за соблюдением правил монтажа и эксплуатации. В частности, проверьте заливку масла. После ввода в эксплуатацию гидромотора, планетарной передачи или редукторного гидромотора сначала прогоните их на холостом ходу, лишь постепенно повышая нагрузку с учетом температуры.



**ОПАСНОСТЬ!**

- Во время работы не прикасайтесь к поверхностям агрегатов ROLLSTAR. Температура поверхности может быть опасно высокой, что приведет к ожогам.

## 5 Техобслуживание / уход / смазка / очистка



**УКАЗАНИЕ!**

- Могут проводиться только такие работы по техобслуживанию и ремонту, которые описаны в настоящем руководстве. Все прочие виды работ должны выполняться с разрешения компании ROLLSTAR.
- См. ПРИЛОЖЕНИЕ Д: Инструкция по смазочным материалам!

## 6 Запчасти, техническая поддержка

Поскольку речь не идет о стандартных компонентах машин, которые можно приобрести на коммерческой основе, то для обеспечения исправной работы следует использовать только фирменные запчасти компании ROLLSTAR.

В случае использования конструктивных элементов других производителей, переделанных или неразрешенных деталей наша гарантия становится недействительной.

Для консультаций, запросов на запчасти и их заказа обращайтесь непосредственно в нашу службу технической поддержки, обязательно указав при этом номер заказа, типовое обозначение и каталожный номер EDV системы компании ROLLSTAR. (См. паспортную табличку)

<b>ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ИЗГОТОВИТЕЛЯ</b>	<b>ROLLSTAR AG</b>	
	Schlattweg 2	
	CH 5704 Egliswil / Schweiz	
	Тел.:	+41 (0) 62 769 80 40
	Факс:	+41 (0) 62 769 80 41
	e-mail	info@rollstar.com

## 7 Рабочая инструкция

Мы рекомендуем составить рабочую инструкцию по эксплуатации, техобслуживанию, уходу, смазке и чистке агрегатов ROLLSTAR и приложить ее к настоящему руководству. Эта документация упростит повторные процедуры, уменьшит риск неумелого обращения, а также послужит ценным пособием в случае смены кадров и обучения.

## 8 Утилизация



### УКАЗАНИЕ!

- Соблюдайте местные предписания!
- Перед утилизацией очистите детали от отложений и вредных для здоровья материалов.
- Металлические детали следует отправлять на место сбора металлов.
- Пластмассовые детали следует отправлять на место сбора пластмасс.
- Прочие детали, а также неметаллические детали или детали органического происхождения утилизируются как спецотходы.
- Следите за надлежащей утилизацией отходов или обратитесь в компанию по утилизации. Особую осмотрительность следует проявлять при утилизации смазочных материалов.
- При проведении утилизации самостоятельно соблюдайте директивы ЕС. Ниже приводится выборка директив:

RL 2000/76/EG	Сжигание отходов
RL 94/904/EG	Перечень опасных отходов
RL 94/67/EG	Сжигание опасных отходов
RL 75/439/EWG	Удаление отработанных масел

## 9 Неисправности, сбои в эксплуатации, отыскание неисправностей и их устранение

Устранение неисправностей всегда выполняется квалифицированным персоналом, проинструктированным изготовителем оборудования. Прошедший инструктаж персонал входит в состав фирменного обслуживающего персонала владельца агрегатов ROLLSTAR.

## 10 Гарантия

Гарантия действует до срока, указанного в подтверждении заказа. Гарантия не распространяется на замену расходных и изнашиваемых деталей.

Мы гарантируем наличие конструктивно идентичных запчастей в течение **10 лет** со дня поставки.

Компания ROLLSTAR AG берет на себя гарантию пригодности агрегатов только в случае, если она была проинформирована обо всех технологических требованиях до изготовления.

Ремонтно-восстановительные работы в период гарантийного срока могут выполняться только нашими специалистами или после получения нашего письменного согласия на это.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А:**

Дополнительные требования к ПЕРЕДАЧАМ ROLLSTAR

**1 Введение**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**2 Использование в соответствии с назначением**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**3 Монтаж**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**4 Эксплуатация**

Перед вводом в эксплуатацию следует проверить работу. Запрещается разведение открытого огня и курение возле планетарной передачи, поскольку это может привести к воспламенению из-за возможного образования масляного тумана и утечек масла. Открытые доступные детали вращения должны оборудоваться защитным ограждением, в противном случае возможны травмы. Все трубные соединения и навинчивающиеся крышки подсоединяются согласно габаритному чертежу и проверяются на герметичность каждый день. Утечка масла и, как следствие, недостаточная смазка планетарной передачи может привести к повреждению мотора или передачи. При больших нагрузках необходим также контроль температуры масла. Нельзя превышать максимально допустимые технические параметры, заданные для конкретной установки, так как это может привести к тяжелым травмам.

**5 Техобслуживание / уход / смазка / очистка**

При проведении работ по техобслуживанию ответственный за это персонал должен пользоваться соответствующими средствами защиты, чтобы исключить вдыхание масляного тумана из-за его возможного появления. Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации и приложению Д.

**6 Запчасти, техническая поддержка**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**7 Рабочая инструкция**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**8 Утилизация**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**9 Неисправности, сбои в эксплуатации, отыскание неисправностей и их устранение**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации

**10 Гарантия**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б:**

Дополнительные требования к гидромоторам и редукторным гидромоторам ROLLSTAR

**1 Введение**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**2 Использование в соответствии с назначением**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**3 Монтаж**

Для обеспечения безотказной смазки всех движущихся деталей патрубков обратного масла должен всегда располагаться на самом высоком месте гидромотора или редукторного гидромотора. Перед вводом в эксплуатацию в агрегат следует залить гидравлическое масло через патрубок обратного масла, чтобы исключить работу всухую. Учитывая длительный срок службы уплотнения вала, обратное масло должно перетекать в масляный бак по возможности без напора; в любом случае давление на патрубке сливного масла не должно превышать 1 бар. В случае применения фильтра в обратном трубопроводе его надо рассчитать так, чтобы исключить дополнительный скоростной напор. По этой причине трубопроводы обратного масла не должны подключаться к другим обратным трубопроводам, поскольку выбросы давления в трубопроводе обратного масла не контролируются. Следует избегать высокого скоростного напора при низких наружных температурах и особенно в длинных трубопроводах обратного масла.

При применении в открытом контуре следует исключить кавитацию гидромотора в любом рабочем состоянии. В этом случае следует предусмотреть давление наполнения не менее 8 бар (в гидромоторе). В закрытом контуре должен предусматриваться продувочный клапан. Наши гидромоторы лишь условно подходят для последовательного включения, поэтому рекомендуется проконсультироваться с заводом-поставщиком.

**4 Эксплуатация**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**5 Техобслуживание / уход / смазка / очистка**

Для гидромоторов и редукторных гидромоторов смотри Приложение Е.

**6 Запчасти, техническая поддержка**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**7 Рабочая инструкция**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**8 Утилизация**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**9 Неисправности, сбои в эксплуатации, отыскание неисправностей и их устранение**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации

**10 Гарантия**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**ПРИЛОЖЕНИЕ В:**

Дополнительные требования к стояночным тормозам и стопорным устройствам ROLLSTAR

**1 Введение**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**2 Использование в соответствии с назначением**

Тормоза Rollstar выполнены как стояночная тормозная система в неподвижном состоянии и не подходят для торможения движущихся масс. Для обеспечения полного тормозного момента в обратной линии тормоза не должно быть давления.

Стопорные устройства служат для предотвращения реверсирования планетарной передачи.

**3 Монтаж**

Поскольку используются конструктивные элементы, которые могут запасать механическую энергию (пружины сжатия, гидравлическая жидкость и т.д.), при монтаже следует обращать внимание на то, чтобы запасенная энергия не высвободилась, что может привести к травмам.

**4 Эксплуатация**

Перед вводом в эксплуатацию следует проверить работу на холостом ходу. Нельзя превышать максимально допустимые технические параметры, заданные для конкретной установки, так как это может привести к тяжелым травмам.

**5 Техобслуживание / уход / смазка / очистка**

Поскольку речь идет о компонентах, важных с точки зрения техники безопасности, их работу следует проверять еженедельно на холостом ходу. При обнаружении дефектов или износа следует немедленно информировать об этом владельца установки, прояснить вопросы безопасности при дальнейшей эксплуатации установки и обратиться к изготовителю.

**6 Запчасти, техническая поддержка**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**7 Рабочая инструкция**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**8 Утилизация**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**9 Неисправности, сбои в эксплуатации, отыскание неисправностей и их устранение**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**10 Гарантия**

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации



## ПРИЛОЖЕНИЕ Г:

### Дополнительные требования к сменным компонентам ROLLSTAR

#### 1 Введение

Сменные компоненты - это компоненты, которые могут дополнительно устанавливаться на планетарные передачи, редукторные гидромоторы, гидромоторы, тормоза, стопорные и другие устройства компании Rollstar. Эти компоненты устанавливаются в случае, если требуется дополнительная функция.

#### 2 Использование в соответствии с назначением

##### 2.1 Водяное охлаждение

Устройства водяного охлаждения Rollstar служат для отвода тепла, возникающего при повышенных мощностях в планетарных передачах Rollstar.

##### 2.2 Датчик

Датчики служат для контроля положения определенных деталей или измерения скорости. Например, можно обеспечивать контроль числа оборотов вала или проверку, закрыт или открыт тормозной контур, т.е. идет ли торможение.

##### 2.3 Карданный шарнир

Карданные шарниры служат для передачи вращающего момента с одной оси на другую. Тем самым можно передавать вращающий момент через угол перекаса.

##### 2.4 Угловые передачи

Угловые передачи служат для передачи вращающего момента с одной оси на другую. Тем самым можно передавать вращающий момент через угол перекаса.

##### 2.5 Индикатор уровня масла

Индикатор уровня масла призван обеспечить наглядный контроль уровня масла в планетарной передаче или редукторном гидромоторе Rollstar. Этот индикатор нельзя использовать как поручень или мостик, поскольку он на это не рассчитан, что может привести к травмам.

##### 2.6 Муфта с шайбами с прессовой посадкой

Муфты с шайбами с прессовой посадкой служат для передачи вращающего момента с кинематическим замыканием.

#### 3 Монтаж

##### 3.1 Водяное охлаждение

Прежняя конструкция (односекционная): поверхность передачи должна быть чистой и без краски. Не нарушать уплотнения во время монтажа.

Новая конструкция (двухсекционная): поверхность передачи должна быть чистой. Не нарушать уплотнения во время монтажа.

Следует носить защитную одежду, потому что возможны травмы из-за падения деталей.

Ввод и вывод охлаждающей воды подключается согласно соответствующему габаритному чертежу.

Температура и количество охлаждающей воды зависят от установки; они указываются на соответствующем габаритном чертеже передачи.

Перед вводом в эксплуатацию установки следует залить контур охлаждения и выпустить воздух, если нужно.

Допустимое давление воды в рубашке охлаждения - не выше 16 бар.

Перед использованием установки следует провести анализ воды. К качеству охлаждающей воды предъявляются особые требования. На охлаждающих поверхностях не должно быть никаких отложений извести или рыхлых осадков, и твердость воды не должна превышать 10°dH (по немецкой шкале), потому что известковый осадок в камере охлаждения резко снижает охлаждающую мощность. С другой стороны, вода не должна быть слишком мягкой, так как в противном случае трубы и поверхности охлаждения будут разъедаться. Кроме того, охлаждающая вода не должна содержать марганец и железо, так как они могут привести к наростам трубопровода. Содержание органических веществ должно быть незначительным, чтобы избежать осаждения шлама на поверхностях охлаждения.

Особый риск загрязнения связан с открытыми контурами охлаждения. Принципиально лучше использовать закрытый контур!

В случае превышения допустимых ориентировочных данных необходима водоподготовка.

Привлечение специалиста по водоподготовке дает следующие преимущества:

- снижение времени простоя
- снижение расходов на энергию и воду
- оптимизация эксплуатационной надежности

<i>Характеристики</i>	<i>Ориентировочные значения</i>
Величина pH	6,5 ... 9
Жесткость воды [ $^{\circ}$ dH]	<10
Взвешенные вещества [промилле]	<30
Ширина отверстий фильтра [мкм]	<100

Прочие технические данные по DIN 50930

В соотношении доли взвешенных веществ и жесткости воды следует иметь ввиду, что доля взвешенных веществ должна быть тем ниже, чем выше степень жесткости охлаждающей воды.

В случае прерывистой работы с простоями машины и протекания охлаждающей воды следует поддерживать долю взвешенных веществ на очень низком уровне → оптимально < 10 промилле

Это необходимо, потому что взвешенные вещества в состоянии покоя действуют на содержащиеся в воде ионы и частицы типа карбоната кальция как абсорбент. Ионы и частицы осаждаются на взвешенных веществах, последние вырастают и могут забить сечение в системе охлаждения. Кроме того, рекомендуется добавлять в охлаждающую воду ингибитор коррозии.

### 3.2 Датчик

Согласно руководству по монтажу и эксплуатации соответствующего поставщика.

### 3.3 Карданные шарниры

Согласно руководству по монтажу и эксплуатации соответствующего поставщика.

### 3.4 Угловые передачи

Согласно руководству по монтажу и эксплуатации соответствующего поставщика.

### 3.5 Индикатор уровня масла

Не повредите уплотнения и шланги во время монтажа.

### 3.6 Муфта с шайбами с прессовой посадкой

Согласно руководству по монтажу и эксплуатации соответствующего поставщика.

## 4 Эксплуатация

Защитой связанных с управлением компонентов как, например, датчиков или водяного охлаждения занимается владелец установки.

### 4.1 Водяное охлаждение

Перед вводом в эксплуатацию следует проверить герметичность и момент затяжки всех подводов и контактных поверхностей. При вводе в эксплуатацию давление воды следует медленно довести до рабочего давления (макс. допустимое давление составляет 16 бар). В ходе эксплуатации водяное охлаждение следует проверять на герметичность ежедневно. Утечка воды в системе охлаждения может причинить ущерб установке от порчи водой или привести к перегреву компонентов установки.

### 4.2 Датчик

Согласно руководству по монтажу и эксплуатации соответствующего поставщика.

### 4.3 Карданные шарниры

Согласно руководству по монтажу и эксплуатации соответствующего поставщика.

### 4.4 Угловые передачи

Согласно руководству по монтажу и эксплуатации соответствующего поставщика.

### 4.5 Индикатор уровня масла

Перед вводом в эксплуатацию следует проверить герметичность и момент затяжки всех подводов и контактных поверхностей, так как невозможно полностью исключить эти нарушения при транспортировке и монтаже, что может причинить ущерб. В ходе эксплуатации следует ежедневно проверять на герметичность индикатор уровня масла. Утечка в индикаторе уровня масла может привести к повреждению мотора или передачи. Запрещается разведение открытого огня и курение возле индикатора уровня масла, поскольку это может привести к воспламенению из-за возможного образования масляного тумана и утечек масла.

### 4.6 Муфта с шайбами с прессовой посадкой

Согласно руководству по монтажу и эксплуатации соответствующего поставщика.

## 5 Техобслуживание / уход / смазка / очистка

### 5.1 Водяное охлаждение

В целях обеспечения постоянной мощности охлаждения рубашек охлаждения следует время от времени проводить их техобслуживание.

Ориентировочные значения для чистки:

Контур установки	Периодичность чистки *
открытый	> 1 года
закрытый	> 5 лет

\* Эта периодичность связана с отклонениями от допустимых предельных значений жесткости воды и доли взвешенных веществ используемой охлаждающей воды; она зависит от фактической загрязненности камеры охлаждения и трубопроводов установки.

Признаками недопустимой загрязненности служат, к примеру, повышенный перепад давления и (или) нагрев при одном и том же режиме работы установки.



#### ВНИМАНИЕ!

Средства для чистки не должны попадать на стандартный материал NBR 70 используемых кольцевых уплотнений.

- Химическую очистку должен производить только соответствующим образом обученный персонал! Следует соблюдать меры защиты, указанные в соответствующих информационных листках по технике безопасности используемых продуктов.

#### Эксперты по водоподготовке

ONDEO Nalco European Operations

2342 BV Oegstgeest

P.O. Box 627, 2300 AP Leiden, The Netherlands

Тел.: 31-71-524-1100 • Факс: 31-71-524-1197

В целях обеспечения постоянной мощности охлаждения системы водяного охлаждения необходимы контроль и техобслуживание контура.

Весьма важным для безотказной работы является контроль температуры на входе охлаждающей воды, а также заданного объемного расхода. Важную роль играет также контроль температуры передачи. Благодаря этому можно выявить отказ водяного охлаждения и избежать возможного повреждения передачи.

В случае низких температур, особенно при простоях установки, нельзя допускать замерзания контура охлаждения.

### 5.2 Датчик

Согласно руководству по монтажу и эксплуатации соответствующего поставщика.

### 5.3 Карданные шарниры

Согласно руководству по монтажу и эксплуатации соответствующего поставщика.

### 5.4 Угловые передачи

Согласно руководству по монтажу и эксплуатации соответствующего поставщика.

### 5.5 Индикатор уровня масла

При использовании системы по назначению индикатор уровня масла не требует техобслуживания. В аварийных обстоятельствах индикатор уровня масла может служить местом слива масла для опорожнения передачи, но после этого его нужно сразу же почистить и установить на место согласно разделу 3.5.

### 5.6 Муфта с шайбами с прессовой посадкой

Согласно руководству по монтажу и эксплуатации соответствующего поставщика.

## 6 Запчасти, техническая поддержка

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации

## 7 Рабочая инструкция

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

## 8 Утилизация

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

## 9 Неисправности, сбои в эксплуатации, отыскание неисправностей и их устранение

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

## 10 Гарантия

Согласно общему руководству по монтажу и эксплуатации.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д:****Техническое обслуживание / Ремонт / Смазка / Чистка****Гидромоторы и редукторные гидромоторы****Общие указания по техническому обслуживанию**

Все работы по техническому обслуживанию и ремонту должны проводиться тщательно и только хорошо обученным персоналом. Эксплуатационная безопасность и срок службы компонентов зависят от надлежащего технического обслуживания. Владелец оборудования несет ответственность за наличие актуального технического паспорта безопасности на используемый жидкий смазочный материал и выполнение требований технического паспорта безопасности. Этот технический паспорт не освобождает владельца оборудования от индивидуальной проверки соответствия стандартам и пригодности жидкого смазочного материала для его установки. Он должен позаботиться о том, чтобы выбранный жидкий смазочный материал отвечал минимальным предписаниям всех соответствующих стандартов в течение всего периода использования.

**1. Износозащитная способность**

Износозащитная способность описывает свойство жидких смазочных материалов препятствовать или минимизировать износ в компонентах. Износозащитная способность описывается в DIN 51524-2,-3, в методе испытаний „Испытательная машина с нагружаемыми шестернями FZG“ (ISO 14635-1).

**2. Совместимость материалов**

Смазочный материал не должен оказывать отрицательного воздействия на использованные в компонентах материалы. Учтена, в частности, совместимость с покрытиями, уплотнениями, шлангами, металлами и пластмассами. Необходимо также выяснять совместимость с жидкостными уплотнениями и клеями (Loctite) и красками (Mäder).

**3. Температура**

Допустимая рабочая температура на гидромоторе и редукторе при непрерывном режиме работы составляет от -10 до +80 °C. Высокая температура жидкости, выше 80 °C, дает на каждые 10 °C повышения температуры приблизительно снижение срока службы жидкости на половину, и поэтому ее следует избегать. Необходимо учитывать, что макс. температура жидкого смазочного материала не должна превышать 100 °C.

**4. Дезмульгирующая способность и водорастворимость**

Дезмульгирующей способностью называют способность жидких смазочных материалов отделяться при определенной температуре от воды. ISO 6614 описывает дезмульгирующие свойства жидких смазочных материалов. Загрязнение водой может вызывать различные проблемы, как, например, расход присадок, старение масла, коррозия, кавитация и уменьшение толщины смазочной пленки. Путем контроля содержания воды в масле можно избежать дорогостоящих повреждений и можно своевременно устранить недостатки.

**5. Фильтруемость**

Фильтруемостью описывают свойство жидкого смазочного материала отделяться от своих загрязнений при применении фильтра. Используемые жидкие смазочные материалы должны обладать хорошей фильтруемостью не только в новом состоянии, но и во время срока службы.

**6. Заполнение новых систем**

Классы чистоты гидравлических и трансмиссионных масел в состоянии поставки, как правило, не соответствуют требованиям наших компонентов. Жидкие смазочные материалы при заполнении необходимо фильтровать с помощью подходящей системы фильтров, чтобы минимизировать загрязнение твердыми частицами и водой в системе. Указанное на размерных чертежах количество масла является ориентировочным значением. Решающим для заполняемого количества масла является щуп для определения уровня или указатель уровня.

**7. Замена масла**

Выполнять замену масла необходимо принципиально ранее использовавшейся маркой масла. Если соответствующих указаний нет, то необходимо использовать самую нижнюю возможную точку для слива/отсасывания масла. Замена масла следует выполнять по возможности через непродолжительное время после выключения редуктора, чтобы избежать осаждения возможных твердых частиц. Если это не возможно, то перед сливом масла необходимо запустить редуктор еще раз в работу на непродолжительное время. Слив масла должен осуществляться по возможности при теплом масле (прибл. 50 °C).

**8. Замена смазочной среды**

Смешивание масел различных марок или же изготовителей не разрешается. При замене обозначения смазочного материала или переходе с минерального масла на синтетическое масло или же с синтетического масла определенной основы на синтетическое масло другой основы необходимо тщательно промыть редуктор новой маркой масла. Необходимо минимизировать возможное остаточное количество. Мы рекомендуем получить у изготовителя или же поставщика функциональную гарантию на масло.

**9. Перечень работ по техническому обслуживанию и инспектированию**

Мероприятия	Сроки	Примечания
Контролировать температуру масла	ежедневно	
Контролировать рабочие шумы редуктора на изменения	Ежедневно	
Контролировать уровень масла	Ежедневно	
Контролировать редуктор на герметичность	еженедельно	
Первая замена масла после ввода в эксплуатацию	через 500 рабочих часов	см. Анализ масла / Замена масла
Анализ масла	через прикл. 500 рабочих часов / минимум каждые 12 месяцев	см. Анализ масла / Замена масла
Последующие замены масла	через 2'500 рабочих часов / минимум каждые 12 месяцев	см. Анализ масла / Замена масла
Очистить воздухоотводный винт	по времени с заменой масла	
Очистить корпус редуктора	по времени с заменой масла	
Контролировать прочность посадки крепежных винтов	ежемесячно	

**10. Образцы масла**

Образец масла брать так, чтобы он был репрезентативным. Образец необходимо брать в течение 10 минут после прекращения работы. В результате этого в значительной мере можно исключить разделение или осаждение. При выборе места отбора важно, чтобы было доступно перемешивавшееся масло. Перед отбором образца место отбора масла необходимо очистить.

**11. Анализ масла**

Жидкий смазочный материал необходимо регулярно заменять или же исследовать у изготовителя смазочных материалов или в сертифицированных лабораториях. После ввода в эксплуатацию рекомендуется выполнить базовое исследование.

Минимальные данные в анализе:

- Вязкость при 40 °C и 100 °C
- Число нейтрализации NZ (кислотное число AN)
- Влагосодержание (метод Карла Фишера)
- Измерение частиц с оценкой по ISO 4406 или масса твердых посторонних частиц с оценкой по EN 12662
- Элементный анализ (RFA (EDX) / ICP, указать метод испытаний
- Сравнение со свежим маслом или имеющимися анализами тенденций
- Оценка в отношении дальнейшего использования
- Дополнительно рекомендуется: инфракрасный спектр

**12. Способность к пенообразованию**

Пена образуется поднимающимися пузырьками воздуха на поверхности смазочного материала. Образующаяся пена должна как можно скорее спадать. Обычные смазочные материалы имеют в новом состоянии достаточно присадок против пенообразования. По способу ASTM D 892 или же ISO DIS 6247 определяют, склонно ли масло к пенообразованию.

**13. Способность к воздухоотделению**

Способность к воздухоотделению (LAV) описывает свойство масла отделять нерастворенный воздух. DIN 51 381 определяет период времени в мин., который необходим, чтобы выделить воздух вновь до значения в 0,2 объем.-% исходного значения. Значение LAV не указывает абсолютное содержание воздуха в исследуемом масле. Он информирует о способности масла вновь выделять нагнетенный или диспергированный воздух. Фактическое содержание воздуха в масле, которое составляет порядка 7 – 10 объем. %, зависит от вида и присадок базового масла, срока использования заполненного объема, смешивания с инородными субстанциями, а также конструктивных особенностей установки.

**14. Растворимость в воде**

Жидкие смазочные материалы при работе не должны содержать свободную воду.

**15. Дополнительные присадки**

Дополнительные присадки типа присадок для уменьшения износа, для повышения индекса вязкости или антипенных присадок могут оказать отрицательное влияние на эксплуатационные качества гидравлической жидкости и совместимость с нашими компонентами и поэтому не разрешаются. Rollstar не берет на себя никакой гарантии на свои компоненты за ущерб, возникающий в результате применения дополнительных присадок.

**Предписанные данным руководством параметры могут быть ограничены еще больше указаниями, содержащимися в технических паспортах на отдельные компоненты.**

**Измененные в последующем и условия использования, отличающиеся от указанных в подтверждении заказа, требуют письменного одобрения фирмы Rollstar на используемый смазочный материал.**

В случае претензий в отношении гарантии и ответственности к фирме Rollstar необходимо представить подтверждения проведения технического обслуживания и/или результаты анализа жидкости.

## А Гидравлические жидкости для гидромоторов и редукторных гидромоторов

### 1. Требования к гидравлическим жидкостям

Гидравлические жидкости на основе минеральных масел для компонентов гидравлических систем должны удовлетворять минимальным требованиям DIN 51524.

Используемая гидравлическая жидкость должна выдерживать предписанные предельные значения каждого используемого в гидравлической системе компонента, как, например, вязкость и класс чистоты, с учетом предусмотренных условий эксплуатации.

### 2. Способность к воздухоотделению

Гидравлические жидкости содержат приibl. 7 - 13 объем.-% воздуха в растворенной форме (при атмосферном давлении и 50 °С).

По DIN 51524 для, например, класса вязкости ISO VG 46 требуется значение LAV ≤ 10 минут, типовым является значение в 6 минут, более низкие значения являются предпочтительными.

### 3. Растворимость в воде

Гидравлические жидкости при работе не должны содержать свободную воду.

Допустимая доля воды для гидравлических жидкостей составляет макс. 500 промилле.

### 4. Загрязнение твердыми частицами и классы чистоты

Загрязнение твердыми частицами является основной причиной неисправностей в гидравлических системах.

В общем случае, при работе должен соблюдаться минимальный класс чистоты 20/18/15 по ISO 4406 или еще лучший, для сервоклапанов требуется лучший класс чистоты, по меньшей мере, 18/16/13.

Гидравлические жидкости в состоянии поставки часто не выполняют эти требования в отношении чистоты. При эксплуатации и, в частности, при заполнении требуется тщательная фильтрация для обеспечения требуемых классов чистоты.

Предписание для гидравлических жидкостей в отношении чистоты:	Класс чистоты ISO 4406
Фильтрованное новое масло	мин. 16/14/11
Допускается эксплуатация	18/16/13
Требуется замена масла или фильтрация	макс. 20/18/15

### 5. Вязкость

Допустимый диапазон вязкости всех систем необходимо определять на основе допустимой вязкости всех компонентов и он должен соблюдаться для каждого отдельного компонента.

#### а) Гидромотор Rollstar

Мы рекомендуем выбирать рабочую вязкость (при эксплуатационной температуре) в диапазоне, оптимальном для коэффициента полезного действия и срока службы

**v<sub>опт.</sub> = оптимальная рабочая вязкость 16...36 мм<sup>2</sup>/с,**

по отношению к температуре контура (закрытый контур) или же по отношению к температуре бака (открытый контур).

Пожалуйста, учитывайте предельный диапазон вязкости

**V<sub>мин.</sub> = 10 мм<sup>2</sup>/с** кратковременно (t < 3 мин.) при макс. допуст. температуре в t = +100 °С

**V<sub>макс.</sub> = 1000 мм<sup>2</sup>/с** кратковременно (t < 3 мин.)

при холодном запуске (p = 30 бар, n = 800 мин.<sup>-1</sup>, t мин. = -20 °С).

Только для запуска без нагрузки. В течение приibl. 15 мин. Должна быть достигнута оптимальная рабочая вязкость.

Необходимо учитывать, что не разрешается превышать макс. температуру рабочей жидкости в 100 °С (местами также, например, в зоне опор). Температура в зоне опор в зависимости от давления и числа оборотов на 20 °С выше, чем средняя температура обратного масла.

#### б) Редукторный гидромотор Rollstar (гидромотор и планетарный редуктор) со смазкой редуктора обратным маслом

С учетом смазки редукторов следует использовать масла HLP с минимальной вязкостью в 40 мм<sup>2</sup>/с при эксплуатационной температуре. Дополнительная смазка редукторов не требуется.

Мы рекомендуем выбирать рабочую вязкость (при эксплуатационной температуре) в диапазоне, оптимальном для коэффициента полезного действия и срока службы

**v<sub>опт.</sub> = оптимальная рабочая вязкость 80...150 мм<sup>2</sup>/с**

**V<sub>мин.</sub> = 30 мм<sup>2</sup>/с** кратковременно (t < 15 мин.) при макс. допуст. температуре в t = +100 °С

**V<sub>макс.</sub> = 1'000 мм<sup>2</sup>/с** кратковременно (t < 3 мин.)

#### в) Смазка редуктора обратным маслом и дополнительным промыванием

При высокой окружающей температуре и/или работе с макс. постоянным давлением и/или макс. допустимым постоянным числом оборотов требуется дополнительное промывание гидравлическим маслом. Дополнительный

патрубок для промывочного масла находится на гидромоторе, иногда также на первой (самой низкой) планетарной ступени, отвод масла осуществляется вместе с обратным маслом по трубопроводу для отвода масла.

**d) Редукторный гидромотор с отдельной смазкой погружением планетарного редуктора**

При этом гидромотор отдельно загерметизирован по отношению к планетарному редуктору, в отношении гидромотора действует выше приведенный раздел *Гидромотор Rollstar*. Для планетарного редуктора действует раздел *Смазочные масла для цилиндрических и планетарных редукторов*.

**6. Разрешенные рабочие жидкости для гидромоторов Rollstar**

Марка	Вязкость DIN ISO3348 при 40 °C мм <sup>2</sup> /с (сСм)			
	ISO VG 22	ISO VG 32	ISO VG 46	ISO VG 68
ARAL	Vitam GF 22	Vitam GF 32	Vitam GF 46	Vitam GF 68
BP	Energol HLP-HM 22	Energol HLP-HM 32	Energol HLP-HM 46	Energol HLP-HM 68
CASTROL	HYSPIN AWS 22	HYSPIN AWS 32	HYSPIN AWS 46	HYSPIN AWS 68
ESSO	NUTO H 22	NUTO H 32	NUTO H 46	NUTO H 68
FUCHS	RENOLIN MR5 VG 22	RENOLIN MR10 VG 32	RENOLIN MR15 VG 46	RENOLIN MR20 VG 68
MOBIL	DTE Excel 22	DTE Excel 32	DTE Excel 46	DTE Excel 68
MOTOREX	COREX HLP 22	COREX HLP 32	COREX HLP 46	COREX HLP 68
SHELL	Shell Tellus S2 M 22	Shell Tellus S2 M 32	Shell Tellus S2 M 46	Shell Tellus S2 M 68

**В Смазочные масла для цилиндрических планетарных редукторов**

**1. Требования к трансмиссионным маслам**

Стандартно редукторы имеют смазку погружением. При подходящем или вертикальном монтаже по согласованию принимаются подходящие дополнительные меры для смазки.

Для смазки редукторов подходят марочные трансмиссионные масла марки с противозадирными присадками, которые в нормальном испытании FZG (A/8, 3/90) по DIN 51354 проходят без повреждений степень нагрузки 12 и соответствуют классу CLP согласно DIN 51517-3.

**2. Растворимость в воде**

Трансмиссионные масла при работе не должны содержать свободную воду. Допустимая доля воды для минерального масла и смазочных жидкостей на основе поли-α-олефинов (PAO) составляет макс. 600 промилле.

**3. Загрязнение твердыми частицами и классы чистоты**

Загрязнение твердыми частицами является основной причиной износа редукторов. В общем случае, при работе должен соблюдаться минимальный класс чистоты 20/18/15 по ISO 4406 или еще лучший.

Гидравлические жидкости в состоянии поставки часто не выполняют эти требования в отношении чистоты. При эксплуатации и, в частности, при заполнении требуется тщательная фильтрация для обеспечения требуемых классов чистоты.

Предписание в отношении чистоты для редукторов:	Класс чистоты ISO 4406
Фильтрованное новое масло	мин. 18/15/14
Допускается эксплуатация	20/17/16
Требуется замена масла или фильтрация	макс. 22/19/18

**4. Разрешенные смазочные материалы для планетарных редукторов Rollstar**

Таблица выбора смазочных материалов для минеральных масел

Марка	Вязкость DIN ISO3348 при 40 °C мм <sup>2</sup> /с (сСм)			
	ISO VG 150	ISO VG 220	ISO VG 320	ISO VG 460
ARAL	Degol BG 150	Degol BG 220	Degol BG 320	Degol BG 460
BP	Energol GR-XP 150	Energol GR-XP 220	Energol GR-XP 320	Energol GR-XP 460
CASTROL	Optigear BM 150	Optigear BM 220	Optigear BM 320	Optigear BM 460
FUCHS	RENOLIN CLP Plus 150	RENOLIN CLP Plus 220	RENOLIN CLP Plus 320	RENOLIN CLP Plus 460
KLÜBER	Klüberoil GEM 1 - 150 N	Klüberoil GEM 1 - 220 N	Klüberoil GEM 1 - 320 N	Klüberoil GEM 1 - 460 N
MOBIL	Mobilgear 600 XP 150	Mobilgear 600 XP 220	Mobilgear 600 XP 320	Mobilgear 600 XP 460
MOTOREX	GEAR COMPOUND PLUS 150	GEAR COMPOUND PLUS 220	GEAR COMPOUND PLUS 320	GEAR COMPOUND PLUS 460
SHELL	Shell Omala S2 G 150	Shell Omala S2 G 220	Shell Omala S2 G 320	Shell Omala S2 G 460

Таблица выбора смазочных материалов для поли- $\alpha$ -олефинов (PAO)

Марка	Вязкость DIN ISO3348 при 40 °C мм <sup>2</sup> /с (сСм)			
	ISO VG 150	ISO VG 220	ISO VG 320	ISO VG 460
FUCHS	RENOLYN UNISYN CLP 150	RENOLYN UNISYN CLP 220	RENOLYN UNISYN CLP 320	RENOLYN UNISYN CLP 460
MOBIL	Mobil SHC Gear 150	Mobil SHC Gear 220	Mobil SHC Gear 320	Mobil SHC Gear 460
MOTOREX	GEAR SYNTEC CLP 150	GEAR SYNTEC CLP 220	GEAR SYNTEC CLP 320	GEAR SYNTEC CLP 460
SHELL	Shell Omala S4 GX 150	Shell Omala S4 GX 220	Shell Omala S4 GX 320	Shell Omala S4 GX 460

#### 5. Вязкость

Отклонение вязкости масла образца от вязкости указанного с технической спецификации масла не должно превышать 10 %.

#### 6. Уровень масла / указатель уровня

Указанное на размерных чертежах количество масла является только ориентировочным значением. Решающим для заполняемого количества масла является щуп для определения уровня или указатель уровня.

#### Планетарный редуктор с циркуляционной смазкой

При большом теплообразовании (вследствие, например, высокого числа оборотов, высокой окружающей температуры и т. п.) может быть целесообразной циркуляционная смазка. Масло может охлаждаться и фильтроваться. Просим обратиться к нам за консультацией по расчету циркуляционной смазки.