

## Калибратор поворотных осей XR20-W



## Правовая информация

### Отказ от ответственности

Компания Renishaw приложила значительные усилия для обеспечения правильности информации, содержащейся в данном документе на дату его публикации. Однако компания не предоставляет никаких гарантий или сообщений в отношении содержания настоящего документа. Компания Renishaw снимает с себя всякую ответственность за любые неточности в данном документе.

Компания Renishaw оставляет за собой право на внесение изменений в данное руководство и в описанное в нём изделие без каких-либо обязательств по уведомлению кого бы то ни было об этих изменениях.

### Гарантийные обязательства

Оборудование, нуждающееся в техобслуживании или ремонте в течение гарантийного срока, подлежит возврату поставщику этого оборудования.

Если между клиентом и компанией Renishaw не согласовано явно иное в письменном виде, то в случае покупки оборудования у компании Renishaw действуют гарантийные условия, содержащиеся в УСЛОВИЯХ ПРОДАЖИ компании Renishaw. Необходимо ознакомиться с этими условиями для выяснения всех деталей имеющейся гарантии; ниже в сжатом виде приведены исключения из гарантии, которые возникают в результате того, что имело место следующее:

- небрежное или неправильное обращение, нецелевое использование или
- любая модификация или изменение оборудования, за исключением случаев, когда имеется предварительное письменное согласие от компании Renishaw.

Если оборудование было приобретено у альтернативного поставщика, то необходимо обращаться к этому поставщику для выяснения того, какие виды ремонта покрываются предоставляемой им гарантией.

### Торговые марки

RENISHAW и эмблема в виде контактного датчика, входящая в состав фирменного знака RENISHAW, являются зарегистрированными торговыми марками компании Renishaw plc в Соединенном Королевстве и других странах. apply innovation а также названия и обозначения изделий и технологий компании Renishaw являются торговыми марками компании Renishaw plc или ее подразделений.

Все остальные торговые марки и названия изделий, встречающиеся в содержании настоящего документа, являются торговыми наименованиями, знаками обслуживания, торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками их соответствующих владельцев.

### Copyright

© 2019-2021 Renishaw plc. Все права защищены.

Настоящий документ не подлежит копированию или воспроизведению целиком или частично, переводу на другие носители или языки при помощи любых средств без предварительного письменного разрешения компании Renishaw.

Публикация данного документа не освобождает от соблюдения патентных прав компании Renishaw plc.

## Правовая информация

### Международные нормы и соответствие им

#### Соответствие требованиям ЕС

Компания Renishaw plc заявляет, что система XR20-W соответствует требованиям действующих директив, стандартов и норм. Копия полного текста Заявления о соответствии требованиям ЕС предоставляется по запросу.

В соответствии с требованиями стандарта BS EN 61010-1:2001 данное изделие безопасно для эксплуатации при соблюдении следующих условий окружающей среды:

- Использование только в помещениях
- Высота над уровнем моря не более 2000 м
- Максимальная относительная влажность (без конденсации) 80 % при температурах до 31 °C со снижением по линейному закону до 50 % при температуре 40 °C
- Степень загрязнения 2



#### WEEE

The use of this symbol on Renishaw products and/or accompanying documentation indicates that the product should not be mixed with general household waste upon disposal. It is the responsibility of the end user to dispose of this product at a designated collection point for waste electrical and electronic equipment (WEEE) to enable reuse or recycling.

Correct disposal of this product will help to save valuable resources and prevent potential negative effects on the environment. For more information, please contact your local waste disposal service or Renishaw distributor.



### Утилизация аккумуляторных батарей

Дополнительную информацию см. на веб-сайте соответствующего производителя батарей:

Varta: <https://www.varta-storage.com/produkte/power/cellpac-lite/>

Наличие данного символа на батарейках, упаковке или сопроводительной документации указывает на то, что отработанные батарейки не следует выбрасывать вместе с обычными бытовыми отходами. Утилизируйте отработанные батарейки в специально отведённом для этого пункте приёма утильсырья. Это предотвратит возможное нанесение вреда окружающей среде и здоровью людей, что в противном случае может произойти при неправильном обращении с отходами. По вопросам раздельного сбора и утилизации батареек обращайтесь в местные органы власти или в службу утилизации отходов. Все литиевые батарейки и аккумуляторы перед утилизацией должны быть полностью разряжены или защищены от короткого замыкания.



#### Упаковки

Упаковочные компоненты	Материал	94/62/EC code	94/62/EC number
Внутренняя коробка	Картон - 70% из переработанного материала	PAP	20
Наружная коробка	Картон - 70% из переработанного материала	PAP	20
Вставка	Картон	PAP	20
Мешок	Полиэтилен высокого давления	LDPE	4

#### Соответствие требованиям RoHS

Соответствие директиве EC 2011/65/EU (RoHS)

#### Регламент REACH

Информация, требуемая согласно Статье 33 (1) Регламента (EC) № 1907/2006 («REACH»), касающегося продуктов, содержащих особо опасные химические вещества (Substances of Very High Concern - SVHC), доступна по адресу:

[www.renishaw.ru/REACH](http://www.renishaw.ru/REACH)

## Радиосвязь

Устройство Bluetooth® класса 2

Выходная мощность: 0 дБм максимум

Частотный диапазон: 2,402-2,480 ГГц

Дальность связи: 10 м (при типичных условиях работы)

Подробные сведения о национальных разрешениях на использование данного устройства радиосвязи приведены в документе «Соответствие нормативам на устройства радиосвязи» на веб-страницах [о калибровке, качестве изделий и их соответствии стандартам](#).

Дополнительные сведения о разрешениях на использование устройств радиосвязи в конкретных странах приведены ниже.

### Сингапур

Per. № N2095-11

Соответствует  
стандартам IDA  
DA104642

### Мексика

“La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones:

- (1) es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial y
- (2) este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo la que pueda causar su operación no deseada.”

### Бразилия

Полоса частот (МГц)	от 2400 до 2483 МГц
Модуляция	Частотная с гауссовой фильтрацией (GFSK)
Выходная мощность (Вт)	0,0676 Вт

Renishaw Latino Americana Ltda, XR20W



Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito a proteção contra interferência prejudicial, mesmo de estações do mesmo tipo, e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário.

### Тайвань

低功率電波輻射性電機管理辦法

第十二條經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

第十四條低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。前項合法通信，指依電信規定作業之無線電信。低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾

## USA and Canadian regulations

### FCC

#### Information to the user (47CFR:2001 part 15. 19)

This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following conditions:

1. This device may not cause harmful interference.
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

#### Information to the user (47CFR:2001 part 15.21)

The user is cautioned that any changes or modifications, not expressly approved by Renishaw plc or authorised representative, could void the user's authority to operate the equipment.

### Canada - Industry Canada (IC)

This device complies with RSS 210 of Industry Canada. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of this device.

L'utilisation de ce dispositif est autorisée seulement aux conditions suivantes : (1) il ne doit pas produire d'interférence et (2) l'utilisateur du dispositif doit être prêt à accepter toute interférence radioélectrique reçue, même si celle-ci est susceptible de compromettre le fonctionnement du dispositif.

## Содержание

<b>Инструкция по технике безопасности</b> .....	<b>7</b>	Повторная калибровка .....	34
Безопасность .....	7	Сертификат калибровки .....	35
Техника безопасности при работе с аккумуляторными батареями .....	8	Уход и техобслуживание .....	36
Общие положения техники безопасности .....	8	Условия хранения .....	36
Меры безопасности при работе с лазерами .....	8	Чистота оптических поверхностей .....	36
Транспортировка .....	9	<b>Технические характеристики системы</b> .....	<b>38</b>
<b>Обзор системы</b> .....	<b>10</b>	Блок питания с USB-выходом .....	40
<b>Компоненты системы</b> .....	<b>11</b>	Электропитание: перезаряжаемая батарея .....	41
<b>Настройка перед выполнением теста</b> .....	<b>14</b>	Масса и размеры .....	43
Настройка оборудования .....	14		
Настройка системы XM .....	16		
Настройка системы XL .....	18		
Настройка соединения Bluetooth® .....	21		
Подача .....	22		
Различные конфигурации монтажа .....	23		
Погрешности настройки .....	28		
<b>Диагностика и поиск неисправностей</b> .....	<b>32</b>		
Поиск и устранение неисправностей в устройстве XR20-W .....	32		
Индикаторы состояния .....	33		
<b>Уход и обслуживание</b> .....	<b>34</b>		



## Инструкция по технике безопасности



**Любое отклонение от изложенных здесь правил обращения с органами управления или регуляторами, а также от описанного порядка выполнения тех или иных операций, может привести к возникновению опасного излучения.**

**Перед эксплуатацией любой системы XR20-W пользователя системы XR20-W.**

Калибратор поворотных осей XR20-W можно использовать для различных задач в разнообразных условиях. Перед использованием системы XM крайне важно выполнить комплексную оценку рисков для проверяемого станка с целью обеспечения безопасности проверяющего, а также другого персонала, работающего в непосредственной близости от калибратора поворотных осей XR20-W.

Анализ должны проводить квалифицированные пользователи (подразумевается подготовленный компетентный эксперт по оценке рисков, разбирающийся в станках и обладающий соответствующими техническими знаниями), принимая во внимание безопасность всего персонала. Выявленные риски должны быть снижены до эксплуатации изделия. При оценке рисков необходимо обратить особое внимание на безопасность станка, безопасность при ручной обработке, механическую, лазерную, электрическую безопасность, а также безопасность при работе с волоконной оптикой.

Согласно действующим результатам исследований, используемые в этом изделии беспроводные устройства не вызовут значительных проблем со здоровьем у подавляющего большинства пользователей кардиостимуляторов. Однако пользователям кардиостимуляторов рекомендуется выдерживать расстояние не менее 3 см между изделием и кардиостимулятором.

## Безопасность

Устройство проверки поворотных осей XR20-W предназначено для контроля станков. В связи с этим пользователь должен подготовить и запустить управляющую программу, которая обеспечит требуемое перемещение подвижного органа станка. **Не вращайте оптику.** Предполагается, что такой пользователь хорошо знает принципы работы станка и его системы ЧПУ, а также расположение всех аварийных выключателей. Если на станке необходимо выполнять операции при снятых или отключенных защитных ограждениях или любых других предохранительных устройствах, оператор является ответственным за обеспечение альтернативных мер безопасности, предпринимаемых в соответствии с инструкциями по эксплуатации производителя станка или существующими правилами техники безопасности. Меры по обеспечению безопасности должны быть адекватны оценке степени риска для пользователя.

Устройство XR20-W используется совместно с лазерной интерферометрической измерительной системой компании Renishaw. Прежде чем использовать лазерную систему, необходимо ознакомиться с содержанием раздела по технике безопасности в руководстве пользователя лазерной системы.

При повороте устройства XR20-W может происходить отражение в разные точки рабочего помещения лазерного пучка, падающего на это устройство. Поэтому необходимо следить за безопасностью других лиц, работающих поблизости.

При эксплуатации оборудования в режиме, не предусмотренном производителем, эффективность средств защиты, имеющихся в оборудовании, может быть нарушена.



### Техника безопасности при работе с аккумуляторными батареями

Устройство проверки поворотных осей XR20-W поставляется в комплекте с перезаряжаемыми батареями (аккумуляторами).

- После разряда перезарядите батарею с помощью зарядного устройства из комплекта поставки: не пытайтесь зарядить батарею другими способами.
- Конкретные сведения о работе батарей, технике безопасности и правилам удаления батарей в отходы см. в документации производителя батарей.
- Для замены использовать только батареи указанного типа.
- При установке батарей соблюдать полярность.
- Не хранить батареи под прямыми солнечными лучами.
- Запрещается нагревать батареи или бросать их в огонь.
- Не допускать короткого замыкания или ускоренной разрядки.
- Запрещается разбирать батареи, прилагать к ним чрезмерное давление, пробивать в них отверстия или деформировать их.
- Не допускать попадания батарей в пищеварительный тракт.
- Следует хранить батареи в местах, недоступных для детей.
- Не допускать попадания влаги на батареи.
- Если батарея повреждена, обращайтесь с ней осторожно.

### Общие положения техники безопасности

- При монтаже и установке оборудования для лазерной калибровки Renishaw помните об опасности защемления и/или сдавливания, например при установке на магнитное монтажное основание.
- При эксплуатации оборудование Renishaw существует опасность падения, например вследствие спотыкания о кабель.

- Будьте особо внимательны во время монтажа компонентов на передвижном или поворотном оборудовании. Не допускайте спутывания кабеля. Будьте особо внимательны, если оборудование Renishaw установлено на узлы, способные резко ускоряться или перемещаться с высокой скоростью, что может привести к столкновению или падению различных элементов оборудования.
- Если на станке необходимо выполнять операции при снятых или отключённых защитных ограждениях или любых других предохранительных устройствах, оператор несёт ответственность за обеспечение альтернативных мер безопасности, предпринимаемых в соответствии с инструкциями по эксплуатации производителя станка или существующими правилами техники безопасности.
- При использовании какого-либо раздела программного обеспечения или корректировке параметров, генерированных программным обеспечением Renishaw, пользователь несёт ответственность за активацию этих данных на низкой скорости подачи и он должен быть готов нажать при необходимости кнопку аварийной остановки.



### Меры безопасности при работе с лазерами

- В соответствии со стандартом (МЭК) EN60825-1, системы Renishaw XL-80 и XM, которые используются в качестве источников лазерного излучения для XR20-W, относятся к лазерам класса 2M, и для работы с ними защитные очки не требуются (при обычных обстоятельствах человек успевает зажмуриться или перевести взгляд до того, как его глазам будет причинён вред).





- Избегайте прямого попадания лазерных лучей в глаза и не смотрите на них с помощью оптического оборудования, например телескопов, контррефлекторов или биноклей, поскольку это может привести к необратимому поражению сетчатки.
- Не направляйте луч на человека или в зону, где могут находиться люди, которые не имеют отношения к работе с лазерным оборудованием. Во время регулировки системы луч, отражённый от диффузно рассеивающей поверхности, опасности для зрения не представляет.

## Транспортировка

При перевозке батарей или комплектов систем XM необходимо выполнять требования международных и национальных правил транспортировки батарей.

В системе XR20-W используется литий-ионный аккумулятор. Литиевые батареи классифицируются как опасный груз, и при их транспортировке по воздуху действуют строгие правила. В целях снижения риска, связанного с задержками при доставке, в случае возврата по каким-либо причинам компании Renishaw системы XR20-W не следует отправлять вместе с системой никаких аккумуляторов.

Многие авиакомпании запрещают включать беспроводные устройства в самолётах для предотвращения влияния помех на системы связи. Извлеките аккумуляторную батарею из приёмника при погрузке в самолет для гарантии невозможности случайного включения.

Информация в отношении регламента ЕС, касающегося правил регистрации, оценки, санкционирования и ограничения особо опасных химических веществ



## Обзор системы

XR20-W — это устройство для проверки поворотных осей, предназначенное для контроля поворотных осей. Основные особенности:

- Совместимость с системами XL-80 или XM
- Компактность и малый вес
- Удобная и простая система монтажа
- Простота юстировки с помощью встроенного юстировочного приспособления
- Беспроводная связь по Bluetooth
- Питание от батарей (при необходимости устройство может питаться от внешнего USB)
- Типовые конфигурации системы для работы с XL-80 и XM-60 показаны на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1. Типовая конфигурация системы для калибровки поворотной оси с использованием XL-80 в качестве лазерной измерительной базы.



Рисунок 2. Типовая конфигурация системы для калибровки поворотной оси с использованием XM в качестве лазерной измерительной базы.

Программное обеспечение для сбора данных CARTO использует как измеренный угол, так и положение по внутренней шкале энкодера XR20-W для точного контроля точности позиционирования исследуемого стола. При калибровке поворотной оси рабочий орган последовательно переводится в несколько целевых угловых положений и останавливается в каждом из них для измерения. Одновременно в программе инициируется поворот устройства XR20-W в обратном направлении с тем, чтобы лазерный пучок вновь попадал в детектор лазерного измерительного блока, что обеспечивает постоянство уровня сигнала.



## Компоненты системы



1	XR20-W
2	Переходник для токарного патрона
3	Центровочное приспособление
4	Монтажное кольцо
5	Переходник для монтажного кольца
6	Литий-полимерный аккумулятор
7	Зарядное устройство и кабели



## Программный пакет CARTO

Систему XR20-W используют с программным пакетом CARTO. Он состоит из двух приложений: Capture для сбора данных лазерной интерферометрии и Explore для комплексного анализа.

[www.renishaw.ru/carto](http://www.renishaw.ru/carto)





### Монтажное кольцо



Монтажное кольцо крепится болтами или зажимами непосредственно к поверхности станка и фиксирует XR20-W.

### Переходник для монтажного кольца



Переходник для монтажного кольца позволяет устанавливать XR20-W на поворотные столы с неподходящими центральными отверстиями. Кроме того, с его помощью можно закреплять калибратор поворотных осей XR20-W на переходнике для патрона токарного станка и на креплениях, изготовленных по индивидуальному заказу.

### Переходник для токарного патрона



Переходник для патрона токарного станка имеет диаметр 40 мм и подходит для патронов большинства распространенных размеров. Кроме того, с его помощью можно закреплять XR20-W на креплениях, изготовленных по индивидуальному заказу.

### Центровочное приспособление



Центрировочное приспособление облегчает выполнение центрирования крепежного кольца относительно проверяемой оси вращения станка до того, как на станок будет установлено устройство проверки поворотных осей XR20-W.



## Настройка перед выполнением теста

### Настройка оборудования



Прежде чем продолжать, ознакомьтесь с разделом по безопасности.

1. Подготовить станок к выполнению проверки. Вынуть любой инструмент из шпинделя станка и убрать его в резцедержатель/оправку. Проследить за тем, чтобы поверхности были чистыми и не имели следов стружки, посторонних частиц или заусенцев. Проверить, нет ли препятствий на траектории лазерного пучка, направленного к поворотному столу.
2. Для работы XR20-W необходимо прописать в системе ЧПУ станка определенную методику контроля в составе управляющей программы. Методику контроля и управляющую программу можно сгенерировать в программном обеспечении CARTO. Дополнительную информацию см. в руководстве к CARTO Capture.
3. Убедиться, что на компьютере включено Bluetooth-соединение и установлено программное обеспечение CARTO. Дополнительную информацию см. в разделе [о настройке Bluetooth](#).
- 4а. Для использования XL-80 установить лазерный измерительный блок на платформу и штатив. Включить лазер, при этом начнется процесс стабилизации его параметров. Из соображений безопасности затвор лазера должен быть установлен изначально в закрытое положение.



- 4б. Для использования XM подвесить пусковой блок XM в рабочей зоне станка и включить лазерный блок, чтобы начать стабилизацию. Для безопасности затвор пускового блока XM должен быть в закрытом положении.





**Лазерные системы XL-80 и XM относятся к классу 2, поэтому защитные очки для работы с ними не требуются (если излучение такого лазера вдруг попадает в глаза, то человек обычно успевает зажмуриться или перевести взгляд еще до того, как его глазам будет причинен вред). См. соответствующее руководство к лазерной системе.**

5. Подсоединить лазерный блок к компьютеру. Если требуется выполнять в процессе проверки контроль параметров окружающей среды, то следует подсоединить к компьютеру блок компенсации изменения параметров окружающей среды. Установить датчики температуры в подходящих местах на станке или рядом с ним и подсоединить их к блоку компенсации. Более подробные сведения о настройке лазерного блока и блока компенсации см. в соответствующем руководстве пользователя лазерной системы.
6. Перед установкой устройства проверки XR20-W на поворотную ось необходимо убедиться в том, что поверхности крепежного кольца и посадочного кольца устройства XR20-W были чистыми и не имели следов стружки, посторонних частиц или заусенцев. Подробную информацию см. в разделе [Уход и обслуживание](#).
7. Юстировку поворотного стола можно выполнить визуально с помощью приспособления для центровки, которое входит в комплект XR20-W, или с помощью циферблатного индикатора. Монтажное кольцо должно быть отцентрировано со следующим допуском:

Для XL-80  $\leq \pm 1$  мм:



Для XM-60  $\leq \pm 0,25$  мм:



8. После того как крепежное кольцо будет отцентрировано, закрепить его на поворотной оси, используя болты, вставленные через монтажные отверстия в T-образные пазы станка. Если T-образные пазы не совпадают с крепежными отверстиями, то следует воспользоваться боковыми прихватами. Снять центрировочное приспособление.





9. Включить на короткое время устройство XR20-W для проверки наличия питания от аккумулятора (индикатор будет светиться зеленым цветом), а затем выключить устройство в целях экономии уровня зарядки аккумулятора. Если индикатор светится оранжевым цветом, то необходимо заменить аккумулятор. Подробную информацию см. в разделе [Электропитание: перезаряжаемая батарея](#). Полный список состояний индикаторов см. в разделе [Диагностика и поиск неисправностей](#).
10. Закрепить устройство XR20-W на крепежном кольце. Проследить за тем, чтобы зажимные рычаги были освобождены (находились в верхнем положении). Выставить красную точку на посадочном кольце относительно красной точки на крепежном кольце таким образом, чтобы пазы в посадочном кольце совместились с зажимами. Опустить посадочное кольцо на поверхность стола, затем повернуть устройство XR20-W по часовой стрелке так, чтобы зажимы оказались выставленными над установочными поверхностями.



11. Опустить вниз зажимные рычаги для окончательной фиксации устройства XR20-W.

**Информацию по XL-80 см. на странице 19.**

### Настройка системы XM

1. Присоединить устройство блокировки лучей к передней части пускового блока XM.



**1** Устройство блокировки лучей

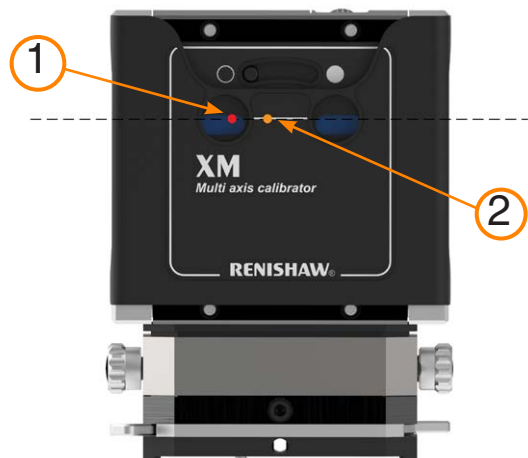
2. Сместить лазерный пусковой блок горизонтально и вертикально таким образом, чтобы луч лазера попал на цель на юстировочном приспособлении, как показано на рисунке.







3. Посмотрите на отраженный луч на устройстве блокировки лучей. Отрегулируйте наклон пускового блока таким образом, чтобы отраженный луч располагался по осевой линии.



- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Отверстие для пучка |
| 2 | Отраженный пучок    |

4. Переместить устройство вертикально, чтобы выставить луч, как показано на рисунке в п. 2.

5. Развернуть оптический блок устройства XR20-W назад так, чтобы ретрорефлекторы были обращены к лазеру с отклонением в пределах угла  $\pm 2^\circ$ .



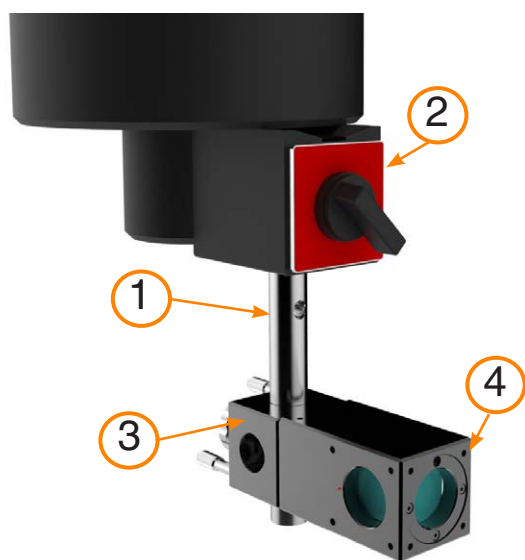
**Примечание.** Если доступ к оптическим элементам затруднен, следует воспользоваться опцией поворота на  $180^\circ$ , предусмотренной в ПО. Подробности см. в разделе о функции толчкового режима в программном обеспечении CARTO.

**Настройка системы XM завершена. Перейти на страницу 22.**



## Настройка системы XL

1. Для использования XL-80 выполнить сборку узла, включающего магнитный держатель, детали комплекта для монтажа оптических элементов и оптические элементы углового интерферометра, и закрепить этот узел на шпинделе станка, как показано на рисунке. В этом примере входное отверстие углового интерферометра находится с правой стороны. Сведения об альтернативных схемах монтажа см. в разделе [Конфигурация оптической системы](#). Более подробные сведения о комплекте для монтажа оптических элементов и угловом интерферометре см. в руководстве пользователя лазерной системы XL.

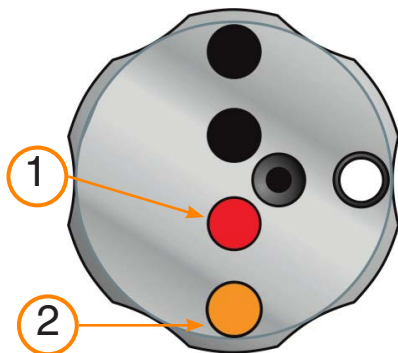


1	Монтажная стойка	3	Монтажный зажим
2	Магнитный держатель	4	Угловой интерферометр

2. Пользуясь маховиком ручной подачи, переместить подвижный орган станка по осям X, Y и Z так, чтобы выбрать предварительное положение углового интерферометра между лазерным блоком и устройством XR20-W. Угловой интерферометр должен располагаться относительно близко к угловому рефлектору устройства XR20-W таким образом, чтобы обеспечивалась оптимальная точность измерений, и с другой стороны, чтобы исключалась возможность соударения во время выполнения проверки. Входное отверстие углового интерферометра должно быть выставлено соосно с правым ретрорефлектором (трипель-призмой) углового рефлектора.
  3. Пользуясь маховиком ручной подачи, поднять только по оси Z интерферометр, закрепленный на шпинделе, выведя его из траектории пучка. Нельзя перемещать по осям X или Y чтобы не нарушить правильность выставления устройства XR20-W и углового интерферометра относительно друг друга.
  4. Повернуть юстировочное приспособление на задней стороне углового рефлектора таким образом, чтобы оно было обращено к лазерному блоку.
- Примечание.** Если доступ к угловому рефлектору затруднен, то его поворот можно выполнить, используя функцию пошаговой подачи в CARTO Capture.
5. Установить лазерный блок и штатив перед станком. Для облегчения настройки следует воспользоваться уровнем, помещенным сверху на лазерный блок; это позволит обеспечить точное выставление лазерного блока по горизонтали и, следовательно, его перпендикулярность оси вращения станка.



6. Повернуть затвор лазера в положение юстировки пучка с отверстием 6 мм.



1	Отверстие для пучка
2	Цель

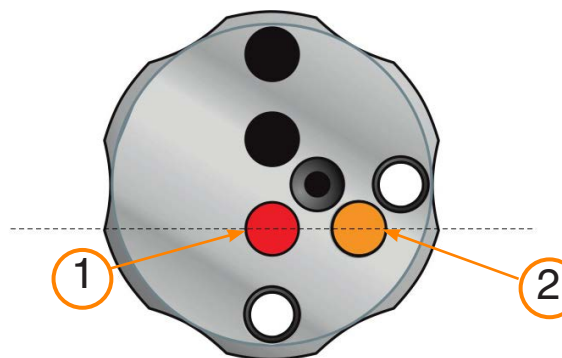
7. Отрегулировать лазер так, чтобы его луч попадал на юстировочное приспособление. Более подробные сведения об органах юстировки лазера см. в соответствующем руководстве пользователя лазерной системы.



8. Сместить XL-80 горизонтально и вертикально таким образом, чтобы луч лазера попал на цель на юстировочном приспособлении, как показано на рисунке.



9. Для сведения к минимуму погрешностей измерений лазерный пучок должен быть выставлен перпендикулярно оси вращения станка. Подробную информацию см. в разделе [Погрешности настройки](#). Отрегулировать угол рысканья лазерного блока таким образом, чтобы пучок отражался на уровне воображаемой горизонтальной линии, проходящей через центр выходного отверстия затвора, как показано на рисунке.



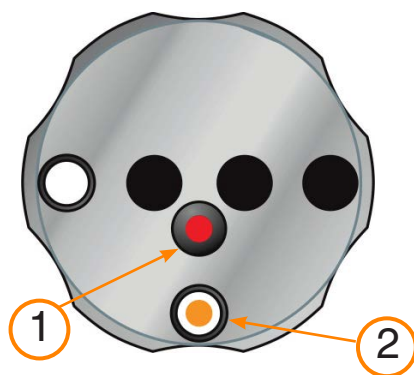
1	Отверстие для пучка
2	Отраженный пучок

**Примечание.** Возможная дестабилизация работы лазера в данном случае не представляет проблемы.



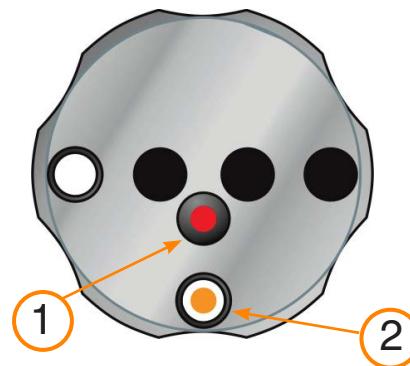


10. Повернуть затвор лазера так, чтобы установить отверстие диаметром 3 мм. Проверить, соблюдается ли concentricность положения на белой мишени пучка, отразившегося от ретрорефлекторов. Если необходимо, выполнить регулировки по перемещению лазерного блока и штатива.



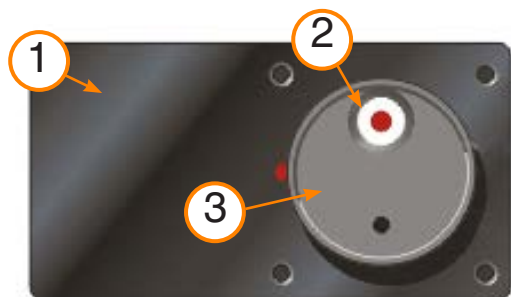
1	Уменьшенное отверстие для пучка
2	Цель

12. Снять мишень с углового интерферометра. Теперь пучки должны проходить через угловой интерферометр, и оба пучка, отразившиеся назад от углового рефлектора устройства XR20-W, должны перекрываться в центре мишени затвора лазера.



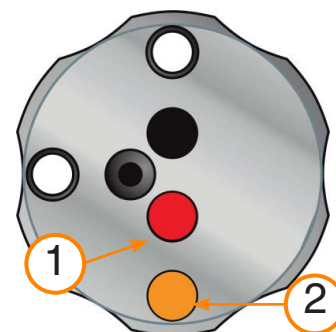
1	Уменьшенное отверстие для пучка
2	Цель

11. Зафиксировать положение мишени во входном отверстии углового интерферометра и опустить интерферометр назад в нужное положение, пользуясь регулировкой по оси Z на маховике ручной подачи. Теперь лазерный пучок должен располагаться concentricно относительно белой мишени.



1	Угловой интерферометр
2	Луч уменьшенного диаметра
3	Цель

13. Повернуть затвор, чтобы установить отверстие диаметром 6 мм, и проверить, достаточен ли уровень сигнала.



1	Отверстие для пучка
2	Входное отверстие детектора

14. Включить устройство XR20-W и проверить, светятся ли индикаторы состояния зеленым цветом.



## Настройка соединения Bluetooth®

Передача данных от устройства проверки поворотных осей XR20-W на компьютер осуществляется с использованием технологии беспроводной связи Bluetooth.

Для того чтобы стало возможным подключение устройства XR20-W, необходимо предусмотреть поддержку Bluetooth на используемом компьютере. Это обеспечивается включением встроенного Bluetooth-устройства (если оно предусмотрено в компьютере) или использованием собственного адаптера USB Bluetooth (донгла), рекомендуемого компанией Renishaw.

Программное обеспечение CARTO работает только с теми Bluetooth-устройствами, которые используют стек от Майкрософт (стек представляет собой программное обеспечение, поддерживающее передачу данных между компьютером и Bluetooth-устройством).

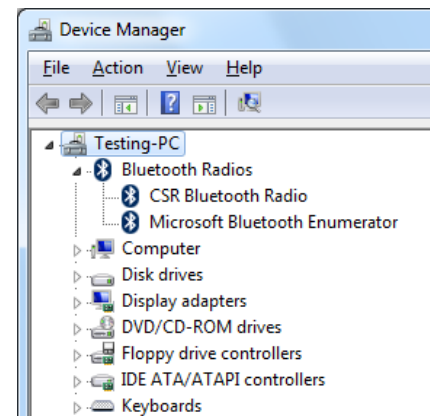
### Настройка конфигурации компьютера при наличии встроенного Bluetooth-устройства

#### Windows 10:

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши по меню «Пуск»
2. Нажать кнопку «Диспетчер устройств»  
Перейти к пункту 5

#### Windows 7:

1. Щелкнуть по меню «Пуск»
2. Щелкнуть правой кнопкой мыши по «Компьютеру»
3. Диспетчер
4. Нажать кнопку «Диспетчер устройств»
5. Если в списке устройств указаны устройства «Generic Bluetooth Radio» и «Microsoft Bluetooth Enumerator», то это значит, что в компьютере предусмотрена поддержка связи посредством технологии Bluetooth и установлен стек от Майкрософт



6. Убедиться, что функция Bluetooth включена (см. руководство пользователя для компьютера)
7. Запустить ПО CARTO и выполнить в нем процедуру соединения с устройством XR20-W для установления связи

Если на компьютер не установлен стек Microsoft, обратитесь к дальнейшим инструкциям на [веб-страницах Техническое обслуживание и поддержка, обучение пользователей](#).



### Настройка конфигурации компьютера без встроенного Bluetooth-устройства

Если в компьютере не предусмотрено встроенное Bluetooth-устройство, то необходимо приобрести адаптер USB Bluetooth (донгл).

При первом использовании адаптера USB Bluetooth НЕ УСТАНОВЛИВАЙТЕ программное обеспечение, прилагаемое к устройству. Следует просто вставить адаптер в свободный USB-порт, запустить CARTO и установить соединение с устройством XR20-W для установления связи с компьютером.



**Примечание.** В некоторые пакеты ПО для адаптеров USB Bluetooth включены стеки Bluetooth (отличающиеся от версии Майкрософт), которые несовместимы с ПО CARTO.

### Подача

Если интервал между точками измерения превышает 10 градусов, в устройстве XR20-W автоматически выполняется слежение за перемещением подвижных органов проверяемого станка с тем, чтобы угловой рефлексор устройства XR20-W продолжал оставаться обращенным к лазеру по мере перемещения на станке, и, таким образом, не происходило прерывания лазерного пучка.

Скорость подачи в тесте может определяться автоматически или же вводиться вручную в меню теста программного пакета.

В устройстве XR20-W возможно автоматическое определение скорости перемещения подвижного органа на проверяемом станке во время выполнения перебега в начале теста. Для автоматического определения скорости подачи следует задавать в программе значение перебега равное 5°. Если во время выполнения перебега расчет скорости в программном пакете окажется невозможным, то будет выдано предупреждающее сообщение. В случае появления такого сообщения следует предпринять следующие меры:

- Уменьшить запрограммированную скорость подачи станка, внося соответствующую корректировку в управляющую программу. Подробнее см. в разделе Управляющая программа.
- Увеличить угол перебега для того, чтобы стало возможным достижение запрограммированной скорости подачи.
- Ввести в программном пакете значение скорости подачи вручную.

Введите значение скорости подачи, заданное в управляющей программе системы ЧПУ станка. Альтернативный вариант: для достижения оптимальных характеристик введите значение скорости подачи, которое было выведено на дисплей системы ЧПУ во время перемещения.



### Различные конфигурации монтажа

Предусмотрена возможность установки устройства XR20-W на поворотные оси самых разных типов. Примеры установки 1-3 показывают типичные варианты установки с использованием крепежных приспособлений, входящих в стандартный комплект поставки устройства XR20-W. Необходимо всегда следить за тем, чтобы установочная поверхность на проверяемом столе и посадочное (торцовое) кольцо устройства XR20-W были чистыми и не имели следов стружки, посторонних частиц или заусенцев.

#### Вариант монтажа 1 (конфигурация по умолчанию)

При решении большинства задач посадочное кольцо устройства XR20-W может крепиться непосредственно на верхнюю поверхность проверяемой поворотной оси с использованием крепежного кольца (см. рисунок).



1	Монтажный болт
2	Монтажное кольцо

Фиксация крепежного кольца на столе выполняется с использованием болтов, вставленных через монтажные отверстия в Т-образные пазы станка.



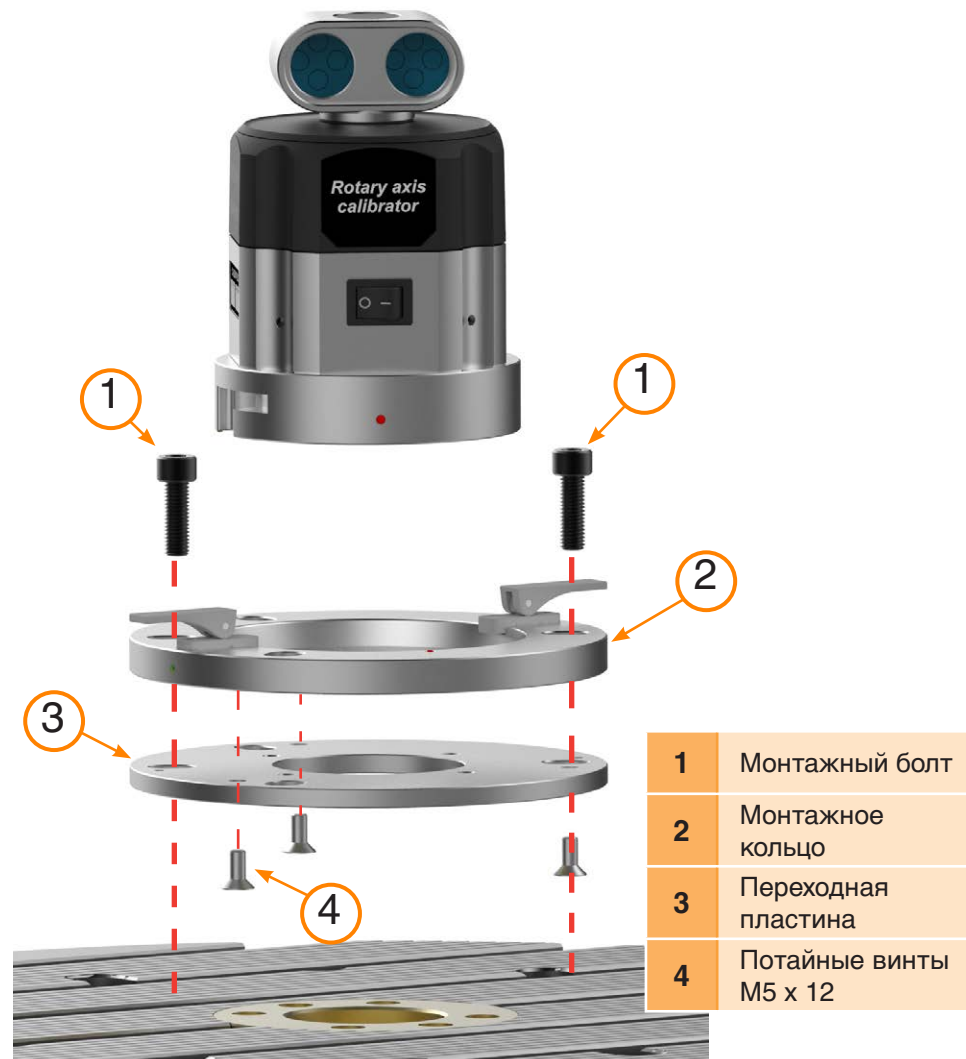
### Вариант монтажа 2 (станок с большим центральным отверстием)

В случае если на проверяемом поворотном столе имеется отверстие или выемка, которая не позволяет установить крепежное кольцо устройства XR20-W надежно и параллельно поверхности поворотного стола, следует использовать промежуточную пластину. Установите устройство XR20-W на проверяемую ось, как показано на рисунке.

Проследите за тем, чтобы для крепления промежуточной пластины к крепежному кольцу были использованы соответствующие винты.

Требуются следующие крепежные винты:

- Винты для крепления промежуточной пластины к крепежному кольцу:  
3 шт. M5 x 12, с потайной головкой.







### Вариант монтажа 3 (токарный станок)

При выполнении калибровки токарных станков следует использовать переходник для патрона.

Требуются следующие крепежные винты:

- Винты для крепления переходника для токарного патрона к промежуточной пластине: 4 шт. M4 x 12, с головкой (под ключ).

**Примечание.** При установке переходника для токарного патрона каждая из деталей должна присоединяться в точках, показанных на рисунке, с использованием надлежащих винтов. Подробнее см. в разделе о характеристиках. Для достижения наилучшей точности измерений рекомендуется выполнять проверку полного биения верхней поверхности промежуточной пластины, пользуясь цифровым индикатором. Подробную информацию см. в разделе [Погрешности настройки](#).

### Вариант монтажа 4

При монтаже на малые или частично скрытые оси (например, позади смотровых крышек) можно использовать модификацию переходника для патрона. В этом переходнике предусмотрено сквозное отверстие для крепления болтом на проверяемой оси. Следует иметь в виду, что перпендикулярность переходника проверяемой оси является необходимым требованием для обеспечения сбора «чистых» данных.

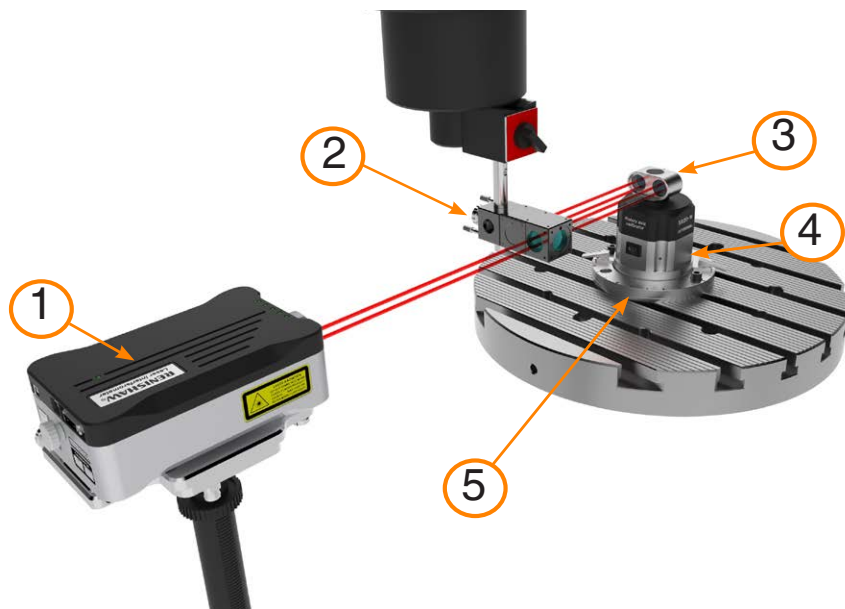




**Оптическая схема, реализуемая с помощью XL-80**

**Оптическая схема 1**

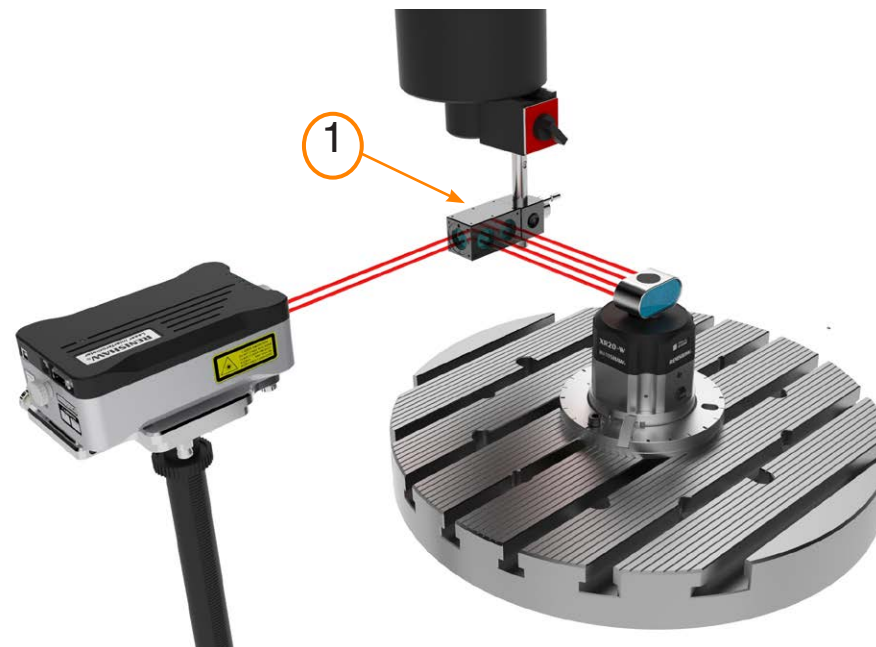
Эта оптическая схема используется, когда проверяемое поворотное устройство имеет вертикальную ось вращения. Пример с описанием процедуры настройки этой схемы дается в главе «Начало работы»; подробнее см. в разделе [Настройка оборудования](#).



- |   |                        |   |                  |
|---|------------------------|---|------------------|
| 1 | Лазерные               | 4 | XR20-W           |
| 2 | Угловой интерферометр  | 5 | Монтажное кольцо |
| 3 | Угловой ретрорефлектор |   |                  |

**Оптическая схема 2**

Этот вариант оптической схемы может быть удобен в тех случаях, когда из-за наличия ограждений станка оказывается невозможным установить лазер непосредственно перед устройством проверки поворотных осей XR20-W. В этом варианте пучок входит в угловой интерферометр через боковое отверстие, а не через переднее.

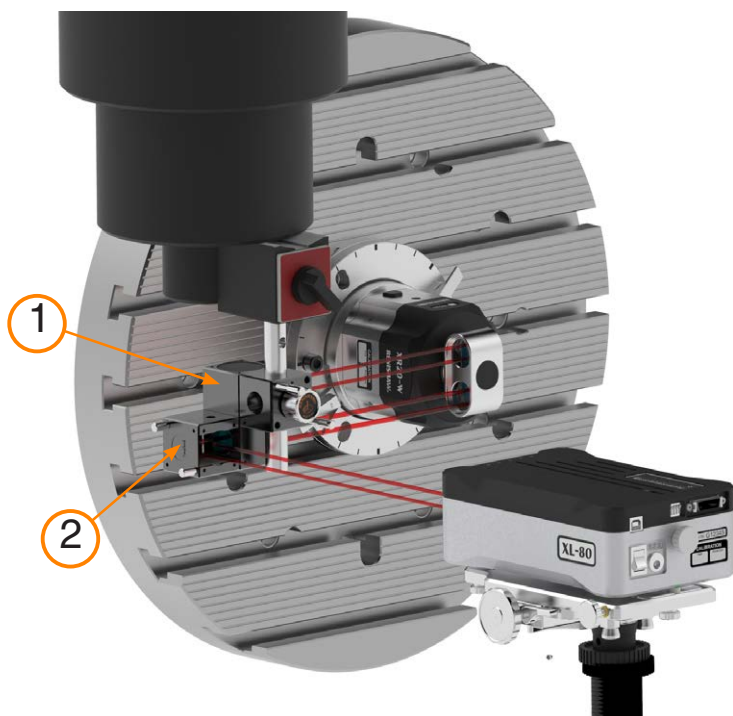


- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | Угловой интерферометр |
|---|-----------------------|



### Оптическая схема 3

Если исходящий из лазера пучок параллелен оси вращения станка, то необходимо использовать дополнительное поворотное зеркало. Это поворотное зеркало обеспечивает поворот пучка на 90°, чтобы он попадал во входное отверстие углового интерферометра (см. рис.). Подробнее о поворотном зеркале см. в руководстве пользователя лазерной системы XL.




- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | Угловой интерферометр |
| 2 | Поворотное зеркало    |

### Оптическая схема, реализуемая с помощью XM-60

При использовании лазерного источника XM пусковой блок подвешивают на шпинделе с помощью специального крепежного приспособления.



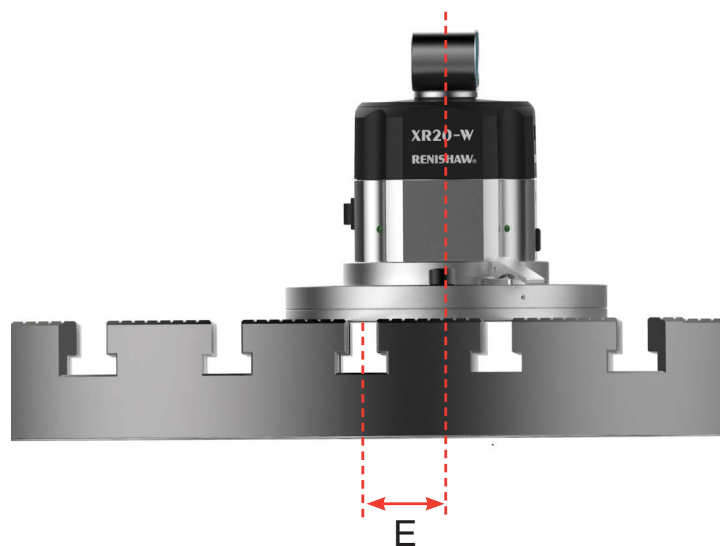
 **Примечание.** Во избежание погрешности измерения пусковой блок XM нельзя устанавливать на штативе.



### Погрешности настройки

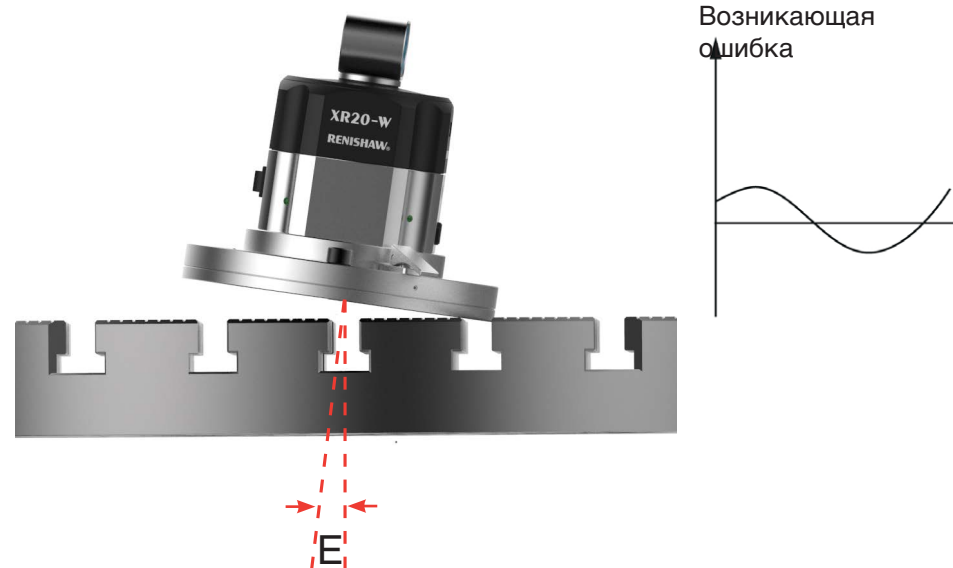
При монтаже устройства XR20-W и установке оптических элементов важно обеспечить наиболее высокую точность выставления их друг относительно друга. В любом случае в системе всегда будут присутствовать малые ошибки юстировки. В данном разделе описывается влияние этих ошибок на результаты измерений, а также приводятся их максимально допустимые значения.

**Оси вращения проверяемой оси и устройства XR20-W параллельны, но не совпадают друг с другом**



- При вращении происходит сдвиг оптики
- Во избежание потери мощности входного сигнала необходимо обеспечить выполнение условия:
  - Для XL-80,  $E = <\pm 1$
  - Для системы XM,  $E = <\pm 0,25$  мм

**Оси вращения проверяемой оси и устройства XR20-W совпадают, но не параллельны**



Эти условия приводят к возникновению синусообразной ошибки измерения во всем диапазоне углов поворота от  $0^\circ$  до  $360^\circ$ . Величина ошибки зависит от величины  $E$ , и ее период равен  $360^\circ$ . \*

- Для того чтобы возникающая при этом ошибка была менее  $\pm 1$  угл. секунды, необходимо обеспечить соблюдение следующих условий:  $E < 0,025^\circ$  или полное радиальное биение (TIR)  $< 0,04$  мм на расстоянии 50 мм от центра вращения подвижного органа проверяемого станка. \*
- Для того чтобы возникающая при этом ошибка была менее  $\pm 10$  угл. секунд, необходимо обеспечить соблюдение следующих условий:  $E < 0,23^\circ$  или полное радиальное биение (TIR)  $< 0,4$  мм на расстоянии 50 мм от центра вращения подвижного органа проверяемого станка. \*

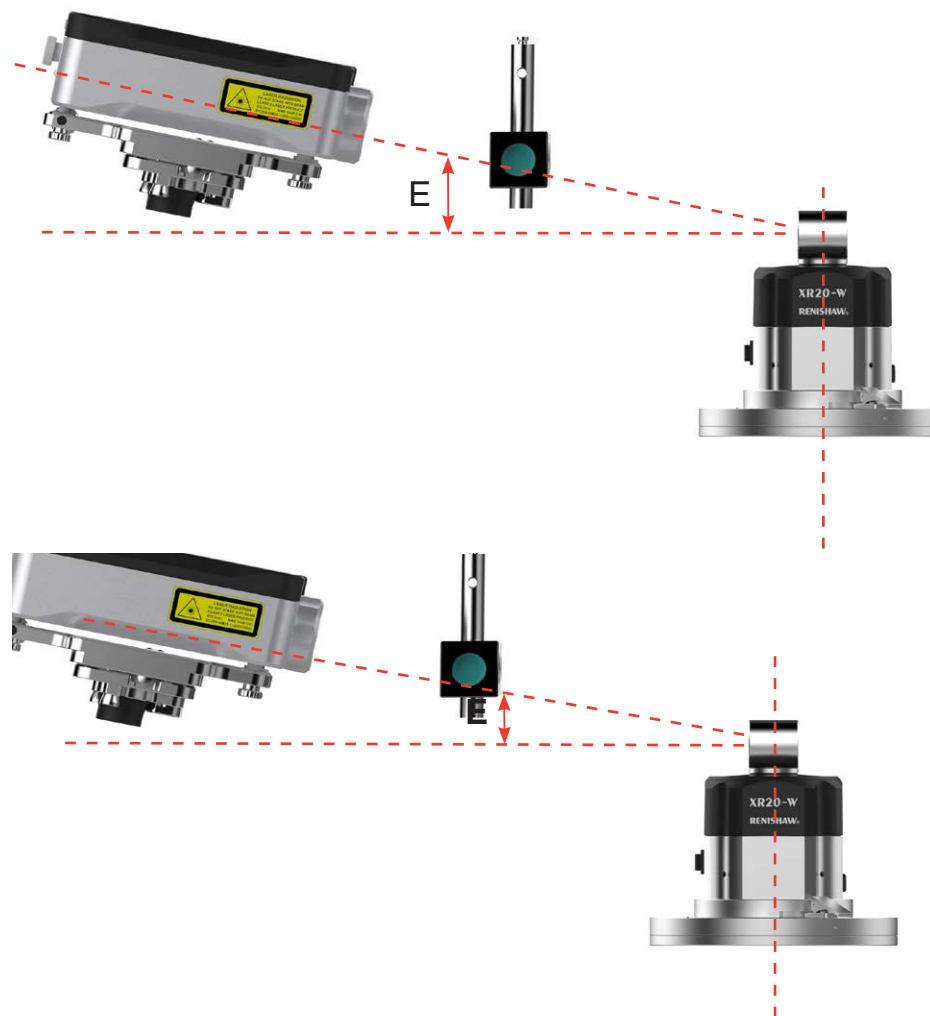


**\*Примечание.** Соблюдение требований к точности юстировки, которые приведены выше, довольно легко удовлетворить при проверке поворотного стола, ось вращения которого перпендикулярна установочной поверхности устройства XR20-W. Необходимо следить за тем, чтобы установочные поверхности поворотного стола и устройства XR20-W были чистыми и не имели следов стружки, посторонних частиц или заусенцев.

Случаи, когда такие установочные поверхности отсутствуют, требуют особого внимания. В таких случаях рекомендуется выполнять проверку величины полного радиального биения (TIR) поверхности, на которую должно устанавливаться устройство XR20-W (при вращении проверяемой поворотной оси), используя для этого циферблатный индикатор. Это позволяет проконтролировать точность выставления перед началом измерений.

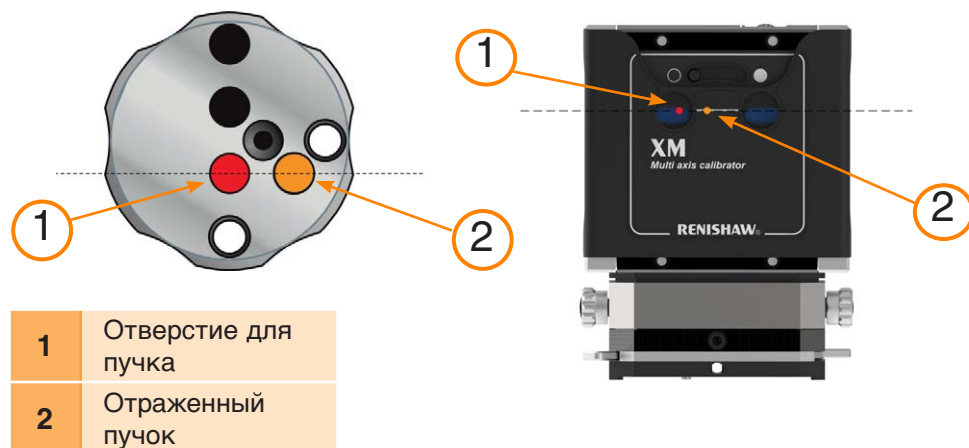
#### Лазерный луч не перпендикулярен рефлектору, оси вращения совпадают

- Используйте юстировочное приспособление XR20-W для выставления лазерного пучка перпендикулярно затвору. Подробнее см. в разделе Начало работы.
- $E$  — угол между нормалью к юстировочному приспособлению XR20-W и лучом системы XL-80/XM.
- Для системы XM/XL-80  $E < 2$  мрад





Угол E можно вычислить во время наладки, измерив вертикальное положение луча 2 относительно 1 и воспользовавшись приведенной ниже сравнительной таблицей.

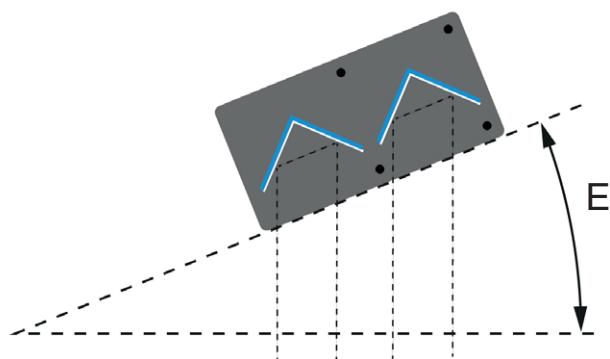


- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Отверстие для пучка |
| 2 | Отраженный пучок    |

Расстояние между XL80/ XM и XR20-W (м)	Максимальное вертикальное смещение (мм)
0,1	0,4
0,2	0,8
0,5	2
1	4
2	8
3	12
4	16

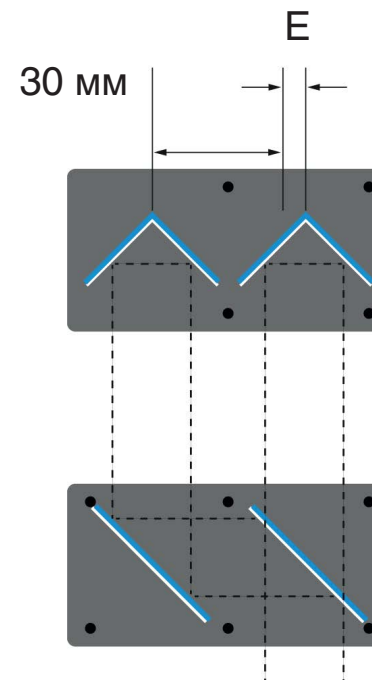


Рефлектор не перпендикулярен лазерному пучку, когда осуществляется определение точки отсчета лазера при запуске цикла калибровки оптической системы



- Возможно прерывание пучка (только если  $E > 10^\circ$ ). Во избежание потери мощности входного сигнала необходимо обеспечить выполнение условия  $E < 2^\circ$ .
- Используйте юстировочное приспособление для выставления рефлектора перпендикулярно лазерному пучку
- Возникающая ошибка измерений устраняется при выполнении цикла калибровки оптической системы

Расстояние между трипель-призмами в рефлекторе не равно 30 мм



- Это вызвано тепловым расширением и допусками на изготовление
- Возникающая ошибка измерений устраняется при выполнении цикла калибровки оптической системы
- Опасность прерывания пучка не возникает



## Диагностика и поиск неисправностей

### Поиск и устранение неисправностей в устройстве XR20-W









Для выявления и устранения сбоев следует пользоваться таблицей, приведенной ниже. Если столкнетесь с дальнейшими трудностями, см. инструкции на [веб-страницах Техническое обслуживание и поддержка, обучение пользователей](#) или обратитесь в местное представительство [Renishaw](#).

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения неисправности
Невозможно установить соединение Bluetooth (цвет индикатора состояния устройства XR20-W остается зеленым)	На компьютере не включена опция Bluetooth, или же компьютер находится вне зоны приема Bluetooth	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить, активирована ли опция Bluetooth на компьютере (или наличие адаптера USB Bluetooth ("донгла"))</li> <li>Убедиться в том, что настройка <b>Bluetooth</b> выполнена на компьютере правильно</li> <li>Переместить компьютер ближе к устройству XR20-W</li> </ul>
Нестабильное соединение Bluetooth	Ограждение станка препятствует установлению соединения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подсоединить Bluetooth-адаптер к удлинительному кабелю с USB-разъемом и поместить его внутри ограждения станка</li> </ul>
Не горит индикатор состояния устройства XR20-W	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устройство XR20-W выключено</li> <li>Не вставлен аккумулятор</li> <li>Батарея разряжена</li> <li>Дефект батареи</li> <li>Температура окружающей среды находится вне рабочего диапазона температур устройства XR20-W</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить, включено ли устройство XR20-W</li> <li>Выключить устройство XR20-W и снова включить его</li> <li>Заменить <b>батарею</b></li> <li>Проверить, чтобы USB-кабель был отсоединен, и вставить батарею повторно</li> <li>Подключите блок питания с USB-выходом</li> </ul>
Красный цвет индикатора состояния устройства XR20-W	Сбой в устройстве XR20-W	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выключить устройство XR20-W и снова включить его</li> <li>Заменить батарею</li> <li>Если неисправность устранить не удастся, обратитесь в местное представительство <a href="#">Renishaw</a></li> </ul>
Медленное мигание синим цветом индикатора состояния устройства XR20-W, и затемненное табло с цифровой индикацией (DRO) в окне ПО CARTO	Устройство XR20-W и ПО находятся в режиме энергосбережения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Щелкнуть на табло с цифровой индикацией для возобновления считывания в реальном времени</li> </ul>
В установленном программном обеспечении неверно задан язык пользовательского интерфейса	В опции «Региональные параметры» (Regional settings) не заданы нужные значения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Задать в опции «Региональные параметры» (Regional settings) панели управления нужный язык</li> </ul>
Батарея разряжается слишком быстро	Скопилась грязь на контакте батареи под колпачком отсека батареи	<ul style="list-style-type: none"> <li>Почистить контакт батареи</li> <li>Для чистки колпачка внутри следует использовать мягкую ткань и подходящий растворитель, например изопропиловый спирт.</li> </ul>





## Индикаторы состояния

Состояние светодиодного индикатора		Описание
OFF		Выкл., питание отсутствует или выключено
Постоянное свечение зелёным		Система включена, но соединение не установлено
Постоянное свечение синим цветом		Соединение установлено, привод отключен
Мигание синим цветом		Соединение установлено, привод включен
Редкое мигание синим цветом		Режим энергосбережения, см. ниже
Постоянное свечение оранжевым		Аккумулятор разряжен, и привод отключен. Зарядить аккумулятор.
Мигание оранжевым цветом		Аккумулятор разряжен, и привод включен. Заменить аккумулятор.
Красный		Сбой; см. раздел <a href="#">Поиск и устранение неисправностей</a>

### Режим энергосбережения

Если система бездействовала более 2 минут, то табло с цифровой индикацией в ПО CARTO тускнеет, а индикаторы состояния устройства XR20-W начинают медленно мигать синим цветом, что указывает на то, что система перешла в режим энергосбережения. Для выхода из режима энергосбережения нажмите на табло с цифровой индикацией. Прежде чем продолжать выполнять проверку, необходимо повторно выполнить выставление в исходное положение устройства XR20-W.

Если устройство XR20-W оставалось в бездействии более 5 минут, то происходит его автоматическое выключение, и индикаторы состояния гаснут. В этом случае, прежде чем продолжать выполнять проверку, необходимо выключить устройство XR20-W, затем включить его и осуществить повторное определение исходного положения устройства.



## Уход и обслуживание

### Повторная калибровка

#### Зачем нужна повторная калибровка?

Аналогично случаям любого другого поверочного оборудования, рекомендуется регулярно выполнять повторную калибровку устройства XR20-W Renishaw для подтверждения соблюдения следующих условий:

- система продолжает соответствовать исходным заявленным (или требуемым) характеристикам;
- можно ожидать, что характеристики системы останутся в заявленных (или требуемых) пределах до следующей повторной калибровки.

В связи с этим в большинстве систем управления/контроля качества является обязательным требование проведения повторной калибровки поверочного оборудования.

Дополнительный плюс повторной калибровки состоит в том, что контроль при выполнении такой калибровки устройства XR20-W на предприятии компании Renishaw позволяет также выявлять повреждения, о которых пользователь не был осведомлен. Процедура повторной калибровки на предприятии компании Renishaw включает в себя также общую чистку изделия.

На фоне объема затрат на измерительные системы, оплату персонала и выполнение работ с этими системами расходы на повторную калибровку представляют собой умеренную дополнительную сумму. Тем самым можно избежать значительно более заметных расходов и серьезных проблем в дальнейшем.

#### Периодичность повторной калибровки

Компания Renishaw рекомендует выполнять повторную калибровку устройства XR20-W каждые 3 года.



**Примечание.** Отсчет срока 3 года выполняется с даты продажи изделия компанией Renishaw, а не с даты выполнения калибровки на заводе, указанной в сертификатах калибровки, которые прилагаются к новому оборудованию при поставке. Такой подход объясняется тем, что в течение периода, предшествующего продаже, изделия хранятся в компании Renishaw при контролируемых условиях.

Рекомендуемая компанией Renishaw периодичность повторной калибровки носит ориентировочный характер; при указании этого срока считается, что оборудование используется при типовых режимах эксплуатации и обычных условиях окружающей среды. При соблюдении этих условий характеристики устройства XR20-W должны оставаться в допустимых пределах в конце указанного срока.

Однако наличие некоторых факторов может стать причиной необходимости проведения более частой повторной калибровки. К этим факторам, в частности, относятся следующие:

- условия окружающей среды
- частота и продолжительность использования
- грубое обращение с оборудованием при хранении, транспортировке или эксплуатации
- уровень точности, необходимый пользователю
- требования процедур контроля качества, принятых в компании, и/или местных норм

В конечном счете, пользователь сам должен определять надлежащую периодичность повторной калибровки, учитывая условия окружающей среды на своем предприятии и требования к характеристикам данного оборудования.

#### Напоминания о повторной калибровке

Поскольку факт калибровки важен как для пользователей, так и для их клиентов, предусмотрено несколько типов напоминаний, встроенных в основное оборудование системы и включенных в программное обеспечение.



### Напоминание на оборудовании

Дата калибровки устройства XR20-W указана на этикетке, имеющейся сбоку на корпусе.

### Напоминания, предусмотренные в программном обеспечении

Дополнительные напоминания включены в программное обеспечение CARTO. Если срок калибровки устройства XR20-W истек, то на экран выводится дата последней повторной калибровки и рекомендуемая дата следующей повторной калибровки.

### Средства повторной калибровки

Для выполнения повторной калибровки устройства XR20-W необходимы специализированные испытательные стенды и программное обеспечение: эти средства дают возможность получать результаты, которые позволяют проводить сравнение с данными исходной заводской калибровки. Компания Renishaw рекомендует выполнять возврат изделий на ее специализированные участки через местного [представителя Renishaw](#).

Периодическая повторная калибровка и калибровка, выполняемая после ремонта (если требуется), проводятся в соответствии с теми же процедурами, которые применяются в случае новых систем; при этом выдается сертификат той же формы.

### Сертификат калибровки

При поставке к каждому устройству проверки поворотных осей XR20-W компании Renishaw прилагается сертификат калибровки. Этот сертификат удостоверяет то, что устройство прошло калибровку на заводе Renishaw с использованием эталонных систем, для которых обеспечено прослеживаемое соответствие требованиям стандартов Национальной физической лаборатории. Наличие сертификата является подтверждением характеристик оборудования при поверке перед поставкой.

Данный сертификат является важным документом. Следует обеспечить его надежное хранение, поскольку этот сертификат может оказаться необходимым для подтверждения соответствия требованиям к гарантии качества как внутри компании, так и у клиентов компании.

Дубликаты предоставляются за дополнительную плату.

### Сведения, указываемые в сертификате

Каждый сертификат является уникальным документом и идентифицируется по своему номеру. Все сертификаты, предоставляемые для устройства XR20-W, включают следующие основные сведения:

- Серийный номер калиброванного устройства XR20-W
- Результаты, в том числе в графическом виде, специальных испытаний
- Заявленная точность
- Данные прослеживаемости (сведения о калибровке, см. ниже)
- Условия проведения испытаний и применяемые методы

На первой странице представлены результаты испытаний в графическом виде, допустимые предельные значения, а также подробные сведения о результатах специальных испытаний в табличном виде и погрешность измерения. Эта информация позволяет однозначно оценить, соответствует ли устройство официальным (опубликованным) характеристикам и/или собственным требованиям пользователя. Для обеспечения «прослеживаемости» приводятся сведения об испытательном оборудовании. Дата проведения испытаний и дата выдачи указываются отдельно; результаты подписываются уполномоченным лицом компании Renishaw.

На второй странице указываются в полном соответствии требованиям стандарта ISO 17025 сведения общего характера о процедуре выполнения испытаний, условиях проведения испытаний и всех применяемых стандартах.



## Уход и техобслуживание

Устройство XR20-W компании Renishaw для проверки поворотных осей является прецизионным прибором и обеспечивает высокий уровень точности измерений и повторяемости. При правильной эксплуатации и обращении с системой это устройство будет работать наилучшим образом.

- Для того чтобы обеспечивались оптимальные рабочие характеристики, необходимо следить за тем, чтобы посадочное (торцовое) кольцо, крепежное кольцо и промежуточная пластина были чистыми и не имели перед использованием следов посторонних частиц, стружки и заусенцев.
- В тех случаях, когда крепежное кольцо и промежуточная пластина устройства XR20-W не используются, они должны храниться в чемодане.
- Перед переноской/транспортировкой устройство должно быть выключено.

Необходимо избегать подвергать систему экстремальным воздействиям окружающей среды (перегреву, повышенной влажности и т.п.) и предохранять ее от резких ударов и сильной вибрации. Нельзя чистить систему, используя воду или любые другие жидкости. Система не должна находиться в средах с повышенным содержанием пыли или влаги, поскольку возможное попадание каких-либо частиц в корпуса узлов может привести к повреждениям, что нарушит правильную работу системы и понизит точность. В те периоды, когда оборудование не используется, следует хранить его в специальных чемоданах Renishaw.

## Условия хранения

Перед использованием системы входящие в ее состав модули (включая оптические элементы и штативы) необходимо тщательно проверять на наличие признаков повреждения, таких как трещины, выбоины, ослабленные соединения, перегибы или зажимы кабелей и т. д.

Эта проверка очень важна, так как оборудование может продолжать функционировать, однако, точность показаний при этом понизится.

В случае сомнений следует обращаться за помощью к местному представителю Renishaw. Неисправные изделия следует вернуть компании Renishaw для выполнения ремонта.

В изделиях, входящих в состав основной системы калибровки, отсутствуют компоненты, ремонт которых может быть выполнен силами пользователя. Ни в коем случае нельзя снимать корпус с изделий, так как это может привести к аннулированию гарантии и вызвать дополнительные повреждения. В случае сомнений следует обращаться за помощью к местному представителю Renishaw.

## Чистота оптических поверхностей

Оптические поверхности должны быть идеально чистыми. Наличие на них загрязнений приводит к потере мощности сигнала, создавая дополнительные трудности при проверке.

В случае необходимости следует удалять загрязнения с оптических поверхностей. Необходимо подчеркнуть, что при использовании и хранении оптических элементов лазерного интерферометра вместо того, чтобы часто их чистить, нужно стараться оберегать эти детали от попадания на них всякого рода загрязнений.

- Нельзя касаться оптических поверхностей
- Нельзя пользоваться оптическими деталями в загрязненных средах
- Обеспечивать надежное хранение оптических деталей, когда они не используются



### **Рекомендации по очистке оптических поверхностей**

- Пользуйтесь только неабразивными тканями или салфетками для чистки оптических поверхностей, например, салфетками для чистки очков.
- Пользуйтесь чистящей жидкостью, предназначенной для чистки очков и т. п. Использование ацетона запрещено.
- При чистке оптических поверхностей их следует осторожно протирать. Ни в коем случае нельзя скрести по поверхности. Несоблюдение этих правил может привести к повреждению покрытий и самого стекла оптических элементов.



## Технические характеристики системы

Система XR20-W	
Рекомендуемая периодичность повторной калибровки	2 года при стандартном использовании
Макс. подача рабочего органа станка при калибровке	4 об/мин

### Технические характеристики

Поворотные оси (с XL-80)	
Погрешность	±1 угл. сек. (при 20°C)
Разрешение	0,1 угл. сек.
Диапазон	От 0° до 360°

Поворотные оси (с системой XM)	
Погрешность	±1,2 угл. сек. (при 20°C)
Разрешение	0,1 угл. сек.
Диапазон	От 0° до 360°

### Условия эксплуатации и хранения

Условия эксплуатации		
Давление	600 мбар - 1150 мбар	Нормальное атмосферное
Влажность	От 0 % до 95 % отн. влажности	Без конденсации
Температура	От 0°C до 40°C	

Условия хранения		
Давление	550 мбар - 1200 мбар	Нормальное атмосферное
Влажность	От 0 % до 95 % отн. влажности	Без конденсации
Температура	От -20°C до 60°C	



**Примечание.** В целях защиты аккумулятора от повреждения устройство проверки поворотных осей XR20-W не включается при попытке его эксплуатации при температурах ниже 0 °C или выше 40 °C

### Радиосвязь

Устройство беспроводной связи класса 1	
Выходная мощность	0 дБм номинал
Частотный диапазон	2,402 ГГц – 2,480 ГГц
Расстояние, на котором обеспечивается связь	10 м (при типичных условиях работы)



### Перезаряжаемая батарея

Технические данные: артикул # 56446 702 099 (перезаряжаемая литий-полимерная)		
Тип элементов питания	Varta EasyPack XL артикул # 56446 702 099 (перезаряжаемые литий-полимерные), 3,7 В 2260 мА·ч 8,4 Вт·ч	Ссылка на паспорт безопасности материала LPP 503562 PN
Номинальное напряжение	3,7 В пост. тока	
Срок службы	3 часа типовой работы (для новых батарей)	

### Technical data: part # 56456 702 099 (rechargeable Li-Polymer)

Тип элементов питания	Varta EasyPack XL артикул # 56456 702 099 (перезаряжаемые литий-полимерные), 3,7 В 2400 мА·ч 8,9 Вт·ч	Ссылка на паспорт безопасности материала LPP 503562 S
Номинальное напряжение	3,7 В пост. тока	
Срок службы	3 часа типовой работы (для новых батарей)	

### Зарядное устройство

#### Технические характеристики

Входное напряжение	5 В ном.	Выходное напряжение	4,2 В пост. тока
Входной ток	1 А ном.	Выходной ток	1 А макс.
Безопасность и ЭМС	BS EN 61326-1:2013, FCC CFR47 часть 15		

### Кабель питания (зарядное устройство)

Кабель micro USB	
Экранированный USB2	Высокое быстродействие
Калибр (AWG)	30 AWG (для данных) 20 AWG (для питания)

### Кабель данных (XM-60)

Кабель USB (A-B)	
Экранированный USB2	Полная или высокая скорость
Для кабеля длиной менее 3 м	28 AWG/2C (для данных) 24 AWG/2C (для питания)
Для кабеля длиной более 3 м	28 AWG/2C (для данных) 20 AWG/2C (для питания)

### Питание (зарядное устройство)

USB Plug & Go	
Минимальный ток	2 A
Выходное напряжение	5 V
Номинальное входное напряжение	100 - 240 VAC

Запасные блоки питания с USB-выходом и USB-кабели (A-B и micro USB) можно заказать у компании Renishaw.



**Важно!** Для обеспечения корректной работы оборудования необходимо пользоваться только блоком питания с USB-выходом, предусмотренным в комплекте поставки, и USB-кабелями, рассчитанными на нужное номинальное напряжение.

### Блок питания с USB-выходом

Для подачи питания на устройство проверки поворотных осей XR20-W может использоваться блок питания с USB-выходом. Блок питания с USB-выходом должен использоваться в тех случаях, когда аккумуляторы не заряжены, или если выполнение теста занимает продолжительное время.



Проверьте, установлен ли на блоке питания с USB-выходом переходник, позволяющий подключаться к стандартной розетке в вашей стране. Необходимо с усилием нажать на переходник, чтобы он надежно вошел на свое место. Подсоедините блок питания с USB-выходом к USB-порту устройства XR20-W, пользуясь поставляемым в комплекте USB-кабелем. После этого включите блок питания с USB-выходом в электрическую розетку.

Нельзя подсоединять блок питания с USB-выходом к устройству XR20-W в процессе выполнения теста; в противном случае возможны ошибки при измерениях.



**Примечание.** При использовании блока питания с USB-выходом аккумулятор вынимать необязательно.



Нельзя подключать устройство XR20-W к стандартному USB-порту компьютера. В случае такого подключения устройство XR20-W распознает компьютер как источник питания и, как следствие, не будет включаться.

Важно проследить за тем, чтобы USB-кабель не цеплялся ни за какие детали на станке в процессе поворота поворотной оси. Если кабель зацепится за что-то, то это может привести к повреждению устройства XR20-W.





### Электропитание: перезаряжаемая батарея



В комплект устройства XR20-W входят литий-полимерные аккумуляторы Varta EasyPack и зарядное устройство для них. В блоке XR20-W допускается использование аккумуляторов только этого типа.

Для зарядного устройства требуется блок питания 5 В, 2 А.

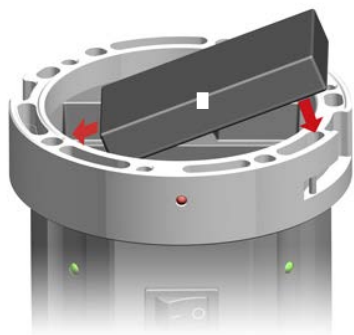
Прежде чем заряжать или использовать аккумулятор, следует ознакомиться с разделом «Правила техники безопасности при работе с батареями» данного руководства.

Для того чтобы вынуть аккумулятор, поверните против часовой стрелки крышку батарейного отсека устройства XR20-W и снимите ее.





При установке аккумулятора в гнездо необходимо проследить за тем, чтобы его контактные выводы вошли в контакт с выводами в батарейном отсеке.



### Срок службы

Срок службы используемого аккумулятора зависит от многих факторов, в том числе от "возраста" и состояния аккумулятора, а также от уровня первоначальной зарядки, вида и продолжительности тестов. Приведенные характеристики относятся к новому аккумулятору и типичной схеме использования устройства XR20-W.

Для обеспечения наиболее эффективной работы аккумулятора следует устанавливать только полностью заряженный аккумулятор.

Аккумулятор может использоваться до тех пор, пока цвет индикаторов состояния устройства XR20-W не будет указывать на то, что аккумулятор разряжен. При получении сигнала о разряженном аккумуляторе необходимо как можно быстрее заменить аккумулятор другим, полностью заряженным аккумулятором.

Контакт батареи под колпачком отсека батареи должен быть чистым. Скапливание грязи на контакте приводит к увеличению сопротивления цепи, что может стать причиной ложной индикации севшей батареи. Для чистки колпачка внутри следует использовать мягкую ткань и подходящий растворитель, например изопропиловый спирт.



**Примечание.** При транспортировке аккумуляторы должны быть вынуты.

### Зарядное устройство

Сигнал о низком уровне зарядки аккумулятора подается посредством индикаторов состояния, расположенных сбоку на устройстве XR20-W. Для выполнения зарядки аккумулятора выньте его из блока и вставьте в паз в зарядном устройстве. Проследите за тем, чтобы контактные выводы аккумулятора совпали с выводами внутри зарядного устройства. Ниже дано описание цветов индикатора зарядного устройства:

Состояние светодиодного индикатора		Описание
Постоянное свечение оранжевым		Выполняется зарядка вставленного аккумулятора.
Постоянное свечение зелёным		Аккумулятор заряжен, и его можно извлечь и использовать.
Мигание красным цветом		Этап обнаружения аккумулятора.
Постоянное свечение красным		Отказ.

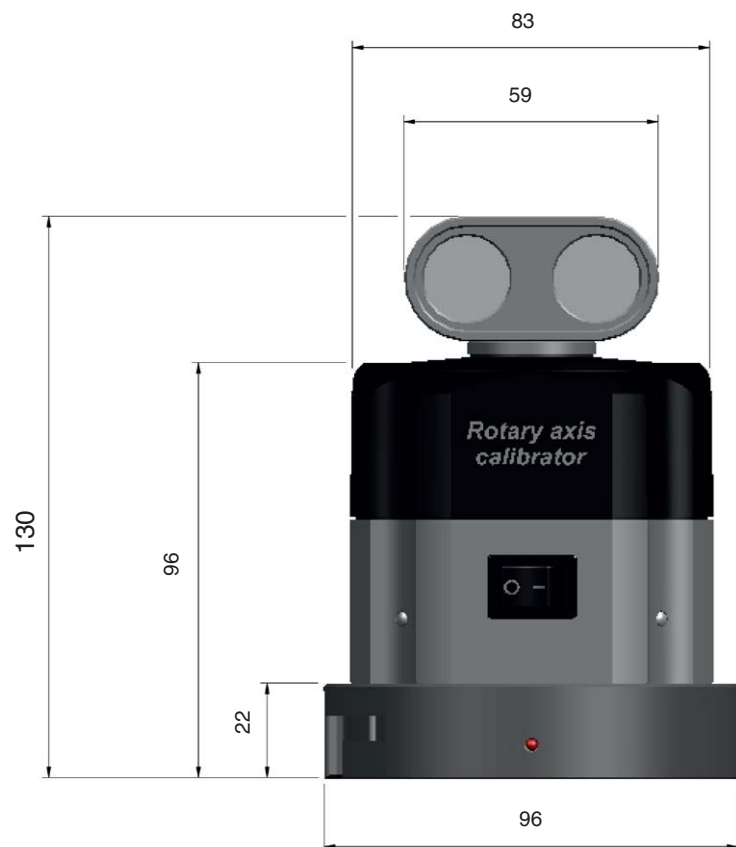
Для сохранения характеристик аккумулятора на оптимальном уровне необходимо выполнять его перезарядку каждые 6 месяцев, независимо от режима использования.



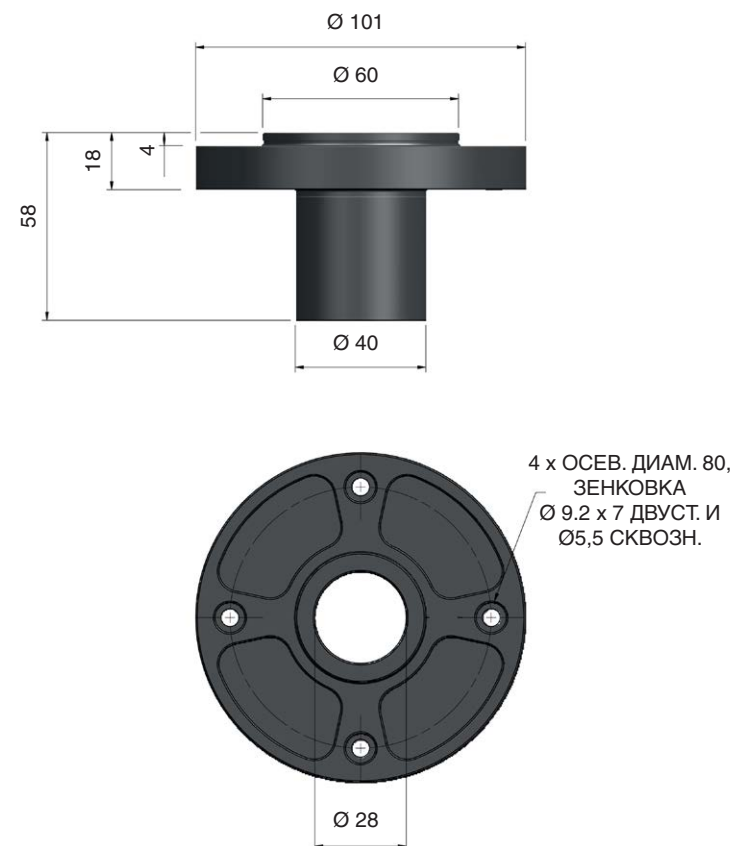
## Масса и размеры

Описание	Масса
Масса XR20-W	1,2 кг
Масса системы XR20-W с чемоданом	6,5 кг

### XR20-W

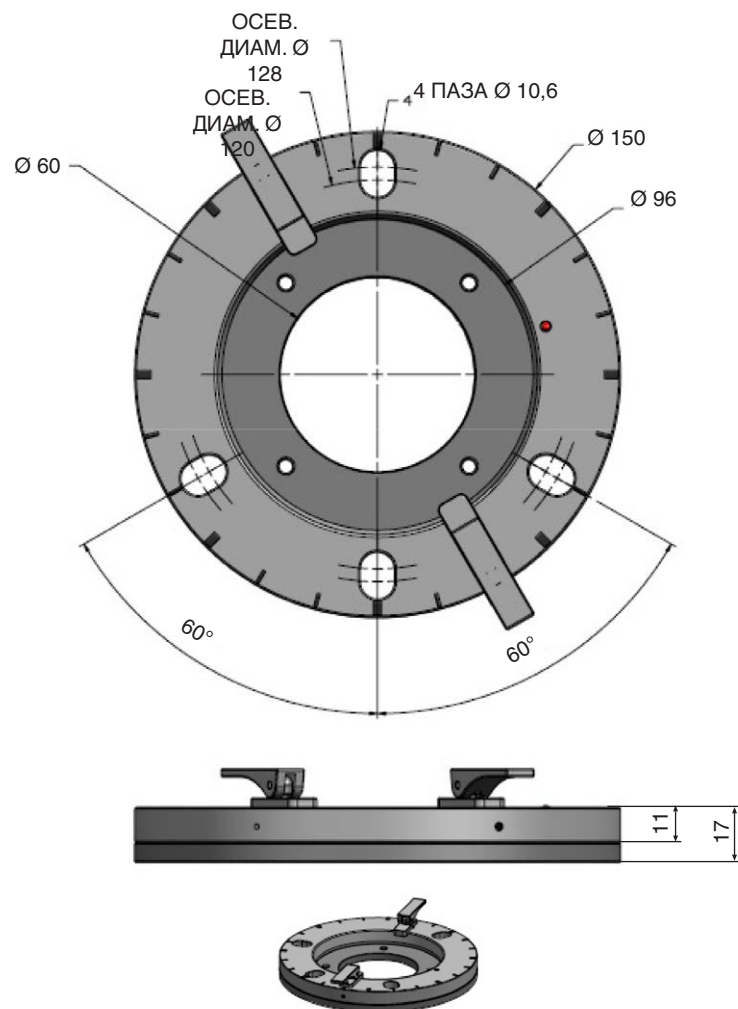


### Переходник для токарного патрона

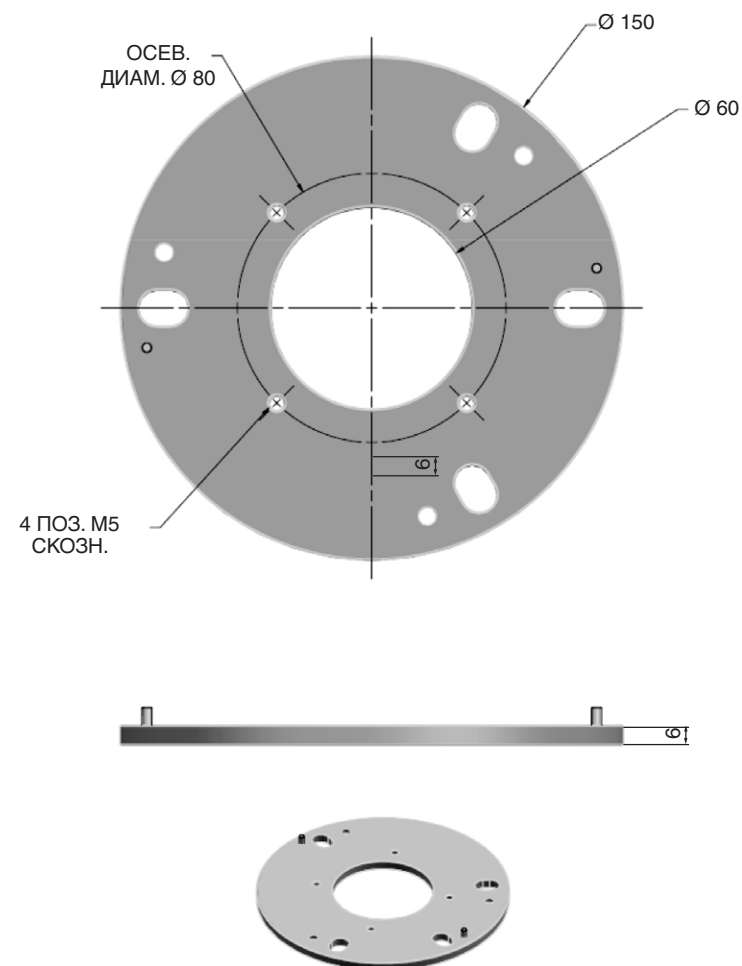




### Монтажное кольцо



### Монтажный переходник



**Renishaw plc**  
ул. Кантемировская 58  
115477 Москва  
Россия

**Тел.** +7 495 231 1677  
**Факс** +7 495 231 1678  
**Эл. почта** [russia@renishaw.com](mailto:russia@renishaw.com)  
[www.renishaw.ru](http://www.renishaw.ru)

**RENISHAW**   
apply innovation™

**Адреса офисов Renishaw по всему миру  
указаны на сайте [www.renishaw.ru/contact](http://www.renishaw.ru/contact)**

