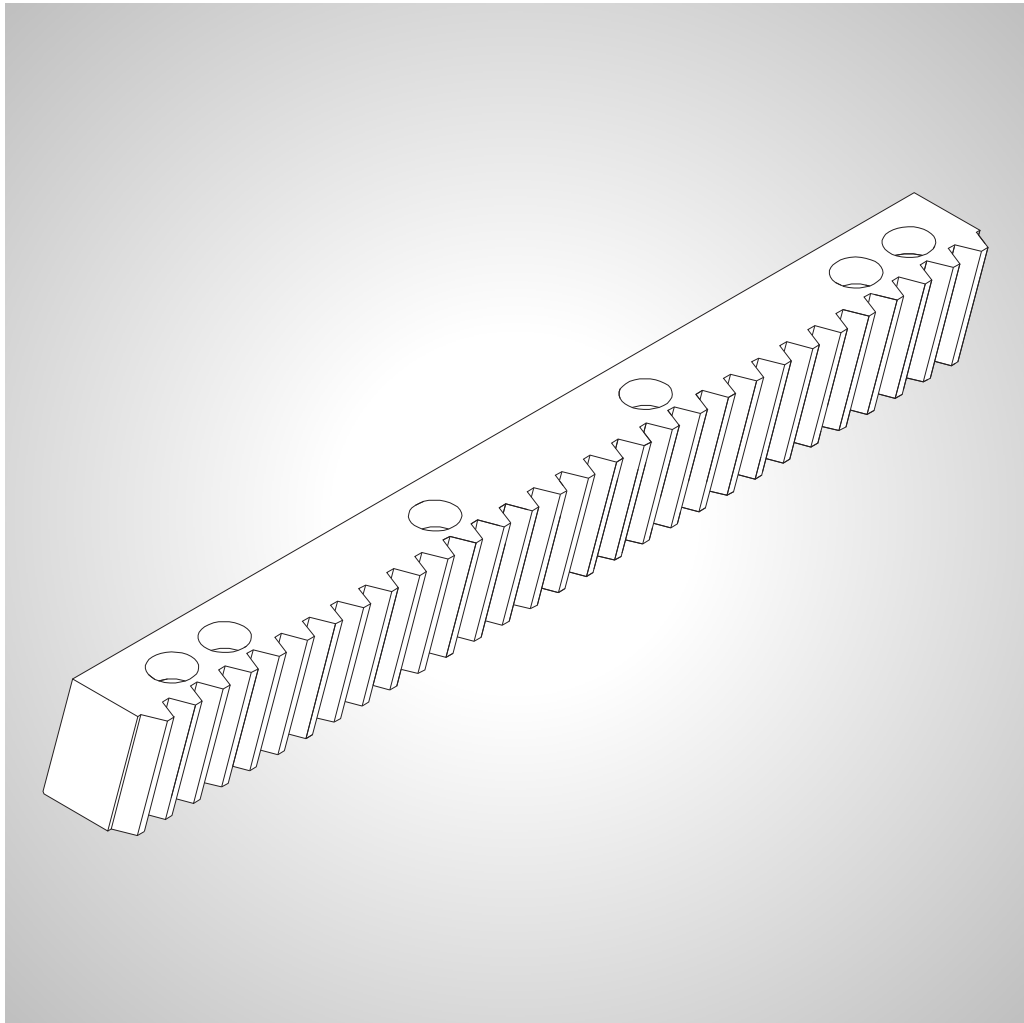


РУКОВОДСТВО ПО СЕРВИСНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ Зубчатые рейки



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
3.0	31.05.2021	Изменено: <ul style="list-style-type: none"> Использовать монтажное приспособление: Смонтировать зубчатую рейку ☞ 📄 37 Проверить стык зубчатых реек ☞ 📄 41
2.0	26.03.2021	Дополнена серия изделий 1570xx
1.0	27.03.2019	Базовая версия, действительна для серий изделий 2461xx, 2460xx, 2460xx-Q5, 2400xx, 2400xx-Q5, 1580xx, 1550xx

Табл. -1 История редактирования

Содержание

1	Общие сведения	11
1.1	Назначение документа	11
1.2	Объяснение символов / сокращений	11
2	Безопасность	13
2.1	Обозначения опасностей в данном руководстве	13
2.1.1	Предупредительные указания	13
2.1.2	Пояснения к предупредительным символам	14
2.2	Эксплуатационная безопасность изделия	14
2.3	Опасная зона	15
2.4	Обслуживающий персонал	15
2.4.1	Средства индивидуальной защиты	16
2.4.2	Квалификация персонала	17
2.4.2.1	Транспортировщик	17
2.4.2.2	Монтажник	18
2.4.2.3	Персонал изготовителя	18
2.4.2.4	Сервис-техник	18
2.4.2.5	Ремонтник	19
2.4.2.6	Утилизатор	19
2.5	Специфические для изделия опасности	19
2.6	Паспорта безопасности (MSDS)	20

3	Описание изделия	23
3.1	Назначение	23
3.1.1	Использование по назначению	23
3.1.2	Использование не по назначению	23
3.2	Технические данные	24
4	Транспортировка	25
4.1	Упаковка	26
4.1.1	Символы: Зачалка такелажа	26
4.1.2	Символы на упаковке	27
4.2	Наземный транспорт	27
4.3	Такелаж	27
5	Ввод в эксплуатацию	29
5.1	Введение	29
5.1.1	Безопасность	29
5.1.2	Квалификация персонала	30
5.2	Временное хранение	30
5.3	Распаковка	30
5.4	Специнструменты, испытательные и измерительные приборы	32
5.5	Монтаж	35
5.5.1	Общие сведения	35
5.5.2	Требования	35

5.5.3	Зубчатая рейка	37
5.5.3.1	Использовать приспособления для монтажа: Смонтировать зубчатую рейку	37
5.5.3.2	Смонтировать зубчатую рейку	38
5.5.3.3	Проверить стык зубчатой рейки	41
	Характеристики зубчатой рейки и модуль	44
5.5.3.4	Зубчатую рейку заштыфтовать	46
5.5.3.5	Выставить зазор в зацеплении	49
	Основные положения	50
5.5.3.6	Проверить смонтированные зубчатые рейки	51
5.6	Первичная смазка	52
5.6.1	Чистка шин и зубчатых реек	52
5.6.2	Смазка шин и зубчатых реек	54
6	Техобслуживание	55
6.1	Введение	55
6.1.1	Безопасность	55
6.1.2	Квалификация персонала	57
6.2	Рабочие и вспомогательные материалы	57
6.2.1	Моющие средства	57
6.2.1.1	Таблица с моющими средствами	57
6.2.2	Смазочный материал	58
6.2.2.1	Смазка	58
	Смазка вручную	59
6.2.2.2	Таблица смазок	60

6.3	Работы по техобслуживанию	61
6.3.1	Общие требования	61
6.3.2	Интервалы технического обслуживания	61
6.3.3	Специнструменты, испытательные и измерительные приборы ..	64
6.3.4	Техобслуживание после очистки или простоев 1-4 недели	68
6.3.5	Техобслуживание через 150 ч	69
6.3.5.1	Смазать зубчатую рейку	69
	Чистка шин и зубчатых реек	69
	Смазка шин и зубчатых реек	70
6.3.6	Техобслуживание через 20 000 ч	71
6.3.6.1	Зубчатую рейку заменить	71
	Демонтировать зубчатую рейку	71
	Использовать приспособления для монтажа: Смонтировать зуб- чатую рейку	72
	Смонтировать зубчатую рейку	73
	Проверить стык зубчатой рейки	75
	Зубчатую рейку заштифтовать	78
	Выставить зазор в зацеплении	82
	Проверить смонтированные зубчатые рейки	83
	Завершающие работы	84
6.4	Карта техобслуживания	85
7	Вывод из эксплуатации, хранение	87
7.1	Введение	87
7.1.1	Квалификация персонала	87
7.2	Условия хранения	87
7.3	Очистка, консервация	88

8	Утилизация	89
	8.1 Введение	89
	8.1.1 Безопасность	89
	8.1.2 Квалификация персонала	90
	8.2 Готовые к утилизации узлы	90
	8.2.1 Группы материалов	90
	8.3 Службы утилизации, ведомства	91
9	Обеспечение запасными частями	93
	9.1 Службы сервиса	95
10	Таблицы крутящих моментов	101
	10.1 Моменты затяжки для винтов	101
	10.1.1 Оцинкованные винты	102
	10.1.2 Черные винты	103
	10.1.3 Нержавеющие винты	104
	Указатель иллюстраций	105
	Указатель таблиц	107
	Предметный указатель	109

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 Назначение документа

Эта инструкция по эксплуатации описывает следующие фазы жизненного цикла изделия:

- Транспортировка
- Монтаж
- Техобслуживание
- Утилизация

1.2 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 Обозначения опасностей в данном руководстве

2.1.1 Предупредительные указания

Предупредительные указания описывают следующие уровни опасностей:

ОПАСНО



ОПАСНО

ОПАСНО означает 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.

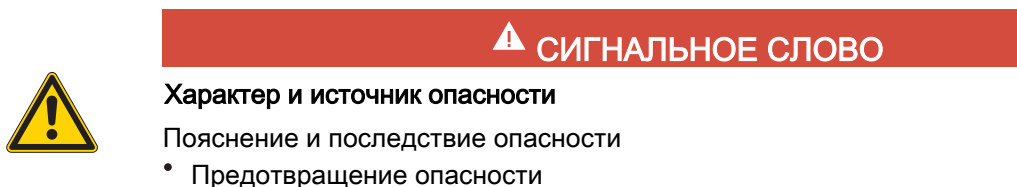


Рис. 2-1 Пример: Структура предупредительного указания

2.1.2 Пояснения к предупредительным символам

Предупредительные указания на травмы содержат символ соответствующего риска.

Символ	Пояснения к символам
	Опасности общего характера
	Опасности при автоматическом пуске
	Опасности от тяжелых компонентов
	Опасность от загрязнения окружающей среды
	Опасность из-за висящего груза

Табл. 2-1 Пояснения к предупредительным символам

2.2 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.

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

Продукт нельзя модифицировать или использовать не по назначению. ➔ 23

2.3 Опасная зона

Опасная зона – это зона возле изделия и/или в непосредственной близости от него, в которой существует риск для жизни или здоровья людей, нанесения ущерба окружающей среде или имуществу. Рабочая зона должна быть защищена эксплуатационником (защитный забор / датчики). В опасную зону не должны заходить люди. Следует выполнять все предписания по технике безопасности и символы опасности на изделии. Следует выполнять общие предписания по технике безопасности и соблюдать их.

2.4 Обслуживающий персонал

Обязательно соблюдать и применять общепринятые требования охраны труда и местные предписания.

2.4.1 Средства индивидуальной защиты

Эксплуатационник отвечает за предоставление специалистам средств индивидуальной защиты.

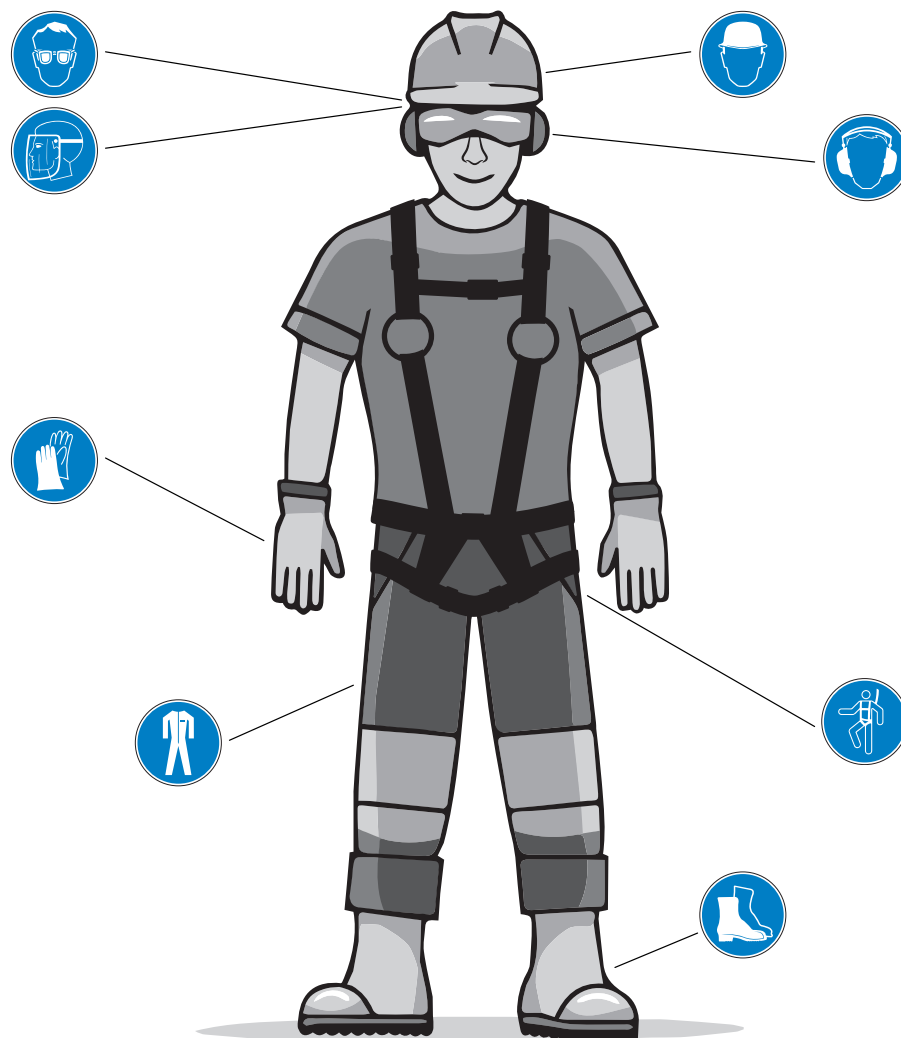




Рис. 2-2

СИЗ (средства индивидуальной защиты)

- | | |
|---|--|
|  Всегда носить защитный шлем |  Носить индивидуальные страховочные средства при работах на высоте больше 2 м |
|  Всегда носить защитные очки
Носить сварочные очки при выполнении сварочных работ |  Всегда носить защитную обувь |
|  Носить защитные наушники во время эксплуатации и при работах со сжатым воздухом |  Всегда носить защитную одежду |
|  Маска на лицо при работах со сжатым воздухом в горячим маслом |  Носить защитные перчатки при демонтаже горячих деталей и при работе со смазками и чистящими средствами |

2.4.2 Квалификация персонала



⚠ ОПАСНО

Недостаточная подготовка по вопросам безопасности

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

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

- 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.

2.4.2.1 Транспортировщик

Транспортировщик:

- в состоянии безопасно перемещать грузы
- знает, как должным образом и безопасно использовать грузозахваты
- умеет должным образом фиксировать грузы
- имеет опыт транспортных работ

2.4.2.2 Монтажник

Монтажник:

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

2.4.2.3 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:

- Выполнять механические и электрические работы по техобслуживанию согласно руководству
- Выполнять механические и электрические работы по техобслуживанию согласно руководству
- очистка изделия
- замена запчастей
- Отыскать и устранить сбои

2.4.2.4 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:

- Выполнять механические и электрические работы по техобслуживанию согласно руководству
- очистка изделия
- замена запчастей
- осуществлять контроль и руководство работами по очистке в защищенной зоне

2.4.2.5 Ремонтник

Ремонтник:

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

В задачи ремонтника входит:

- Выполнять механические и электрические работы по техобслуживанию согласно руководству
- замена запчастей

2.4.2.6 Утилизатор

Утилизатор:

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

2.5 Специфические для изделия опасности

ОПАСНО



Тяжелые компоненты

Некоторые компоненты обладают большой массой. Ненадлежащее обращение может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам!

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

⚠ ОПАСНО



Висящие грузы

Неправильное обращение с висящими грузами и неправильное крепление такелажа ведет к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Использовать подходящие подъемники
- Использовать только подъемники без повреждений и трещин
- Всегда защищать такелажные ленты подходящей защитой кромок от острых кромок и зубчатых реек
- Использовать достаточно длинные рым-болты
- Использовать исключительно самозакрывающиеся предохранительные защелки или серьги
- Носить подходящую защитную одежду
- Всегда держаться на безопасном расстоянии от висящего груза
- Никогда не ходить под висящим грузом

⚠ ОСТОРОЖНО



Опасность травм

В области редуктора, шестерен и зубчатых реек существует опасность резаных ран и раздавливания.

- Носить подходящую защитную одежду

2.6 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. (Ввести в поисковик "msds" вместе с названием материала. Затем отобразится информация о материале в аспекте его безопасности.

Внимательно ознакомиться с паспортами безопасности материа-
лов. Следовать всем указаниям в них. Эти паспорта безопасности
рекомендуется сохранять.



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

3 Описание изделия

3.1 Назначение

3.1.1 Использование по назначению

Изделие предназначено исключительно для передачи линейных перемещений.

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:

- работы вне предписанных компанией Güdel рабочих параметров

Любое использование за рамками назначения считается злоупотреблением и подлежит запрету!



Не превышать допустимые пределы мощности. Соблюдать конструктивные нормы и правила фирмы Güdel. Пределы мощности см. в каталоге Güdel. <http://www.gudel.com/products/linear-guideways>.

Не вносить никаких изменений в изделие.

3.2 Технические данные

Специфичные для изделия данные приведены в соответствующем заказе. В зависимости от конфигурации должны соблюдаться особые условия эксплуатации.

Диапазоны температур

Допускаются следующие диапазоны температур и влажность воздуха:

Фаза использования изделия	Диапазон температур	Влажность воздуха
Транспортировка	от -10°C до +60°C	
Работа	от +5°C до +40°C	до 85%, образование конденсата недопустимо
Подшипники	от -10°C до +40°C	до 75%

Табл. 3-1

Диапазоны температур

Низкие температуры

При температуре от 6°C и ниже мы рекомендуем использовать покрытые дюралюминием шины, зубчатые рейки, шестерни и при необходимости ролики, а также синие оцинкованные или фосфатированные винты.

4 Транспортировка

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

На грузовике	=	Поставка на транспортировочном поддоне или на брусках
Самолетом	=	Поставка в деревянном ящике или на раме-поддоне и в упаковке из пленки VCI
Судами	=	Поставка в ящике или контейнере или в открытой упаковке из пленки VCI

Выполнять работы, описанные в этом разделе, лишь после прочтения и усвоения раздела Безопасность. 📖 13
Он содержит информацию, касающуюся вашей личной безопасности!

⚠ ОПАСНО



Висящие грузы

Неправильное обращение с висящими грузами и неправильное крепление такелажа ведет к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Использовать подходящие подъемники
- Использовать только подъемники без повреждений и трещин
- Всегда защищать такелажные ленты подходящей защитой кромок от острых кромок и зубчатых реек
- Использовать достаточно длинные рым-болты
- Использовать исключительно самозакрывающиеся предохранительные защелки или серьги
- 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

4.1 Упаковка

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

4.1.1 Символы: Зачалка такелажа

При транспортировке поддонов / грузов в дощатой клетке / ящиках обращать внимание на следующие символы:

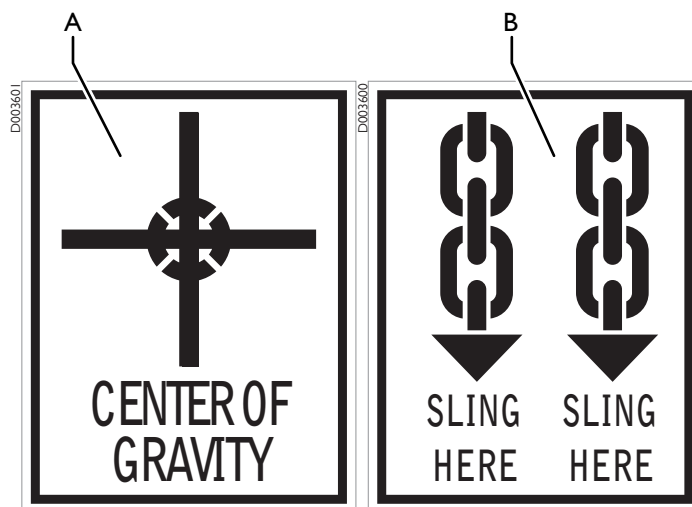


Рис. 4-1

Зачалка такелажа

- A Центр тяжести
- B Точка подцепления

4.1.2 Символы на упаковке

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

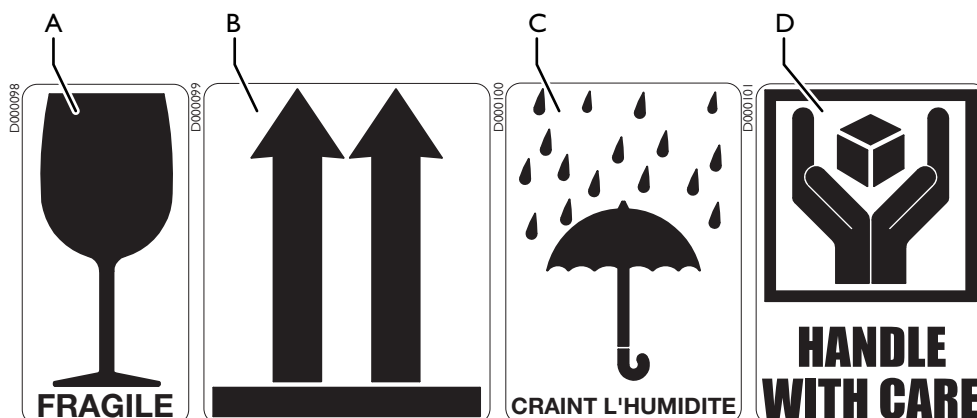


Рис. 4-2

Символы на упаковке

A Хрупкие предметы

B Верх

C Беречь от влаги

D Обращаться осторожно

4.2 Наземный транспорт

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

4.3 Такелаж

Такелаж, цепи, тросы или ляжки 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 Ввод в эксплуатацию

5.1 Введение

5.1.1 Безопасность

Выполнять работы, описанные в этом разделе, лишь после прочтения и усвоения раздела Безопасность. ➔ 13

Он содержит информацию, касающуюся вашей личной безопасности!

⚠ ОПАСНО



Висящие грузы

Неправильное обращение с висящими грузами и неправильное крепление такелажа ведет к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Использовать подходящие подъемники
- Использовать только подъемники без повреждений и трещин
- Всегда защищать такелажные ленты подходящей защитой кромок от острых кромок и зубчатых реек
- Использовать достаточно длинные рым-болты
- Использовать исключительно самозакрывающиеся предохранительные защелки или серьги
- Носить подходящую защитную одежду
- Всегда держаться на безопасном расстоянии от висящего груза
- Никогда не ходить под висящим грузом

⚠ ОПАСНО



Тяжелые компоненты

Некоторые компоненты обладают большой массой. Ненадлежащее обращение может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам!

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

⚠ ОСТОРОЖНО



Опасность травм

В области редуктора, шестерен и зубчатых реек существует опасность резаных ран и раздавливания.

- Носить подходящую защитную одежду

5.1.2 Квалификация персонала

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

5.2 Временное хранение

Если изделие до монтажа нужно в течение какого-то времени складировать, соблюдать условия хранения. ➔ 87

5.3 Распаковка

Принадлежности и мелкие детали упакованы отдельно либо непосредственно вместе с изделием.

Компоненты обработаны антикоррозионной смазкой (аэрозоль) и завернуты в вощеную бумагу. Аккуратно удалить упаковку.

⚠ ОПАСНО



Вытекающие жидкости

Во время всего срока службы изделия могут вытекать масла, консистентные смазки и другие рабочие материалы. Эти вытекающие жидкости вредны для окружающей среды!

- Придерживаться требуемых интервалов ТО и сервисных интервалов
- При заанкеривании изделия соблюдайте правильность исполнения сверлильных отверстий
- 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



Антикоррозионная смазка служит для защиты компонентов. Смазку удалять не рекомендуется.

Утилизировать упаковку в соответствии с местными правилами утилизации.

Проверить предмет поставки

Проверить объем поставки на основании сопроводительной документации. Проверить изделие на отсутствие повреждений. О возникших при транспортировке повреждениях немедленно сообщить.

5.4 Специнструменты, испытательные и измерительные приборы

Иметь наготове следующие специнструменты, испытательные и измерительные приборы:

Инструмент	Применение	Номер артикула
Точильный брусок	Зачистить контрольно-опорные поверхности	0503016
Пробник	Проверить стык зубчатой рейки	
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 1.5, прямозуб.	902411
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 2, прямозуб.	902412
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 2.5, прямозуб.	902413
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 3, прямозуб.	902414
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 4, прямозуб.	902415
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 5, прямозуб.	902416
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 6, прямозуб.	902417

Инструмент	Применение	Номер артикула
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 8, прямозуб.	902418
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 10, прямозуб.	902419
Монтажное приспособление	Смонтировать шину/зубчатую рейку: модуль 1.5, косозуб.	902280
Монтажное приспособление	Смонтировать шину/зубчатую рейку: модуль 2, косозуб.	902281
Монтажное приспособление	Смонтировать шину/зубчатую рейку: модуль 2.5, косозуб.	902282
Монтажное приспособление	Смонтировать шину/зубчатую рейку: модуль 3, косозуб.	902283
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: модуль 4, косозубая	902284
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: модуль 5, косозуб.	902285
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: модуль 6, косозуб.	902286
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 8, косозуб.	902287
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 10, косозуб.	902288

Инструмент	Применение	Номер артикула
Струбцины	<ul style="list-style-type: none">• Смонтировать зубчатые рейки• Смонтировать шины• Боковые листы соединить• Балки выставить прямо	

Табл. 5-1 Специнструменты, испытательные и измерительные приборы

5.5 Монтаж

5.5.1 Общие сведения

Ниже описана установка изделия и закрепление его.

Моменты затяжки

Если не указано иное, выдерживать моменты затяжки согласно данным Güdel. ➔ Раздел 10, 101

Варианты продукта

Продукт доступен в различных вариантах. Ниже описаны несколько возможных вариантов.

5.5.2 Требования

Подъемник

Для монтажа и установки изделия требуется подъемник. Иметь наготове устройства соответствующей грузоподъемности (кран и т.п.).

Материал подсоединенной конструкции

Материал подсоединенной конструкции обладает прочностью стали как минимум S235.

Контррадиус и упорный заплечик

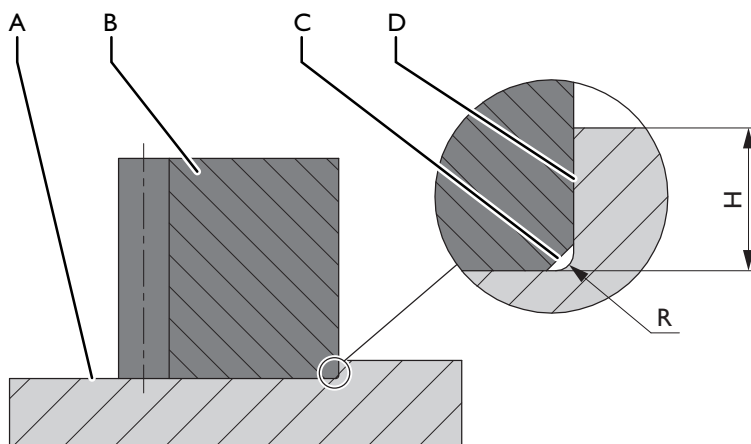


Рис. 5-1

Контррадиус и упорный заплечик

A Поверхность основания
B Зубчатая рейка

C Фаска
D Упорный заплечик

Зубчатые рейки имеют фаску от 0 до 3 мм. Контррадиус R всегда должен быть как минимум на 0,2 мм меньше.

Минимальную высоту H упорного заплечика см. в следующей таблице:

Модуль	Фаска [мм]	R [мм]	Мин. высота H [мм]
до 4 мм	0	с острыми краями	5
до 4 мм	1	< 0.8	5
до 4 мм	2	< 1.8	5
более 4 мм	0	с острыми краями	6
более 4 мм	1	< 0.8	6
более 4 мм	3	< 2.8	6

Табл. 5-2 Мин. высота H упорного заплечика

5.5.3 Зубчатая рейка

5.5.3.1 Использовать приспособления для монтажа: Смонтировать зубчатую рейку

Конец и начало зубчатой рейки образуют каждый по полувпадине между зубьями. Для получения точного и бесшумного стыка между двумя зубчатыми рейками необходимо использовать монтажное приспособление. ➡ 📄 32

Следует учитывать, что между двумя зубчатыми рейками всегда есть зазор. Зазор позволяет отъюстировать зубчатые рейки в обо-их направлениях.

После монтажа необходимо проверить стык зубчатых реек.

➡ 📄 41

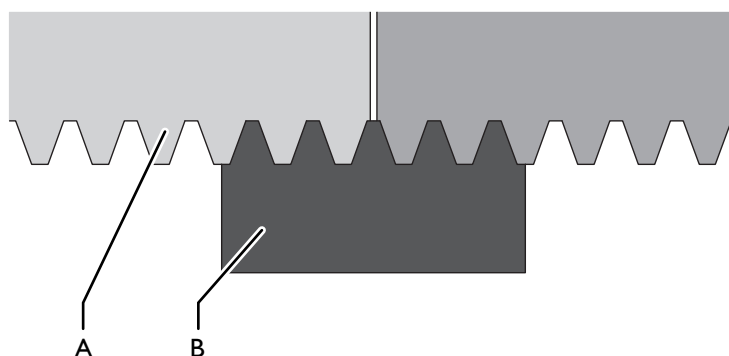


Рис. 5-2 Монтажное приспособление для монтажа зубчатых реек

- A Зубчатая рейка
- B Монтажное приспособление

5.5.3.2 Смонтировать зубчатую рейку

⚠ ОПАСНО



Опасность травм

На заводе зубчатые рейки отчисти из соображений статики закреплены штифтами. Отсутствие штифтов может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам.

- После замены обязательно заштифтовывать такие зубчатые рейки

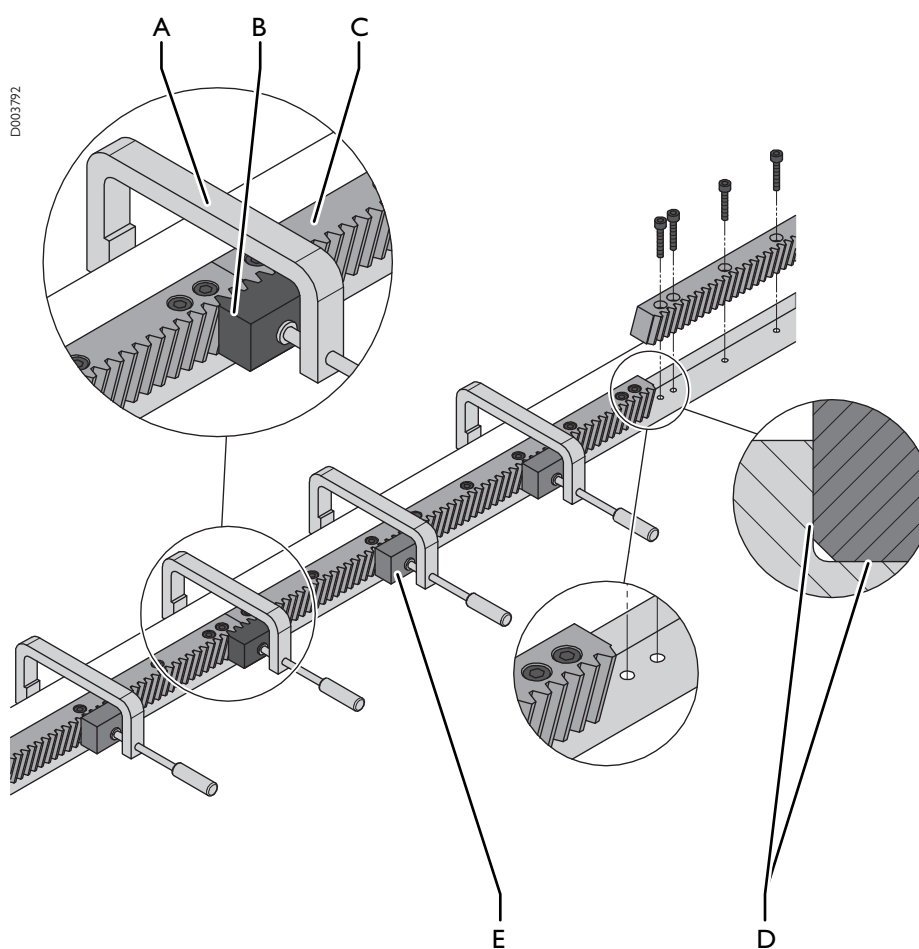


Рис. 5-3

Смонтировать зубчатую рейку

- | | | | |
|---|--------------------------|---|---------------------|
| A | Струбцина | D | Базовая поверхность |
| B | Монтажное приспособление | E | Деревянный чурбак |
| C | Зубчатая рейка | | |

Моющие средства

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

Табл. 5-3 Моющие средства: Зубчатая рейка

Монтировать зубчатую рейку следующим образом:

Требование: Для комбинаций, содержащих как минимум три зубчатых рейки, сначала монтировать среднюю рейку.

Требование: Для комбинаций, содержащих закрепляемую штифтами зубчатую рейку, сначала монтировать эту рейку (подлежащую закреплению штифтами).

- 1 Тщательно очистить и обработать точильным камнем базовые поверхности и зубчатую рейку.
- 2 Струбцинами скрепить зубчатую рейку с базовыми поверхностями.
(На высоте подлежащего затяжке винта обязательно установить струбцину.)
- 3 Затянуть все винты
- 4 Проверить стык зубчатых реек ➡ 41
- 5 В случае отклонений:
 - 5.1 Удалить винты и зубчатые рейки
 - 5.2 Повторить процедуру

Зубчатая рейка смонтирована.

5.5.3.3 Проверить стык зубчатой рейки

Характеристики зубчатой рейки и модуль ➔ 44

Регулировочный инструмент для перехода зубчатых реек

Для простой проверки перехода зубчатых реек Güdel предлагает регулировочный инструмент:

Набор деталей в чемодане	№ материала
Регулировочный инструмент для перехода зубчатых реек модуль 2	10454798
Регулировочный инструмент для перехода зубчатых реек модуль 2.5	10460512
Регулировочный инструмент для перехода зубчатых реек модуль 3	10460602
Регулировочный инструмент для перехода зубчатых реек модуль 4	10454683

Табл. 5-4 Регулировочный инструмент для перехода зубчатых реек

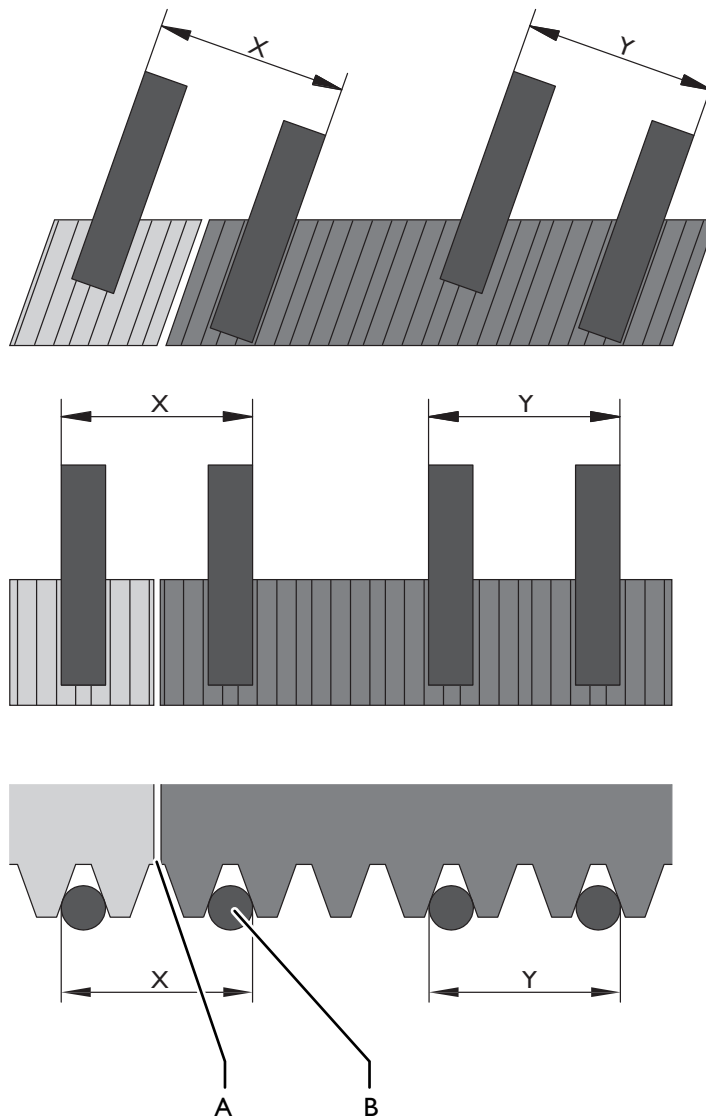


Рис. 5-4 Проверить стык зубчатых реек

- A Стык зубчатых реек
- B Пробник (диаметр $D = 2 \times m$;
точность: класс допуска 1 по
DIN 2269)

Характеристики зубчатой рейки	Допустимое отклонение [мм]	
	Модуль $m \leq 3$	Модуль $3 < m \leq 8$
Q4 h21	0.006	0.010
Q5 h22	0.008	0.012
Q6 h23	0.012	0.012
Q7 h25	0.016	0.016
Q8 h25	0.016	0.016
Q8 h27	0.016	0.016
Q9 h27	0.016	0.016

Табл. 5-5 Допустимое отклонение на стыке зубчатых реек

Проверить стык зубчатых реек так:

- 1** Разместить пробник согласно рисунку
- 2** Проверить вес X и Y
(допустимое отклонение между значениями X и Y согласно предыдущей таблице)

Стык зубчатых реек проверен.

Характеристики зубчатой рейки и модуль

См. качество и модуль в следующей таблице:

№ материала	Характеристики зубчатой рейки закаленная зубчатая рейка	Угол наклона зубьев β [°]	Модуль [мм]	Фаска [мм]
2461xx	6h23	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2461xx	6h23	19.5283	5; 6	3
2460xx	6h23	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2460xx	6h23	19.5283	5; 6; 8; 10	3
2460xx-Q5	5h22	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2460xx-Q5	5h22	19.5283	5; 6; 8; 10	3
2400xx	6h23	-	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2400xx	6h23	-	5; 6; 8; 10	3
2400xx-Q5	5h22	-	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2400xx-Q5	5h22	-	5; 6; 8; 10	3
1580xx	9h27	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
1580xx	9h27	19.5283	5; 6	3
1570xx	8h25	19.5283	2; 2.5; 3; 4	2
1550xx	7h25	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	1

№ материала	Характеристики зубчатой рейки закаленная зубчатая рейка	Угол наклона зубьев β [°]	Модуль [мм]	Фаска [мм]
1550xx	7h25	19.5283	5	1

Табл. 5-6 Характеристики зубчатой рейки и модуль

5.5.3.4 Зубчатую рейку заштифтовать

Соединить двумя цилиндрическими штифтами все зубчатые рейки, отмеченные в приведенной ниже таблице символом "X". Только так возможна передача усилия подачи FN согласно каталогу.



Для перечисленных ниже зубчатых реек указанное штифтование недостаточно для передачи усилия подачи FN, которое указано в каталоге:

- № материала 246053 и 246053-Q5
- № материала 246052 и 246052-Q5
- № материала 246032 и 246032-Q5
- № материала 240052 и 240052-Q5

Длина зубчатой рейки [мм]	Качество винта	№ материала 2461xx	№ материала 2460xx	№ материала 2400xx
500	8.8	X	X	X
500	12.9	X	X	X
1000	8.8	X	X	X
1000	12.9		X	X
2000	8.8		X	Только зубчатая рейка 240054 должна соединяться штифтами.
2000	12.9			

Табл. 5-7 Смонтировать зубчатую рейку штифтами – № материала 24xxxx

Длина зубчатой рейки [мм]	Качество винта	№ материала 1580xx	№ материала 1570xx	№ материала 1550xx
500	8.8	X	X	X
500	12.9	X	X	X
1000	8.8	X	X	X
1000	12.9	X	X	
2000	8.8	Только зубчатая рейка 158064 должна соединяться штифтами.		
2000	12.9			

Табл. 5-8 Смонтировать зубчатую рейку штифтами – № материала 15xxxx



Güdel рекомендует использовать цилиндрические штифты в соответствии с DIN 7979:1977. Внутренняя резьба позволяет легко демонтировать цилиндрический штифт.

Макс. передаваемое статическое усилие (например, при аварийном останове) на цилиндрический штифт см. в следующей таблице:

Диаметр штифта	Усилие F [N]
6	12'600
8	22'500
10	35'000
12	50'000
16	90'000
20	140'000

Табл. 5-9 Макс. передаваемое статическое усилие (цилиндрический штифт согласно DIN 7979:1977)

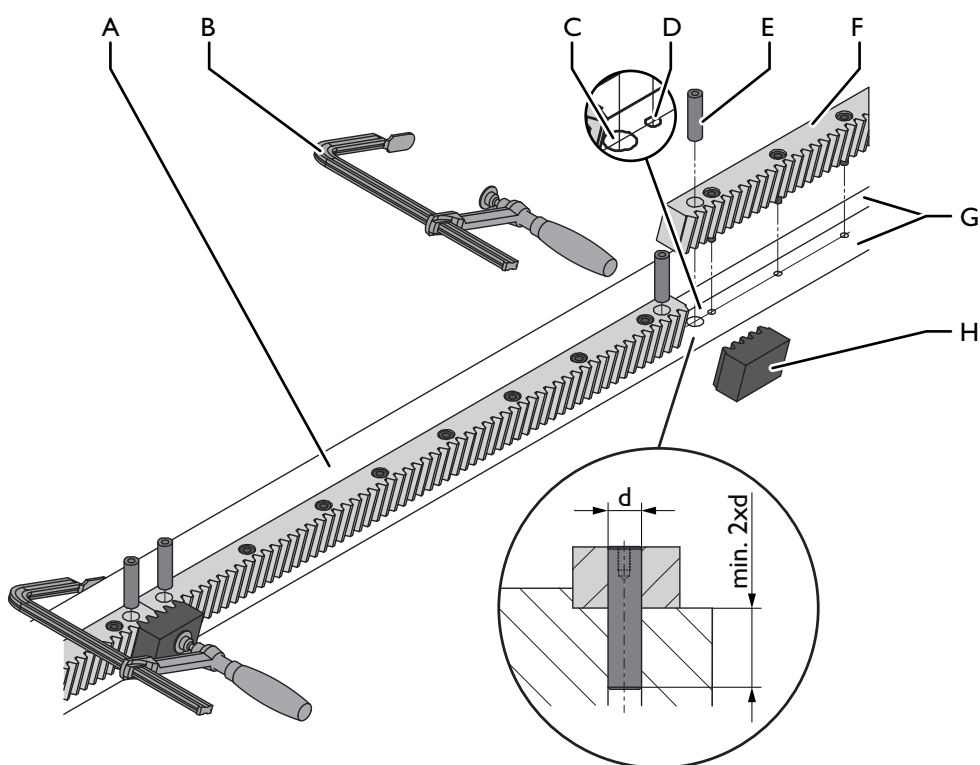


Рис. 5-5 Зубчатую рейку заштифтовать

- | | | | |
|---|----------------------------|---|--------------------------|
| A | Подсоединенная конструкция | E | Цилиндрический штифт |
| B | Струбцина | F | Зубчатая рейка |
| C | Отверстие под штифт | G | Базовая поверхность |
| D | Резьбовое отверстие | H | Монтажное приспособление |

Соединить штифтами зубчатую рейку следующим образом:

Требование: Базовая поверхность и зубчатая рейка очищены

Требование: Материал подсоединенной конструкции обладает прочностью стали как минимум S235

Требование: Цилиндрические штифты закалены и имеют допуск m6

- 1 Струбцинами и приспособлением для монтажа скрепить зубчатую рейку в зоне отверстий с базовыми поверхностями
 - 2 Просверлить отверстия под штифты
 - 2.1 При наличии отверстий в рубчатой рейке: Просверлить отверстия под штифты в подсоединенной конструкции, используя отверстия в зубчатой рейке
 - 2.2 Если отверстий в рубчатой рейке нет: В подсоединенной конструкции просверлить отверстия под штифты в одной плоскости с резьбовыми отверстиями через зубчатую рейку
 - 3 Отверстия для штифтов вместе с резьбовыми отверстиями дошлифовать до допуска H7
 - 4 При необходимости удалить пылесосом стружку
 - 5 Смонтировать зубчатую рейку цилиндрическими штифтами
- Зубчатая рейка закреплена штифтами.

5.5.3.5 Выставить зазор в зацеплении

УКАЗАНИЕ

Износ компонентов

Неправильно выставленные ролики и зазоры в зацеплении повышают износ шины, ролика, зубчатой рейки и шестерни.

- Выставлять ролики и зазоры в зацеплении всегда под нагрузкой и при рабочей температуре

Вновь выставить ролики и зазоры в зубчатом зацеплении после каждой замены следующих компонентов:

- Ролик
- Шина
- Зубчатая рейка
- Шестерня
- Редукторы

Основные положения

УКАЗАНИЕ

Износ компонентов

Неправильно выставленные ролики и зазоры в зацеплении повышают износ шины, ролика, зубчатой рейки и шестерни.

- Ролики и шестерни при многократном перемещении должны равномерно вращаться по всей рабочей длине

Выбрать зазор в зацеплении в соответствии с применением:

Применение	Зазор в зацеплении [мм]
Зубчатые рейки, закаленные или мягкие, нешлифованные	0.05
Зубчатые рейки, закаленные или мягкие, шлифованные	0.02

Табл. 5-10 Зазор в зацеплении, ориентировочные значения

5.5.3.6 Проверить смонтированные зубчатые рейки

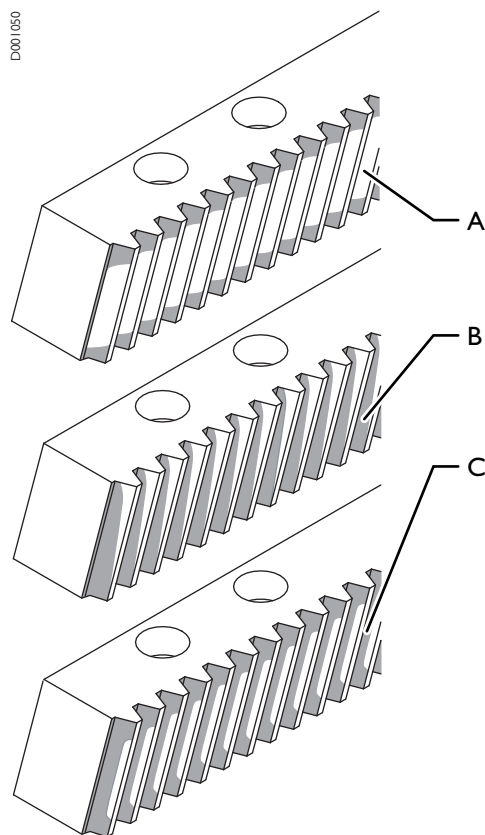


Рис. 5-6 Проверить смонтированные зубчатые рейки

- A Правильно
- B Не параллельно
- C Неправильное межосевое расстояние

Моющие средства

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

Табл. 5-11 Моющие средства: Зубчатая рейка

Проверить смонтированные зубчатые рейки следующим образом:

Требование: Зубчатые рейки подвергают сильной нагрузке

- 1 Тщательно очистить боковые стороны зубчатой рейки
- 2 Смазать боковые поверхности зуба слоем подкрашивающей пасты или водонепроницаемым фломастером
- 3 Переместить компонент с шестерней несколько раз по всей рабочей длине
- 4 Оценить согласно рис. удаленную краску
- 5 При необходимости повторно выставить компонент с шестерней

Смонтированные зубчатые рейки проверены.

5.6 Первичная смазка

Перед первым пуском в эксплуатацию нанести первичную смазку шины, зубчатой рейки и шестерни.

5.6.1 Чистка шин и зубчатых реек

ОПАСНО



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

ОСТОРОЖНО



Опасность травм

В области редуктора, шестерен и зубчатых реек существует опасность резаных ран и раздавливания.

- Носить подходящую защитную одежду

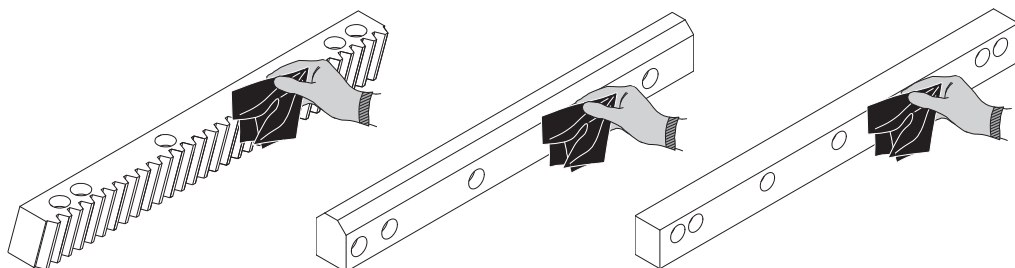


Рис. 5-7 Чистка шин и зубчатых реек

Моющие средства

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

Табл. 5-12 Моющие средства: Шины и зубчатые рейки

Очистить шины и зубчатые рейки следующим образом:

- 1 Выключить установку и навесить замок для предотвращения повторного включения
- 2 Тщательно очистить шины и зубчатые рейки

Шины и зубчатые рейки очищены.

5.6.2 Смазка шин и зубчатых реек

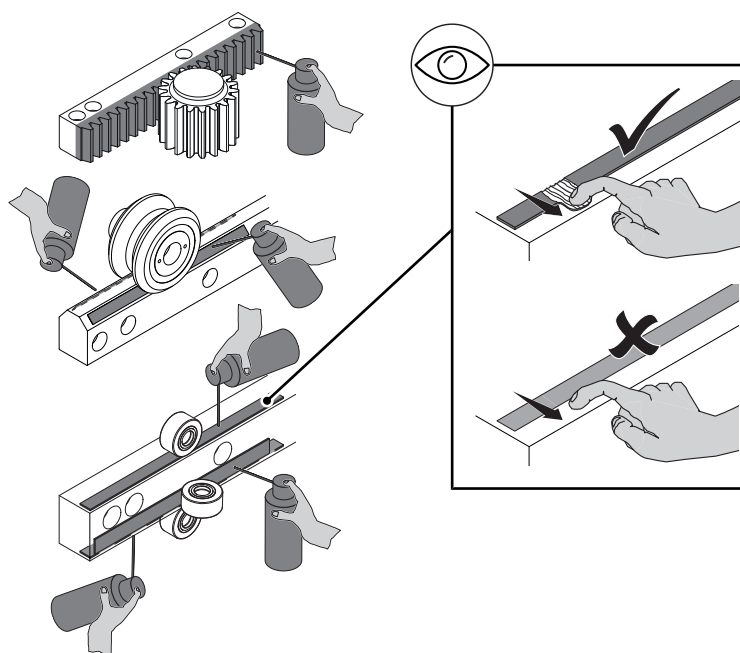


Рис. 5-8 Смазка шин и зубчатых реек

Смазка с завода	Спецификация	Количество смазки
➔ Раздел 6.2.2.1, 📄 58	➔ Раздел 6.2.2.1, 📄 58	

Табл. 5-13 Смазочный материал: Шины, зубчатые рейки и шестерни

Смазывать шины и зубчатые рейки следующим образом:

Требование: Шины и зубчатые рейки очищены

- 1 Выключить установку и навесить замок для предотвращения повторного включения
- 2 Смазать шины и зубчатые рейки согласно рисунку

Шины и зубчатые рейки смазаны.

6 Техобслуживание

6.1 Введение

Работы по техобслуживанию

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 процедуры

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

Оригинальные запчасти

Использовать исключительно оригинальные запчасти. ➔ 📖 93

Моменты затяжки

Если не указано иное, выдерживать моменты затяжки согласно данным Güdel. ➔ Раздел 10, 📖 101

6.1.1 Безопасность

Выполнять работы, описанные в этом разделе, лишь после прочтения и усвоения раздела Безопасность. ➔ 📖 13

Он содержит информацию, касающуюся вашей личной безопасности!

⚠ ОПАСНО



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 электропитания более высокого уровня (выключатель всей установки / главн. выключатель)
- Убедиться, что в опасной зоне никого нет, прежде чем снова включить установку

⚠ ОПАСНО



Падающие грузы

Падение грузов может привести повреждению имущества, а также к тяжелым, возможно, смертельным травмам!

- Перед работами в опасной зоне опустить заготовки
- Никогда не стоять под висящими грузами
- Закреплять висящие грузы предусмотренными средствами
- У телескопических осей проверить ремень на надрывы и трещины

⚠ ОПАСНО



Тяжелые компоненты

Некоторые компоненты обладают большой массой. Ненадлежащее обращение может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам!

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

⚠ ОСТОРОЖНО



Опасность травм

В области редуктора, шестерен и зубчатых реек существует опасность резаных ран и раздавливания.

- Носить подходящую защитную одежду

6.1.2 Квалификация персонала

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

6.2 Рабочие и вспомогательные материалы

6.2.1 Моющие средства

Использовать для чистки мягкую ветошь. Используйте только разрешенные моющие средства.

6.2.1.1 Таблица с моющими средствами

Моющие средства	Время работы
мягкий неароматический универсальный очиститель (напр., Motorex OPAL 5000)	Зубчатая рейка
	Шины и зубчатые рейки

Эта таблица не претендует на полноту.

Табл. 6-1 Таблица с моющими средствами

6.2.2 Смазочный материал

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

См. данные по смазочным материалам в следующих таблицах. Дополнительная информация содержится в разделе 'Техобслуживание' и соответствующей документации к изделиям сторонних фирм.

Альтернативные изготовители

В следующих таблицах приведены спецификации смазочных материалов. Укажите на них Вашему изготовителю. Он сможет сделать Вам на их основе альтернативное предложение из своего ассортимента продукции.

Низкие температуры / пригодность к контакту с пищевыми продуктами

Соблюдать пределы использования смазочных материалов согласно сертификату безопасности.

6.2.2.1 Смазка

Смазка

Зубчатые рейки регулярно смазывать смазкой. При смазке маслом используется войлочная шестерня, а при консистентной смазке - пластиковая шестерня. Для автоматической подачи масла в точки смазки можно заказать полный комплект вместе с лубрикаторм, поршневым распределителем, резьбовыми и шланговыми соединениями. В этом разделе описаны приемы ручной смазки.

Смазочный цикл

Güdel рекомендует смазочный цикл через 150 ч или 100 км или 400 циклов - что наступит раньше. Эти данные отвечают гипотетическому случаю. В целом правильный объем смазки рассчитывается

с помощью специального калькулятора.

Может оказаться, что на систему смазывания нельзя точно установить полученный цикл смазывания. В этом случае выберите ближайший цикл смазки. Вместе с тем при появлении первых следов трибокоррозии (красная окраска дорожки качения) смазку следует провести.



Определитель объема смазки позволит найти нужные настройки и дозы смазки для конкретных условий работы. Определитель объема смазки можно найти в разделе загрузок фирменного веб-сайта <http://www.gudel.com>

Смазка вручную

Для ручной смазки изделия предназначены следующие смазочные материалы:



Рис. 6-1

Смазывать вручную консистентной смазкой

Смазка с завода	Спецификация	Количество смазки	Время работы	Категория
Mobil Mobilux EP 2	KP2K-30 согласно DIN 51502	согласно руководству	Шины, зубчатые рейки и шестерни	Смазка

Табл. 6-2

Смазочный материал: Шины, зубчатые рейки и шестерни



Рис. 6-2 Смазывать вручную маслом

Смазка с завода	Спецификация	Количество смазки	Время работы	Категория
Güdel H1 NSF-Nr.146621	не определяется	согласно руководству	Шины, зубчатые рейки и шестерни	Масло

Табл. 6-3 Смазочный материал: Шины, зубчатые рейки и шестерни



Рис. 6-3 Смазывать вручную маслом

Смазка с завода	Спецификация	Количество смазки	Время работы	Категория
Elkalub FLC 8 H1	не определяется		Смазка шин и зубчатых реек	Масло

Табл. 6-4 Смазочный материал: Смазка шин и зубчатых реек

6.2.2.2 Таблица смазок

Смазка с завода	Спецификация	Количество смазки	Время работы	Категория
Elkalub FLC 8 H1	не определяется		Смазка шин и зубчатых реек	Масло
Güdel H1 NSF-Nr.146621	не определяется	согласно руководству	Шины, зубчатые рейки и шестерни	Масло
Mobil Mobilux EP 2	KP2K-30 согласно DIN 51502	согласно руководству	Шины, зубчатые рейки и шестерни	Смазка

Эта таблица не претендует на полноту.

Табл. 6-5 Таблица смазок

6.3 Работы по техобслуживанию

6.3.1 Общие требования

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

- Закрепить от падения вертикальные оси, если таковые имеются
- Выключить установку и навесить замок для предотвращения повторного включения
- Убедиться в наличии всех необходимых запасных и изнашивающихся деталей ➔ 93

6.3.2 Интервалы технического обслуживания

Изделие подвержено естественному износу. Его износ может привести к незапланированным простоям вашей установки. Güdel назначает срок службы и интервалы технического обслуживания изделия с целью обеспечения безопасной и непрерывной эксплуатации.

Время эксплуатации

Güdel всегда использует Power On (мощность включена) как время эксплуатации для указания интервалов техобслуживания. Power On указывает на продолжительность, в течение которой приводы находятся в процессе регулирования.

Продолжительность включения

Интервалы технического обслуживания основываются на фактических часах работы изделия при продолжительности включения ED 100 %. Продолжительность включения всегда относится к процессу в целом. Нельзя рассматривать продолжительность включения отдельных осевых стержней.

Продолжительность включения				
100 %	80 %	60 %	40 %	20 %
2000	2500	3300	5000	10000
6000	7500	10000	15000	30000
10000	12500	16500	25000	50000

Продолжительность включения				
100 %	80 %	60 %	40 %	20 %
20000	25000	33000	50000	100000

Табл. 6-6 Перерасчетная таблица: Рабочие часы при соответствующей продолжительности включения

Условия эксплуатации

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.

Бережная эксплуатация обезопасит ваше изделие. Учитывать допустимые пределы мощности изделия.

В частности, не допускать:

- эксплуатации, близкой к допустимому пределу мощности или превышающей его;
- высоких ускорений и возникающих в результате этого вибраций и рабочих нагрузок;
- абразивных и/или вызывающих коррозию условий окружающей среды;
- высокой продолжительности включения;
- всегда одинаковых позиций осевых стержней при высокой нагрузке.

Исключение в отношении прокладок и подшипников

Данные по интервалам техобслуживания являются правильными только при исключении прокладок и подшипников. Прокладки подлежат особому износу и не учитываются. Для редукторов дополнительно исключаются подшипники.



Определение основывается на 5-/7-дневной рабочей неделе.

Рабочие часы	1-сменная работа	2-сменная работа	3-сменная работа
150	каждые 4 недели	каждые 2 недели	еженедельно
2000	ежегодно	каждые 6 месяцев	каждые 4 месяца
6000	каждые 3 года	каждые 1,5 года	ежегодно
10000	каждые 5 лет	каждые 2,5 года	каждые 20 месяцев
20000	каждые 10 лет	каждые 5 лет	каждые 3,3 года

Табл. 6-7 Периодичность техобслуживания при сменной работе (5-дневная рабочая неделя)

Рабочие часы	1-сменная работа	2-сменная работа	3-сменная работа
150	каждые 18 дней	каждые 9 дней	каждые 6 дней
2000	каждые 9 месяцев	каждые 4,5 месяцев	каждые 3 месяца
6000	каждые 2,5 года	каждые 15 месяцев	каждые 10 месяцев
10000	каждые 4 года	каждые 2 года	каждые 16 месяцев
20000	каждые 7,75 года	каждые 3,8 года	каждые 2,5 года

Табл. 6-8 Периодичность техобслуживания при сменной работе (7-дневная рабочая неделя)

6.3.3 Специнструменты, испытательные и измерительные приборы

Иметь наготове следующие специнструменты, испытательные и измерительные приборы:

Инструмент	Применение	Номер артикула
Точильный брусок	Зачистить контрольно-опорные поверхности	0503016
Пробник	Проверить стык зубчатой рейки	
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 1.5, прямозуб.	902411
Монтажное приспособление	Смонтировать шину/зубчатую рейку: модуль 1.5, косозуб.	902280
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 2, прямозуб.	902412
Монтажное приспособление	Смонтировать шину/зубчатую рейку: модуль 2, косозуб.	902281
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 2.5, прямозуб.	902413
Монтажное приспособление	Смонтировать шину/зубчатую рейку: модуль 2.5, косозуб.	902282
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 3, прямозуб.	902414

Инструмент	Применение	Номер артикула
Монтажное приспособление	Смонтировать шину/зубчатую рейку: модуль 3, косозуб.	902283
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 4, прямозуб.	902415
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: модуль 4, косозубая	902284
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 5, прямозуб.	902416
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: модуль 5, косозуб.	902285
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 6, прямозуб.	902417
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: модуль 6, косозуб.	902286
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 8, прямозуб.	902418
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 8, косозуб.	902287
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 10, прямозуб.	902419
Приспособления для монтажа	Смонтировать зубчатую рейку: Модуль 10, косозуб.	902288

Инструмент	Применение	Номер артикула
Струбцины	<ul style="list-style-type: none"> • Смонтировать зубчатые рейки • Смонтировать шины • Боковые листы соединить • Балки выставить прямо 	
Зажимное устройство	Блокировать шестерню: Червячный редуктор HPG/AE030	0917452
Зажимное устройство	Блокировать шестерню: Червячный редуктор HPG/AE045	0917453
Зажимное устройство	Блокировать шестерню: Червячный редуктор HPG/AE060	0917454
Зажимное устройство	Блокировать шестерню: Червячный редуктор HPG/AE090	0917447
Зажимное устройство	Блокировать шестерню: Червячный редуктор HPG/AE120	0917455
Зажимное устройство	Блокировать шестерню: Червячный редуктор HPG/AE180	0917456
Торцевой штифтовый гаечный ключ	Выставить ролики: Типоразмер 10, 15, 20	999756

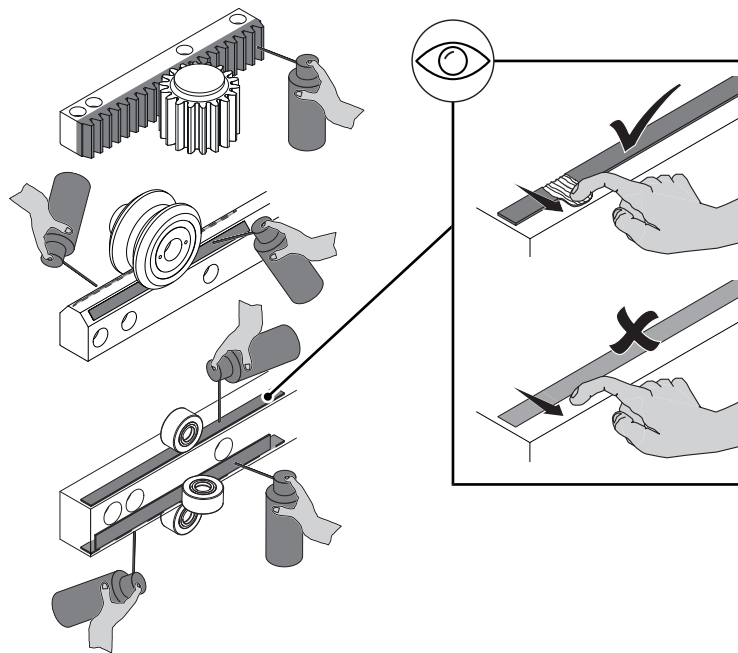
Инструмент	Применение	Номер артикула
Торцевой штифтовый гаечный ключ	Выставить ролики: Типоразмер 25, 35	999758

Табл. 6-9 Специнструменты, испытательные и измерительные приборы

6.3.4 Техобслуживание после очистки или простоев 1-4 недели

Провести следующие работы после очистных работ и после простоя от одной до четырех недель:

- Проверить пленку смазки на шинах и зубчатых рейках и при необходимости смазать их



6.3.5 Техобслуживание через 150 ч

6.3.5.1 Смазать зубчатую рейку

Чистка шин и зубчатых реек

⚠ ОПАСНО



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

⚠ ОСТОРОЖНО



Опасность травм

В области редуктора, шестерен и зубчатых реек существует опасность резаных ран и раздавливания.

- Носить подходящую защитную одежду

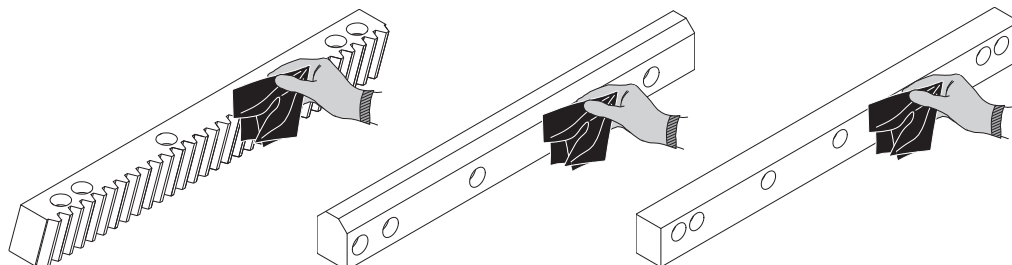


Рис. 6-4 Чистка шин и зубчатых реек

Моющие средства

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

Табл. 6-10 Моющие средства: Шины и зубчатые рейки

Очистить шины и зубчатые рейки следующим образом:

- 1 Выключить установку и навесить замок для предотвращения повторного включения
- 2 Тщательно очистить шины и зубчатые рейки

Шины и зубчатые рейки очищены.

Смазка шин и зубчатых реек

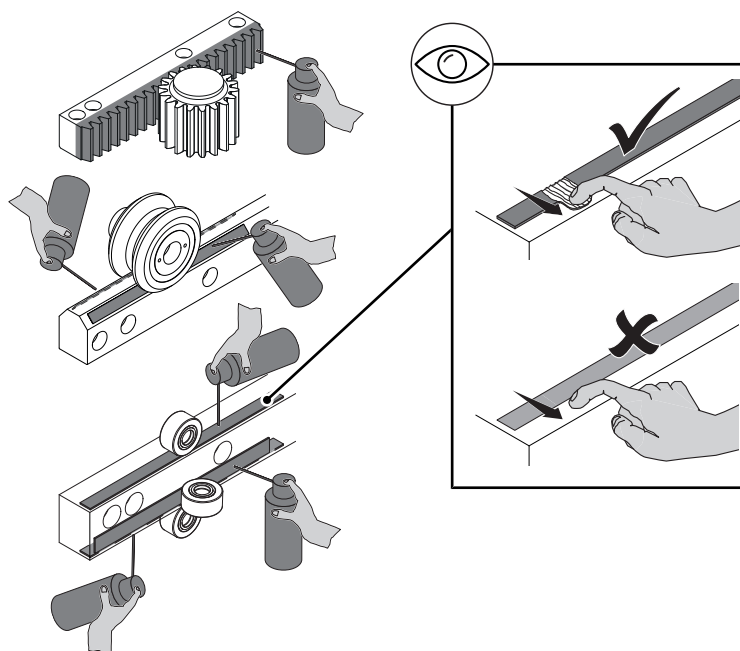


Рис. 6-5 Смазка шин и зубчатых реек

Смазка с завода	Спецификация	Количество смазки
➔ Раздел 6.2.2.1, 📄 58	➔ Раздел 6.2.2.1, 📄 58	

Табл. 6-11 Смазочный материал: Шины, зубчатые рейки и шестерни

Смазывать шины и зубчатые рейки следующим образом:

Требование: Шины и зубчатые рейки очищены

- 1 Выключить установку и навесить замок для предотвращения повторного включения
- 2 Смазать шины и зубчатые рейки согласно рисунку

Шины и зубчатые рейки смазаны.

6.3.6 Техобслуживание через 20 000 ч

6.3.6.1 Зубчатую рейку заменить



Компоненты менять через 1 000 часов наработки или не позднее чем через 1 000 000 смен нагрузки.

Демонтировать зубчатую рейку

Чтобы отремонтировать зубчатую рейку:

- 1 Выключить установку и навесить замок для предотвращения повторного включения
- 2 Такелаж зачалить за каретку или ось
- 3 Освободить зубчатую рейку:
 - 3.1 Если нужно, отвести каретку от заменяемой зубчатой рейки или от оси
 - 3.2 Если нужно, вывести вертикальную ось
- 4 Выкрутить все винты
- 5 Удалить зубчатую рейку

Зубчатая рейка демонтирована.

Использовать приспособления для монтажа: Смонтировать зубчатую рейку

Конец и начало зубчатой рейки образуют каждый по полувпадине между зубьями. Для получения точного и бесшумного стыка между двумя зубчатыми рейками необходимо использовать монтажное приспособление. ➡ 64

Следует учитывать, что между двумя зубчатыми рейками всегда есть зазор. Зазор позволяет отъюстировать зубчатые рейки в обоих направлениях.

После монтажа необходимо проверить стык зубчатых реек.

➡ 75

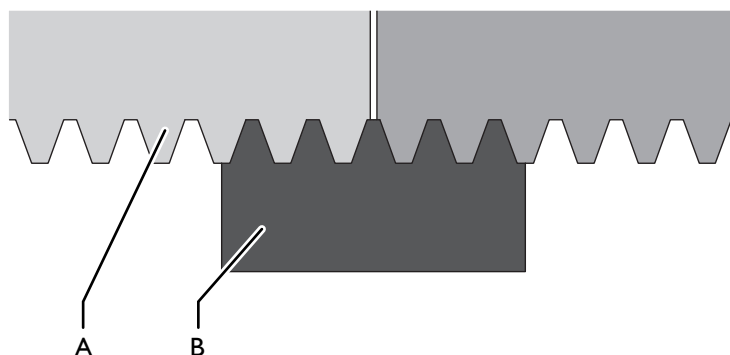


Рис. 6-6

Монтажное приспособление для монтажа зубчатых реек

- A Зубчатая рейка
- B Монтажное приспособление

Смонтировать зубчатую рейку

⚠ ОПАСНО



Опасность травм

На заводе зубчатые рейки отчисти из соображений статики закреплены штифтами. Отсутствие штифтов может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам.

- После замены обязательно заштифтовывать такие зубчатые рейки

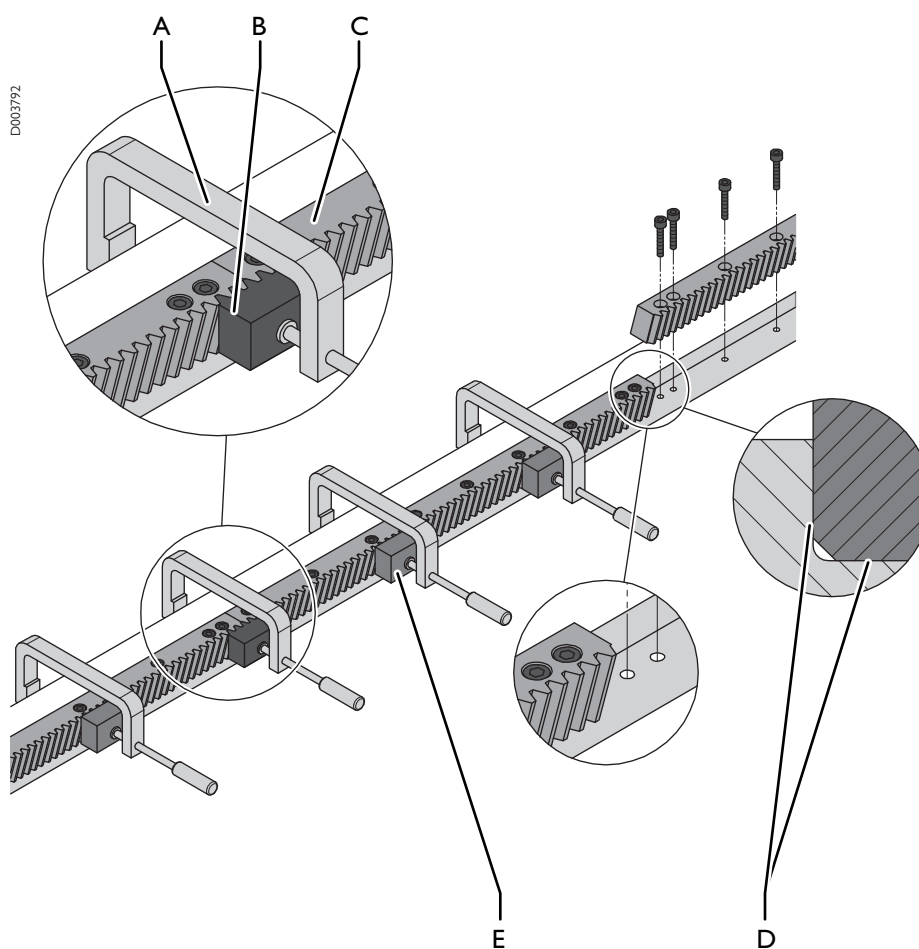


Рис. 6-7

Смонтировать зубчатую рейку

- | | | | |
|---|--------------------------|---|---------------------|
| A | Струбцина | D | Базовая поверхность |
| B | Монтажное приспособление | E | Деревянный чурбак |
| C | Зубчатая рейка | | |

Моющие средства

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

Табл. 6-12 Моющие средства: Зубчатая рейка

Монтировать зубчатую рейку следующим образом:

Требование: Для комбинаций, содержащих как минимум три зубчатых рейки, сначала монтировать среднюю рейку.

Требование: Для комбинаций, содержащих закрепляемую штифтами зубчатую рейку, сначала монтировать эту рейку (подлежащую закреплению штифтами).

- 1 Тщательно очистить и обработать точильным камнем базовые поверхности и зубчатую рейку.
- 2 Струбцинами скрепить зубчатую рейку с базовыми поверхностями.
(На высоте подлежащего затяжке винта обязательно установить струбцину.)
- 3 Затянуть все винты
- 4 Проверить стык зубчатых реек ➔ 75
- 5 В случае отклонений:
 - 5.1 Удалить винты и зубчатые рейки
 - 5.2 Повторить процедуру

Зубчатая рейка смонтирована.

Проверить стык зубчатой рейки

Характеристики зубчатой рейки и модуль ➔ 44

Регулировочный инструмент для перехода зубчатых реек

Для простой проверки перехода зубчатых реек Güdel предлагает регулировочный инструмент:

Набор деталей в чемодане	№ материала
Регулировочный инструмент для перехода зубчатых реек модуль 2	10454798
Регулировочный инструмент для перехода зубчатых реек модуль 2.5	10460512
Регулировочный инструмент для перехода зубчатых реек модуль 3	10460602
Регулировочный инструмент для перехода зубчатых реек модуль 4	10454683

Табл. 6-13 Регулировочный инструмент для перехода зубчатых реек

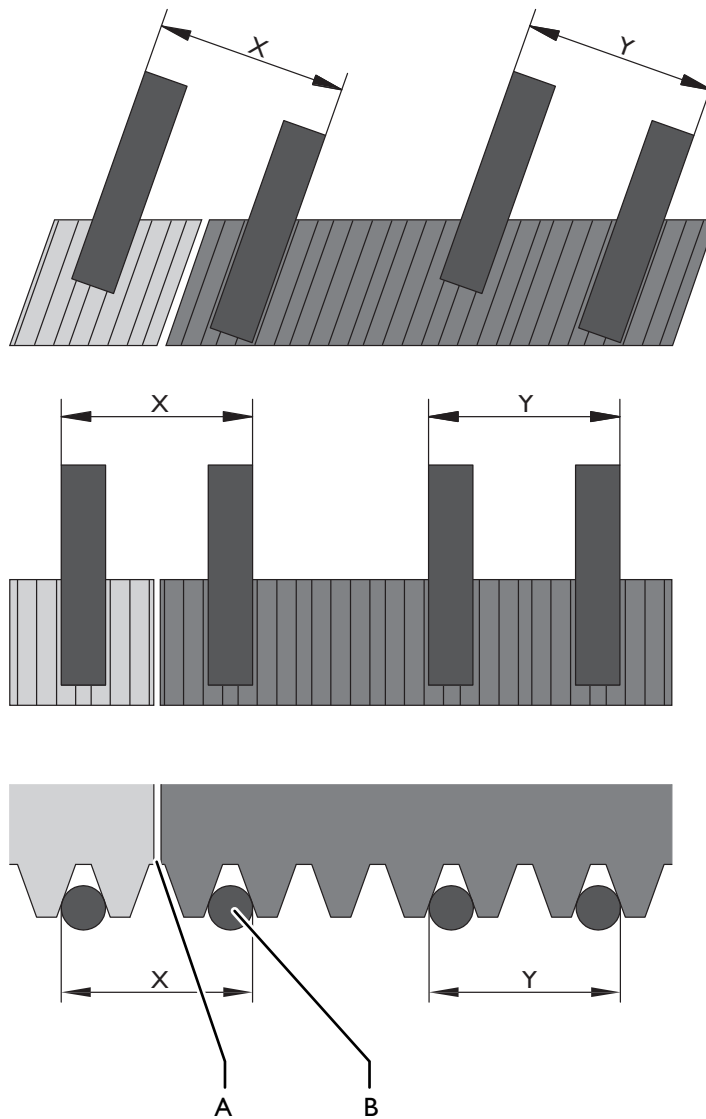


Рис. 6-8 Проверить стык зубчатых реек

- A Стык зубчатых реек
- B Пробник (диаметр $D = 2 \times m$;
точность: класс допуска 1 по
DIN 2269)

Характеристики зубчатой рейки	Допустимое отклонение [мм]	
	Модуль $m \leq 3$	Модуль $3 < m \leq 8$
Q4 h21	0.006	0.010
Q5 h22	0.008	0.012
Q6 h23	0.012	0.012
Q7 h25	0.016	0.016
Q8 h25	0.016	0.016
Q8 h27	0.016	0.016
Q9 h27	0.016	0.016

Табл. 6-14 Допустимое отклонение на стыке зубчатых реек

Проверить стык зубчатых реек так:

- 1 Разместить пробник согласно рисунку
- 2 Проверить вес X и Y
(допустимое отклонение между значениями X и Y согласно предыдущей таблице)

Стык зубчатых реек проверен.

Зубчатую рейку заштифтовать

Соединить двумя цилиндрическими штифтами все зубчатые рейки, отмеченные в приведенной ниже таблице символом "X". Только так возможна передача усилия подачи FN согласно каталогу.



Для перечисленных ниже зубчатых реек указанное штифтование недостаточно для передачи усилия подачи FN, которое указано в каталоге:

- № материала 246053 и 246053-Q5
- № материала 246052 и 246052-Q5
- № материала 246032 и 246032-Q5
- № материала 240052 и 240052-Q5

Длина зубчатой рейки [мм]	Качество винта	№ материала 2461xx	№ материала 2460xx	№ материала 2400xx
500	8.8	X	X	X
500	12.9	X	X	X
1000	8.8	X	X	X
1000	12.9		X	X
2000	8.8		X	Только зубчатая рейка 240054 должна соединяться штифтами.
2000	12.9			

Табл. 6-15 Смонтировать зубчатую рейку штифтами – № материала 24xxxx

Длина зубчатой рейки [мм]	Качество винта	№ материала 1580xx	№ материала 1570xx	№ материала 1550xx
500	8.8	X	X	X
500	12.9	X	X	X

Длина зубчатой рейки [мм]	Качество винта	№ материала 1580xx	№ материала 1570xx	№ материала 1550xx
1000	8.8	X	X	X
1000	12.9	X	X	
2000	8.8	Только зубчатая рейка 158064 должна соединяться штифтами.		
2000	12.9			

Табл. 6-16 Смонтировать зубчатую рейку штифтами – № материала 15xxxx



Güdel рекомендует использовать цилиндрические штифты в соответствии с DIN 7979:1977. Внутренняя резьба позволяет легко демонтировать цилиндрический штифт.

Макс. передаваемое статическое усилие (например, при аварийном останове) на цилиндрический штифт см. в следующей таблице:

Диаметр штифта	Усилие F [N]
6	12'600
8	22'500
10	35'000
12	50'000
16	90'000
20	140'000

Табл. 6-17 Макс. передаваемое статическое усилие (цилиндрический штифт согласно DIN 7979:1977)

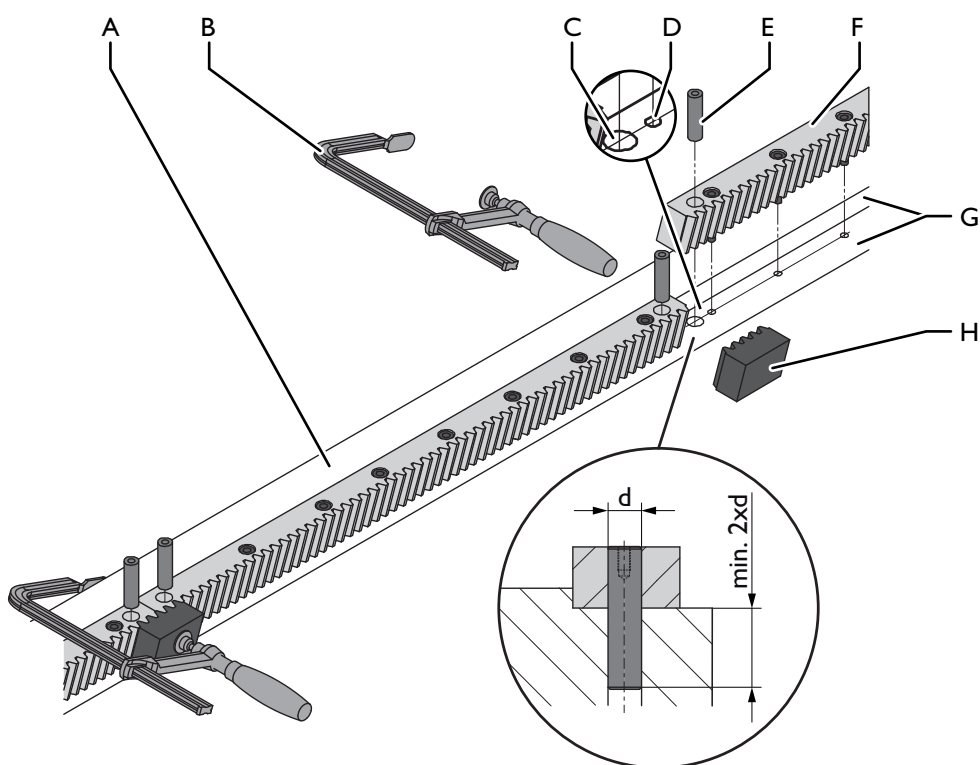


Рис. 6-9 Зубчатую рейку заштифтовать

- | | | | |
|---|----------------------------|---|--------------------------|
| A | Подсоединенная конструкция | E | Цилиндрический штифт |
| B | Струбцина | F | Зубчатая рейка |
| C | Отверстие под штифт | G | Базовая поверхность |
| D | Резьбовое отверстие | H | Монтажное приспособление |

Соединить штифтами зубчатую рейку следующим образом:

Требование: Базовая поверхность и зубчатая рейка очищены

Требование: Материал подсоединенной конструкции обладает прочностью стали как минимум S235

Требование: Цилиндрические штифты закалены и имеют допуск m6

- 1** Струбцинами и приспособлением для монтажа скрепить зубчатую рейку в зоне отверстий с базовыми поверхностями
 - 2** Просверлить отверстия под штифты
 - 2.1** При наличии отверстий в зубчатой рейке: Просверлить отверстия под штифты в подсоединенной конструкции, используя отверстия в зубчатой рейке
 - 2.2** Если отверстий в зубчатой рейке нет: В подсоединенной конструкции просверлить отверстия под штифты в одной плоскости с резьбовыми отверстиями через зубчатую рейку
 - 3** Отверстия для штифтов вместе с резьбовыми отверстиями дошлифовать до допуска H7
 - 4** При необходимости удалить пылесосом стружку
 - 5** Смонтировать зубчатую рейку цилиндрическими штифтами
- Зубчатая рейка закреплена штифтами.

Выставить зазор в зацеплении

УКАЗАНИЕ

Износ компонентов

Неправильно выставленные ролики и зазоры в зацеплении повышают износ шины, ролика, зубчатой рейки и шестерни.

- Выставлять ролики и зазоры в зацеплении всегда под нагрузкой и при рабочей температуре

Вновь выставить ролики и зазоры в зубчатом зацеплении после каждой замены следующих компонентов:

- Ролик
- Шина
- Зубчатая рейка
- Шестерня
- Редукторы

Основные положения

УКАЗАНИЕ

Износ компонентов

Неправильно выставленные ролики и зазоры в зацеплении повышают износ шины, ролика, зубчатой рейки и шестерни.

- Ролики и шестерни при многократном перемещении должны равномерно вращаться по всей рабочей длине

Выбрать зазор в зацеплении в соответствии с применением:

Применение	Зазор в зацеплении [мм]
Зубчатые рейки, закаленные или мягкие, нешлифованные	0.05
Зубчатые рейки, закаленные или мягкие, шлифованные	0.02

Табл. 6-18 Зазор в зацеплении, ориентировочные значения

Проверить смонтированные зубчатые рейки

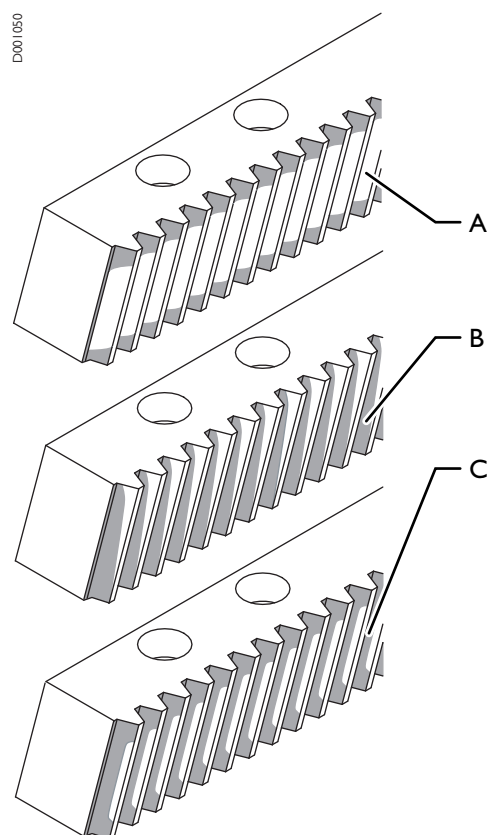


Рис. 6-10 Проверить смонтированные зубчатые рейки

- A Правильно
- B Не параллельно
- C Неправильное межосевое расстояние

Моющие средства

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

Табл. 6-19 Моющие средства: Зубчатая рейка

Проверить смонтированные зубчатые рейки следующим образом:

Требование: Зубчатые рейки подвергают сильной нагрузке

- 1 Тщательно очистить боковые стороны зубчатой рейки
- 2 Смазать боковые поверхности зуба слоем подкрашивающей пасты или водонепроницаемым фломастером
- 3 Переместить компонент с шестерней несколько раз по всей рабочей длине
- 4 Оценить согласно рис. удаленную краску
- 5 При необходимости повторно выставить компонент с шестерней

Смонтированные зубчатые рейки проверены.

Завершающие работы

Завершающие работы выполнять следующим образом:

- 1 Если нужно, каретку вывести на ось
- 2 Если нужно, ввести вертикальную ось
- 3 Убрать грузоподъемные средства
- 4 Выставить ролики
- 5 Выставить зазор в зацеплении

Завершающие работы проведены.

6.4 Карта техобслуживания

Операции по техоб- служиванию	Цикл техобслуживания [ч]	Длительность [мин]	Целевая группа	Смазочный материал Моющие средства	Дополнительные сведения
Смазать зубчатую рейку	150		Ремонтники Персонал изготовителя Сервис-техники		➔ Раздел 6.3.5.1, 69
Зубчатую рейку заме- нить	20 000	30	Ремонтники Сервис-техники Персонал изготовителя		➔ Раздел 6.3.6.1, 71

Эта таблица не претендует на полноту.

Табл. 6-20 Карта техобслуживания

7 Вывод из эксплуатации, хранение

7.1 Введение

Выполнять работы, описанные в этом разделе, лишь после прочтения и усвоения раздела Безопасность. ➔ 13

Он содержит информацию, касающуюся вашей личной безопасности!

7.1.1 Квалификация персонала

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

7.2 Условия хранения

⚠ ОПАСНО



Вытекающие жидкости

Во время всего срока службы изделия могут вытекать масла, консистентные смазки и другие рабочие материалы. Эти вытекающие жидкости вредны для окружающей среды!

- Придерживаться требуемых интервалов ТО и сервисных интервалов
- При заанкеривании изделия соблюдайте правильность исполнения сверлильных отверстий
- 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

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 %.

7.3 Очистка, консервация

Перед консервацией очистить изделие от грязи и пыли. Очистку изделия производить тщательно. Утилизировать концы, пропитанные маслами и смазкой, согласно требованиям экологии. ➔ 89

Все незащищенные детали снабдить антикоррозийным покрытием.

8 Утилизация

8.1 Введение

При утилизации следовать следующим требованиям:

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

8.1.1 Безопасность

Выполнять работы, описанные в этом разделе, лишь после прочтения и усвоения раздела Безопасность. ➔ 13

Он содержит информацию, касающуюся вашей личной безопасности!

⚠ ОПАСНО



Висящие грузы

Неправильное обращение с висящими грузами и неправильное крепление такелажа ведет к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Использовать подходящие подъемники
- Использовать только подъемники без повреждений и трещин
- Всегда защищать такелажные ленты подходящей защитой кромок от острых кромок и зубчатых реек
- Использовать достаточно длинные рым-болты
- Использовать исключительно самозакрывающиеся предохранительные защелки или серьги
- Носить подходящую защитную одежду
- Всегда держаться на безопасном расстоянии от висящего груза
- Никогда не ходить под висящим грузом

⚠ ОПАСНО



Тяжелые компоненты

Некоторые компоненты обладают большой массой. Ненадлежащее обращение может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам!

- Использовать подходящие подъемники
- Застраховать узлы от опрокидывания/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 Готовые к утилизации узлы

8.2.1 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
Смазочный материал	Сборный пункт для утилизации согласно паспортам безопасности 🔄 📄 20
Батареи	Сбор батарей
Металлы	Сбор металлолома
Электроматериалы	Электроскрап

Табл. 8-1 Утилизация групп материалов

8.3 Службы утилизации, ведомства

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

9 Обеспечение запасными частями

9.1 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 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.

Америка

Страна	Соответствующая служба сервиса	Телефон	E-Mail
Бразилия	Güdel Lineartec Comércio de Automção Ltda. Rua Américo Brasiliense nº 2170, cj. 506 Chácara Santo Antonio CEP 04715-005 São Paulo Бразилия	+55 11 99590 8223	info@br.gudel.com

Страна	Соответствующая служба сервиса	Телефон	E-Mail
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	+1 855 483 3587	service@us.gudel.com
Соединённые Штаты			

Табл. 9-1 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
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

Страна	Соответствующая служба сервиса	Телефон	E-Mail
Тайвань, Китай	Güdel Lineartec Co. Ltd. No. 99, An-Chai 8th St. Hsin-Chu Industrial Park TW-Hu-Ko 30373 Hsin-Chu Тайвань, Китай	+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. 9-2 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			

Страна	Соответствующая служба сервиса	Телефон	E-Mail
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/Sant Francesc, 4 1º 12ª 08290 Cerdanyola del Vallés Испания	+34 644 347 058	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
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

Страна	Соответствующая служба сервиса	Телефон	E-Mail
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. 9-3 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. 9-4 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	+1 855 483 3587	service@us.gudel.com

Табл. 9-5 Службы сервиса вне рабочих часов

10 Таблицы крутящих моментов

10.1 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!

10.1.1 Оцинкованные винты

Если не указано иное, для винтов оцинкованных и покрытых смазкой Molykote (MoS₂) или фиксирующей пастой для резьб Loctite 243 действительны следующие моменты затяжки:

Размер резьбы	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. 10-1 Моменты затяжки для оцинкованных и покрытых смазкой Molykote (MoS₂) винтов

10.1.2 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. 10-2 Таблица моментов затяжки для неоцинкованных несмазанных и покрытых смазкой винтов

10.1.3 Нержавеющие винты

Если не указано иное, для нержавеющей винтов, покрытых смазкой Molykote (MoS₂) 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. 10-3 Моменты затяжки для нержавеющей винтов, покрытых смазкой Molykote (MoS₂)

Указатель иллюстраций

Рис. 2 -1	Пример: Структура предупредительного указания .	14
Рис. 2 -2	СИЗ (средства индивидуальной защиты)	16
Рис. 4 -1	Зачалка такелажа	26
Рис. 4 -2	Символы на упаковке	27
Рис. 5 -1	Контррадиус и упорный заплечик	35
Рис. 5 -2	Монтажное приспособление для монтажа зубча- тых реек	37
Рис. 5 -3	Смонтировать зубчатую рейку	38
Рис. 5 -4	Проверить стык зубчатых реек	42
Рис. 5 -5	Зубчатую рейку заштыфтовать	48
Рис. 5 -6	Проверить смонтированные зубчатые рейки	51
Рис. 5 -7	Чистка шин и зубчатых реек	53
Рис. 5 -8	Смазка шин и зубчатых реек	54
Рис. 6 -1	Смазывать вручную консистентной смазкой	59
Рис. 6 -2	Смазывать вручную маслом	60
Рис. 6 -3	Смазывать вручную маслом	60
Рис. 6 -4	Чистка шин и зубчатых реек	69
Рис. 6 -5	Смазка шин и зубчатых реек	70
Рис. 6 -6	Монтажное приспособление для монтажа зубча- тых реек	72
Рис. 6 -7	Смонтировать зубчатую рейку	73
Рис. 6 -8	Проверить стык зубчатых реек	76
Рис. 6 -9	Зубчатую рейку заштыфтовать	80
Рис. 6 -10	Проверить смонтированные зубчатые рейки	83

Указатель таблиц

Табл. -1	История редактирования.....	3
Табл. 1-1	Объяснение к символам и сокращениям	11
Табл. 2-1	Пояснения к предупредительным символам.....	14
Табл. 3-1	Диапазоны температур.....	24
Табл. 5-1	Специнструменты, испытательные и измеритель- ные приборы.....	32
Табл. 5-2	Мин. высота Н упорного заплечика	36
Табл. 5-3	Моющие средства: Зубчатая рейка.....	38
Табл. 5-4	Регулировочный инструмент для перехода зубча- тых реек	41
Табл. 5-5	Допустимое отклонение на стыке зубчатых реек.....	43
Табл. 5-6	Характеристики зубчатой рейки и модуль	44
Табл. 5-7	Смонтировать зубчатую рейку штифтами – № ма- териала 24xxxx	46
Табл. 5-8	Смонтировать зубчатую рейку штифтами – № ма- териала 15xxxx	47
Табл. 5-9	Макс. передаваемое статическое усилие (цилин- дрический штифт согласно DIN 7979:1977).....	48
Табл. 5-10	Зазор в зацеплении, ориентировочные значения....	50
Табл. 5-11	Моющие средства: Зубчатая рейка.....	51
Табл. 5-12	Моющие средства: Шины и зубчатые рейки.....	52
Табл. 5-13	Смазочный материал: Шины, зубчатые рейки и ше- стерни	54
Табл. 6-1	Таблица с моющими средствами	57
Табл. 6-2	Смазочный материал: Шины, зубчатые рейки и ше- стерни	59
Табл. 6-3	Смазочный материал: Шины, зубчатые рейки и ше- стерни	59
Табл. 6-4	Смазочный материал: Смазка шин и зубчатых реек	60
Табл. 6-5	Таблица смазок.....	60
Табл. 6-6	Перерасчетная таблица: Рабочие часы при соот- ветствующей продолжительности включения	61

Табл. 6-7	Периодичность техобслуживания при сменной ра- боте (5-дневная рабочая неделя)	63
Табл. 6-8	Периодичность техобслуживания при сменной ра- боте (7-дневная рабочая неделя)	63
Табл. 6-9	Специнструменты, испытательные и измеритель- ные приборы.....	64
Табл. 6-10	Моющие средства: Шины и зубчатые рейки.....	69
Табл. 6-11	Смазочный материал: Шины, зубчатые рейки и ше- стерни	70
Табл. 6-12	Моющие средства: Зубчатая рейка.....	73
Табл. 6-13	Регулировочный инструмент для перехода зубча- тых реек	75
Табл. 6-14	Допустимое отклонение на стыке зубчатых реек.....	77
Табл. 6-15	Смонтировать зубчатую рейку штифтами – № ма- териала 24xxxx.....	78
Табл. 6-16	Смонтировать зубчатую рейку штифтами – № ма- териала 15xxxx.....	78
Табл. 6-17	Макс. передаваемое статическое усилие (цилин- дрический штифт согласно DIN 7979:1977).....	80
Табл. 6-18	Зазор в зацеплении, ориентировочные значения....	82
Табл. 6-19	Моющие средства: Зубчатая рейка.....	83
Табл. 6-20	Карта техобслуживания.....	85
Табл. 8-1	Утилизация групп материалов	90
Табл. 9-1	Службы сервиса Америка	95
Табл. 9-2	Службы сервиса Азия.....	96
Табл. 9-3	Службы сервиса Европа	97
Табл. 9-4	Службы сервиса все другие страны.....	100
Табл. 9-5	Службы сервиса вне рабочих часов	100
Табл. 10-1	Моменты затяжки для оцинкованных и покрытых смазкой Molykote (MoS ₂) винтов.....	102
Табл. 10-2	Таблица моментов затяжки для неоцинкованных несмазанных и покрытых смазкой винтов	103
Табл. 10-3	Моменты затяжки для нержавеющей винтов, по- крытых смазкой Molykote (MoS ₂).....	104

Предметный указатель

СИМВОЛЫ

Винт	Испытательные приборы
Момент затяжки 32, 64
Влажность воздуха	Квалификация персонала ..
24, 88	30
Время простоя	Крутящие моменты
68	101
Время эксплуатации	Модуль
61	44
Вывод из эксплуатации	Момент затяжки
87	35, 55
Демонтаж	Винт
Зубчатая рейка	101
71	Нержавеющий винт
Диапазон температур	104
24	Оцинкованный винт
Завершающая работа	102
84	Черный винт
Зазор в зацеплении	103
выставить	Монтажное приспособление
50, 82	Использовать: Смонтиро-
настроить	вать зубчатую рейку ..
49, 82	37, 72
Закрепление	монтировать
35	Зубчатая рейка; использо-
Заменить	вать монтажное приспособ-
Зубчатая рейка	ление
71	37, 72
Запчасть	Моющие средства
55	57
Зубчатая рейка	Назначение
смонтировать	15, 23
38, 73	Настроить
демонтировать	Зазор в зацеплении ..
71	49, 50,
заменить	82
71	Нержавеющий винт
очистить	Момент затяжки
52, 69	104
скрепить штифтами ..	Низкие температуры
46, 78	24
смазать	Определитель объема смазки .
54, 70
смонтировать; использовать	59
монтажное приспособление	Оригинальная запчасть
37, 72	55
Зубчатые рейки	Остаточные риски
проверить	14
51, 83	Оцинкованный винт
Измерительные приборы	Момент затяжки
.....	102
32, 64	Очистить
Использовать	Зубчатая рейка
Смонтировать монтажное	52, 69
приспособление; зубчатую	Шина
рейку	52, 69
37, 72	Паспорт безопасности
	20
	Первичная смазка
	52

Подшипники	87	Температуры окружения	24
Подъемник	35	Техника безопасности	15
Пояснения к символам	11	Технические данные	24
Пояснения к сокращениям ..	11	Транспортировка	25
Предупредительные указания .		Трибокоррозия	58
.....	13	Уровень техники	14
Предупреждающий символ	14	Условия хранения	87
Проверить		Условия эксплуатации	62
смонтированные зубчатые		Утилизация	89
рейки	51, 83	Характеристики зубчатой	
Проверка		рейки	44
Стык зубчатых реек ..	41, 75	Цель документа	11
Продолжительность включе-		Черный винт	
ния	61	Момент затяжки	103
Пункты утилизации	91	Чистка	68, 88
Работы по техобслуживанию ...		Шина	
.....	55	очистить	52, 69
через 150 ч	69	смазать	54, 70
через 22500 ч	71		
Распаковка	30	М	
Символ	14	MSDS	20
Скрепить штифтами			
Зубчатая рейка	46, 78		
Службы сервиса	95		
Смазать	52		
Зубчатая рейка	54, 70		
Шина	54, 70		
Смазочный материал	58		
Смазочный цикл	58		
Смонтировать			
Зубчатая рейка	38, 73		
Специнструменты	32, 64		
Стык зубчатых реек			
проверить	41, 75		
Температура	88		

Версия	3.1
Автор	juesti
Дата	16.06.2021
GÜDEL AG	
Industrie Nord	
CH-4900 Langenthal	
Швейцария	
Факс	+41 62 916 91 50
Электрон. почта	info@ch.gudel.com
www.gudel.com	

GÜDEL

GÜDEL AG
Industrie Nord
CH-4900 Langenthal
Швейцария
info@ch.gudel.com
www.gudel.com