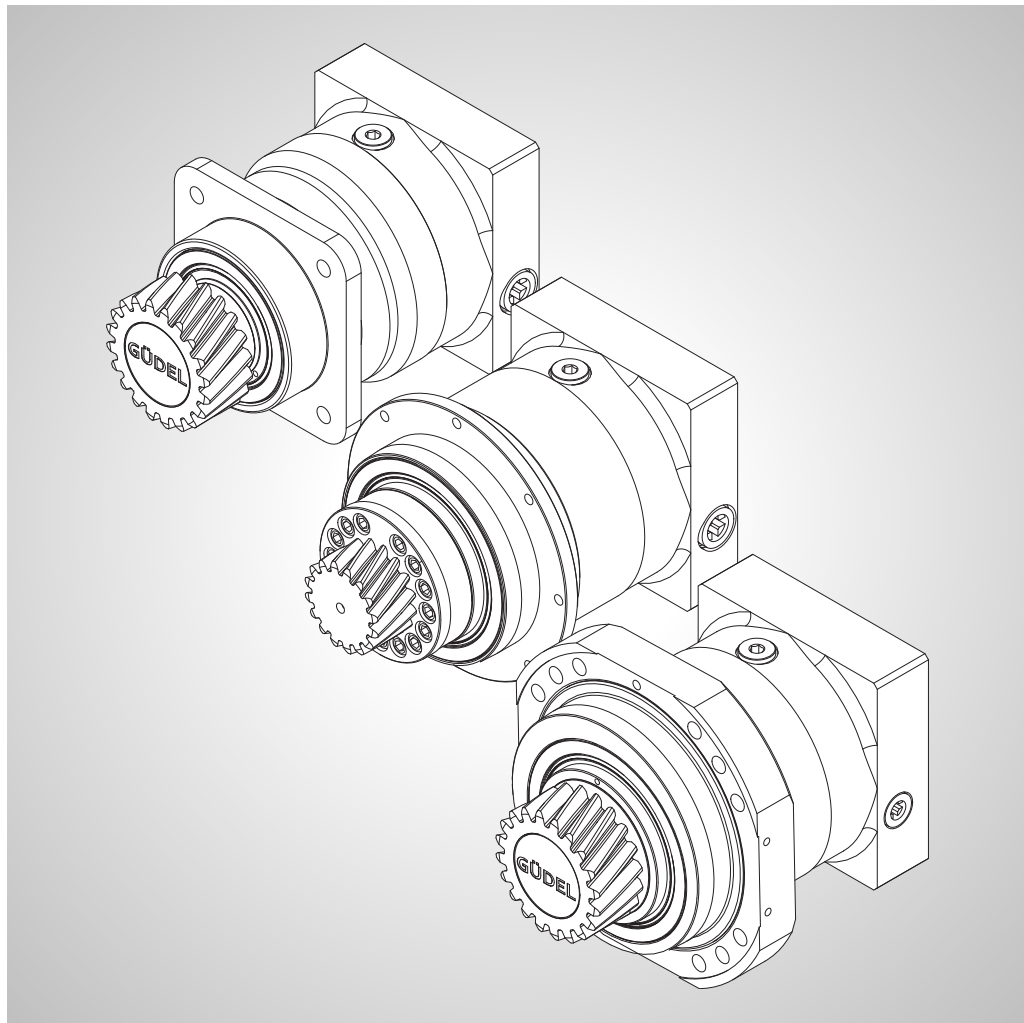


## РУКОВОДСТВО ПО СЕРВИСНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ Планетарный редуктор Güdel NRH, NRHP, NGHP



Project / Order:

Bill of materials:

Serial number:

Year of  
manufacture:

© GÜDEL

Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации

Данная инструкция содержит стандартные рисунки, которые могут отличаться от оригинала. Объем поставки в случае специального исполнения, нестандартного оборудования или технических изменений может отличаться от приведенных здесь описаний. Перепечатка инструкции или ее фрагментов допустима только с разрешения нашей фирмы. Фирма оставляет за собой право вносить изменения в целях технического совершенствования.

## Архив обновлений

Версия	Дата	Описание
2.0	01.05.2019	Новое: • Формулы для специальных ше- стерен ➡ 📄 79  Изменено: • Монтаж NGHP ➡ 📄 53 • Настройка NGHP ➡ 📄 55
1.0	09.07.2018	Основная версия

Табл. -1 Архив обновлений



## Содержание

<b>1</b>	<b>Общие сведения</b>	<b>13</b>
1.1	Подлежащая соблюдению документация .....	13
1.2	Назначение документа .....	13
1.3	Объяснение символов / сокращений .....	14
<b>2</b>	<b>Безопасность</b>	<b>15</b>
2.1	Общие сведения .....	15
2.1.1	Эксплуатационная безопасность изделия .....	15
2.1.2	Квалификация персонала .....	16
2.1.2.1	Эксплуатационник .....	17
2.1.2.2	Монтажник .....	17
2.1.2.3	Пусконаладчик .....	17
2.1.2.4	Оператор .....	18
2.1.2.5	Персонал изготовителя .....	18
2.1.2.6	Сервис-техник .....	19
2.1.2.7	Ремонтник .....	19
2.1.2.8	Утилизатор .....	19
2.1.3	Пренебрежение требованиями безопасности .....	20
2.1.4	Предписания по монтажу .....	20
2.2	Обозначения опасностей в данном руководстве .....	22
2.2.1	Указания на опасности .....	22

2.2.2	Пояснения к предупредительным символам	23
2.3	Обозначения опасностей на изделии	24
2.3.1	Предупредительная наклейка "Горячие поверхности"	24
2.3.2	Предупредительная наклейка "Тяжелые узлы"	24
2.4	Основы безопасности	25
2.4.1	Разделительное защитное устройство, контрольное устройство	25
2.4.2	Специфические для изделия опасности	25
2.4.3	Паспорта безопасности (MSDS)	27
<b>3</b>	<b>Описание изделия</b>	<b>29</b>
3.1	Назначение	29
3.1.1	Использование по назначению	29
3.1.2	Использование не по назначению	29
3.1.3	Определение	30
3.2	Обозначение изделия	30
3.2.1	Определить количество смазки	30
3.3	Технические данные	31
<b>4</b>	<b>Конструкция и работа</b>	<b>33</b>
4.1	Конструкция	33
4.1.1	NRH	33
4.1.2	NRHP	34
4.1.3	NGHP	35

4.2	Функция .....	36
<b>5</b>	<b>Транспортировка</b>	<b>37</b>
5.1	Символы на упаковке .....	38
5.2	Наземный транспорт .....	39
5.3	Транспортные крепления .....	40
5.3.1	Транспортное крепление снять .....	41
5.4	Такелаж .....	42
5.4.1	Зачалить такелаж: Планетарный редуктор .....	42
<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>45</b>
6.1	Введение .....	45
6.1.1	Безопасность .....	45
6.1.2	Квалификация персонала .....	45
6.2	Временное хранение .....	45
6.3	Монтаж .....	46
6.3.1	Зачалить такелаж: Планетарный редуктор .....	46
6.3.2	Монтаж планетарного редуктора .....	48
6.3.2.1	Установить транспортное крепление .....	48
6.3.2.2	Смонтировать NRH, NRHP .....	50
	Транспортное крепление снять .....	52
6.3.2.3	Монтаж NGHP .....	53
	Предварительный монтаж NGHP .....	54
	Настройка NGHP .....	55

	Транспортное крепление снять .....	83
6.3.3	Смонтировать мотор .....	84
<b>7</b>	<b>Техобслуживание</b> .....	<b>87</b>
7.1	Введение .....	87
7.1.1	Безопасность .....	88
7.1.2	Квалификация персонала .....	89
7.2	Работы по техобслуживанию .....	90
7.2.1	Общие требования .....	90
7.2.2	Интервалы ТО .....	90
7.2.3	Техобслуживание через 150 ч .....	93
7.2.3.1	Смазать вал-шестерню .....	93
7.2.4	Техобслуживание через 2250 ч .....	94
7.2.4.1	Генеральная инспекция .....	94
7.2.5	Техобслуживание через 22500 ч .....	96
7.2.5.1	Заменить планетарный редуктор Güdel .....	96
	Зачалить такелаж: Планетарный редуктор .....	96
	Зачалить такелаж: Мотор .....	98
	Удалить мотор .....	99
	Заменить планетарный редуктор Güdel .....	101
	Смонтировать мотор .....	101
	Завершающие работы .....	103
7.3	План техобслуживания: Планетарный редуктор NRH, NRHP, NGHP 105	
7.4	Карта техобслуживания .....	107
7.5	Протокол о вмешательстве: Техобслуживание .....	109



7.6	Обратная связь по данной инструкции .....	115
<b>8</b>	<b>Ремонт</b>	<b>116</b>
8.1	Введение .....	116
8.1.1	Безопасность .....	116
8.1.2	Квалификация персонала .....	117
8.2	Ремонт .....	118
8.2.1	Общие требования .....	118
8.2.2	Заменить смазочный материал .....	118
8.2.2.1	Определить количество смазки .....	120
8.2.3	Заменить шестерню .....	122
8.2.3.1	NRH и NGHP .....	122
	Снять шестерни NRH и NGHP .....	122
	Смонтировать шестерни NRH и NGHP .....	124
8.2.3.2	NRHP .....	126
	Снять шестерню NRHP .....	126
	Смонтировать шестерню NRHP .....	127
8.3	Протокол вмешательства: Ремонт .....	129
8.4	Службы сервиса .....	131
<b>9</b>	<b>Вывод из эксплуатации, хранение</b>	<b>132</b>
9.1	Введение .....	132
9.1.1	Квалификация персонала .....	132
9.2	Условия хранения .....	132

9.3	Вывод из эксплуатации .....	133
9.3.1	Очистка, консервация .....	133
9.3.2	Транспортные крепления .....	133
9.3.3	Обозначение .....	133
<b>10</b>	<b>Утилизация</b> .....	<b>135</b>
10.1	Введение .....	135
10.1.1	Безопасность .....	135
10.1.2	Квалификация персонала .....	136
10.2	Утилизация .....	136
10.3	Готовые к утилизации узлы .....	138
10.3.1	Демонтаж .....	138
10.3.2	Группы материалов .....	139
10.4	Службы утилизации, ведомства .....	139
<b>11</b>	<b>Обеспечение запасными частями</b> .....	<b>141</b>
11.1	Службы сервиса .....	143
11.2	Пояснения к ведомости запчастей .....	149
11.2.1	Список деталей .....	149
11.2.2	Чертежи с приведенными позициями .....	149
<b>12</b>	<b>Таблицы крутящих моментов</b> .....	<b>150</b>
12.1	Моменты затяжки для винтов .....	150
12.1.1	Оцинкованные винты .....	151

12.1.2 Черные винты ..... 152

12.1.3 Нержавеющие винты ..... 153

Указатель иллюстраций ..... 155

Указатель таблиц ..... 157

Предметный указатель ..... 159



# 1 Общие сведения

Прочитать это руководство, прежде чем работать с изделием. Руководство содержит важную информацию, касающуюся вашей личной безопасности. Это руководство должны прочитать и освоить все, кто работает с изделием на любой стадии его эксплуатации.

## 1.1 Подлежащая соблюдению документация

Вся документация в объеме поставки согласно данной инструкции по эксплуатации подлежит соблюдению. Ее необходимо соблюдать наряду с данной Инструкцией по эксплуатации для обеспечения безопасного обращения с изделием.

## 1.2 Назначение документа

Эта инструкция по эксплуатации описывает следующие фазы жизненного цикла изделия:

- Техобслуживание
- Ремонт/техуход
- Утилизация

Инструкция содержит необходимую информацию об использовании изделия согласно назначению. Она является неотъемлемой частью установки.

Инструкция по эксплуатации должна быть доступна на месте в течение всего срока службы изделия. Инструкцию при перепродаже установки следует передать покупателю.

## 1.3 Объяснение символов / сокращений

В настоящей инструкции по эксплуатации использованы следующие символы и сокращения:


Символ / сокращение	Применение	Объяснение
	В перекрестной ссылке	См.
	В частности, в перекрестной ссылке	Стр.
Рис.	Название изображений	Рисунок
Табл.	Название таблиц	Таблица
	В рекомендации	Информация или рекомендация

Табл. 1-1 Объяснение к символам и сокращениям

## 2 Безопасность

### 2.1 Общие сведения

Прочитать это руководство, прежде чем работать с изделием. Руководство содержит важную информацию, касающуюся вашей личной безопасности. Это руководство должны прочитать и освоить все, кто работает с изделием на любой стадии его эксплуатации.

#### 2.1.1 Эксплуатационная безопасность изделия

Остаточные  
риски

Изделие соответствует уровню техники. Изготовление выполнено в соответствии с признанными нормами безопасности. Тем не менее, при эксплуатации остаточные риски не исключены.

Имеется риск для личной безопасности оператора, а также для установки и других материальных ценностей.

Работа

Установку эксплуатировать только с соблюдением настоящей инструкции по эксплуатации и в безупречном состоянии.

## 2.1.2 Квалификация персонала



### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Недостаточная подготовка по вопросам безопасности**

Неправильные действия неподготовленного / плохо подготовленного специализированного персонала может стать причиной тяжелых или смертельных травм!

Перед допуском специалистов к работе с критичными по безопасности функциями / компонентами изделия:

- Обеспечить специалистам подготовку по вопросам безопасности
- Проинструктировать и обучить персонал конкретно в отношении их задач

Проводить работы на изделии имеет право только квалифицированный и допущенный персонал.

Допуск персонала разрешен, если:

- они извещены о соответствующих правилах техники безопасности в отношении их задач
- они прочли и поняли данное руководство по эксплуатации
- они отвечают требованиям относительно их круга обязанностей
- эксплуатационник определил их круг обязанностей

Персонал в сфере своих задач несет ответственность перед третьими лицами.

В период обучения или инструктажа персонал вправе работать с изделием только под контролем опытного специалиста от фирмы-изготовителя.



### **2.1.2.1 Эксплуатационник**

На ответственности эксплуатационника:

- использование изделия по назначению
- всегда достаточная смазка изделия
- соблюдение всех требований безопасности
- отключение изделия при ненадежной работе предохранительных устройств
- допуск к работам на изделии только соответственно подготовленного персонала
- персонал оснащен средствами индивидуальной защиты
- персонал всегда имеет по месту работы доступ к инструкции по эксплуатации
- персонал в курсе новейших знаний по предмету
- персонал информирован о технических обновлениях, изменениях и т.п.
- привлеченные к работам по очистке находятся под надзором специалиста по сервису

### **2.1.2.2 Монтажник**

Монтажник:

- располагает солидными знаниями механики и/или электрики
- способен выполнять разнообразные задачи
- имеет опыт монтажных работ

### **2.1.2.3 Пусконаладчик**

Пусконаладчик:

- хорошо разбирается в программировании
- располагает знаниями механики / электрики
- способен выполнять разнообразные задачи

В задачи пусконаладчика входит:

- пуск изделия в работу
- проверка работы изделия

## 2.1.2.4 Оператор

Оператор:

- прошел обучение и инструктаж у эксплуатационника или изготовителя
- имеет очень хорошие знания пользовательского интерфейса и элементов управления
- владеет специфическими знаниями, ориентированный на работу изделия

В задачи оператора входит:

- включать / выключать изделие
- готовить изделие к работе
- контролировать процесс работы
- находить несложные сбои

## 2.1.2.5 Персонал изготовителя

Персонал изготовителя:

- состоит в штате завода-изготовителя или его местного отделения
- располагает солидными знаниями механики и/или электрики
- хорошо знает программное обеспечение
- имеет опыт техобслуживания, техсодержания и ремонта
- имеет опыт по работе с продукцией Güdel

В задачи персонала изготовителя входит:

- выполнение техобслуживания механики и электрики согласно руководству
- выполнение работ по техническому содержанию механики и электрики согласно руководству
- Очистить изделие
- Заменить запчасти
- Отыскать и устранить сбои

### **2.1.2.6 Сервис-техник**

Сервис-техник:

- прошел обучение у эксплуатационника или изготовителя
- располагает солидными знаниями механики и/или электрики
- знает программное обеспечение
- имеет опыт техобслуживания
- отвечает за безопасность для персонала, занятого очисткой

В задачи сервис-техника входит:

- выполнение техобслуживания механики и электрики согласно руководству
- очистка изделия
- замена запчастей
- осуществлять контроль и руководство работами по очистке в защищенной зоне

### **2.1.2.7 Ремонтник**

Ремонтник:

- прошел обучение у эксплуатационника или изготовителя
- располагает солидными знаниями механики и/или электрики
- знает программное обеспечение
- имеет опыт техсодержания и ремонта
- способен выполнять разнообразные задачи

В задачи ремонтника входит:

- выполнение работ по техническому содержанию механики и электрики согласно руководству
- замена запчастей

### **2.1.2.8 Утилизатор**

Утилизатор:

- умеет сортировать отходы
- знает местные предписания об утилизации
- имеет опыт утилизации согласно требованиям экологии
- работает тщательно, избегая рисков

## 2.1.3 Пренебрежение требованиями безопасности



### ⚠ ОПАСНО

#### Пренебрежение требованиями безопасности

Пренебрежение требованиями безопасности может привести к материальному ущербу, тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Неизменно следовать требованиям безопасности

Ответственность

Компания Güdel не несет ответственности и свободна от обязательств по гарантии при следующих обстоятельствах:

- не были соблюдены предписания по монтажу
- не были установлены поставленные предохранительные устройства
- поставленные предохранительные устройства были видоизменены
- не были установлены предохранительные устройства из комплекта поставки
- поставленные предохранительные устройства были видоизменены
- изделие использовалось не по назначению
- техобслуживание не выполнялось в указанные интервалы или выполнялось надлежащим образом

## 2.1.4 Предписания по монтажу

Меры защиты

Эксплуатационник несет ответственность за безопасность по месту нахождения изделия. В частности, он отвечает за соблюдение общих требований техники безопасности, директив и норм. Эксплуатационник должен перед пуском в эксплуатацию проверить, все ли защитные меры приняты. Эти меры должны покрывать все риски. Только в этом случае гарантируется использование изделия согласно CE.

Меры защиты согласно Директиве по машинам должны:

- отвечать уровню техники
- отвечать требуемому уровню защиты

Изменения

Недопустимы изменения изделия или ненадлежащее использо-  
вание. ➡ 29

Общие прави-  
ла безопасно-  
сти труда

Обязательно соблюдать и применять общепринятые требования  
охраны труда.

## 2.2 Обозначения опасностей в данном руководстве

### 2.2.1 Указания на опасности

Указания на опасности имеют следующие градации:

#### ОПАСНО



##### **ОПАСНО**

ОПАСНО указывает на повышенный риск, грозящий тяжелыми, возможно смертельными травмами.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ указывает на умеренный риск, грозящий тяжелыми, возможно смертельными травмами.

#### ОСТОРОЖНО



##### **ОСТОРОЖНО**

ОСТОРОЖНО указывает на опасную ситуацию с невысоким риском, способную привести к травме средней тяжести.

#### **УКАЗАНИЕ**

##### **УКАЗАНИЕ**

УКАЗАНИЕ указывает на угрозу, ведущую к материальному ущербу.

## 2.2.2 Пояснения к предупредительным символам

Указания на опасность травм содержат значок соответствующего риска.

Символ	Пояснения к символам
	Опасности общего характера
	Опасность от незакрепленных соединительных элементов
	Опасности из-за избыточного давления
	Опасности от зубчатых колес
	Опасности при автоматическом пуске
	Опасность от падающих осей
	Опасность вследствие высокой температуры
	Опасность от тяжелых компонентов
	Опасность от загрязнения окружающей среды
	Опасность из-за висящего груза
	Опасность поскользнуться

## 2.3 Обозначения опасностей на изделии

На изделии имеются следующие предупредительные наклейки:

### 2.3.1 Предупредительная наклейка "Горячие поверхности"



Рис. 2-1 Предупредительная наклейка "Горячие поверхности"

Предупредительная наклейка "Горячие поверхности" указывает на опасность касания горячих поверхностей.

### 2.3.2 Предупредительная наклейка "Тяжелые узлы"



Рис. 2-2 Предупредительная наклейка "Тяжелые узлы"

Предупредительная наклейка "Тяжелые узлы" указывает на риск при поднятии тяжелых узлов.



## 2.4 Основы безопасности

### 2.4.1 Разделительное защитное устройство, контрольное устройство



#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Отсутствующие разделительные защитные устройства и контрольные устройства**

Отсутствующие или измененные разделительные защитные устройства и контрольные устройства могут вести к повреждению имущества или получению тяжелых травм!

- Не снимать и не переделывать разделительные защитные и контрольные устройства
- После ввода в эксплуатацию следует правильно установить разделительные защитные и контрольные устройства

Информация о разделительных защитных и контрольных устройствах см. в документации для всей установки.

### 2.4.2 Специфические для изделия опасности



#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Разбрызгивающееся горячее масло**

При перегрузке или несоблюдении эксплуатационных характеристик в редукторе образуется избыточное давление. Горячее масло может разбрызгиваться. Это ведет к тяжелым ожогам или травмам глаз!

- Эксплуатировать редуктор в пределах заданных эксплуатационных характеристик согласно каталогу
- Не перегружать редуктор
- Носить подходящую защитную одежду

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



### Незакрепленные компоненты

Из-за вибраций возможно ослабление соединительных элементов. Неожиданные ситуации могут застать человека врасплох и привести к травмированию!

Следовать указанным ниже требованиям:

- Зафиксируйте соединительные элементы с помощью соответствующих средств
- Регулярно проверять моменты затяжки

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



### Опасность травм

Контакт с вращающимися деталями/узлами грозит тяжелыми травмами!

Следовать указанным ниже требованиям:

- Установить недостающие защитные устройства
- Следить, чтобы конечности тела не находились в опасной зоне
- Носить подходящую защитную одежду

## ⚠ ОСТОРОЖНО



### Масла, консистентные смазки

Масла и консистентные смазки наносят вред окружающей среде!

- Масла и консистентные смазки не должны попадать в системы снабжения питьевой водой. Принять соответствующие меры
- Следовать требованиям национальных паспортов безопасности
- Утилизировать масла и консистентные смазки как спецотходы, даже если они присутствуют в малых количествах

### 2.4.3 Паспорта безопасности (MSDS)

Паспорта безопасности содержат сведения о материалах в аспекте безопасности. Они имеют разную специфику для разных стран. Паспорта безопасности существуют, к примеру, для материалов типа масел, смазки, моющих средств и т.д. Эксплуатационник обязан обеспечить получение паспортов безопасности для всех используемых материалов.

Получить паспорта безопасности можно следующим образом:

- Поставщики химикалий обычно включают паспорта безопасности в объем поставки
- Паспорта безопасности можно скачать из интернета.  
(В поисковик ввести "msds" вместе с названием материала, чтобы найти информацию о материале в аспекте его безопасности.)

Внимательно ознакомиться с паспортами безопасности материалов. Следовать всем указаниям в них. Эти паспорта безопасности рекомендуется сохранять.



---

Паспорт безопасности для Güdel H1 можно найти в разделе загрузок фирменного веб-сайта <http://www.gudel.com>

---



## 3 Описание изделия

### 3.1 Назначение

#### 3.1.1 Использование по назначению



Эксплуатируйте изделие только с двигателями согласно DIN 42955 R.

Изделие служит для передачи крутящих моментов и уменьшения оборотов. Оно предназначено исключительно для монтажа в машину или в неполную машину.

Другие или дополнительные виды использования считаются не соответствующими назначению. Изготовитель в этом случае не несет ответственности за какие-либо ущербы. Ответственность ложится целиком на эксплуатационника!

#### 3.1.2 Использование не по назначению

Изделие не предназначено для:

- перевозки ядовитых веществ
- перевозки взрывчатых веществ
- эксплуатации во взрывоопасных помещениях
- работы вне предписанных компанией Güdel рабочих параметров

Любое использование за рамками назначения считается злоупотреблением и подлежит запрету!



Не превышать допустимых входных оборотов и вращающего момента, а также допустимых дополнительных усилий. Соблюдать конструктивные нормы и правила фирмы Güdel. Дополнительная информация согласно каталогу Güdel <http://www.gudel.com/products/gearboxes>

Не вносить никаких изменений в изделие.

## 3.1.3 Определение

Фланцевые редукторы представляет собой компоненты в смысле Директива по машинам 2006/42/EG. Согласно руководящим указаниям по применению §35 они определяются как компоненты машины. Поэтому фирма Güdel не дает декларацию производителя о соответствии компонентов.

## 3.2 Обозначение изделия

### 3.2.1 Определить количество смазки

Узнать количество смазки на фирменной табличке или через расшифровку ведомости запчастей. В случае вопросов обращайтесь в нашу службу сервиса.

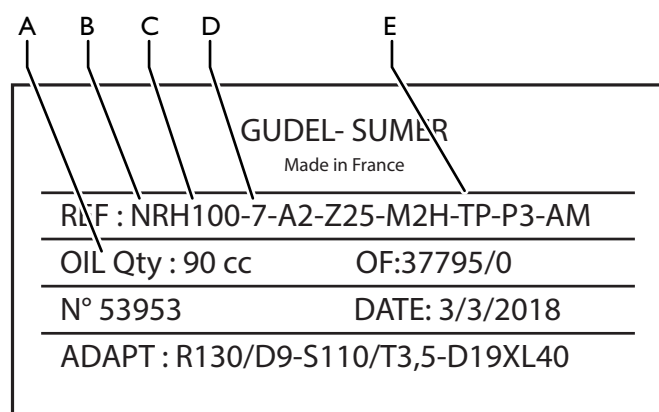


Рис. 3-1 Планетарный редуктор Güdel: Определить количество смазки

A	Количество смазки [см <sup>3</sup> ]	D	Передаточное отношение
B	Тип	E	Монтажное положение
C	Типоразмер		

Количество ступеней	Передаточные отношения
1	3, 4, 5, 7, 10
2	12, 16, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 70, 100

Табл. 3-1 Планетарный редуктор Güdel: Передаточное отношение

Ступень	Монтажное положение	Тип / типоразмер		
		80	100	140
1	TP	30	90	130
2		50	130	190

Табл. 3-2 Планетарный редуктор Güdel: Количество смазки [см<sup>3</sup>]

### 3.3 Технические данные

Эксплуатационные характеристики см. в каталоге.

Диапазоны температур

Допускаются следующие диапазоны температур и влажности воздуха:

Фаза использования изделия	Диапазон температур	Влажность воздуха
Транспортировка	от -10°C до +60°C	
Работа	от -15°C до +40°C	до 85%, образование конденсата недопустимо
Подшипники	от -10°C до +40°C	до 75%

Табл. 3-3 Диапазоны температур





## 4 Конструкция и работа

### 4.1 Конструкция



Типы конструкций редуктора и планетарного редуктора отличаются в зависимости от потребности заказчика и передаточного отношения.

#### 4.1.1 NRH

Изделие включает в себя следующие компоненты:

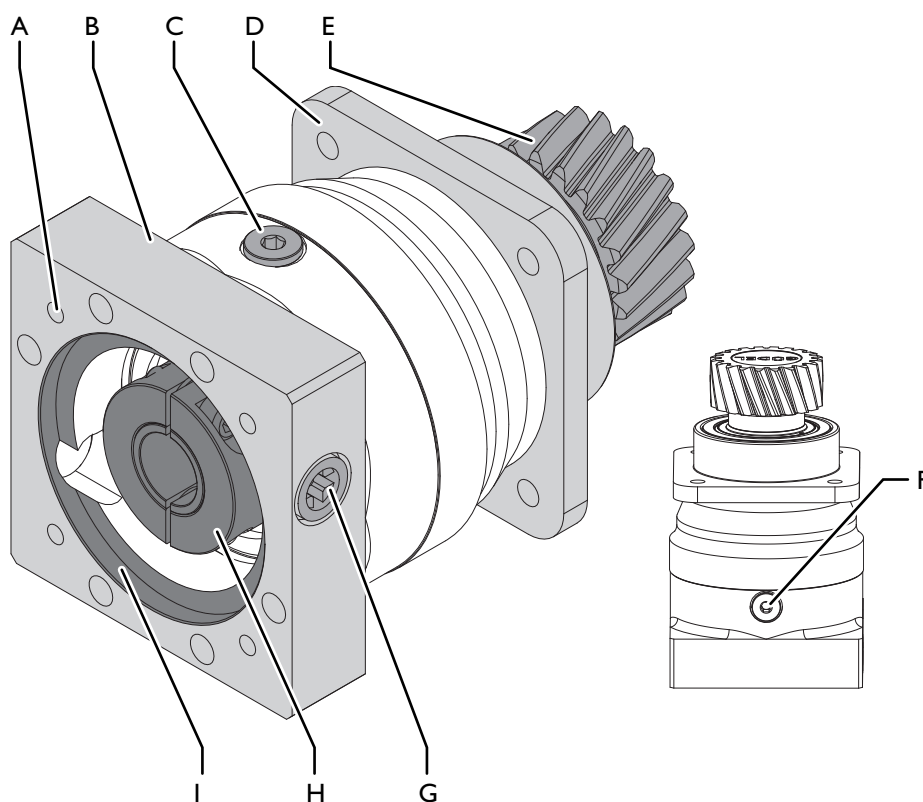


Рис. 4-1

Конструкция NRH

A	Отверстие/резьба для мотора	F	Сливной винт
B	Фланец мотора	G	Заглушка
C	Вентиляционный и заливной винты	H	Муфта
D	Фланец	I	Диаметр центрирования, мотор
E	Шестерня		

## 4.1.2 NRHP

Изделие включает в себя следующие компоненты:

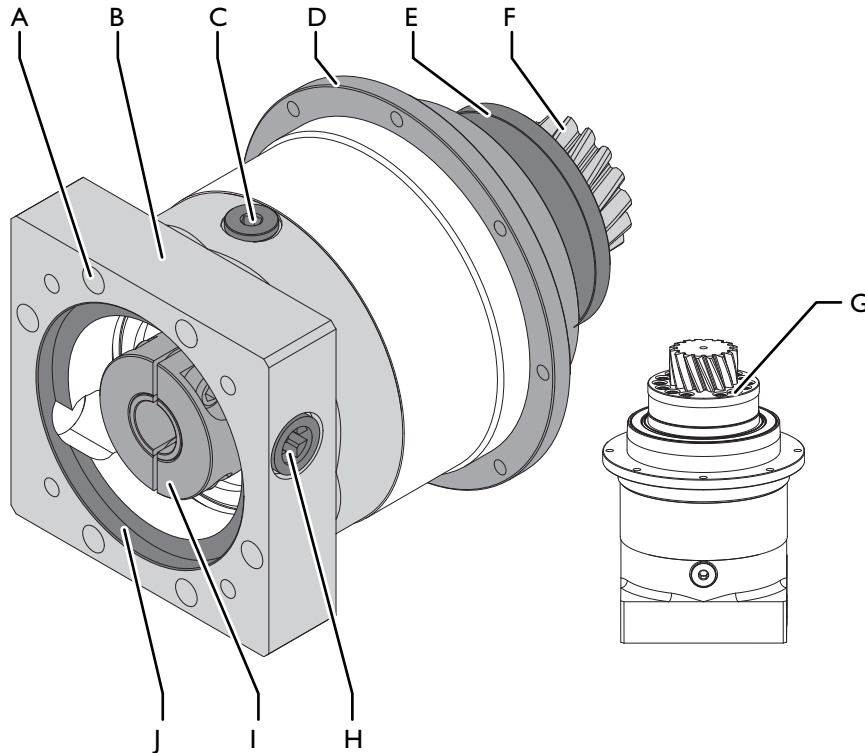


Рис. 4-2 Конструкция NRHP

A	Отверстие/резьба для мотора	F	Шестерня
B	Фланец мотора	G	Винт
C	Вентиляционный и заливной винты	H	Заглушка
D	Фланец	I	Муфта
E	Плита	J	Диаметр центрирования, мотор

### 4.1.3 NGHP

Изделие включает в себя следующие компоненты:

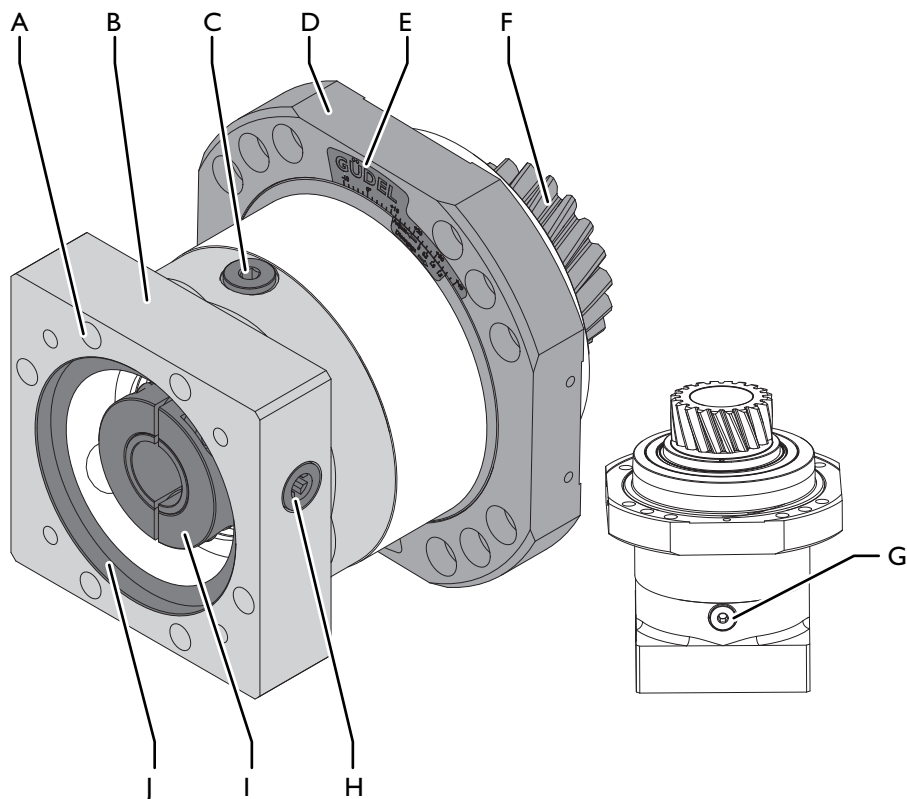


Рис. 4-3 Конструкция NGHP

A	Отверстие/резьба для мотора	F	Шестерня
B	Фланец мотора	G	Сливной винт
C	Вентиляционный и заливной винты	H	Заглушка
D	Фланец редуктора	I	Муфта
E	Эксцентриковый маркер	J	Диаметр центрирования, мотор

## 4.2 Функция

Планетарный редуктор служит для передачи крутящих моментов и уменьшения числа оборотов.

В планетарном редукторе NGHP зубчатое зацепление между зубчатой рейкой и шестерней настраивается при помощи эксцентрика и маркировки эксцентрика.

## 5 Транспортировка

Транспортировка изделия выполняется воздушным, наземным или водным путем. Вид упаковки зависит от используемого транспортного средства.

На грузовике	=	Поставка на поддоне для перевозки
Самолетом	=	Поставка в дощатой клет
Судами	=	Поставка в ящике или контейнере

Выполнять работы, описанные в этом разделе, лишь после прочтения и усвоения раздела Безопасность. ➔ 15

Он содержит информацию, касающуюся вашей личной безопасности!

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



#### Порезы грузовых лямок

Острые кромки режут грузовые лямки. Это может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Всегда защищать грузовые лямки прокладками под острые кромки.

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



#### Висящие грузы

Неправильное обращение с висящими грузами ведет к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Использовать подходящие подъемники
- Носить подходящую защитную одежду
- Всегда держаться на безопасном расстоянии от висящего груза
- Никогда не ходить под висящим грузом

## УКАЗАНИЕ

### Неподходящая транспортировка

Ненадлежащее обращение с грузовой единицей ведет к повреждениям при транспортировке!

- Грузовую единицу не опрокидывать
- Избегать сильных сотрясений
- Учитывать значения символов на упаковке

## 5.1 Символы на упаковке

При транспортировке поддонов / грузов в дощатой клети / ящиков обращать внимание на следующие символы:

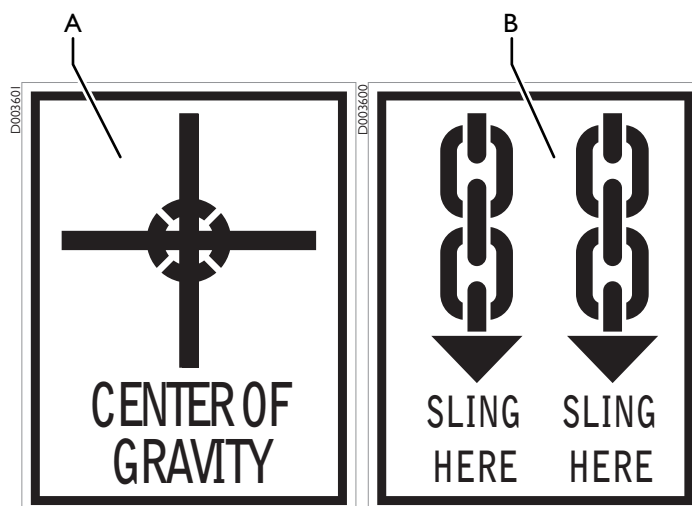


Рис. 5-1

Зачалка такелажа

- A Центр тяжести
- B Точка подцепления

В зависимости от содержимого грузовые единицы помечены символами, представленными ниже. Следовать указаниям, стоящим за этими символами.

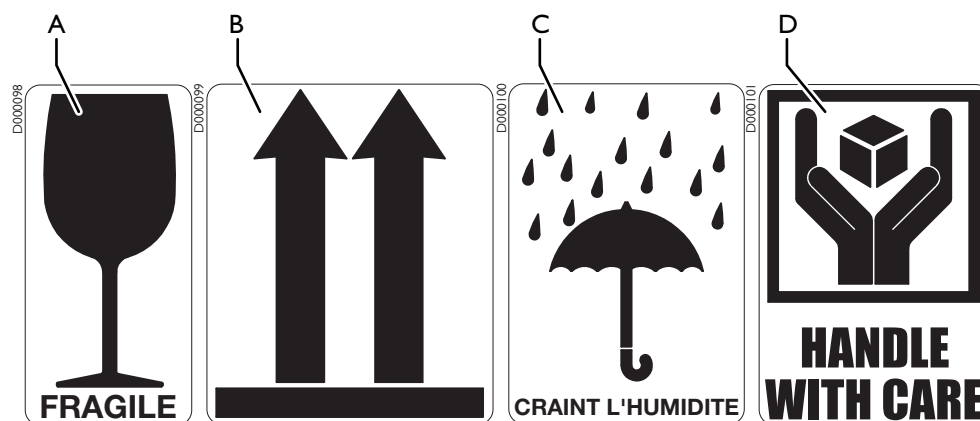


Рис. 5-2 Символы на упаковке

- |   |                  |   |                      |
|---|------------------|---|----------------------|
| A | Хрупкие предметы | C | Беречь от влаги      |
| B | Верх             | D | Обращаться осторожно |

Упаковку удалять не больше, чем того требует транспортировка на предприятии.

Переправить поддоны, ящик или дощатую клетку к предусмотренному месту применения. Использовать подходящую подъемно-транспортную технику.

## 5.2 Наземный транспорт

Наземный транспорт должен быть рассчитан на размер и вес грузовой единицы. Водитель наземного транспорта должен обладать правами на вождение этого транспорта.

## 5.3 Транспортные крепления

Транспортное крепление затрагивает редуктор. Демонтировать все транспортные крепления перед тем, как перемещать оси. Транспортные крепления сохранить для последующего использования.

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



#### Падение осей

После удаления транспортных креплений, тормоза или моторов вертикальные оси падают вниз. Каретки могут разъехаться в стороны. Это может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- При необходимости зафиксировать вертикальные оси и каретки, прежде чем удалять транспортные крепления, тормоз или моторы



### 5.3.1 Транспортное крепление снять

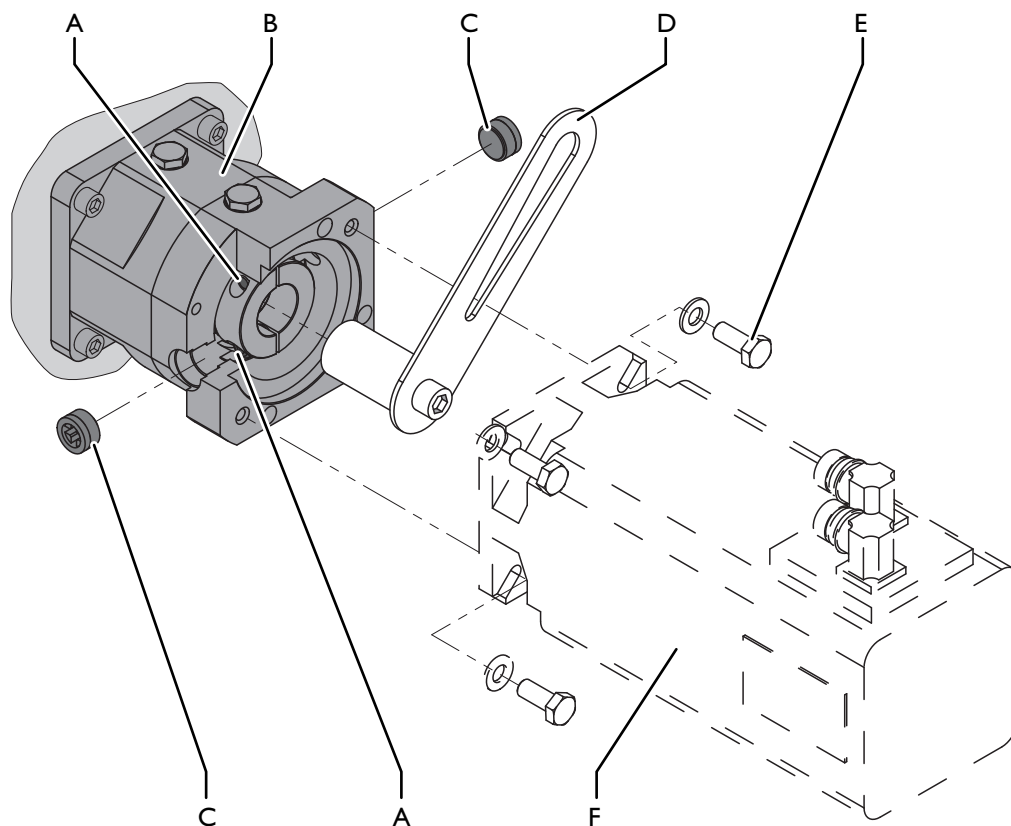


Рис. 5-3 Транспортное крепление снять: Планетарный редуктор Güdel

A	Винт муфты	D	Транспортное крепление
B	Планетарный редуктор	E	Винт на моторе
C	Заглушка	F	Мотор

Демонтировать транспортное крепление следующим образом:

- 1 Выключить установку и навесить замок для предотвращения повторного включения
- 2 Удалить заглушку
- 3 Отпустить винты муфты
- 4 Выкрутить винт с мотора
- 5 С планетарного редуктора снять транспортное крепление

Транспортное крепление демонтировано.

## 5.4 Такелаж

Такелаж, цепи, тросы или лямки должны быть рассчитаны на вес грузовой единицы. Крепить такелаж за стабильные детали. Страховать такелаж от соскальзывания. Следить за тем, чтобы такелаж не повредил подсоединяемые детали.

### 5.4.1 Зачалить такелаж: Планетарный редуктор



#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

##### **Висящие грузы**

Неправильное обращение с висящими грузами ведет к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Использовать подходящие подъемники
- Носить подходящую защитную одежду
- Всегда держаться на безопасном расстоянии от висящего груза
- Никогда не ходить под висящим грузом

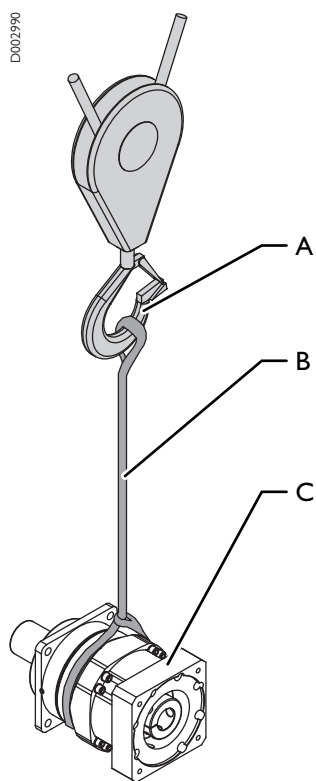


Рис. 5-4 Зачалить такелаж: Планетарный редуктор

- A Крановый крюк
- B Грузовая ляпка
- C Редуктор

Такелаж зачаливать следующим образом:

- 1 Грузовую ляпку пропустить вокруг планетарного редуктора (учитывать местонахождение центра тяжести!)
- 2 Зацепить грузовую ляпку за крюк крана
- 3 Осторожно поднять груз
- 4 Проверить горизонтальное положение груза
- 5 В случае перекоса переустановить подъемные ляпки

Такелаж зачален.



## 6 Ввод в эксплуатацию

### 6.1 Введение

#### 6.1.1 Безопасность

Выполнять работы, описанные в этом разделе, лишь после прочтения и усвоения раздела Безопасность. ➡ 📖 15

Он содержит информацию, касающуюся вашей личной безопасности!

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



##### Порезы грузовых лямок

Острые кромки режут грузовые лямки. Это может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Всегда защищать грузовые лямки прокладками под острые кромки.

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



##### Висящие грузы

Неправильное обращение с висящими грузами ведет к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Использовать подходящие подъемники
- Носить подходящую защитную одежду
- Всегда держаться на безопасном расстоянии от висящего груза
- Никогда не ходить под висящим грузом

#### 6.1.2 Квалификация персонала

Изделие запускать в работу имеет право только квалифицированный и допущенный персонал.

### 6.2 Временное хранение

Если изделие до монтажа нужно в течение какого-то времени складировать, соблюдать условия хранения. ➡ 📖 132

## 6.3 Монтаж

### 6.3.1 Зачалить такелаж: Планетарный редуктор

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



#### Висящие грузы

Неправильное обращение с висящими грузами ведет к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Использовать подходящие подъемники
- Носить подходящую защитную одежду
- Всегда держаться на безопасном расстоянии от висящего груза
- Никогда не ходить под висящим грузом

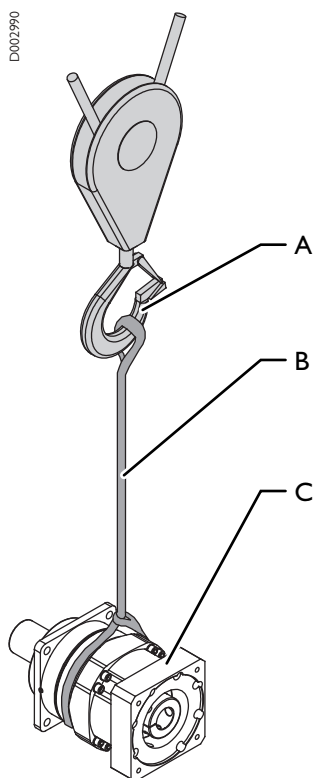


Рис. 6-1 Зачалить такелаж: Планетарный редуктор

- A Крановый крюк
- B Грузовая лямка
- C Редуктор

Такелаж зачаливать следующим образом:

- 1** Грузовую лямку пропустить вокруг планетарного редуктора (учитывать местонахождение центра тяжести!)
- 2** Зацепить грузовую лямку за крюк крана
- 3** Осторожно поднять груз
- 4** Проверить горизонтальное положение груза
- 5** В случае перекоса переустановить подъемные лямки

Такелаж зачален.

## 6.3.2 Монтаж планетарного редуктора

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



#### Незакрепленные компоненты

Из-за вибраций возможно ослабление соединительных элементов. Неожиданные ситуации могут застать человека врасплох и привести к травмированию!

Следовать указанным ниже требованиям:

- Зафиксируйте соединительные элементы с помощью соответствующих средств
- Регулярно проверять моменты затяжки

### 6.3.2.1 Установить транспортное крепление

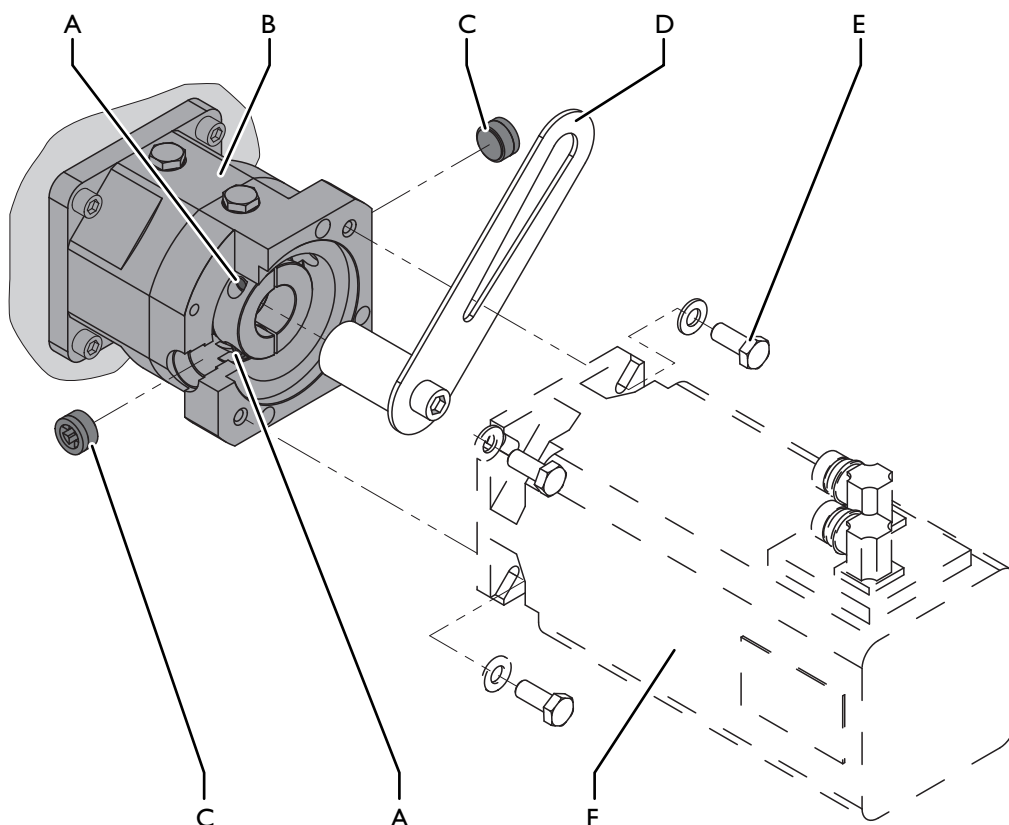


Рис. 6-2 Установить транспортное крепление: Планетарный редуктор Güdel

A	Винт муфты	D	Транспортное крепление
B	Планетарный редуктор	E	Винт на моторе
C	Заглушка	F	Мотор



Демонтировать транспортное крепление, для чего:

- 1** Выключить установку и навесить замок для предотвращения повторного включения
- 2** Если нужно, удалить заглушку
- 3** Отпустить винты муфты
- 4** На планетарном редукторе установить транспортное крепление
- 5** Зафиксировать транспортное крепление болтом мотора
- 6** Затянуть винты на муфте

Транспортное крепление установлено.

## 6.3.2.2 Смонтировать NRH, NRHP

Это описание является примером для обоих типов планетарного редуктора NRH и NRHP.

### УКАЗАНИЕ

#### Расстояние до монтажной плиты

Слишком малое расстояние между монтажной плитой и кареткой может привести к повреждениям шестерни или зубчатой рейки!

- Установить монтажную плиту на достаточном расстоянии от каретки
- Аккуратно смонтировать редуктор

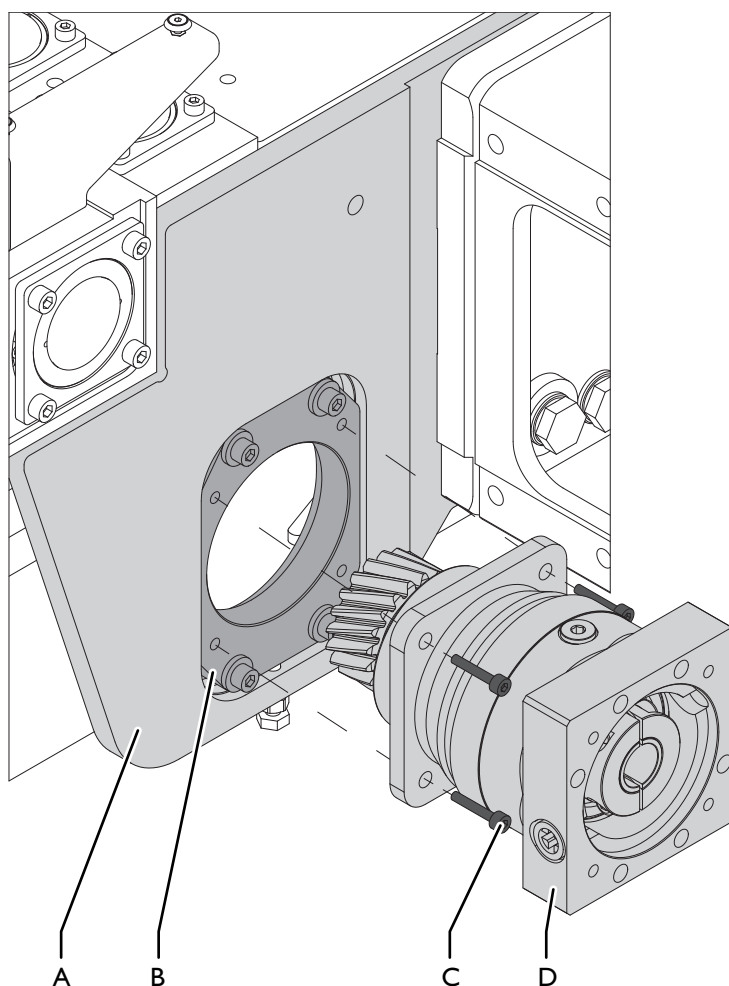


Рис. 6-3

Монтаж планетарного редуктора: NRH, NRHP

A Плита каретки

B Монтажная плита

C Винт (предоставляется заказчиком)

D Планетарный редуктор Güdel

Монтируйте планетарный редуктор следующим образом:

- 1** Смонтировать планетарный редуктор на монтажной плите
- 2** Затянуть винты
- 3** При необходимости выставить зазор в зубчатом зацеплении согласно основной инструкции по эксплуатации

Планетарный редуктор смонтирован.

## Транспортное крепление снять

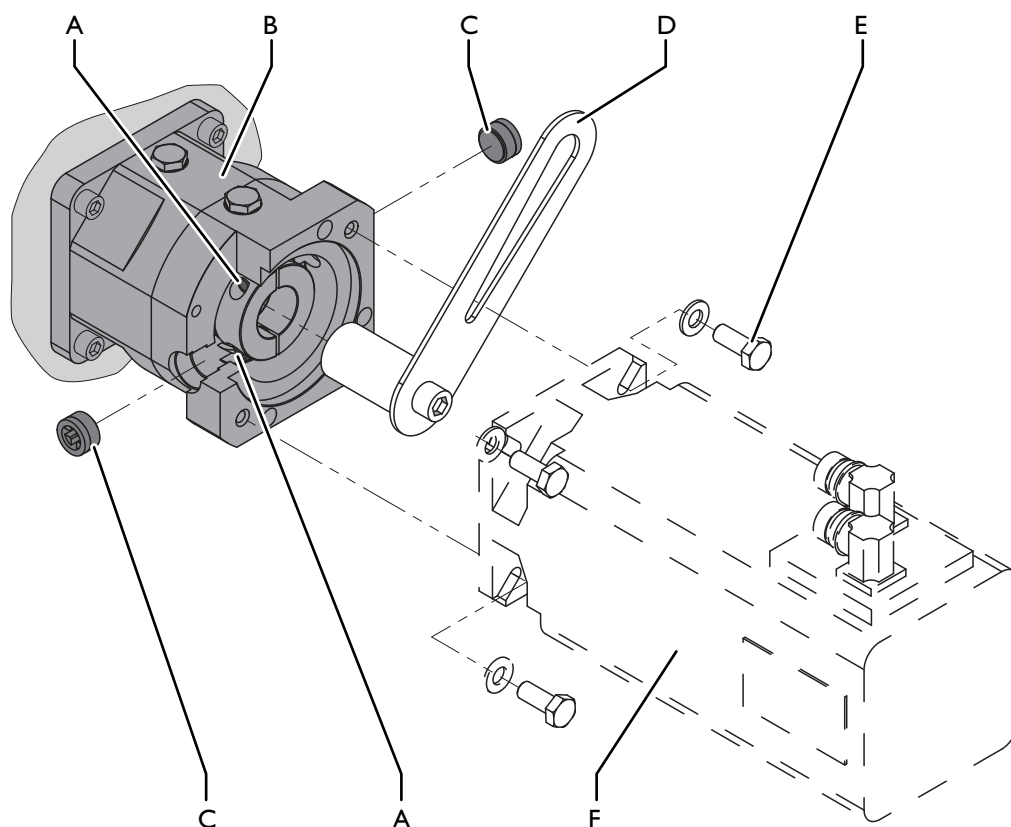


Рис. 6-4

Транспортное крепление снять: Планетарный редуктор Güdel

A	Винт муфты	D	Транспортное крепление
B	Планетарный редуктор	E	Винт на моторе
C	Заглушка	F	Мотор

Демонтировать транспортное крепление следующим образом:

- 1 Выключить установку и навесить замок для предотвращения повторного включения
- 2 Удалить заглушку
- 3 Отпустить винты муфты
- 4 Выкрутить винт с мотора
- 5 С планетарного редуктора снять транспортное крепление

Транспортное крепление демонтировано.

### 6.3.2.3 Монтаж NGHP



Для справки воспользуйтесь QR-кодом на планетарном редукторе NGHP или пройдите на веб-сайт Güdel <http://gadjuster.gudel.com/>

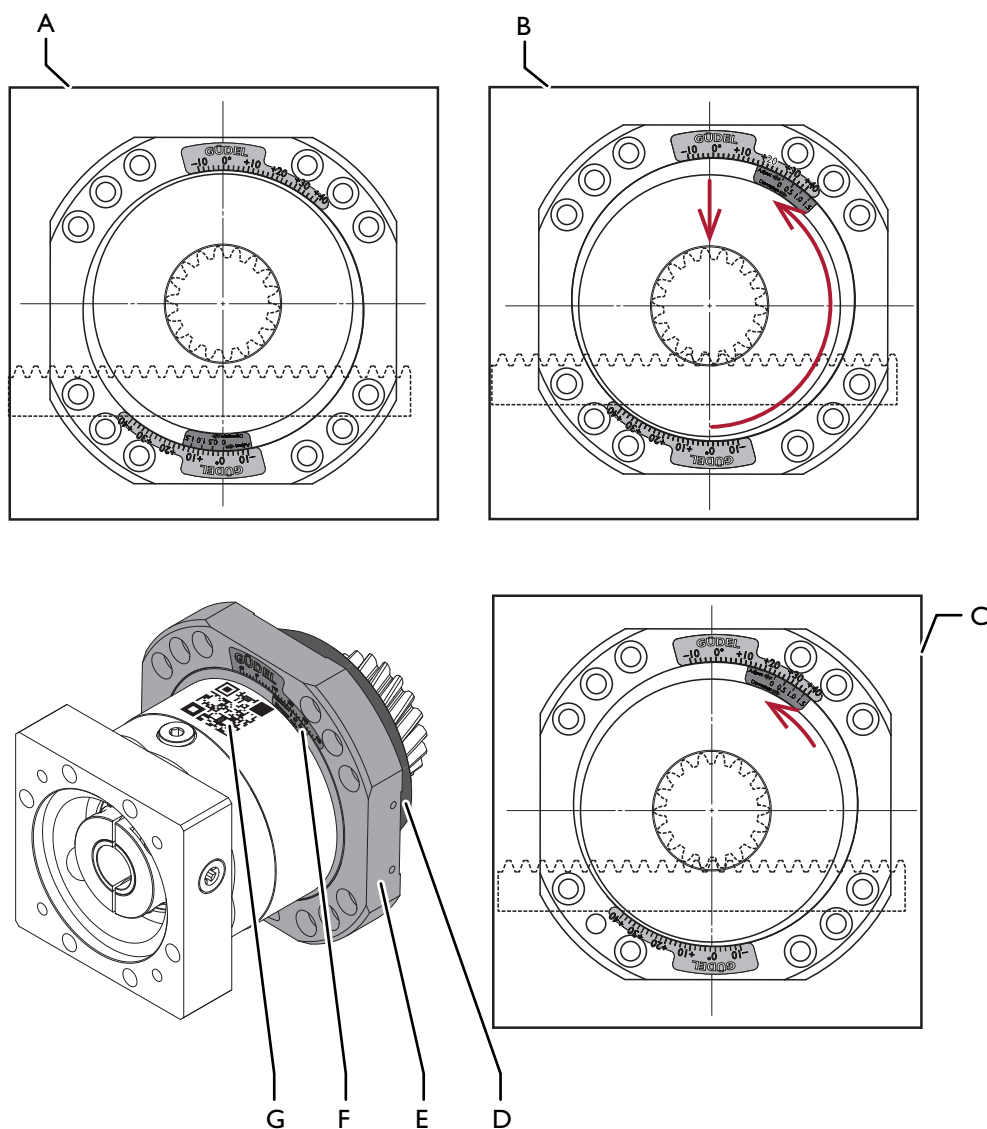


Рис. 6-5

Предварительный монтаж планетарного редуктора NGHP

- |   |                     |   |                       |
|---|---------------------|---|-----------------------|
| A | Позиция монтажа 0°  | E | Фланец редуктора      |
| B | Позиция монтажа 30° | F | Эксцентриковый маркер |
| C | Позиция работы      | G | QR-код                |
| D | Центрирующий фланец |   |                       |

## Предварительный монтаж NGHP



Рис. 6-6 Предварительный монтаж NGHP

Смазка с завода	Спецификация	Количество смазки
Mobil Mobilux EP 2	KP2K-30 согласно DIN 51502	

Табл. 6-1 Смазочный материал:

Монтировать планетарный редуктор NGHP следующим образом:

Требование: В монтажном интерфейсе для редуктора были просверлены отверстия согласно данным в продажной документации Güdel.

Требование: Планетарный редуктор правильно заблокирован  
 48

- 1 Определить самую высокую точку линии разделения зубчатой рейки
- 2 Выровнять планетарный редуктор NGHP и фланец редуктора в монтажном положении 0°
- 3 Слегка смазать центрирующий фланец под фланцем редуктора
- 4 Смонтировать планетарный редуктор NGHP
- 5 Винты затянуть от руки  
 Планетарный редуктор NGHP должен быть вручную передвигаем с минимальным усилием

Планетарный редуктор NGHP предварительно смонтирован.

### Настройка NGHP

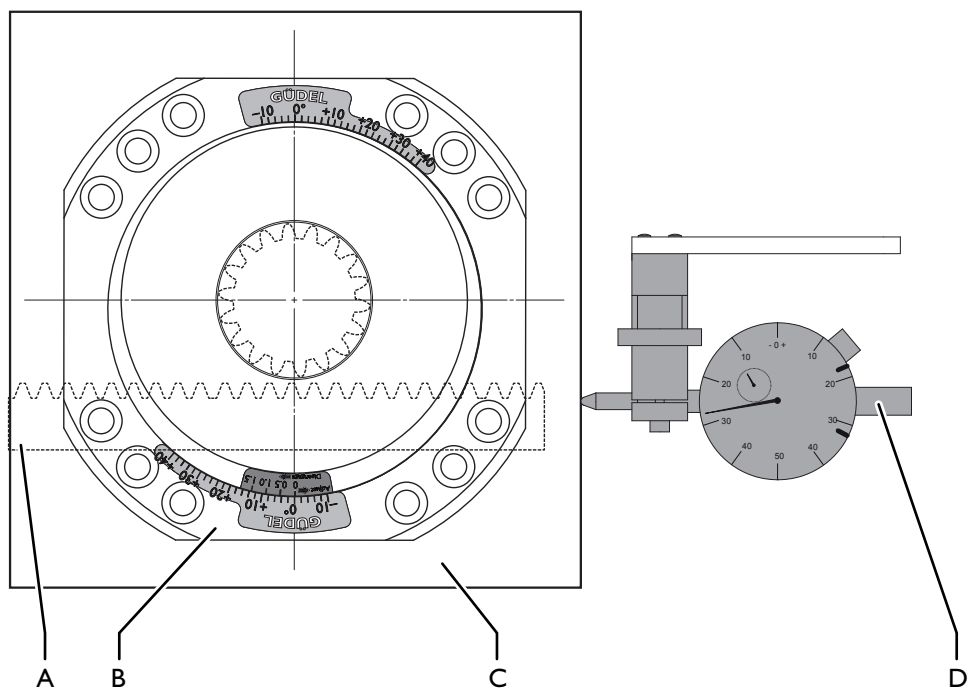


Рис. 6-7

Настройка планетарного редуктора NGHP

- |   |                           |   |                      |
|---|---------------------------|---|----------------------|
| A | Зубчатая рейка            | C | Каретка              |
| B | Планетарный редуктор NGHP | D | Стрелочный индикатор |

Настроить планетарный редуктор NGHP следующим образом:

Требование: Планетарный редуктор предварительно смонтирован ➡ 54

Требование: Планетарный редуктор заблокирован ➡ 48

Требование: Также используйте следующие таблицы значений в соответствии с используемым типоразмером.

- 1 Повернуть планетарный редуктор против часовой стрелки в монтажное положение 30°
  - 2 Затянуть от руки винты  
Планетарный редуктор NGHP должен быть заблокирован от проворачивания
  - 3 Измерить линейный люфт системы  
Использовать подходящее средство измерения
    - 3.1 Повернуть каретку в сторону левой стороны зубьев и измерить
    - 3.2 Повернуть каретку в сторону правой стороны зубьев и измерить
  - 4 Определить теоретическое рабочее положение при помощи таблицы или GAdjuster от Güdel
  - 5 Настроить планетарный редуктор на расчетное значение
  - 6 Проверить линейный люфт системы
    - 6.1 В случае отклонений:  
Повторить шаги, начиная с шага 3
  - 7 Затянуть от руки винты
    - 7.1 Планетарный редуктор NGHP должен быть заблокирован от проворачивания
  - 8 Затянуть винты динамометрическим ключом
- Планетарный редуктор NGHP настроен.



Таблица значений типоразмер 80

Планетарный редуктор NGHP	080					
	Z20-M2H			Z16-M2.5H		
Шестерня						
Класс точности	P1	P3	P5	P1	P3	P5
Минимальное значение настройки [мкм]	13	24	35	13	24	35

Табл. 6-2 Пример габаритов NGHP 080

Планетарный редуктор NGHP	080						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
	Z20-M2H			Z16-M2.5H			
Шестерня							
Класс точности	P1	P3	P5	P1	P3	P5	
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
290	-	-	10	-	-	10	7 мкм на 0.5°
285	-	-	10.5	-	-	10.5	7 мкм на 0.5°
280	-	-	11	-	-	11	7 мкм на 0.5°
275	-	10	12	-	10	12	7 мкм на 0.5°
270	-	11	12.5	-	11	12.5	7 мкм на 0.5°
265	10	11.5	13.5	10	11.5	13.5	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	080						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
	Z20-M2H			Z16-M2.5H			
Шестерня	P1	P3	P5	P1	P3	P5	7 мкм на 0.5°
Класс точности	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]							
260	11	12.5	13.5	11	12.5	13.5	7 мкм на 0.5°
255	11.5	12.5	14	11.5	12.5	14	7 мкм на 0.5°
250	12	13.5	15.5	12	13.5	15.5	7 мкм на 0.5°
245	12.5	14	15	12.5	14	15	7 мкм на 0.5°
240	13.5	15.5	15.5	13.5	15.5	15.5	7 мкм на 0.5°
235	14	15	16	14	15	16	7 мкм на 0.5°
230	14.5	15.5	16.5	14.5	15.5	16.5	7 мкм на 0.5°
225	15	16	17	15	16	17	7 мкм на 0.5°
220	15.5	16.5	17.5	15.5	16.5	17.5	7 мкм на 0.5°
215	16	17	18	16	17	18	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	080						
	Z20-M2H			Z16-M2.5H			Конфигурация Линейный коэффициент поправки
Класс точности	P1	P3	P5	P1	P3	P5	
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
210	16.5	17.5	18.5	16.5	17.5	18.5	7 мкм на 0.5°
205	17	18	19	17	18	19	7 мкм на 0.5°
200	17.5	18.5	19.5	17.5	18.5	19.5	7 мкм на 0.5°
195	18	19	19.5	18	19	19.5	7 мкм на 0.5°
190	-	-	20	-	-	20	7 мкм на 0.5°
185	-	-	20.5	-	-	20.5	7 мкм на 0.5°
180	-	20	21	-	20	21	7 мкм на 0.5°
175	-	20.5	21.5	20	21	21.5	7 мкм на 0.5°
170	20	21	21.5	20	21	21.5	7 мкм на 0.5°
165	20.5	21.5	22.5	20.5	21.5	22.5	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	080						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
	Z20-M2H			Z16-M2.5H			
Шестерня	P1	P3	P5	P1	P3	P5	7 мкм на 0.5°
Класс точности							
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
160	20.5	21.5	22.5	20.5	21.5	22.5	7 мкм на 0.5°
155	21	22	22.5	21	22	22.5	7 мкм на 0.5°
150	21.5	22.5	23	21.5	22.5	23	7 мкм на 0.5°
145	22	22.5	23.5	22	22.5	23.5	7 мкм на 0.5°
140	22	23	23.5	22	23	23.5	7 мкм на 0.5°
135	22.5	23.5	24	22.5	23.5	24	7 мкм на 0.5°
130	23	23.5	24.5	23	23.5	24.5	7 мкм на 0.5°
125	23.5	24	24.5	23.5	24	24.5	7 мкм на 0.5°
120	23.5	24.5	25	23.5	24.5	25	7 мкм на 0.5°
115	24	24.5	25.5	24	24.5	25.5	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	080						
Шестерня	Z20-M2H			Z16-M2.5H			Конфигурация Линейный коэффициент поправки
Класс точности	P1	P3	P5	P1	P3	P5	
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
110	24.5	25	25.5	24.5	25	25.5	7 мкм на 0.5°
105	24.5	25.5	26	24.5	25.5	26	7 мкм на 0.5°
100	25	25.5	26.5	25	25.5	26.5	7 мкм на 0.5°
95	25.5	26	26.5	25.5	26	26.5	7 мкм на 0.5°
90	25.5	26	27	25.5	26	27	7 мкм на 0.5°
85	26	26.5	27	26	26.5	27	7 мкм на 0.5°
80	26	27	27.5	26	27	27.5	7 мкм на 0.5°
75	26.5	27	28	26.5	27	28	7 мкм на 0.5°
70	27	27.5	28	27	27.5	28	7 мкм на 0.5°
65	27	27.5	28.5	27	27.5	28.5	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	080						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
	Z20-M2H			Z16-M2.5H			
Шестерня	P1	P3	P5	P1	P3	P5	7 мкм на 0.5°
Класс точности							
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
60	27.5	28	28.5	27.5	28	28.5	7 мкм на 0.5°
55	27.5	28.5	29	28	28.5	29	7 мкм на 0.5°
50	28	28.5	29	28	28.5	29	7 мкм на 0.5°
45	28	29	29.5	28	29	29.5	7 мкм на 0.5°
40	28.5	29	-	28.5	29	-	7 мкм на 0.5°
35	29	29.5	-	29	29.9	-	7 мкм на 0.5°

Табл. 6-3 Планетарный редуктор NGHP Таблица для настройки зубчатого зацепления

Таблица значений типоразмер 100

Планетарный редуктор NGHP	100					
	Z25-M2H			Z20-M3H		
Шестерня						
Класс точности	P1	P3	P5	P1	P3	P5
Минимальное значение настройки [мкм]	17	31	44	19	34	50

Табл. 6-4 Пример габаритов NGHP 100

Планетарный редуктор NGHP	100						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
	Z25-M2H			Z20-M3H			
Шестерня							Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора
Класс точности	P1	P3	P5	P1	P3	P5	
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]							
355	-	-	-	-	-	10	7 мкм на 0.5°
350	-	-	10	-	-	10.5	7 мкм на 0.5°
345	-	-	10.5	-	-	11	7 мкм на 0.5°
340	-	-	11	-	10	11.5	7 мкм на 0.5°
335	-	10	11.5	-	10.5	12	7 мкм на 0.5°
330	-	10.5	12	-	11	12.5	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	100						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
Шестерня	Z25-M2H			Z20-M3H			
Класс точности	P1	P3	P5	P1	P3	P5	
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
325	-	11	12.5	10	11.5	13	7 мкм на 0.5°
320	10	11.5	13	10.5	12	13.5	7 мкм на 0.5°
315	10.5	12	13.5	11	12.5	14	7 мкм на 0.5°
310	11	12.5	14	11.5	13	14.5	7 мкм на 0.5°
305	12	13	14.5	12	13.5	15	7 мкм на 0.5°
300	12.5	13.5	15	12.5	14	15.5	7 мкм на 0.5°
295	13	14	15.5	13	14.5	16	7 мкм на 0.5°
290	13.5	14.5	16	13.5	15	16.5	7 мкм на 0.5°
285	14	15	16	14	15.5	16.5	7 мкм на 0.5°
280	14.5	15.5	16.5	14.5	16	17	7 мкм на 0.5°



Планетарный редуктор NGHP	100						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
	Z25-M2H			Z20-M3H			
Шестерня	P1	P3	P5	P1	P3	P5	Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]
Класс точности	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
275	14.5	16	17	15	16	17.5	7 мкм на 0.5°
270	15	16	17.5	15.5	16.5	17.5	7 мкм на 0.5°
265	15.5	16.5	17.5	16	17	18	7 мкм на 0.5°
260	16	17	18	16	17.5	18	7 мкм на 0.5°
255	16.5	17.5	18.5	16.5	17.5	18.5	7 мкм на 0.5°
250	17	18	19	17	18	19	7 мкм на 0.5°
245	17	18	19	17.5	18.5	19	7 мкм на 0.5°
240	17.5	18.5	19.5	17.5	19	19.5	7 мкм на 0.5°
235	18	19	20	18	19	20	7 мкм на 0.5°
230	18.5	19.5	20	18.5	19.5	20.5	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	100						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
	Z25-M2H			Z20-M3H			
Шестерня	P1	P3	P5	P1	P3	P5	7 мкм на 0.5°
Класс точности							
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
225	18.5	19.5	20.5	19	20	21	7 мкм на 0.5°
220	19	20	21	19	20	21	7 мкм на 0.5°
215	19.5	20	21	19.5	20.5	21.5	7 мкм на 0.5°
210	19.5	20.5	21.5	20	21	22	7 мкм на 0.5°
205	20	20.5	22	20	21	22	7 мкм на 0.5°
200	20.5	21	22	20.5	21.5	22.5	7 мкм на 0.5°
190	21	22	22.5	21	22	23	7 мкм на 0.5°
185	21.5	22	23	21.5	22.5	23	7 мкм на 0.5°
180	21.5	22.5	23	21.5	22.5	23.5	7 мкм на 0.5°
175	22	22.5	23.5	22	23	24	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	100						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
	Z25-M2H			Z20-M3H			
Класс точности	P1	P3	P5	P1	P3	P5	
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
170	22	23	24	22	23	24	7 мкм на 0.5°
165	22.5	23.5	24	22.5	23.5	24.5	7 мкм на 0.5°
160	23	23.5	24.5	23	23.5	24.5	7 мкм на 0.5°
155	23	24	24.5	23	24	25	7 мкм на 0.5°
150	23.5	24	25	23.5	24.5	25	7 мкм на 0.5°
145	23.5	24.5	25	23.5	24.5	25.5	7 мкм на 0.5°
140	24	24.5	25.5	24	25	25.5	7 мкм на 0.5°
135	24	25	25.5	24	25	26	7 мкм на 0.5°
130	24.5	25	26	24.5	25.5	26	7 мкм на 0.5°
125	24.5	25.5	26	24.5	25.5	26.5	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	100						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
	Z25-M2H			Z20-M3H			
Шестерня	P1	P3	P5	P1	P3	P5	7 мкм на 0.5°
Класс точности							
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
120	25	25.5	26.5	25	26	26.5	7 мкм на 0.5°
115	25.5	26	26.5	25.5	26	27	7 мкм на 0.5°
110	25.5	26.5	27	25.5	26.5	27	7 мкм на 0.5°
105	26	26.5	27	26	26.5	27.5	7 мкм на 0.5°
100	26	27	27.5	26	27	27.5	7 мкм на 0.5°
95	26.5	27	27.5	26.5	27	28	7 мкм на 0.5°
90	26.5	27	28	26.5	27.5	28	7 мкм на 0.5°
85	27	27.5	28	27	27.5	28.5	7 мкм на 0.5°
80	27	27.5	28.5	27	28	28.5	7 мкм на 0.5°
75	27.5	28	28.5	27.5	28	29	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	100						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
	Z25-M2H			Z20-M3H			
Шестерня	P1	P3	P5	P1	P3	P5	7 мкм на 0.5°
Класс точности							
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
70	27.5	28	29	27.5	28.5	29	7 мкм на 0.5°
65	28	28.5	29	28	28.5	29.5	7 мкм на 0.5°
60	28	28.5	29.5	28	29	29.5	7 мкм на 0.5°
55	28.5	29	29.5	28.5	29	-	7 мкм на 0.5°
50	28.5	29	-	28.5	29.5	-	7 мкм на 0.5°
45	28.5	29.5	-	28.5	29.5	-	7 мкм на 0.5°
40	28.5	29.5	-	29	-	-	7 мкм на 0.5°
35	29	-	-	29	-	-	7 мкм на 0.5°

Табл. 6-5 Планетарный редуктор NGHP Таблица для настройки зубчатого зацепления

Таблица значений типоразмер 140

Планетарный редуктор NGHP	140					
	Z20-M2H			Z16-M2.5H		
Шестерня						
Класс точности	P1	P3	P5	P1	P3	P5
Минимальное значение настройки [мкм]	23	40	57	24	45	66

Табл. 6-6 Пример габаритов NGHP 140

Планетарный редуктор NGHP	140						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
	Z22-M3H			Z20-M4H			
Шестерня							Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора
Класс точности	P1	P3	P5	P1	P3	P5	
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]							
475	-	-	-	-	-	-	7 мкм на 0.5°
470	-	-	-	-	-	10	7 мкм на 0.5°
465	-	-	-	-	-	10.5	7 мкм на 0.5°
460	-	-	10	-	-	11	7 мкм на 0.5°
455	-	-	10.5	-	-	11.5	7 мкм на 0.5°
450	-	-	11	-	10	12	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	140						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
	Z22-M3H			Z20-M4H			
Шестерня	P1	P3	P5	P1	P3	P5	7 мкм на 0.5°
Класс точности	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]							
445	-	10	11.5	-	10.5	12	7 мкм на 0.5°
440	-	10.5	12	-	11	12.5	7 мкм на 0.5°
435	-	11	12.5	-	11.5	13	7 мкм на 0.5°
430	-	11.5	12.5	10	11.5	13.5	7 мкм на 0.5°
425	10	11.5	13	10.5	12.5	13.5	7 мкм на 0.5°
420	10.5	12	13.5	10.5	12.5	14	7 мкм на 0.5°
415	11	12.5	13.5	11	13	14.5	7 мкм на 0.5°
410	11.5	13	14	11.5	13	14.5	7 мкм на 0.5°
405	12	13	14.5	12	13.5	15	7 мкм на 0.5°
400	12.5	13.5	15	12.5	14	15.5	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	140						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
Шестерня	Z22-M3H			Z20-M4H			
Класс точности	P1	P3	P5	P1	P3	P5	
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
395	12.5	14	15	13	14.5	15.5	7 мкм на 0.5°
390	13	14.5	15.5	13	14.5	16	7 мкм на 0.5°
385	13.5	14.5	16	13.5	15	16.5	7 мкм на 0.5°
380	14	15	16	14	15.5	16.5	7 мкм на 0.5°
375	14	15.5	16.5	14	15.5	17	7 мкм на 0.5°
370	14.5	15.5	16.5	14.5	16	17	7 мкм на 0.5°
365	15	16	17	15	16	17.5	7 мкм на 0.5°
360	15	16	17	15.5	16.5	17.5	7 мкм на 0.5°
355	15.5	16.5	17.5	15.5	17	18	7 мкм на 0.5°
350	16	17	18	16	17	18.5	7 мкм на 0.5°



Планетарный редуктор NGHP	140						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
	Z22-M3H			Z20-M4H			
Класс точности	P1	P3	P5	P1	P3	P5	
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
345	16	17	18	16	17.5	18.5	7 мкм на 0.5°
340	16.5	17.5	18.5	16.5	17.5	19	7 мкм на 0.5°
335	16.5	17.5	18.5	17	18	19	7 мкм на 0.5°
330	17	18	19	17	18	19.5	7 мкм на 0.5°
325	17.5	18	19	17.5	18.5	19.5	7 мкм на 0.5°
320	17.5	18.5	19.5	17.5	19	20	7 мкм на 0.5°
315	18	19	19.5	18	19	20	7 мкм на 0.5°
310	18	19	20	18	19.5	20.5	7 мкм на 0.5°
305	18.5	19.5	20	18.5	19.5	20.5	7 мкм на 0.5°
300	18.5	19.5	20.5	18.5	20	21	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	140						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
Шестерня	Z22-M3H			Z20-M4H			
Класс точности	P1	P3	P5	P1	P3	P5	
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
295	19	20	20.5	19	21.5	21	7 мкм на 0.5°
290	19	20	21	19	20.5	21.5	7 мкм на 0.5°
285	19.5	20.5	21	19.5	20.5	21.5	7 мкм на 0.5°
280	19.5	20.5	21.5	19.5	21	21.5	7 мкм на 0.5°
275	20	21	21.5	20	21	22	7 мкм на 0.5°
270	20	21	22	20	21	22	7 мкм на 0.5°
265	20.5	21	22	20.5	21.5	22.5	7 мкм на 0.5°
260	20.5	21.5	22	20.5	21.5	22.5	7 мкм на 0.5°
255	21	22	22.5	21	22	23	7 мкм на 0.5°
250	21	22	22.5	21	22	23	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	140						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
Шестерня	Z22-M3H			Z20-M4H			
Класс точности	P1	P3	P5	P1	P3	P5	
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
245	21.5	22	23	21.5	22.5	23.5	7 мкм на 0.5°
240	21.5	22.5	23	21.5	22.5	23.5	7 мкм на 0.5°
235	22	22.5	23.5	22	23	23.5	7 мкм на 0.5°
230	22	23	23.5	22	23	24	7 мкм на 0.5°
225	22.5	23	23.5	22.5	23	24	7 мкм на 0.5°
220	22.5	23	24	22.5	23.5	24.5	7 мкм на 0.5°
215	22.5	23.5	24	22.5	23.5	24.5	7 мкм на 0.5°
210	23	23.5	24.5	23	24	24.5	7 мкм на 0.5°
205	23	24	24.5	23	24	25	7 мкм на 0.5°
200	23.5	24	25	23.5	24.5	25	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	140						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
Шестерня	Z22-M3H			Z20-M4H			
Класс точности	P1	P3	P5	P1	P3	P5	
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
195	23.5	24.5	25	23.5	24.5	25.5	7 мкм на 0.5°
190	24	24.5	25	24	24.5	25.5	7 мкм на 0.5°
185	24	24.5	25.5	24	25	25.5	7 мкм на 0.5°
180	24	25	25.5	24	25	26	7 мкм на 0.5°
175	24.5	25	25.5	24.5	25.5	26	7 мкм на 0.5°
170	24.5	25.5	26	24.5	25.5	26.5	7 мкм на 0.5°
165	25	25.5	26	25	25.5	26.5	7 мкм на 0.5°
160	25	25.5	26.5	25	26	26.5	7 мкм на 0.5°
155	25	26	26.5	25	26	27	7 мкм на 0.5°
150	25.5	26	26.5	25.5	26	27	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	140						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
	Z22-M3H			Z20-M4H			
Класс точности	P1	P3	P5	P1	P3	P5	
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
145	25.5	26	27	25.5	26.5	27	7 мкм на 0.5°
140	26	26.5	27	26	26.5	27.5	7 мкм на 0.5°
135	26	26.5	27.5	26	27	27.5	7 мкм на 0.5°
130	26	27	27.5	26	27	28	7 мкм на 0.5°
125	26.5	27	27.5	26.5	27	28	7 мкм на 0.5°
120	26.5	27	28	26.5	27.5	28	7 мкм на 0.5°
115	26.5	27.5	28	26.5	27.5	28.5	7 мкм на 0.5°
110	27	27.5	28	27	27.5	28.5	7 мкм на 0.5°
105	27	27.5	28.5	27	28	28.5	7 мкм на 0.5°
100	27.5	28	28.5	27.5	28	29	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	140						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
Шестерня	Z22-M3H			Z20-M4H			
Класс точности	P1	P3	P5	P1	P3	P5	
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
95	27.5	28	28.5	27.5	28.5	29	7 мкм на 0.5°
90	27.5	28.5	29	27.5	28.5	29	7 мкм на 0.5°
85	28	28.5	29	28	28.5	29.5	7 мкм на 0.5°
80	28	28.5	29	28	29	29.5	7 мкм на 0.5°
75	28	29	29.5	28	29	29.5	7 мкм на 0.5°
70	28.5	29	29.5	28.5	29	-	7 мкм на 0.5°
65	28	29	-	28.5	29.5	-	7 мкм на 0.5°
60	28.5	29.5	-	28.5	29.5	-	7 мкм на 0.5°
55	29	29.5	-	29	29.5	-	7 мкм на 0.5°
50	29	29.5	-	29	-	-	7 мкм на 0.5°

Планетарный редуктор NGHP	140						Конфигурация Линейный коэффициент поправки
	Z22-M3H			Z20-M4H			
Шестерня	P1	P3	P5	P1	P3	P5	7 мкм на 0.5°
Класс точности							
Измеренный линейный люфт системы предварительное положение 30° [мкм]	Рекомендуемое рабочее положение планетарного редуктора						
45	29.5	-	-	29.5	-	-	7 мкм на 0.5°
40	29.5	-	-	29.5	-	-	7 мкм на 0.5°
35	29.5	-	-	29.5	-	-	7 мкм на 0.5°

Табл. 6-7 Планетарный редуктор NGHP Таблица для настройки зубчатого зацепления

Специальные шестерни      Рассчитайте угол установки для специальных шестерен на планетарном редукторе NGHP по следующей формуле:

$$D_0 = m_n \times z \times k$$

Рис. 6-8      Расчетная формула: Диаметр делительной окружности шестерни

$$L_p = P_x \times D_0 \times 0.1454$$

Рис. 6-9      Расчетная формула: Значение из класса точности

$$L_r = k \times ((1.712 + 2.222 \times \sqrt{m_n}) + (2.344 + 1.223 \times \log(m_n)) \times D_0^{0.25})$$

Рис. 6-10      Расчетная формула: Значение из биения шестерни

$$L_2 = 0.8 \times (L_p + L_r) + f$$

Рис. 6-11      Расчетная формула: рекомендуемое значение для зазора в зацеплении

$$\theta_2 = \frac{180}{\pi} \times \cos^{-1} \left[ \frac{L_1 - L_2}{s} + 0.86603 \right] \text{ (округлить до } 0,5^\circ)$$



Рис. 6-12 Расчетная формула: Угол установки

Сокращение	Единица измерения	Обозначение
$D_0$	[мм]	Диаметр делительной окружности шестерни
$M_n$	[мм]	Обычный модуль
$z$		Число зубьев шестерни
$\beta$	[°]	Угол наклона зуба шестерни
$P_x$	[угл. мин]	Класс точности редуктора
$f$	[мкм]	Присваиваемое значение: смазка
$s$	[мкм]	Присваиваемое значение: Типоразмер редуктора
$k$		Присваиваемое значение: Угол наклона
$L_1$	[мкм]	Измеренный линейный зазор при предварительной установке $30^\circ$
$L_p$	[мкм]	Значение из класса точности редуктора
$L_r$	[мкм]	Значение из биения шестерни
$L_2$	[мкм]	Рекомендуемое значение для зазора в зацеплении

Сокращение	Единица измерения	Обозначение
$\theta_2$	[°]	Расчетный угол установки

Табл. 6-8 Перечень сокращений

Обязательные базовые значения для расчета:

Точность редуктора $P_x$	f [мкм]
0.5	1
1	2
3	3
5	4
12	5

Табл. 6-9 Присваиваемое значение: смазка

Типоразмер редуктора NGHP	s [мкм]
080	2124
100	2549
140	3398
180	4248
240	3398

Табл. 6-10 Присваиваемое значение: Типоразмер редуктора

Угол наклона $\beta$	k
прямой = 0°	1.000
косой = 19.5281°	1.061

Табл. 6-11 Присваиваемое значение: Угол наклона

### Транспортное крепление снять

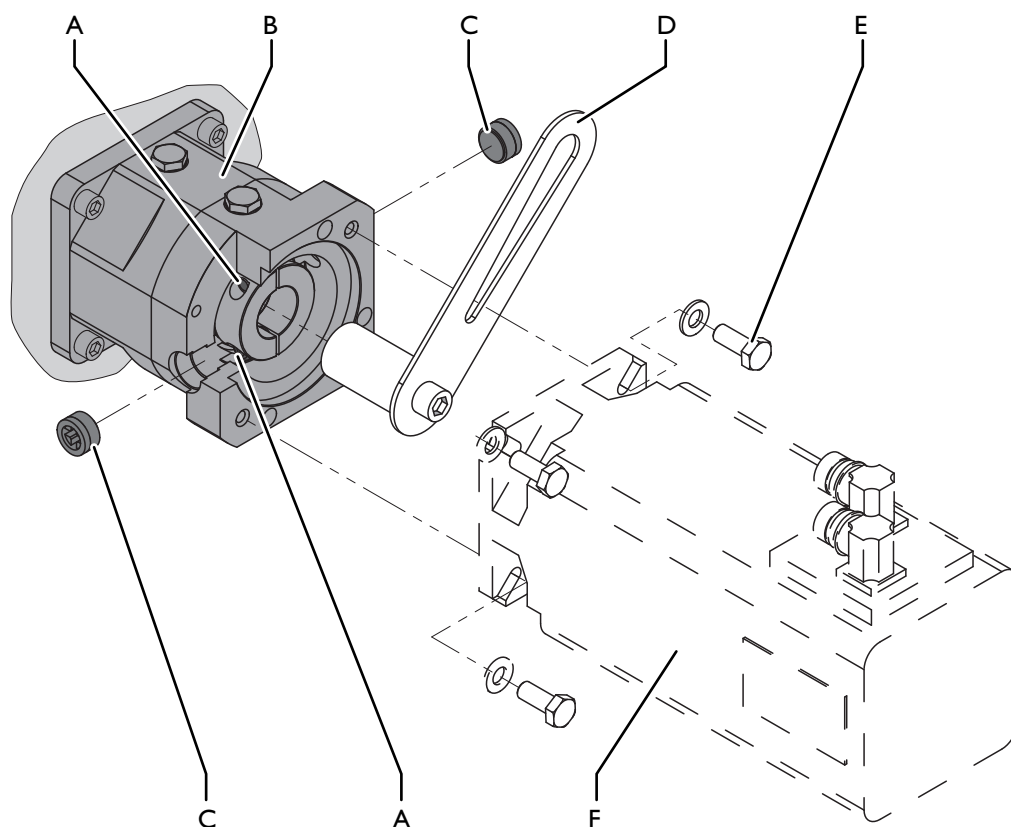


Рис. 6-13

Транспортное крепление снять: Планетарный редуктор Güdel

A	Винт муфты	D	Транспортное крепление
B	Планетарный редуктор	E	Винт на моторе
C	Заглушка	F	Мотор

Демонтировать транспортное крепление следующим образом:

- 1 Выключить установку и навесить замок для предотвращения повторного включения
- 2 Удалить заглушку
- 3 Отпустить винты муфты
- 4 Выкрутить винт с мотора
- 5 С планетарного редуктора снять транспортное крепление

Транспортное крепление демонтировано.

## 6.3.3 Смонтировать мотор



Монтировать мотор по возможности в вертикальном направлении (мотор вверху, вал мотора внизу)

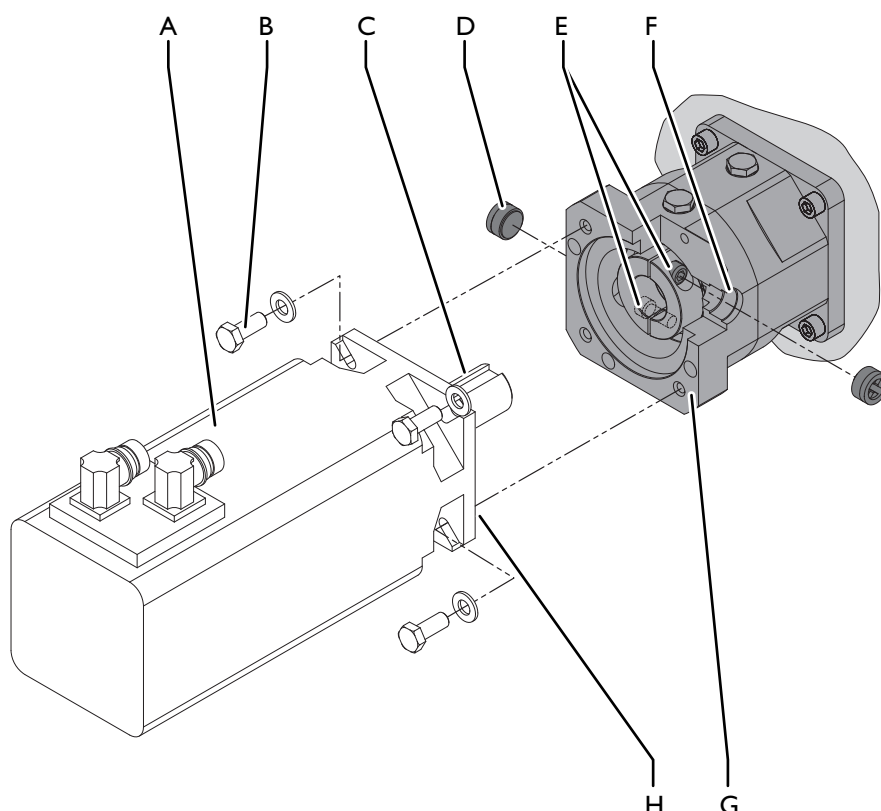


Рис. 6-14 Смонтировать мотор: Планетарный редуктор Güdel

A	Мотор	E	Винт муфты
B	Винт на моторе (в некоторых случаях с подкладной шайбой согласно производителю мотора)	F	Отверстие
C	Вал мотора	G	Контактная поверхность редуктора
D	Заглушка	H	Контактная поверхность мотора

### Моющие средства

мягкий неароматический универсальный очиститель (напр., Motorex OPAL 5000)

Табл. 6-12 Моющие средства: Муфта, контактные поверхности и вал мотора

Тип / типоразмер	Диаметр вала мотора	Винт муфты, качество 12.9	Момент затяжки [Нм]
80-140	≤14	M6	19.1
80-140	15-24	M8	46
100 / 110	25-35	M8	46
140	25-48	M10	92

Табл. 6-13 Моменты затяжки винтов муфты: Планетарный редуктор Güdel

Монтировать мотор следующим образом:

- 1 Удалить заглушку
- 2 При необходимости на валу мотора удалить наплыв на шпоночной канавке
- 3 Очистить муфту, контактные поверхности и вал мотора от следов смазки
- 4 Установить муфту согласно иллюстрации, но не затягивать винты на муфте
- 5 Установить мотор таким образом, чтобы обе контактные поверхности полностью плотно прилегали друг к другу
- 6 Установить винты мотора, но не затягивать
- 7 Винты муфты затянуть на приблиз. 60% момента затяжки
- 8 Затянуть винты на моторе
- 9 Попеременно затянуть винты муфты тремя последовательными проходами до достижения момента затяжки
- 10 Слегка отпустить винты мотора
- 11 Затянуть винты мотора крест-накрест (момент затяжки согласно изготовителю мотора)

Мотор смонтирован.



## 7 Техобслуживание

### 7.1 Введение

Работы по тех-  
обслуживанию

Приведенные работы выполнять через указанные интервалы времени. Если они выполняются не через указанные интервалы или неправильно, гарантия прекращает свое действие. Соблюдение этих обязанностей является важным условием для бесперебойной эксплуатации изделия, а также его большого срока службы.

Рабочие про-  
цедуры

Соблюдать описанный порядок выполнения рабочих процедур. Описанные работы выполнять своевременно. Это обеспечит длительный срок службы изделия.

Оригинальные  
запчасти

Использовать исключительно оригинальные запчасти. ➔ 📄 141

Моменты за-  
тяжки

Если не указано иное, выдерживать моменты затяжки согласно данным Güdel. ➔ Раздел 12, 📄 150

## 7.1.1 Безопасность

Выполнять работы, описанные в этом разделе, лишь после прочтения и усвоения раздела Безопасность. 📖 15

Он содержит информацию, касающуюся вашей личной безопасности!

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



#### Автоматический пуск

При работах на изделии имеется риск автоматического пуска. Это может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам!

Перед работами в опасной зоне:

- Раскрепить от падения критичные вертикальные оси
- Отключить электропитание более высокого уровня. Принять меры против повторного включения (главный выключатель для всей установки)
- Убедиться, что в опасной зоне никого нет, прежде чем снова включить установку

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



#### Опасность поскользнуться

В местах течи вытекают жидкости. Люди могут поскользнуться и получить серьезную травму!

- Принять подходящие меры защиты
- Незамедлительно устранять течи
- Предотвратить появление новых течей. Заменить или отбраковать компоненты и узлы с утечками
- Проверить уровень жидкости и при необходимости долить ее

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



#### Падение осей, заготовок

Падение осей/заготовок может привести повреждению имущества, а также к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Перед работами в опасной зоне опустить заготовки
- Никогда не стоять под висящими осями и заготовками
- Раскрепить висящие оси приданными средствами
- У телескопических осей проверить ремень на надрывы и трещины



## **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



### **Тяжелые узлы**

Узлы могут иметь большой вес. Ненадлежащее обращение может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Использовать подходящие подъемники
- Застраховать узлы от падения с применением соответствующих средств
- Удалять эти страховочные средства не раньше, чем изделие будет полностью смонтировано

## **7.1.2 Квалификация персонала**

Проводить работы на изделии имеет право только квалифицированный и допущенный персонал.

## 7.2 Работы по техобслуживанию

### 7.2.1 Общие требования

Выполнить следующие действия, прежде чем приступить к ремонту и техобслуживанию:

- Закрепить от падения вертикальные оси, если таковые имеются
- Выключить устройство и навесить замок для предотвращения повторного включения
- Убедиться в наличии всех необходимых запасных и изнашивающихся деталей ➔ 141

### 7.2.2 Интервалы ТО

Изделие подвержено естественному износу. Его износ может привести к незапланированным простоям вашей установки. Güdel назначает срок эксплуатации и интервалы технического обслуживания с целью обеспечения безопасной и непрерывной эксплуатации. Интервалы технического обслуживания относятся к реальным часам работы изделия при продолжительности включения ED 100%. Предполагаются нормальные условия эксплуатации, которые соответствуют параметрам, определяемым Güdel при разработке изделия. Если они менее благоприятны, чем предполагаемые, то изделия могут выйти из строя раньше. При необходимости назначать интервалы технического обслуживания с учетом конкретных условий эксплуатации.



Определение предусматривает 5-ти / 7-ми дневную рабочую неделю

---

Рабочие часы	1-сменная работа	2-сменная работа	3-сменная работа
150	каждые 4 недели	каждые 2 недели	еженедельно
2'250	ежегодно	каждые 6 месяцев	каждые 4 месяцев
6'750	каждые 3 года	каждые 1,5 года	ежегодно
11'250	каждые 5 лет	каждые 2,5 года	каждые 20 месяцев
13'500	каждые 6 лет	каждые 3 года	каждые 2 года
22'500	каждые 10 лет	каждые 5 лет	каждые 3,3 года
31'500	каждые 14 лет	каждые 7 лет	каждые 4,5 года
54'000	каждые 24 года	каждые 12 лет	каждые 8 лет

Табл. 7-1 Периодичность техобслуживания при сменной работе (5 дней / полная неделя)

Рабочие часы	1-сменная работа	2-сменная работа	3-сменная работа
150	каждые 18 дней	каждые 9 дней	каждые 6 дней
2'250	каждые 9 месяцев	каждые 4,5 месяца	каждые 3 месяца
6'750	каждые 2,5 года	каждые 15 месяцев	каждые 10 месяцев
11'250	каждые 4 года	каждые 2 года	каждые 16 месяцев
13'500	каждые 4,5 года	каждые 3 года	каждые 1,5 года

Рабочие часы	1-сменная работа	2-сменная работа	3-сменная работа
22'500	каждые 7,75 года	каждые 3,8 года	каждые 2,5 года
31'500	каждые 11 лет	каждые 5,5 года	каждые 3,5 года
54'000	каждые 18,5 года	каждые 9,25 года	каждые 6,25 года

Табл. 7-2 Периодичность техобслуживания при сменной работе (7 дней / полная неделя)

## 7.2.3 Техобслуживание через 150 ч

### 7.2.3.1 Смазать вал-шестерню

Каждые 150 рабочих часов или 100 км смазывать вал-шестерню. Смазывать многократно, если попрежнему появляется фреттинг-коррозия (красноватая окраска).

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**



#### **Опасность раздавливания**

При работе с изделием имеется опасность раздавливания в зоне открытых шестерен.

Следовать указанным ниже требованиям:

- Не совать руки к шестерням
- Для смазки шестерен пользоваться кистью



Смазка с завода	Спецификация	Количество смазки
Mobil Mobilux EP 2	KP2K-30 согласно DIN 51502	

Табл. 7-3 Смазочный материал: Вал-шестерня

## 7.2.4 Техобслуживание через 2250 ч

### 7.2.4.1 Генеральная инспекция

Провести ге-  
неральную  
инспекцию

При генеральной инспекции все изделие подлежит проверке вчерне.

Для проведения генеральной инспекции:

- 1 Выключить устройство и навесить замок для предотвращения повторного включения
- 2 Объекты инспекции проверить согласно таблице проверок
- 3 Выполнить меры устранения согласно таблице

Генеральная инспекция проведена.

Объект проверки	Описание	Принимаемые меры
Загрязнение	Проверить планетарный редуктор на загрязнение	Сразу же устранять загрязнения
Повреждения	Проверить планетарный редуктор на отсутствие повреждений: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Повреждение лакового покрытия</li> <li>• Погнутые компоненты</li> <li>• Общие повреждения</li> </ul>	Сразу же устранять обнаруженные повреждения
Незакрепленные компоненты	Проверить закрепление компонентов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• винты</li> <li>• зажимные комплекты</li> </ul>	Ослабленные винты сразу же затянуть с требуемым моментом
Утечки масла	Проверить планетарный редуктор и место ее расположения на следы утечки: <ul style="list-style-type: none"> <li>• на лужи масла или его следы на полу или на поддонах</li> <li>• подтечки на планетарном редукторе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Редукторы проверить, при необходимости заменить</li> <li>• Удалить лужи масла или его следы на полу или на поддонах</li> </ul>
Настройка	Проверить правильную настройку планетарный редуктор: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Зубчатая шестерня</li> </ul>	Выставить зазор в зацеплении

Табл. 7-4 Таблица проверок

## 7.2.5 Техобслуживание через 22500 ч

### 7.2.5.1 Заменить планетарный редуктор Güdel

Зачалить такелаж: Планетарный редуктор

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



#### Висящие грузы

Неправильное обращение с висящими грузами ведет к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Использовать подходящие подъемники
- Носить подходящую защитную одежду
- Всегда держаться на безопасном расстоянии от висящего груза
- Никогда не ходить под висящим грузом

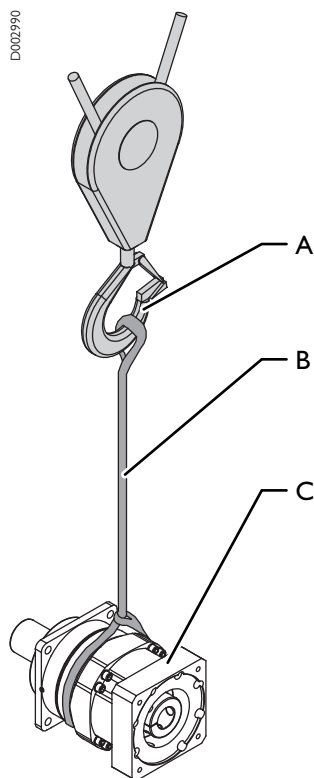


Рис. 7-1 Зачалить такелаж: Планетарный редуктор

- A Крановый крюк
- B Грузовая лямка
- C Редуктор



Такелаж зачаливать следующим образом:

- 1** Грузовую лямку пропустить вокруг планетарного редуктора (учитывать местонахождение центра тяжести!)
- 2** Зацепить грузовую лямку за крюк крана
- 3** Осторожно поднять груз
- 4** Проверить горизонтальное положение груза
- 5** В случае перекоса переустановить подъемные лямки

Такелаж зачален.

## Зачалить такелаж: Мотор

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



#### Висящие грузы

Неправильное обращение с висящими грузами ведет к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Использовать подходящие подъемники
- Носить подходящую защитную одежду
- Всегда держаться на безопасном расстоянии от висящего груза
- Никогда не ходить под висящим грузом

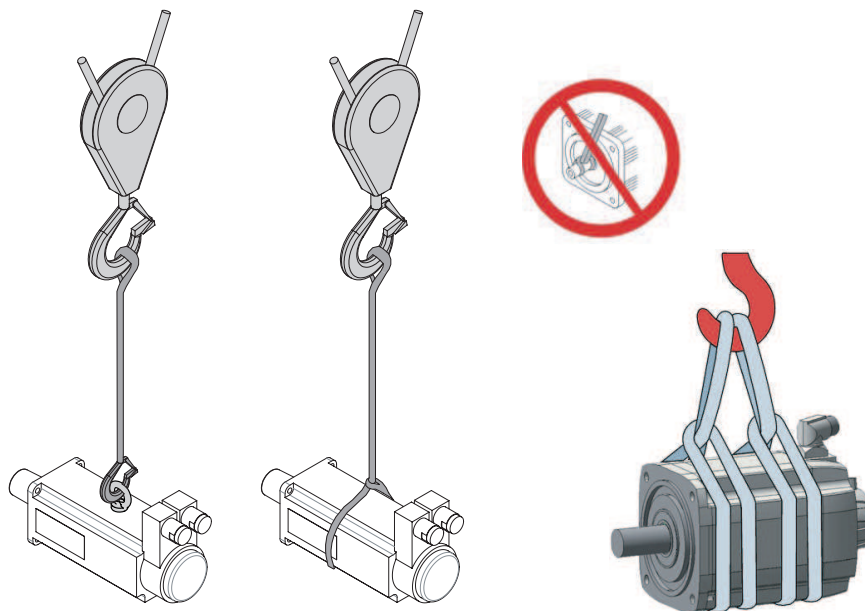


Рис. 7-2

Зачалить такелаж: Мотор (источник иллюстрации: Bosch Rexroth)

Такелаж зачаливать следующим образом:

- 1 При необходимости снять вентилятор с мотора
- 2 Если нужно, установить рым-болты
- 3 Такелаж зачалить согласно иллюстрации
- 4 Осторожно поднять груз
- 5 Проверить горизонтальное положение груза
- 6 При перекосе: Повторить действия, начиная с шага 3

Такелаж зачален.

## Удалить мотор

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



#### **Перемещение оси**

Операция требует перемещения оси. Это может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- При перемещении оси проследить, чтобы в опасной зоне никого не было

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



#### **Падение осей**

После удаления транспортных креплений, тормоза или моторов вертикальные оси падают вниз. Каретки могут разъехаться в стороны. Это может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- При необходимости зафиксировать вертикальные оси и каретки, прежде чем удалять транспортные крепления, тормоз или моторы

### **⚠ ОСТОРОЖНО**



#### **Горячие детали / поверхности**

При работе с изделием грозит опасность ожога на горячих поверхностях!

- Для защиты пользоваться жаропрочными перчатками
- Сначала дать деталям остыть

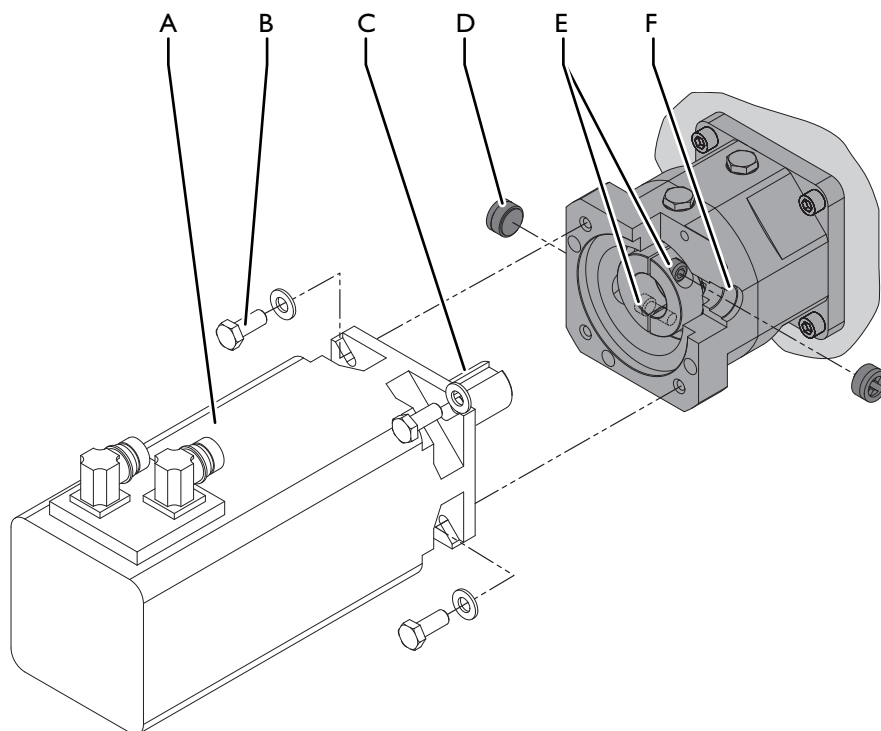


Рис. 7-3 Удалить мотор: Планетарный редуктор Güdel

A	Мотор	D	Заглушка
B	Винты на моторе (в некоторых случаях с подкладной шайбой согласно изготовителю мотора)	E	Винты муфты
C	Вал мотора	F	Отверстие

Чтобы демонтировать мотор:

- 1 Удалить заглушку
- 2 Проверить, доступны ли болты муфты через отверстия
- 3 В случае отклонений: Перемещать оси, пока болты муфты не станут доступны через отверстия
- 4 Выключить установку и навесить замок для предотвращения повторного включения
- 5 Зачалить такелаж за мотор ➔ 98
- 6 Отпустить винты муфты
- 7 Удалить винты мотора
- 8 Удалить мотор

Мотор удален.

## Заменить планетарный редуктор Güdel

Замену планетарного редуктора Güdel производить так:

### 1 Заменить планетарный редуктор Güdel

Планетарный редуктор заменен.

## Смонтировать мотор



Монтировать мотор по возможности в вертикальном направлении (мотор вверху, вал мотора внизу)

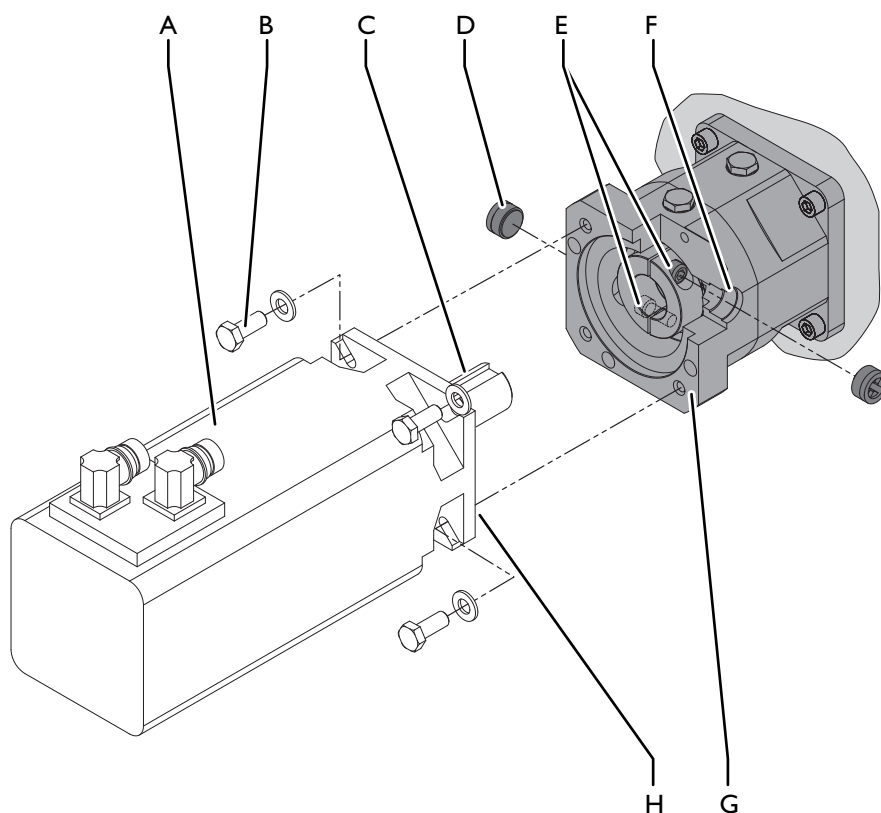


Рис. 7-4

Смонтировать мотор: Планетарный редуктор Güdel

A	Мотор	E	Винт муфты
B	Винт на моторе (в некоторых случаях с подкладной шайбой согласно производителю мотора)	F	Отверстие
C	Вал мотора	G	Контактная поверхность редуктора
D	Заглушка	H	Контактная поверхность мотора

## Моющие средства

мягкий неароматический универсальный очиститель (напр., Motorex OPAL 5000)

Табл. 7-5 Моющие средства: Муфта, контактные поверхности и вал мотора

Тип / типоразмер	Диаметр вала мотора	Винт муфты, качество 12.9	Момент затяжки [Нм]
80-140	≤14	M6	19.1
80-140	15-24	M8	46
100 / 110	25-35	M8	46
140	25-48	M10	92

Табл. 7-6 Моменты затяжки винтов муфты: Планетарный редуктор Güdel

Монтировать мотор следующим образом:

- 1 Удалить заглушку
- 2 При необходимости на валу мотора удалить наплыв на шпоночной канавке
- 3 Очистить муфту, контактные поверхности и вал мотора от следов смазки
- 4 Установить муфту согласно иллюстрации, но не затягивать винты на муфте
- 5 Установить мотор таким образом, чтобы обе контактные поверхности полностью плотно прилегали друг к другу
- 6 Установить винты мотора, но не затягивать
- 7 Винты муфты затянуть на приблиз. 60% момента затяжки
- 8 Затянуть винты на моторе
- 9 Поочередно затянуть винты муфты тремя последовательными проходами до достижения момента затяжки
- 10 Слегка отпустить винты мотора
- 11 Затянуть винты мотора крест-накрест (момент затяжки согласно изготовителю мотора)

Мотор смонтирован.

### **Завершающие работы**

Выполнить следующие завершающие работы:

- 1** Выставить зазор в зубчатом зацеплении согласно основной инструкции по эксплуатации
- 2** Тарировать базовую поверхность мотора (действовать согласно документации по установке в целом или по мотору)

Завершающие работы проведены.





### 7.3 План техобслуживания: Планетарный редуктор NRH, NRHP, NGHP

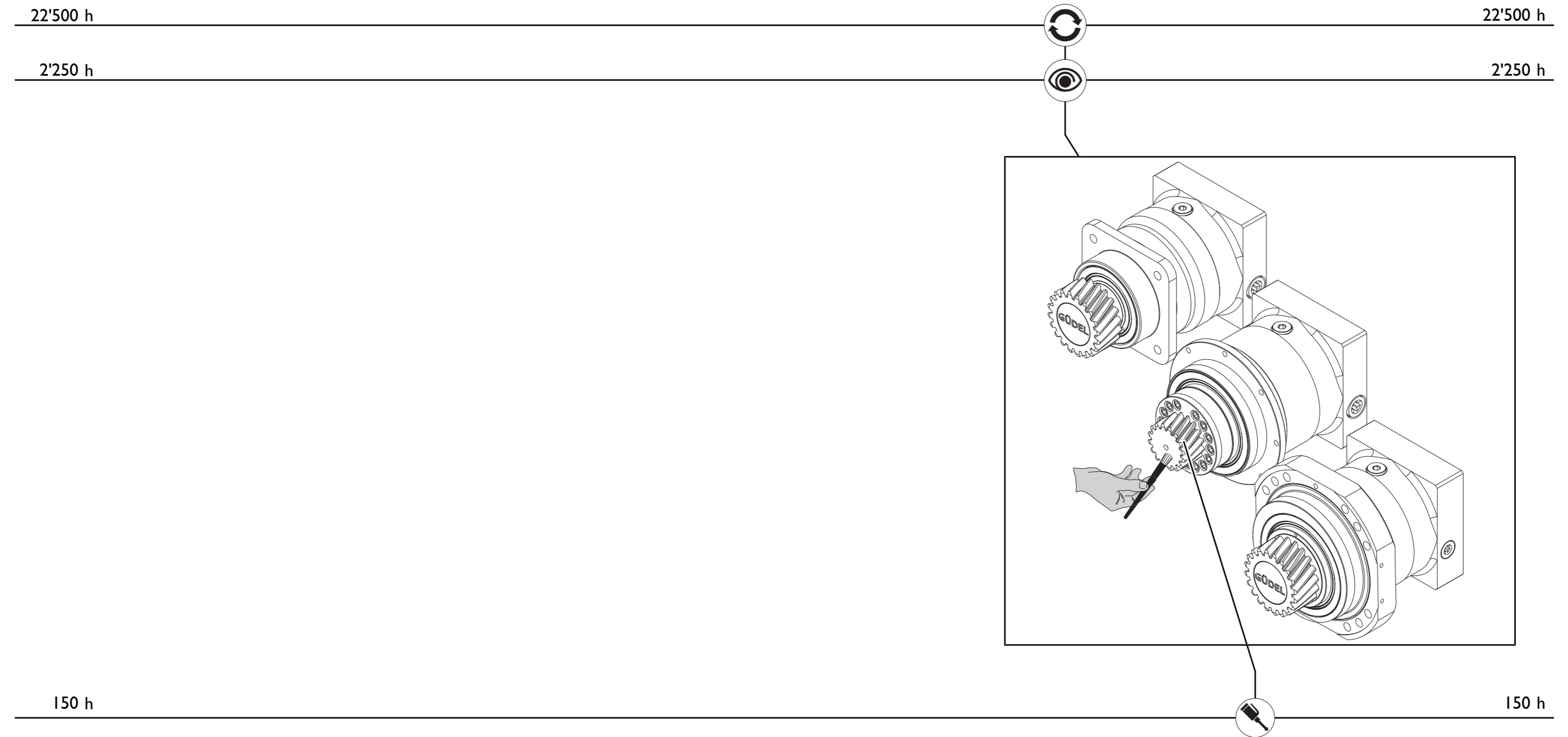








Рис. 7-5 План техобслуживания: Блок редуктора Güdel с эластомерной муфтой

-  Смазать консистентной смазкой
-  Смазать маслом

-  Заменить
-  Очистить

-  Смазочный материал заменить
-  Контрольный осмотр



## 7.4 Карта техобслуживания

Операции по техоб- служиванию	Цикл техобслуживания [ч]	Длительность [мин]	Целевая группа	Смазочный материал Моющие средства	Дополнительные сведения
Смазать вал-шестерню	150		Сервис-техники Персонал изготовителя	Mobil Mobilux EP 2	➔ Раздел 7.2.3.1, 93
Генеральная инспекция	2'250		Сервис-техники Персонал изготовителя		➔ Раздел 7.2.4.1, 94
Заменить планетарный редуктор Güdel	22'500	60	Ремонтники Персонал изготовителя Сервис-техники		➔ Раздел 7.2.5.1, 96

Эта таблица не претендует на полноту.

Табл. 7-7 Карта техобслуживания



## 7.5 Протокол о вмешательстве: Техобслуживание

РУКОВОДСТВО ПО СЕРВИСНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ Планетарный редуктор Güdel NRH, NRHP, NGHP

Project / Order:  
Bill of materials:  
Serial number:  
Year of  
manufacture:

Фирма :  
Адрес :  
Местонахождение :  
Страна :

Заполняйте протокол заново после каждого вмешательства. Данные при новом заполнении можно перезаписывать. Отправьте протокол вмешательства в электронном виде в компанию Güdel. Для этого воспользуйтесь кнопкой "Отправить". Отправление возможно только если вы полностью заполнили данные об эксплуатационнике в протоколе вмешательства главы о техобслуживании. Сохраните созданный файл XML в качестве резервной копии. Скопируйте пустой протокол вмешательства и отсканируйте заполненный протокол вмешательства, если вы не работаете в электронном режиме. Отправляйте его после каждого вмешательства по адресу [service@ch.gudel.com](mailto:service@ch.gudel.com).

Операции по техоб- служиванию	Цикл техобслужива- ния [ч]	Эффективные рабочие часы <sup>1</sup>	ФИО <sup>2</sup>	Примечания <sup>3</sup>	Дата
Смазать вал-шестерню	150				

Эффективные рабочие часы<sup>1</sup> :

ФИО<sup>2</sup> :

Примечания<sup>3</sup> :

Рабочие часы [ч] всей установки согласно счетчику рабочих часов в распредшкафу / рабочие часы [ч] или километры [км] соответствующей оси

Имя и фамилия специалиста по техническому обслуживанию и ремонту

Степень загрязнения, отклонения от нормы, дефекты, замененные компоненты



## Протокол о вмешательстве: Техобслуживание

РУКОВОДСТВО ПО СЕРВИСНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ Планетарный редуктор Güdel NRH, NRHP, NGHP

Project / Order:  
Bill of materials:  
Serial number:  
Year of  
manufacture:



Заполняйте протокол заново после каждого вмешательства. Данные при новом заполнении можно перезаписывать. Отправьте протокол вмешательства в электронном виде в компанию Güdel. Для этого воспользуйтесь кнопкой "Отправить". Отправление возможно только если вы полностью заполнили данные об эксплуатационнике в протоколе вмешательства главы о техобслуживании. Сохраните созданный файл XML в качестве резервной копии. Скопируйте пустой протокол вмешательства и отсканируйте заполненный протокол вмешательства, если вы не работаете в электронном режиме. Отправляйте его после каждого вмешательства по адресу [service@ch.gudel.com](mailto:service@ch.gudel.com).

Операции по техоб- служиванию	Цикл техобслужи- вания [ч]	Эффективные рабочие часы <sup>1</sup>	ФИО <sup>2</sup>	Примечания <sup>3</sup>	Дата
Генеральная инспекция	2'250				

Эффективные рабочие часы<sup>1</sup> :

Рабочие часы [ч] всей установки согласно счетчику рабочих часов в распредшкафу / рабочие часы [ч] или километры [км] соответствующей оси

ФИО<sup>2</sup> :

Имя и фамилия специалиста по техническому обслуживанию и ремонту

Примечания<sup>3</sup> :

Степень загрязнения, отклонения от нормы, дефекты, замененные компоненты





## Протокол о вмешательстве: Техобслуживание

РУКОВОДСТВО ПО СЕРВИСНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ Планетарный редуктор Güdel NRH, NRHP, NGHP

Project / Order:  
Bill of materials:  
Serial number:  
Year of  
manufacture:



Заполняйте протокол заново после каждого вмешательства. Данные при новом заполнении можно перезаписывать. Отправьте протокол вмешательства в электронном виде в компанию Güdel. Для этого воспользуйтесь кнопкой "Отправить". Отправление возможно только если вы полностью заполнили данные об эксплуатационнике в протоколе вмешательства главы о техобслуживании. Сохраните созданный файл XML в качестве резервной копии. Скопируйте пустой протокол вмешательства и отсканируйте заполненный протокол вмешательства, если вы не работаете в электронном режиме. Отправляйте его после каждого вмешательства по адресу [service@ch.gudel.com](mailto:service@ch.gudel.com).

Операции по техоб- служиванию	Цикл техобслужи- вания [ч]	Эффективные рабочие часы <sup>1</sup>	ФИО <sup>2</sup>	Примечания <sup>3</sup>	Дата
Заменить планетарный редуктор Güdel	22'500				

Эта таблица не претендует на полноту.

Эффективные рабочие часы<sup>1</sup> :

Рабочие часы [ч] всей установки согласно счетчику рабочих часов в распредшкафу / рабочие часы [ч] или километры [км] соответствующей оси

ФИО<sup>2</sup> :

Имя и фамилия специалиста по техническому обслуживанию и ремонту

Примечания<sup>3</sup> :

Степень загрязнения, отклонения от нормы, дефекты, замененные компоненты



## 7.6 Обратная связь по данной инструкции

Ваша обратная связь помогает нам постоянно совершенствовать эту инструкцию. Спасибо!

Писать на электронную почту: [docufeedback@ch.gudel.com](mailto:docufeedback@ch.gudel.com)

Пожалуйста, сообщайте нам в каждом отзыве следующую информацию:

- Идентификационный номер инструкции
- Изделие, тип
- № проекта, № заказа
- Номер материала/серийный номер
- Год изготовления
- Место установки изделия (страна, условия окружающей среды и т.п.)
- Фотографии, комментарии, отзывы с однозначной ссылкой на раздел инструкции
- Приложить контактные данные на случай возникновения вопросов

Основную информацию можно найти на фирменной табличке или титульной странице инструкции. Идентификационный номер инструкции можно найти на каждой странице, как показано на следующем рисунке:

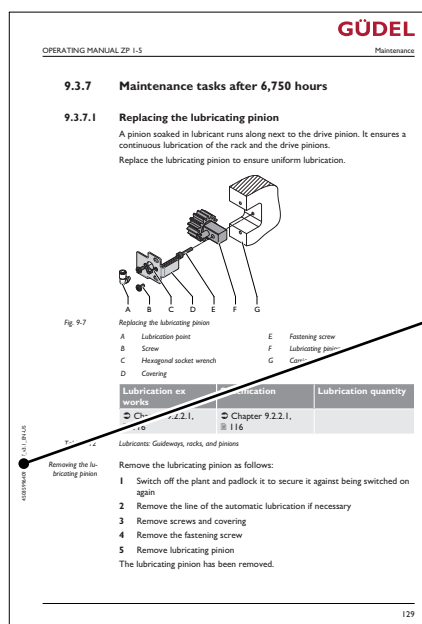


Рис. 7-6 Идентификационный номер инструкции

## 8 Ремонт

### 8.1 Введение

Рабочие процедуры

Соблюдать описанный порядок выполнения рабочих процедур. Описанные работы выполнять своевременно. Это обеспечит длительный срок службы изделия.

Оригинальные запчасти

Использовать исключительно оригинальные запчасти. ➔ 141

Моменты затяжки

Если не указано иное, выдерживать моменты затяжки согласно данным Güdel. ➔ Раздел 12, 150

#### 8.1.1 Безопасность

Выполнять работы, описанные в этом разделе, лишь после прочтения и усвоения раздела Безопасность. ➔ 15  
Он содержит информацию, касающуюся вашей личной безопасности!

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



##### Автоматический пуск

При работах на изделии имеется риск автоматического пуска. Это может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам!

Перед работами в опасной зоне:

- Раскрепить от падения критичные вертикальные оси
- Отключить электропитание более высокого уровня. Принять меры против повторного включения (главный выключатель для всей установки)
- Убедиться, что в опасной зоне никого нет, прежде чем снова включить установку

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



#### **Падение осей, заготовок**

Падение осей/заготовок может привести повреждению имущества, а также к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Перед работами в опасной зоне опустить заготовки
- Никогда не стоять под висящими осями и заготовками
- Раскрепить висящие оси приданными средствами
- У телескопических осей проверить ремень на надрывы и трещины

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



#### **Тяжелые узлы**

Узлы могут иметь большой вес. Ненадлежащее обращение может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Использовать подходящие подъемники
- Застраховать узлы от падения с применением соответствующих средств
- Удалять эти страховочные средства не раньше, чем изделие будет полностью смонтировано

## **8.1.2 Квалификация персонала**

Проводить работы на изделии имеет право только квалифицированный и допущенный персонал.

## 8.2 Ремонт

### 8.2.1 Общие требования

Выполнить следующие действия, прежде чем приступить к ремонту и техобслуживанию:

- Закрепить от падения вертикальные оси, если таковые имеются
- Выключить устройство и навесить замок для предотвращения повторного включения
- Убедиться в наличии всех необходимых запасных и изнашивающихся деталей ➔ 141

### 8.2.2 Заменить смазочный материал

Смазку заменять не реже, чем каждые:

- 3 года при работе в тяжелых условиях работы
- 5 лет при работе в нормальных условиях работы

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



#### Разогретое трансмиссионное масло

При работах на редукторе грозит опасность тяжелых ожогов!

- Перед началом работ дать редуктору остыть.

#### ⚠ ОСТОРОЖНО



#### Масла, консистентные смазки

Масла и консистентные смазки наносят вред окружающей среде!

- Масла и консистентные смазки не должны попадать в системы снабжения питьевой водой. Принять соответствующие меры
- Следовать требованиям национальных паспортов безопасности
- Утилизировать масла и консистентные смазки как спецотходы, даже если они присутствуют в малых количествах

#### УКАЗАНИЕ

#### Непригодные смазки

Использование непригодной смазки ведет к повреждению машины!

- Использовать только перечисленные смазочные материалы
- В случае каких-либо сомнений обращаться к нашей службе сервиса

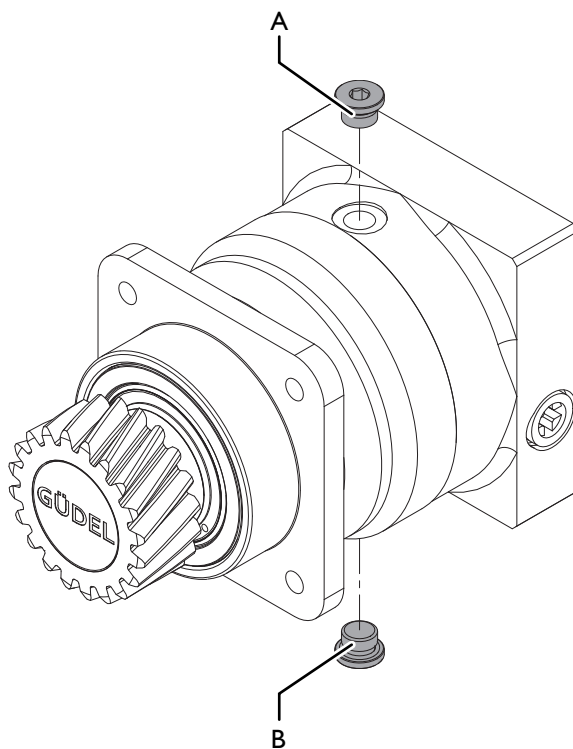


Рис. 8-1      Заменить смазочный материал

A      Заливной винт

B      Сливной винт

Смазка с завода	Спецификация	Количество смазки
Fuchs Renolin PG220	CLP PG 220 согласно DIN 51517-3, на основе полигликоля	

Табл. 8-1      Смазочный материал: Планетарный редуктор Güdel

Замену смазки производить так:

- 1 Поставить редуктор в нужное положение:  
Сливной винт вниз  
Заливной винт вверх
- 2 Подставить под сливной винт подходящую емкость
- 3 Извлечь заливной и сливной винты
- 4 Слить смазочный материал
- 5 Прополоскать редуктор свежим смазочным материалом
- 6 Редуктор слить до последних капель
- 7 Ввернуть сливной винт
- 8 Заливать редуктор через заливную пробку
- 9 Ввернуть заливной винт

Смазочный материал заменен.

## 8.2.2.1 Определить количество смазки

Узнать количество смазки на фирменной табличке или через расшифровку ведомости запчастей. В случае вопросов обращайтесь в нашу службу сервиса.

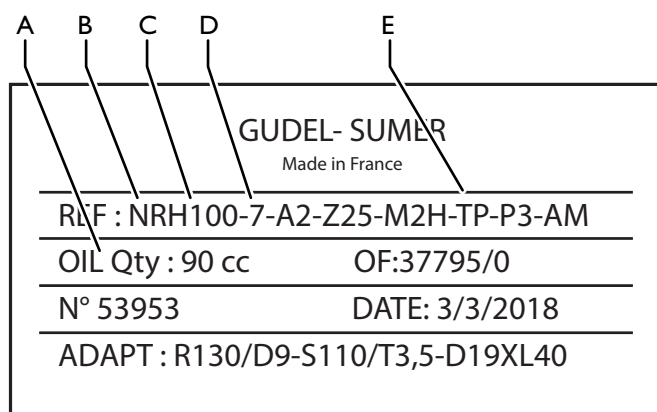


Рис. 8-2

Планетарный редуктор Güdel: Определить количество смазки

- |   |                                      |   |                        |
|---|--------------------------------------|---|------------------------|
| A | Количество смазки [см <sup>3</sup> ] | D | Передаточное отношение |
| B | Тип                                  | E | Монтажное положение    |
| C | Типоразмер                           |   |                        |



Количество ступеней	Передаточные отношения
1	3, 4, 5, 7, 10
2	12, 16, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 70, 100

Табл. 8-2 Планетарный редуктор Güdel: Передаточное отношение

Ступень	Монтажное положение	Тип / типоразмер		
		80	100	140
1	TP	30	90	130
2		50	130	190

Табл. 8-3 Планетарный редуктор Güdel: Количество смазки [см<sup>3</sup>]

## 8.2.3 Заменить шестерню



Если штифты повреждены, значит и редуктор внутри поврежден!  
Отослать редуктор для ремонта на фирму Güdel.

### 8.2.3.1 NRH и NGHP

#### Снять шестерни NRH и NGHP

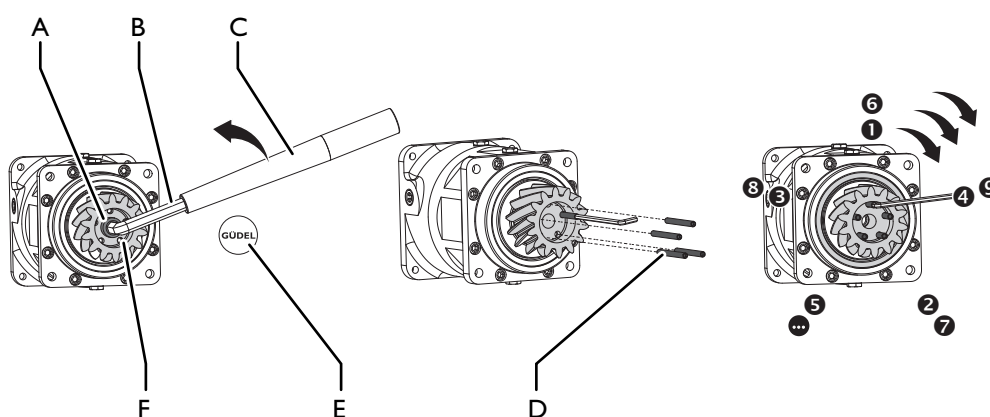


Рис. 8-3

Снять шестерни NRH и NGHP

- A Крепежный винт
- B Торцовый 6-гран. ключ
- C Удлинитель

- D Резьбовой штифт
- E Крышка
- F Штифт

Характеристика	Тип / типоразмер		
	80	110	140
Размеры	M5x40	M8x45	M8x60
Качество	12.9	12.9	12.9

Табл. 8-4

Характеристики резьбовых штифтов

Снять шестерню следующим образом:

- 1** Снять с машины блок редуктора
- 2** Снять крышку с помощью отвертки
- 3** При необходимости заблокировать муфту
- 4** Удалить крепежный винт (допускается удлинитель)
- 5** Резьбовые штифты навинтить до упора на штифты
- 6** Шестерню с помощью резьбовых штифтов снять со штифтов (последовательность навинчивания резьбовых штифтов согласно иллюстрации)
  - 6.1** Первый резьбовой штифт повернуть на  $\frac{1}{8}$ -оборота
  - 6.2** Повторить предыдущий шаг для остальных резьбовых штифтов, пока полностью не снимется шестерня
  - 6.3** Снять с шестерни резьбовые штифты

Шестерня снята.

## Смонтировать шестерни NRH и NGHP

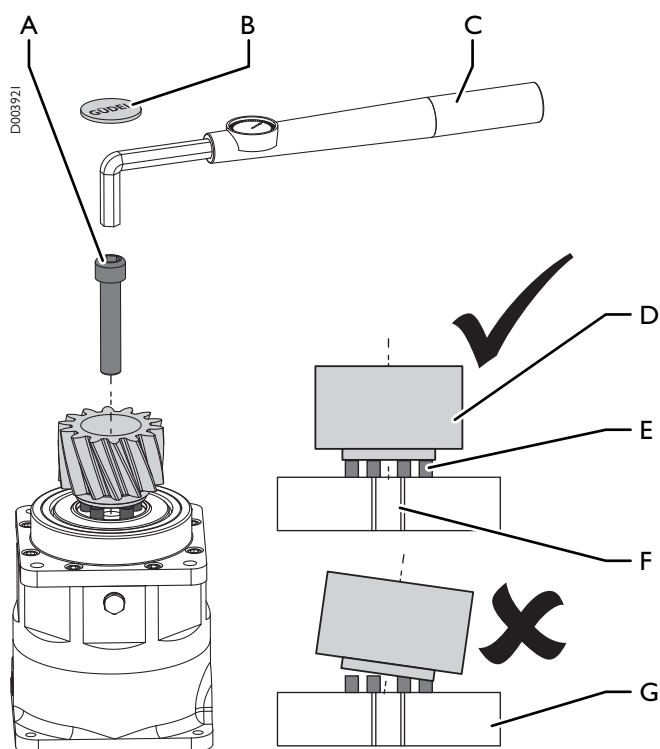


Рис. 8-4

Смонтировать шестерни NRH и NGHP

- |   |                        |   |          |
|---|------------------------|---|----------|
| A | Крепежный винт         | E | Штифт    |
| B | Крышка                 | F | Резьба   |
| C | Динамометрический ключ | G | Редуктор |
| D | Шестерня               |   |          |

Типоразмер	Модуль	Характеристики		
		Размеры	Момент затяжки [Нм]	Качество
80	2	M8x50	31	12.9
110	2.5	M12x65	104	
	3	M12x70	96	
140	3	M16x70	200	
	4	M16x70	180	

Табл. 8-5

Характеристики крепежных винтов в зависимости от модуля шестерни

Монтировать шестерню следующим образом:

- 1 Расположить редуктор вертикально
- 2 Штифты, резьбу и нижнюю сторону головки крепежного винта смазать универсальной смазкой
- 3 Шестерню точно по оси насадить на штифты
- 4 Надавить до упора шестерню с помощью крепежного винта
- 5 Удалить крепежный винт
- 6 Удалить крепежный винт и резьбу
- 7 Смазать резьбу пастой Loctite 243
- 8 Поставить крепежный винт и затянуть его  
(Момент затяжки согласно приведенной выше таблице)
- 9 Монтировать крышку с помощью Loctite 243

Шестерня смонтирована.

## 8.2.3.2 NRHP

### Снять шестерню NRHP

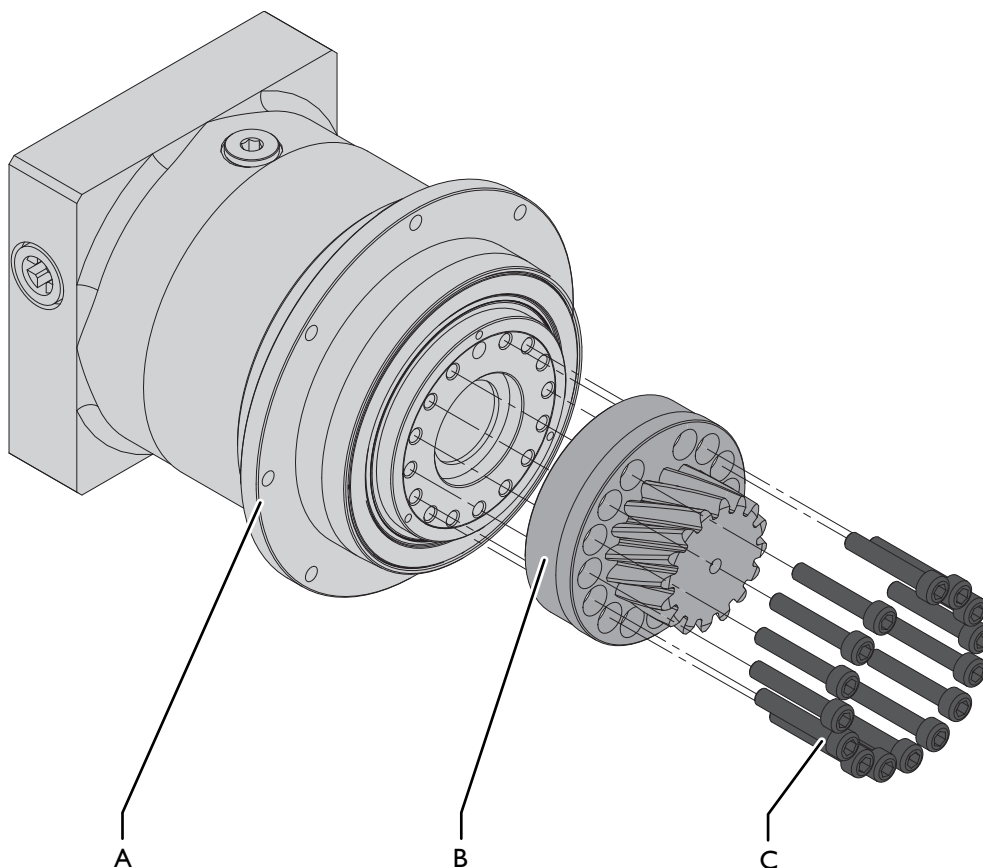


Рис. 8-5

Снять шестерню NRHP

- A Планетарный редуктор NRHP
- B Фланец шестерни
- C Винт

Снять шестерню следующим образом:

- 1 Удалить винты
- 2 Снять фланец шестерни

Шестерня снята.

## Смонтировать шестерню NRHP

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



#### Незакрепленные детали

Неправильно затянутые соединительные элементы могут привести к неожиданным ситуациям. Это может быть неожиданно травмировать людей.

- Правильно затягивайте зажимные комплекты
- Проверяйте зажимные комплекты после монтажа
- Заменяйте отсутствующие или поврежденные зажимные винты только винтами стандарта 12.9

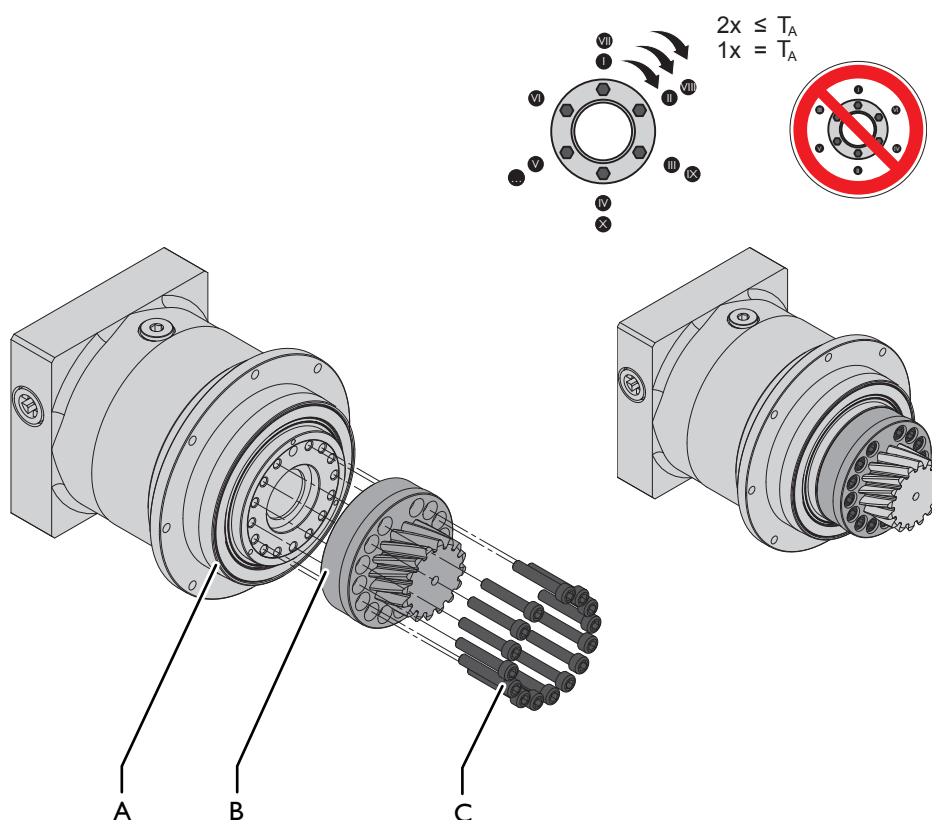


Рис. 8-6

Смонтировать шестерню NRHP

- A Планетарный редуктор NRHP
- B Фланец шестерни
- C Винт

Монтировать шестерню следующим образом:

**1** Смонтировать фланец шестерни

**2** Затянуть винты

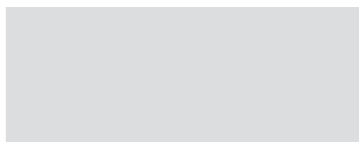
Шестерня смонтирована.



## 8.3 Протокол вмешательства: Ремонт

РУКОВОДСТВО ПО СЕРВИСНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ Планетарный редуктор Güdel NRH, NRHP, NGHP

Project / Order:  
Bill of materials:  
Serial number:  
Year of  
manufacture:



Заполняйте протокол заново после каждого вмешательства. Данные при новом заполнении можно перезаписывать. Отправьте протокол вмешательства в электронном виде в компанию Güdel. Для этого воспользуйтесь кнопкой "Отправить". Отправление возможно только если вы полностью заполнили данные об эксплуатационнике в протоколе вмешательства главы о техобслуживании. Сохраните созданный файл XML в качестве резервной копии. Скопируйте пустой протокол вмешательства и отсканируйте заполненный протокол вмешательства, если вы не работаете в электронном режиме. Отправляйте его после каждого вмешательства по адресу [service@ch.gudel.com](mailto:service@ch.gudel.com).

Операция <sup>1</sup>	Компонент <sup>2</sup>	Эффективные рабочие часы <sup>3</sup>	ФИО <sup>4</sup>	Примечания <sup>5</sup>	Дата

Операция<sup>1</sup> : Выполненная операция незапланированного ремонта  
 Компонент<sup>2</sup> : Затронутый компонент / узел  
 Эффективные рабочие часы<sup>3</sup> : Рабочие часы [ч] всей установки согласно счетчику рабочих часов в распределителе / рабочие часы [ч] или километры [км] соответствующей оси  
 ФИО<sup>4</sup> : Имя и фамилия специалиста по техническому обслуживанию и ремонту  
 Примечания<sup>5</sup> : Степень загрязнения, отклонения от нормы, дефекты, замененные компоненты



## 8.4 Службы сервиса

При появлении вопросов обращаться к службам сервиса. ➔ 143

## 9 Вывод из эксплуатации, хранение

### 9.1 Введение

Выполнять работы, описанные в этом разделе, лишь после прочтения и усвоения раздела Безопасность. 📄 15

Он содержит информацию, касающуюся вашей личной безопасности!

#### 9.1.1 Квалификация персонала

Проводить работы на изделии имеет право только квалифицированный и допущенный персонал.

### 9.2 Условия хранения

#### ⚠ ОСТОРОЖНО



#### Вытекающие жидкости

Во время хранения может произойти выход экологически вредных веществ!

- Экологически вредные вещества не должны попадать в системы снабжения питьевой водой. Принять соответствующие меры
- Следовать требованиям национальных паспортов безопасности
- Утилизировать масла и консистентные смазки как спецотходы, даже если они присутствуют в малых количествах

Помещение	Изделие хранить во влагозащищенном месте. Сведения о потребной площади и нагрузке на пол см. в монтажной схеме. Укрыть изделие для защиты от пыли и грязи.
Температура	Температура окружения должна составлять -10 до +40 °С. Проследить, чтобы изделие не подвергалось значительным колебаниям температуры.
Влажность воздуха	Влажность воздуха должна быть ниже 75%.

## **9.3 Вывод из эксплуатации**

### **9.3.1 Очистка, консервация**

Перед консервацией очистить изделие от грязи и пыли. Очистку изделия производить тщательно. Утилизировать концы, пропитанные маслами и смазкой, согласно требованиям экологии. ➔ 135  
Все незащищенные детали снабдить антикоррозийным покрытием.

### **9.3.2 Транспортные крепления**

На незаторможенных моторах смонтировать транспортные крепления.

### **9.3.3 Обозначение**

В обозначении изделия привести следующие данные:

- Дата вывода из эксплуатации
- Внутренний номер / наименование станка
- Прочие данные согласно внутренним правилам



## 10 Утилизация

### 10.1 Введение

При утилизации следовать следующим требованиям:

- Придерживаться местных предписаний
- Разделять материалы по группам
- Утилизировать материалы согласно требованиям экологии
- Отходы по возможности рециклировать

#### 10.1.1 Безопасность

Выполнять работы, описанные в этом разделе, лишь после прочтения и усвоения раздела Безопасность. ➔ 15

Он содержит информацию, касающуюся вашей личной безопасности!

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



##### **Автоматический пуск**

При работах на изделии имеется риск автоматического пуска. Это может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам!

Перед работами в опасной зоне:

- Раскрепить от падения критичные вертикальные оси
- Отключить электропитание более высокого уровня. Принять меры против повторного включения (главный выключатель для всей установки)
- Убедиться, что в опасной зоне никого нет, прежде чем снова включить установку

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



### Падение осей, заготовок

Падение осей/заготовок может привести повреждению имущества, а также к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Перед работами в опасной зоне опустить заготовки
- Никогда не стоять под висящими осями и заготовками
- Раскрепить висящие оси приданными средствами
- У телескопических осей проверить ремень на надрывы и трещины

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



### Тяжелые узлы

Узлы могут иметь большой вес. Ненадлежащее обращение может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Использовать подходящие подъемники
- Застраховать узлы от падения с применением соответствующих средств
- Удалять эти страховочные средства не раньше, чем изделие будет полностью смонтировано

## 10.1.2 Квалификация персонала

Проводить работы на изделии имеет право только квалифицированный и допущенный персонал.

## 10.2 Утилизация

Изделие включает в себя следующие компоненты:

- Упаковка
  - Загрязненные/вспомогательные материалы (промасленная бумага)
  - Древесина
  - Синтетические материалы (пленка)
- Эксплуатационные материалы
  - Смазочные материалы (масла / консистентные смазки)
  - Батареи
- Базовый блок



- Металлы (сталь/алюминий)
- Синтетические материалы (термопласты/дуропласты)
- Загрязненные/вспомогательные материалы (фетр, обтирочные концы)
- Электроматериалы (проводка)

## 10.3 Готовые к утилизации узлы

### 10.3.1 Демонтаж

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



##### Висящие грузы

Неправильное обращение с висящими грузами ведет к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Использовать подходящие подъемники
- Носить подходящую защитную одежду
- Всегда держаться на безопасном расстоянии от висящего груза
- Никогда не ходить под висящим грузом

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



##### Порезы грузовых лямок

Острые кромки режут грузовые лямки. Это может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Всегда защищать грузовые лямки прокладками под острые кромки.

#### ⚠ ОСТОРОЖНО



##### Масла, консистентные смазки

Масла и консистентные смазки наносят вред окружающей среде!

- Масла и консистентные смазки не должны попадать в системы снабжения питьевой водой. Принять соответствующие меры
- Следовать требованиям национальных паспортов безопасности
- Утилизировать масла и консистентные смазки как спецотходы, даже если они присутствуют в малых количествах

Демонтировать редуктор следующим образом:

- 1 Удалить соединяющие элементы (кабели / силовые проводки)
- 2 Демонтировать редукторы и слить масло
- 3 Разобрать узлы и рассортировать по разным группам материалов

Редуктор демонтирован.

### 10.3.2 Группы материалов

Утилизировать группы материалов согласно приведенной таблице:

Материал	Характер утилизации
Загрязненные (вспомогательные) материалы	Спецотходы
Древесина	Обычный мусор
Пластмассы	На сборный пункт или как обычный мусор
Смазочные материалы	Сборный пункт для утилизации согласно паспортам безопасности ➡ 27
Батареи	Сбор батарей
Металлы	Сбор металлолома
Электроматериалы	Электроскрап

Табл. 10-1 Утилизация групп материалов

### 10.4 Службы утилизации, ведомства

Службы и ведомства, занимающиеся утилизацией, свои в каждой стране. При утилизации следовать местным предписаниям.



## **11      Обеспечение запасными частями**



## 11.1 Службы сервиса

---



При обращении в службу сервиса иметь наготове следующие данные:

- Изделие, тип (согласно фирменной табличке)
  - Номер проекта, номер заказа (согласно фирменной табличке)
  - Номер серии (согласно фирменной табличке)
  - Номер материала (согласно фирменной табличке)
  - Место размещения установки
  - Контактное лицо на эксплуатационном предприятии
  - Описание проблемы
  - При необходимости номер чертежа
- 

Регулярные запросы

В случае вопросов по сервису воспользуйтесь сервисным формуляром на сайте [www.gudel.com](http://www.gudel.com) или обращайтесь в соответствующую службу сервиса:

---



Для всех других стран, которые не перечислены в следующем списке, ответственной является служба сервиса в Швейцарии.

---



Клиенты со специальными соглашениями обращаются в службу сервиса, установленную договором.

---



В случае каких-либо вопросов или проблем относительно планетарного редуктора вы можете обратиться в следующую службу сервиса:

Güdel Sumer SAS  
Le Roqual Carsac-Aillac  
Zone industrielle  
24200 Sarlat-la-Canéda  
Номер телефона: +33 5 53 30 30 80  
Адрес эл. почты: info@gudel-sumer.com

Америка

Страна	Соответствующая служба сервиса	Телефон	E-Mail
Бразилия	Güdel Lineartec Comércio de Automção Ltda. Rua Américo Brasiliense n° 2170, cj. 506 Chácara Santo Antonio CEP 04715-005 São Paulo Бразилия	+55 11 99590 8223	info@br.gudel.com
Аргентина	Güdel TSC S.A. de C.V. Gustavo M. Garcia 308 Col. Buenos Aires N.L. 64800 Monterrey Мексика	+52 81 8374 2500 107	service@mx.gudel.com
Мексика			
Канада	Güdel Inc. 4881 Runway Blvd. Ann Arbor, Michigan 48108 Соединённые Штаты	+1 734 214 0000	service@us.gudel.com
Соединённые Штаты			

Табл. 11-1 Службы сервиса Америка

Азия

Страна	Соответствующая служба сервиса	Телефон	E-Mail
Китай	Güdel International Trading Co. Ltd. Block A, 8 Floor, C2 BLDG, No. 1599 New Jin Qiao Road Pudong 201206 Shanghai Китай	+86 21 5055 0012	info@cn.gudel.com



Страна	Соответствующая служба сервиса	Телефон	E-Mail
Китай, автоматизированные прессы	Güdel Jier Automation Ltd. A Zone 16th Floor JIER Building 21th Xinxu Road 250022 Jinan Китай	+86 531 81 61 6465	service@gudeljier.com
Индия	Güdel India Pvt. Ltd. Gat No. 458/459 Mauje Kasar Amboli Pirangut, Tal. Mulshi 412 111 Pune Индия	+91 20 679 10200	service@in.gudel.com
Корея	Güdel Lineartec Inc. 11-22 Songdo-dong Yeonsu-Ku Post no. 406-840 Incheon City Южная Корея	+82 32 858 05 41	gkr.service@gudel.co.kr
Тайвань	Güdel Lineartec Co. Ltd. No. 99, An-Chai 8th St. Hsin-Chu Industrial Park TW-Hu-Ko 30373 Hsin-Chu Тайвань	+88 635 97 8808	info@tw.gudel.com
Таиланд	Güdel Lineartec Co. Ltd. 19/28 Private Ville Hua Mak Road Hua Mak Bang Kapi 10240 Bangkok Таиланд	+66 2 374 0709	service@th.gudel.com

Табл. 11-2 Службы сервиса Азия

Европа

Страна	Соответствующая служба сервиса	Телефон	E-Mail
Дания	Güdel AG Gaswerkstrasse 26 Industrie Nord 4900 Langenthal Швейцария	+41 62 916 91 70	service@ch.gudel.com
Финляндия			
Греция			
Норвегия			
Швеция			
Швейцария			
Турция			
Босния и Герцеговина	Güdel GmbH Schöneringer Strasse 48 4073 Wilhering Австрия	+43 7226 20690 0	service@at.gudel.com
Хорватия			
Австрия			
Румыния			
Сербия			
Словения			
Венгрия			
Словакия	Güdel a.s. Holandská 4 63900 Brno Чешская республика	+420 602 309 593	info@cz.gudel.com
Чешская республика			
Португалия	Güdel Spain C/Industria 60 Local 7 08025 Barcelona Испания	+34 93 476 03 80	info@es.gudel.com
Испания			
Франция	Güdel SAS Tour de l'Europe 213 3 Bd de l'Europe 68100 Mulhouse Франция	+33 1 6989 80 16	info@fr.gudel.com

Страна	Соответствующая служба сервиса	Телефон	E-Mail
Германия	Güdel Germany GmbH Industriepark 107 74706 Osterburken Германия	+49 6291 6446 792	service@de.gudel.com
Германия, внутренняя логистика	Güdel Intralogistics GmbH Gewerbegebiet Salzhub 11 83737 Irschenberg Германия	+49 8062 7075 0	service-intralogistics@de.gudel.com
Италия	Güdel S.r.l. Via per Cernusco, 7 20060 Bussero (Mi) Италия	+39 02 92 17 021	info@it.gudel.com
Бельгия	Güdel Benelux Eertmansweg 30 7595 PA Weerselo Нидерланды	+31 541 66 22 50	info@nl.gudel.com
Люксембург			
Нидерланды			
Эстония	Gudel Sp. z o.o. ul. Legionów 26/28 43-300 Bielsko-Biała Польша	+48 33 819 01 25	serwis@pl.gudel.com
Латвия			
Литва			
Польша			
Украина			
Россия	Gudel Russia Yubileynaya 40 Office 1902 445057 Togliatti Россия	+7 848 273 5544	info@ru.gudel.com
Беларусь			
Ирландия	Güdel Lineartec (U.K.) Ltd. Unit 5 Wickmans Drive, Banner Lane Coventry CV4 9XA West Midlands Соединённое Королевство	+44 24 7669 5444	service@uk.gudel.com
Соединённое Королевство			

Табл. 11-3 Службы сервиса Европа

Все остальные  
страны

Страна	Соответствующая служба сервиса	Телефон	E-Mail
Все остальные страны	Güdel AG Gaswerkstrasse 26 Industrie Nord 4900 Langenthal Швейцария	+41 62 916 91 70	service@ch.gudel.com

Табл. 11-4 Службы сервиса все другие страны

### Запросы вне рабочих часов

В случае вопросов по сервису вне рабочих часов обращайтесь в следующие службы сервиса:

Европа	Güdel AG Gaswerkstrasse 26 Industrie Nord 4900 Langenthal Швейцария	+41 62 916 91 70	service@ch.gudel.com
Америка	Güdel Inc. 4881 Runway Blvd. Ann Arbor, Michigan 48108 Соединённые Штаты	+1 734 214 0000	service@us.gudel.com

Табл. 11-5 Службы сервиса вне рабочих часов



## 12 Таблицы крутящих моментов

### 12.1 Моменты затяжки для винтов

#### УКАЗАНИЕ

##### Вибрации

Незаконтреннные винты отворачиваются.

- Резьбовые соединения на подвижных деталях подлежат средне-прочной фиксации пастой Loctite 243.
  - Пасту наносить на гаечную резьбу, а не на винт!
-

### 12.1.1 Оцинкованные винты

Если не указано иное, для винтов оцинкованных и покрытых смазкой Molykote (MoS<sub>2</sub>) или фиксирующей пастой для резьб Loctite 243 действительны следующие моменты затяжки:

Размер резь- бы	Момент затяжки [Нм]		
	8.8	10.9	12.9
M3	1.1	1.58	1.9
M4	2.6	3.9	4.5
M5	5.2	7.6	8.9
M6	9	13.2	15.4
M8	21.6	31.8	37.2
M10	43	63	73
M12	73	108	126
M14	117	172	201
M16	180	264	309
M20	363	517	605
M22	495	704	824
M24	625	890	1041
M27	915	1304	1526
M30	1246	1775	2077
M36	2164	3082	3607

Табл. 12-1 Моменты затяжки для оцинкованных и покрытых смазкой Molykote (MoS<sub>2</sub>) винтов

## 12.1.2 Черные винты

Если не указано иное, для винтов неоцинкованных, несмазанных и покрытых смазкой или фиксирующей пастой Loctite 243 действительны следующие моменты затяжки:

Размер резьбы	Момент затяжки [Нм]		
	8.8	10.9	12.9
M4	3	4.6	5.1
M5	5.9	8.6	10
M6	10.1	14.9	17.4
M8	24.6	36.1	42.2
M10	48	71	83
M12	84	123	144
M14	133	195	229
M16	206	302	354
M20	415	592	692
M22	567	804	945
M24	714	1017	1190
M27	1050	1496	1750
M30	1420	2033	2380
M36	2482	3535	4136

Табл. 12-2

Таблица моментов затяжки для неоцинкованных несмазанных и покрытых смазкой винтов



### 12.1.3 Нержавеющие винты

Если не указано иное, для нержавеющей винтов, покрытых смазкой Molykote (MoS<sub>2</sub>) или фиксирующей пастой для резьб Loctite 243, действительны следующие моменты затяжки:

Размер резьбы	Момент затяжки [Нм]		
	50	70	80
M3	0.37	0.8	1.1
M4	0.86	1.85	2.4
M5	1.6	3.6	4.8
M6	2.9	6.3	8.4
M8	7.1	15.2	20.3
M10	14	30	39
M12	24	51	68
M14	38	82	109
M16	58	126	168
M20	115	247	330
M22	157	337	450
M24	198	426	568
M27	292	—	—
M30	397	—	—
M36	690	—	—

Табл. 12-3 Моменты затяжки для нержавеющей винтов, покрытых смазкой Molykote (MoS<sub>2</sub>)



## Указатель иллюстраций

Рис. 2 -1	Предупредительная наклейка "Горячие поверхно- сти" .....	24
Рис. 2 -2	Предупредительная наклейка "Тяжелые узлы" .....	24
Рис. 3 -1	Планетарный редуктор Güdel: Определить количе- ство смазки .....	30
Рис. 4 -1	Конструкция NRH .....	33
Рис. 4 -2	Конструкция NRHP .....	34
Рис. 4 -3	Конструкция NGHP .....	35
Рис. 5 -1	Зачалка такелажа .....	38
Рис. 5 -2	Символы на упаковке .....	39
Рис. 5 -3	Транспортное крепление снять: Планетарный редуктор Güdel .....	41
Рис. 5 -4	Зачалить такелаж: Планетарный редуктор .....	43
Рис. 6 -1	Зачалить такелаж: Планетарный редуктор .....	46
Рис. 6 -2	Установить транспортное крепление: Планетарный редуктор Güdel .....	48
Рис. 6 -3	Монтаж планетарного редуктора: NRH, NRHP .....	50
Рис. 6 -4	Транспортное крепление снять: Планетарный редуктор Güdel .....	52
Рис. 6 -5	Предварительный монтаж планетарного редуктора NGHP .....	53
Рис. 6 -6	Предварительный монтаж NGHP .....	54
Рис. 6 -7	Настройка планетарного редуктора NGHP .....	55
Рис. 6 -8	Расчетная формула: Диаметр делительной окруж- ности шестерни .....	80
Рис. 6 -9	Расчетная формула: Значение из класса точности .....	80
Рис. 6 -10	Расчетная формула: Значение из биения шестер- ни .....	80
Рис. 6 -11	Расчетная формула: рекомендуемое значение для зазора в зацеплении .....	80
Рис. 6 -12	Расчетная формула: Угол установки .....	80
Рис. 6 -13	Транспортное крепление снять: Планетарный редуктор Güdel .....	83

Рис. 6 -14	Смонтировать мотор: Планетарный редуктор Güdel .....	84
Рис. 7 -1	Зачалить такелаж: Планетарный редуктор .....	96
Рис. 7 -2	Зачалить такелаж: Мотор (источник иллюстрации: Bosch Rexroth) .....	98
Рис. 7 -3	Удалить мотор: Планетарный редуктор Güdel .....	100
Рис. 7 -4	Смонтировать мотор: Планетарный редуктор Güdel .....	101
Рис. 7 -5	План техобслуживания: Блок редуктора Güdel с эластомерной муфтой .....	105
Рис. 7 -6	Идентификационный номер инструкции .....	115
Рис. 8 -1	Заменить смазочный материал .....	119
Рис. 8 -2	Планетарный редуктор Güdel: Определить количество смазки .....	120
Рис. 8 -3	Снять шестерни NRH и NGHP .....	122
Рис. 8 -4	Смонтировать шестерни NRH и NGHP .....	124
Рис. 8 -5	Снять шестерню NRHP .....	126
Рис. 8 -6	Смонтировать шестерню NRHP .....	127
Рис. 11 -1	Пояснения к символам .....	149

## Указатель таблиц

Табл. -1	Архив обновлений.....	3
Табл. 1-1	Объяснение к символам и сокращениям .....	14
Табл. 3-1	Планетарный редуктор Güdel: Передаточное отно- шение .....	30
Табл. 3-2	Планетарный редуктор Güdel: Количество смазки [см 3] .....	31
Табл. 3-3	Диапазоны температур.....	31
Табл. 6-1	Смазочный материал: .....	54
Табл. 6-2	Пример габаритов NGHP 080 .....	57
Табл. 6-3	Планетарный редуктор NGHP Таблица для на- стройки зубчатого зацепления.....	57
Табл. 6-4	Пример габаритов NGHP 100 .....	63
Табл. 6-5	Планетарный редуктор NGHP Таблица для на- стройки зубчатого зацепления.....	63
Табл. 6-6	Пример габаритов NGHP 140 .....	70
Табл. 6-7	Планетарный редуктор NGHP Таблица для на- стройки зубчатого зацепления.....	70
Табл. 6-8	Перечень сокращений .....	81
Табл. 6-9	Присваиваемое значение: смазка .....	82
Табл. 6-10	Присваиваемое значение: Типоразмер редуктора ..	82
Табл. 6-11	Присваиваемое значение: Угол наклона .....	82
Табл. 6-12	Моющие средства: Муфта, контактные поверхно- сти и вал мотора .....	84
Табл. 6-13	Моменты затяжки винтов муфты: Планетарный редуктор Güdel .....	85
Табл. 7-1	Периодичность техобслуживания при сменной ра- боте (5 дней / полная неделя).....	91
Табл. 7-2	Периодичность техобслуживания при сменной ра- боте (7 дней / полная неделя).....	91
Табл. 7-3	Смазочный материал: Вал-шестерня .....	93
Табл. 7-4	Таблица проверок .....	95
Табл. 7-5	Моющие средства: Муфта, контактные поверхно- сти и вал мотора .....	101

Табл. 7-6	Моменты затяжки винтов муфты: Планетарный редуктор Güdel .....	102
Табл. 7-7	Карта техобслуживания.....	107
Табл. 8-1	Смазочный материал: Планетарный редуктор Güdel .....	118
Табл. 8-2	Планетарный редуктор Güdel: Передаточное отношение .....	121
Табл. 8-3	Планетарный редуктор Güdel: Количество смазки [см 3] .....	121
Табл. 8-4	Характеристики резьбовых штифтов .....	122
Табл. 8-5	Характеристики крепежных винтов в зависимости от модуля шестерни .....	124
Табл. 10-1	Утилизация групп материалов .....	139
Табл. 11-1	Службы сервиса Америка .....	144
Табл. 11-2	Службы сервиса Азия.....	144
Табл. 11-3	Службы сервиса Европа .....	146
Табл. 11-4	Службы сервиса все другие страны.....	148
Табл. 11-5	Службы сервиса вне рабочих часов .....	148
Табл. 12-1	Моменты затяжки для оцинкованных и покрытых смазкой Molykote (MoS <sub>2</sub> ) винтов.....	151
Табл. 12-2	Таблица моментов затяжки для неоцинкованных несмазанных и покрытых смазкой винтов .....	152
Табл. 12-3	Моменты затяжки для нержавеющей винтов, покрытых смазкой Molykote (MoS <sub>2</sub> ).....	153

## Предметный указатель

## СИМВОЛЫ

Ведомость запчастей .....	149	Назначение .....	29
Влажность воздуха .....	31, 132	Назначение документа .....	13
Вывод из эксплуатации ....	132	Наклейка предупредительная ..	24
Гарантии .....	20	.....	24
Генеральная инспекция .....	94	Настроить	
Грузоподъемные приспособле-		NGHP .....	55
ния		Обозначение .....	133
Зачалить: Мотор .....	98	Обозначения опасностей ....	24
Зачалить: Планетарный		Обратная связь по данной	
редуктор .....	42, 46, 96	инструкции .....	115
Демонтаж .....	138	Оригинальная запчасть .....	
Демонтировать		.....	87, 116
Редуктор .....	138	Остаточные риски .....	15
Диапазон температур .....	31	Ответственность .....	20
Завершающие работы .....	103	Отзыв клиента .....	115
Заменить		Отзывы .....	115
Планетарный редуктор		Паспорт безопасности .....	27
Güdel .....	96, 101	Планетарный редуктор	
Смазочный материал ....	118	Смонтировать .....	48
Шестерня .....	122	Планетарный редуктор Güdel	
Запчасть .....	87, 116	Заменить .....	96, 101
Защитное устройство .....	25	Количество смазки ..	30, 120
Квалификация персонала ..	45	Транспортное крепление	
Количество смазки		снять .....	41, 52, 83
определить .....	30, 120	Установить транспортное	
Контрольное устройство ....	25	крепление .....	48
Крутящие моменты .....	150	Подшипники .....	132
Меры защиты .....	20	Пояснения к символам .....	14
Момент затяжки .....	87, 116	Пояснения к сокращениям ..	14
Моменты затяжки		Предварительно смонтировать	
винты .....	151	NGHP .....	54
Мотор		Предписания по монтажу ....	20
смонтировать .....	84, 101	Предупреждающий символ	23
Снять .....	99	Продолжительность включе-	
Такелаж зачалить .....	98	ния .....	90



Пункты утилизации .....	139	Транспортное крепление	
Работа .....	15	Смонтировать: Планетар- ный редуктор Güdel .....	48
Работы по техобслуживанию ...		Удалить: Планетарный редуктор Güdel ....	41, 52, 83
.....	87	Указания на опасности .....	22
через 150 ч .....	93	Уровень техники .....	15
через 2250 ч .....	94	Условия хранения .....	132
через 22500 ч .....	96	Утилизация .....	135
Редуктор		Чистка .....	133
демонтировать .....	138	Шестерня	
Заменить: Планетарный редуктор Güdel .....	96	Заменить .....	122
Символ .....	23	Шестерня NGHP	
Службы сервиса .....	143	Смонтировать .....	124
Смазать		Снять .....	122
Вал-шестерня .....	93	Шестерня NRH	
Смазать вал-шестерню .....	93	Смонтировать .....	124
Смазочный материал		Снять .....	122
Заменить .....	118	Эксплуатационная безопас- ность .....	21
Заменить: Планетарный редуктор Güdel .....	118	<b>M</b>	
Смонтировать		MSDS .....	27
Мотор .....	84, 101	<b>N</b>	
Планетарный редуктор ..	48	NGHP	
Шестерня NGHP .....	124	настроить .....	55
Шестерня NRH .....	124, 127	предварительно смонтиро- вать .....	54
Смонтировать шестерню			
NRHP .....	127		
Снять			
Мотор .....	99		
Шестерня NGHP .....	122		
Шестерня NRH .....	122, 126		
Снять шестерню NRHP ....	126		
Специальные шестерни .....	80		
Температура .....	132		
Температуры окружения ....	31		
Технические данные .....	31		
Транспортировка .....	37		



Версия	2.0
Автор	romkal
Дата	xx.xx.2019
GÜDEL AG	
Industrie Nord	
CH-4900 Langenthal	
Швейцария	
Тел.	+41 62 916 91 91
Факс	+41 62 916 91 50
Электрон. почта	<a href="mailto:info@ch.gudel.com">info@ch.gudel.com</a>
<a href="http://www.gudel.com">www.gudel.com</a>	

# GÜDEL

GÜDEL AG

Industrie Nord

CH-4900 Langenthal

Швейцария

Телефон +41 62 916 91 91

[info@ch.gudel.com](mailto:info@ch.gudel.com)

[www.gudel.com](http://www.gudel.com)