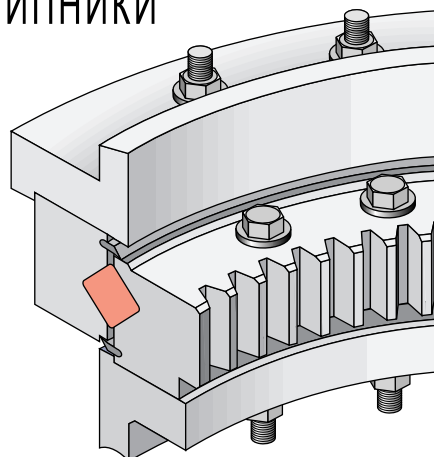




УСТАНОВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОВОРОТНЫЕ КРУГИ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПОДШИПНИКИ



Поздравляем вас с выбором поворотного круга ROLLIX. Мы уверены, что вы будете полностью удовлетворены этим продуктом, если при эксплуатации вы будете следовать рекомендациям компании ROLLIX DEFONTAINE.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Гарантии, предоставляемые компанией ROLLIX действительны, если при сборке, эксплуатации и обслуживании поворотных кругов будут соблюдаться указания, изложенные в технической документации и каталогах ROLLIX.

В частности, номинальные или предельные нагрузки не должны превышать возможности подшипников, зубчатой передачи и соединений. Для крепежных отверстий должны использоваться только болты, рекомендуемые компанией ROLLIX

КОНСТРУКЦИИ

КОНСТРУКЦИЯ ОПОР

КОНСТРУКЦИИ ШАССИ

Поворотный круг обладает умеренной осевой жесткостью: его диаметр больше, чем его поперечное сечение. Он должен монтироваться на опорное основание машинной обработки, обеспечивающее достаточную жесткость с учетом передаваемых нагрузок. Это способствует равномерному распределению напряжений и устраняет возможность деформаций, которые не допустимы для нормальной работы круга.

Поэтому необходимо, чтобы минимальная толщина опорных оснований была не меньше значений, указанных в приведенной ниже таблице.

Средний диаметр канала (мм)	500	750	1000	1250	1500	2000	2500	3000
Минимальная толщина (мм)	25	30	35	40	50	60	70	80

ПОСАДКА

Использование поворотного круга для специальных целей требует выполнения предварительных операций для обеспечения наилучших условий эксплуатации и намечаемого срока службы поворотного круга.

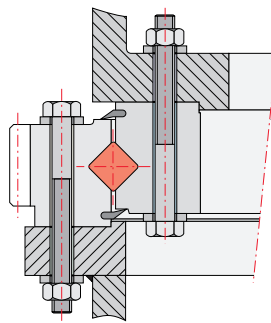
Ниже приводится описание, как лучше выполнить операции по посадке.

ИНФОРМАЦИЯ

Инструкции для пользователя имеются на разных языках, и вы можете получить их по запросу. Обращаем ваше внимание на то, что при несоблюдении данных инструкций ответственность за неисправность несет пользователь.

Ширина опорной поверхности должна быть, по крайней мере, равна ширине круга.

Мы предлагаем усиление конструкции в круглой раме, расположенной непосредственно под направляющим каналом. Для равномерного распределения нагрузки толстые круглые рамы предпочтительнее тонким ребрам жесткости.



КОНСТРУКЦИИ

ДОПУСКИ НА ФОРМУ

Дефекты формы опор приводят к деформациям направляющего канала. Это может быть причиной появления тугих участков или заеданий, что сокращает срок службы подшипника.

Максимальные дефекты плоскостности не должны превышать значений, указанных в таблице ниже.

Средний диаметр канала (мм)	500	750	1000	1250	1500	2000	2500	3000
Макс. допуск Крестовой ролик (мм)	0,10	0,12	0,15	0,18	0,20	0,25	0,29	0,32
Макс. допуск Шарик (мм)	0,12	0,18	0,21	0,25	0,28	0,33	0,38	0,42

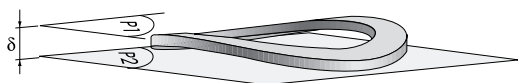
ОПОРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Эти максимальные значения допустимы для длинных волн в круговом направлении.

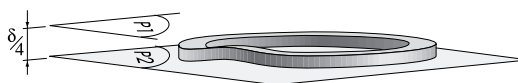
Короткие волны между двумя крепежными отверстиями не должны превышать значений, приведенных в таблице ниже. Волны в радиальном направлении (конусные)

должны быть менее 0,05 мм/м среднего диаметра направляющего канала.

ДЛИННЫЕ ВОЛНЫ



КОРОТКИЕ ВОЛНЫ



ДОПУСКИ НА ЖЕСТКОСТЬ

Жесткость опорных рам должна быть такой, чтобы отклонения не превышали значений, указанных в таблице

ниже при максимальной нагрузке.

Средний диаметр канала (мм)	500	750	1000	1250	1500	2000	2500	3000
Макс. отклонение (мм)	0,25	0,30	0,35	0,45	0,55	0,65	0,80	1,00

ПЛАСТИКОВЫЙ ЦЕМЕНТ

Если приведенные выше допуски не выполняются, то вместо поверхности машинной обработки можно использовать смолы, типа эпоксидной. Некоторые продукты, возможно, зависят от размеров,

и некоторое отступление от плоскостности может быть компенсировано. Подробные инструкции можно получить в коммерческом отделе.

УСТАНОВКА

УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ

Поворотные круги тщательно упаковываются, чтобы не допустить повреждений во время транспортировки. Транспортировка и хранение должны производиться только в горизонтальном положении; транспортировка в других положениях требует специальных методов.

Чтобы не повредить точные механические детали, с кругами следует обращаться с осторожностью, не допускать ударов, особенно вдоль радиальной оси.

Погрузка-разгрузка должна выполняться с использованием соответствующего оборудования с учетом веса деталей, который указывается на заводской табличке.

ПОСТАВКА - ХРАНЕНИЕ

Поверхность упакованных кругов имеет антикоррозионную защиту, обеспечивающую шестимесячное хранение в крытом обогреваемом помещении.

При длительном хранении должна быть применена специальная защита.

Через каждые восемнадцать месяцев необходимо менять смазку (см. параграф ОБСЛУЖИВАНИЕ - СМАЗКА).

РАСПАКОВКА - ПОДГОТОВКА

ПРИ РАСПАКОВКЕ ПОДШИПНИКА

¥ При удалении упаковочной бумаги соблюдайте осторожность, чтобы не разрезать защитные уплотнения.

¥ Режьте бумагу по внешнему диаметру, а не по верхней или нижней стороне.

При удалении смазки с подшипника:

¥ Используйте стандартный имеющийся в продаже растворитель. Растворители, содержащие хлор, использовать запрещается.

¥ Следите, чтобы растворитель не попал под уплотнения или направляющие каналы.

¥ Перед посадкой смазочных ниппелей или соединительных трубок снимите пластиковые колпачки или винты Нс со смазочных отверстий.

ПРИ УСТАНОВКЕ ПОДШИПНИКА

КОНСТРУКЦИЯ

¥ Убедитесь, что опорные конструкции соответствуют спецификациям (см. главу КОНСТРУКЦИИ).

¥ Проверьте на отсутствие стружек, частиц сварных швов, коррозионных пятен и т. д.

¥ Проверьте надежность посадки кругов на опоры.

ЦЕНТРОВКА

Когда учитываются нагрузки вдоль радиальной оси, особенно когда подшипник устанавливается вертикально, обязательно нужно использовать центрирующие устройства, предоставляемые для этой цели. Структурные клеевые прослойки типа LOCTITE 586 являются хорошим средством для ограничения относительных смещений между кругами и опорами. См. нашу инструкцию IT ETR 521, предоставляемую по запросу.

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ

Упрочняющий стык, отмеченный красной линией на зубчатом колесе и находящийся у заливной пробки на другом колесе, размещается под углом 90° относительно основной оси нагружения или относительно рычага поддержки нагрузки (см. главу МАРКИРОВКА).

УСТАНОВКА

КРЕПЛЕНИЯ

✘ Проверьте, что крепежные детали соответствуют рекомендуемой марке, т.е. имеют отметку 10.9 на головке, и что резьба соответственно смазана.

✘ Для подшипников из нормализованной стали Z или N рекомендуются плоские шайбы, обработанные закалкой, со следующими характеристиками:

✘ предел текучести больше или равен 600 МПа.

✘ диаметр $D_R = 2 d$,

✘ толщина $h > 0,3 d$.

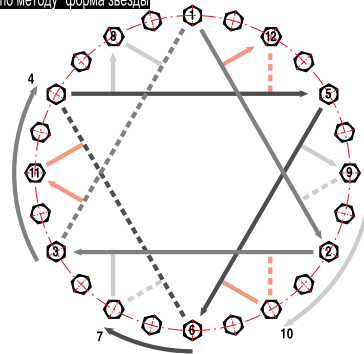
Упругие шайбы типа Beleville, Grower или любого другого типа или формы **категорически воспрещаются**, и все гарантии отменяются.

✘ Установите все крепежные детали и слегка затяните.

✘ Затем затяните их до нужного значения, используя ключ с калибровкой на крутящий момент; рекомендуются гидравлические устройства.

✘ Используйте "форму звезды" при регулировке крутящего момента, что обеспечивает равномерную крутящие моменты при затяжке приведены в следующей таблице для болтов марки 10.9 и коэффициента трения винт/гайка 0,12 согласно VDI 2230.

Затяжка по методу "форма звезды"



крутящий момент при затяжке

Диаметр (мм)	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33
Крут.момент (НЧм)	69	117	185	280	390	560	750	960	1400	1900	2600

ПРИ УСТАНОВКЕ ШЕСТЕРНИ:

ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА

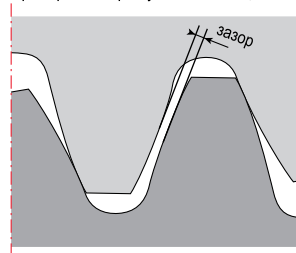
✘ Отрегулируйте ведущую шестерню до точки максимального эксцентрика зубчатого венца, помеченного синей линией.

✘ На этой стадии зазор должен быть в пределах расчетных значений или минимально 0,05 x модуль.

✘ При использовании нескольких шестерен, каждая из них должна быть отрегулирована до одинакового состояния.

✘ Во время испытаний убедитесь, что хорошая подгонка шестерни и осей поворотного круга обеспечивает удовлетворительный контакт по всей ширине зубчатого венца.

Проверка зазора зубчатого венца



✘ Перед запуском смажьте зубья зубчатого венца поворотного круга и шестерни (см. главу ОБСЛУЖИВАНИЕ).

УСТАНОВКА

УСТАНОВКА

ИСПЫТАНИЯ - ИНСПЕКЦИЯ

После окончательной затяжки всех крепежных деталей:

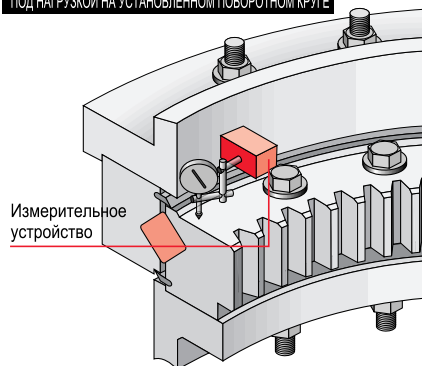
- ¥ Поверните круг не менее чем на три оборота.
 - ¥ Повторно проверьте значения зазоров на зацеплениях зубчатого венца на одном полном обороте.
 - ¥ Измерьте полное отклонение при известной нагрузке. Замеренные точки следует пометить.
- Рекомендуется регистрировать замеренные значения в журнале по обслуживанию.

Процесс выполнения операции:

- ¥ Поместите измерительный прибор между двумя кольцами как можно ближе к направляющему каналу на основной оси нагружения; степень точности - 0,1 мм минимально.
- ¥ Откалибруйте до нуля при известной нагрузке.
- ¥ Приложите замеренную нагрузку.
- ¥ Снимите показание отклонения в рассматриваемой точке.
- ¥ Проведите такой же замер в ранее отмеченных точках.
- ¥ Учтите отклонение опорного шасси и удлинение крепежных деталей в соответствии с показаниями прибора.

ИЗМЕРЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЯ

ПОД НАГРУЗКОЙ НА УСТАНОВЛЕННОМ ПОВОРОТНОМ КРУГЕ



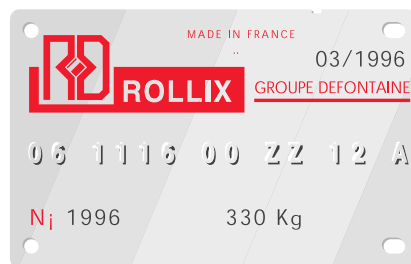
МАРКИРОВКА

ЗАВОДСКАЯ ТАБЛИЧКА

Каждый круг имеет металлическую табличку, прикрепленную рядом с заливной пробкой на кольце без зубьев.

Табличка содержит:

- ¥ дату изготовления;
- ¥ № детали круга;
- ¥ ее серийный номер;
- ¥ ее вес в килограммах.



СИСТЕМА КОДИРОВАНИЯ

Подшипники Rollix обозначаются ссылкой на деталь, которая включает числа и буквы согласно следующим кодам: геометрия металлургия

06 1116 00 Z Z 1 2 A

06 1116 00 Z Z 1 2 A Семейство

06 1116 00 Z Z 1 2 A Средний диаметр шарика-ролика канала

06 1116 00 Z Z 1 2 A № варианта в семействе

06 1116 00 Z Z 1 2 A Буква кода материала кольца без зубьев

06 1116 00 Z Z 1 2 A Буква кода материала зубчатого кольца

06 1116 00 Z Z 1 2 A Обработка зубчатой передачи

06 1116 00 Z Z 1 2 A Покрытие поверхности

МАРКИРОВКА

УСТАНОВОЧНЫЕ ОТМЕТКИ

Чтобы правильно установить подшипники, поворотные круги ROLLIX имеют следующую маркировку.

Уплотняющий стык:

¥ Находится около заливной пробки кольца без зубьев.

¥ Отмечен **красной линией** на зубчатой стороне зубчатого кольца.

Эти участки должны быть как можно ближе к нейтральной оси нагружения, идеально около оси нулевого момента.

Разгон зубчатой передачи:

Максимальная точка разгона зубчатой передачи отмечена

¥ **Двумя синими линиями** на соответствующих краях зубьев.

¥ Отметкой **О** на стороне, противоположной монтажной поверхности.

На этой точке регулируется зазор ведущей шестерни.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

ОБСЛУЖИВАНИЕ - СМАЗКА

Подходящая смазка имеет существенное значение для продолжительности срока службы направляющих каналов и зубчатых передач. Условия эксплуатации, такие как нагрузки, температура, скорости, вибрация и т.д. определяют выбор смазочного масла.

НАПРАВЛЯЮЩИЙ КАНАЛ

Если не оговорено иначе, для поворотных кругов применяется консистентная смазка.

Стандартная консистентная смазка: ESSO BEACON EP 2 или смазка, эквивалентная ей.

Консистентная смазка должна обладать требуемыми свойствами: Поскольку подшипник является важным компонентом, консистентная смазка улучшает его характеристики и удлиняет срок службы.

Рекомендации по применению смазки для подшипников:

¥ Мыло на основе лития.

¥ Минимальная вязкость основания: $150 \text{ мм}^2/\text{сек}$.

¥ Марка NLGI 2.

¥ Добавки против износа и повышенного давления.

¥ Рабочая температура: $-30^\circ\text{C} + 120^\circ\text{C}$.

¥ Испытания четырех подшипников:

ASTM D 2596 (NT24) > 300

¥ Максимальный NDM :

для шариков $\approx 60\ 000$

для роликов $\approx 30\ 000$

ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА

Применяется защита против окисления.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

ОБСЛУЖИВАНИЕ - СМАЗКА

СМАЗОЧНЫЕ ОТВЕРСТИЯ

В зависимости от конструкции эти отверстия размещаются радиально или по поверхности и обычно имеют внутреннюю резьбу M10x шаг. 1.00 и закрываются пластиковыми колпачками или винтами Нс. Снимите эти пробки перед установкой поворотного круга, который снабжен смазочными ниппелями или подключен к централизованной системе смазки.

Предупреждение: заливная пробка для роликовых элементов имеет глухое отверстие с внутренней резьбой, которое не является смазочным отверстием.

СПОСОБЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СМАЗКИ

При необходимости смазка может быть добавлена во время вращения на низкой скорости, минимально на двух оборотах, через все смазочные отверстия.

ЧАСТОТА СМАЗКИ

Направляющий канал и зубчатая передача.

Частота смазки колеблется в зависимости от эксплуатации и среды. Мы рекомендуем повторять каждые 150 часов при нормальной эксплуатации. Этот период может быть сокращен до 50 часов при суровых условиях эксплуатации или когда среда пыльная или влажная.

Смазка требуется перед и после длительного периода простоя.

При длительном хранении производите смазку каждые шесть месяцев при вращении.

КОЛИЧЕСТВО СМАЗКИ

Направляющий канал:

Количество консистентной смазки определяется техническим отделом после подробного расчета подшипников.

Приблизительная практическая формула для определения определения минимального количества "Q" в см³ :

$$Q = 0,005/3 \times D \times H \text{ где:}$$

D = средний диаметр подшипника направляющего канала в мм.

H = общая высота круга в мм.

Во всех случаях новая смазка проступает по краям защитного уплотнения.

Зубчатая передача:

Консистентная смазка, которая наносится щеткой или распылением, должна полностью покрывать боковую сторону шестерни и зубчатого венца.

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

По запросу технический отдел компании ROLLIX предоставляет растворы для экстремальных условий: температура, скорость и т.д.

См. наш информационный дискот IT ETR 551.

ТАБЛИЦА ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫХ СМАЗОК

Как показала практика, смазки, приведенные ниже в таблице, заменяют друг друга и пригодны для для компонентов подшипников.

Можно использовать и другие смазочные масла при условии их совместимости со стандартными рекомендациями компании ROLLIX.

Смазки, содержащие дисульфид молибдена MoS₂, категорически запрещаются.

Подшипник	Марка смазки	Передача
Aralub HLP2	ARAL	Aralub LFZ1
Rhus L 474/2	MOTUL/BEICHEM	Berilit GA 400
Energrease LS - EP2	BP	Energol WRL/GR 154 GS
Grease LMX	CASTROL	
Beacon EP2	ESSO	Surret Fluid NX
Mobilux EP2	MOBIL	Mobilvac 81
Calithia EP2	SHELL	Mallus Fluid D

Эта таблица может быть изменена в соответствии с исследованиями производителей.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

ПРЕВЕНТИВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ИНСПЕКЦИЯ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ

Визуальный осмотр может обеспечить целостность защитных уплотнений:

- ✘ отсутствие растяжек или разрывов;
- ✘ правильное позиционирование;
- ✘ износ фрикционных участков.

Если необходимо, уплотнения заменяются. После повторной смазки тщательно удалите остатки старой смазки и проверьте, не остались ли загрязнители, такие как песок, голь, металлические частицы и т.д.

ИНСПЕКЦИЯ КРЕПЕЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Очень важно проверить состояние болтов на усталость после интенсивной эксплуатации поворотного круга.

Компания ROLLIX рекомендует периодически затягивать болты в течение первых двух - четырех месяцев, а затем систематически проверять их ежегодно. Если обнаружено, что какой-либо из болтов ослабел, то необходима дальнейшая тщательная проверка, и должны быть приняты превентивные меры.

По некоторым правилам требуется заменять крепежные детали через каждые семь лет или после 14 000 часов работы.

В любом случае руководствуйтесь местными правилами и положениями по использованию крепежных деталей.

ИНСПЕКЦИЯ ОРИЕНТАЦИИ

Во время очистки перед повторной смазкой зубчатой передачи:

- ✘ Тщательно проверьте наличие посторонних частиц у основания зубьев, круга и шестерни.
- ✘ Проверьте равномерность распределения нагрузки от шестерни по всей ширине зубчатого венца и исправьте настройку осей, если необходимо.
- ✘ Проверьте величину зазора.

ОГРАНИЧЕНИЯ

ПРОВЕРКА ОТКЛОНЕНИЯ ПОД НАГРУЗКОЙ

Компания ROLLIX поставляет подшипники с предварительным нагружением, обеспечивающим соответствующее функционирование и оптимальную надежность. В течение срока службы предварительное нагружение уменьшается, что ведет к заметному увеличению деформации под нагрузкой. Подшипник должен быть заменен, когда деформация становится несовместимой с правильным функционированием машины и требуемыми условиями надежности для данного типа используемого материала.

ИНСПЕКЦИЯ ПО ЗАМЕНЕ

Для определения коэффициента износа необходимо знать деформацию под нагрузкой.

✘ Когда машина новая: J_0

✘ Во время проверки: J_1

Эти измерения делаются при таких же первоначальных условиях после проверки затяжки болтов (см. главу УСТАНОВКА, Испытания - Инспекция).

Настойчиво рекомендуется регистрировать замеренные значения в журнале по обслуживанию данной машины.

Износ - это разница: $u = J_1 - J_0$.

✘ Подшипник подлежит проверке, когда:

$u \geq J_0$.

✘ Вопрос о замене должен рассматриваться, когда:

$u \geq 1,5 J_0$.

Требуется замена, когда: $u \geq 2 J_0$.

В любом случае соблюдайте правила и положения, действующие в вашей стране.

"Поворотный круг" - это высокотехнологичный продукт, выбираемый по точным параметрам. Он спроектирован и поставляется на основе информации, представленной в вопроснике IT ETR 911.

Машина будет безотказно работать, если эксплуатационные условия соответствуют рекомендациям ROLLIX.

Если вы проектировщик, наладчик или поставщик - то ваша обязанность проверить, что ваши требования и требования вашего пользователя правильно отражены в нашем вопроснике ETR 911, и что требования к установке и условиям обслуживания нашего продукта полностью выполняются.

Чтобы помочь вам, мы включаем проверочный лист, который, хотя и не полностью, охватывает минимум основных проверок, которые должны выполняться во всех случаях.

Кроме того, мы предлагаем вам ознакомиться с нашими условиями гарантии и ее ограничениями.

ВЫБОР ПОВОРОТНОГО КРУГА

✚ При выборе подходящего поворотного круга вы должны оценить следующие параметры:

- ✚ номинальные нагрузки
 - ✚ перегрузки в результате:
 - ✚ ветра
 - ✚ снега
 - ✚ условия эксплуатации
 - ✚ нагрузки из-за динамических воздействий
 - ✚ пиковые нагрузки
 - ✚ испытания на перегрузки
- Для:
- ✚ направляющего канала
 - ✚ зубчатой передачи
 - ✚ болтов
 - ✚ на макс. эксплуат. скорость

При получении:

✚ Убедитесь, что поворотный круг, который вы получили, соответствует тому, что вы заказывали (заводская табличка).

Условия хранения:

- ✚ Был ли продукт защищен от внешнего загрязнения в период хранения?
- ✚ Была произведена повторная смазка поворотного круга перед установкой, если срок хранения превысил 18 месяцев?

Перед сборкой:

✚ Убедитесь, что продукт не подвергался ударам, в результате чего изменились его характеристики (неисправимая деформация)

- ✚ Уплотнения на месте
- ✚ Уплотнения не повреждены
- ✚ Ваше погрузочно-разгрузочное оборудование пригодно для продукта:
 - ✚ качество
 - ✚ размер
 - ✚ вес

Во время сборки:

¥ **Проверьте:**

- ¥ плоскостность опорного основания
- ¥ размеры конструкции
- ¥ позицию заливной пробки
- ¥ позицию упрочняющего стыка
- относительно оси макс. моментов

Во время крепления:

¥ **Проверьте:**

- ¥ марку винтов и болтов
- ¥ номера болтов
- ¥ крутящий момент затяжки
- ¥ заданный крутящий момент затяжки при смазке резьбы
- ¥ не используются ли разъемные, веерные или упругие шайбы
- ¥ если требуется, используются плоские закаленные шайбы

Сборка ведущей шестерни (если необходимо):

¥ **Проверьте:**

- ¥ шестерня соответствует зубчатой передаче поворотного круга
- ¥ отсутствует риск неправильного зацепления
- ¥ сохраняется минимальный зазор
- ¥ измерено в точках:
 - ¥ макс. смещение внешнего зацепления
 - ¥ макс. смещения внутреннего зацепления
- ¥ расстояние между центрами поворотного круга/шестерни не изменено
- ¥ площадь контакта шестерни с передней стороной зубчатого венца поворотного стола равномерная

Перед запуском:

¥ **Проверьте:**

- ¥ максимальная скорость поворотного круга не превышает расчетного значения

¥ отсутствуют объекты, затрудняющие поворот поворотного круга

¥ отсутствуют объекты, повреждающие уплотнение

¥ поворотный круг и шестерня не представляют опасности

¥ для материала

¥ для людей

¥ защита соответствует рекомендациям 89/392 ЕЕС

¥ **Проверьте:**

¥ величину деформации при максимальной проектной нагрузке и запись результатов

¥ отсутствие повышенного шума или тугих пятен при вращении

После работы:

¥ **Убедитесь, что пользователю известно:**

¥ отсутствует ли деформация, которая может влиять на работу установки

¥ отсутствует ли деформация, которая может сократить срок службы

Во время работы:

¥ **Убедитесь, что пользователю известно:**

¥ спецификации по смазке, в частности:

¥ тип смазки

¥ частота смазки

¥ способ повторной смазки

для:

¥ роликовых элементов

¥ зубчатой передачи

¥ необходимость наблюдения за состоянием уплотнений

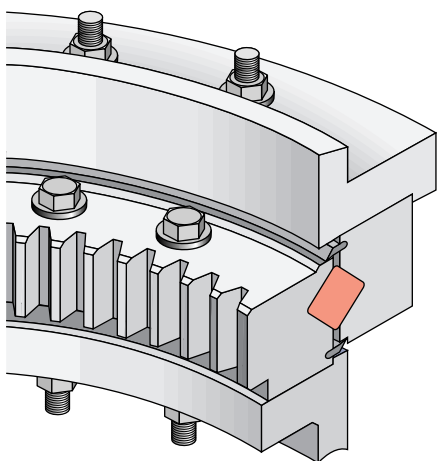
¥ частота:

¥ проверки затяжки болтов

¥ замены болтов

¥ максимальный допустимый клиренс в продукте перед демонтажом

¥ или допустимый проектный максимальный клиренс



DEFONTAINE S.A.
3, Rue Louis Renault B.P. 329
F - 44803 SAINT-HERBLAIN Cedex
Tl. (33) 2 40 67 89 89
Fax (33) 2 40 67 89 03