

Высокоточный радиодатчик RMP400 для станков



© 2018–2022 Renishaw plc. Все права защищены.

Этот документ не может быть скопирован или воспроизведен ни полностью, ни частично, ни перенесен на любой другой носитель, ни переведён на иностранный язык без предварительного письменного разрешения Renishaw.

Renishaw plc. Зарегистрировано в Англии и Уэльсе. Компания №: 1106260. Юридический адрес: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, Великобритания.

Содержание

Перед началом работы	1.1
Отказ от ответственности	1.1
Торговые марки	1.1
Гарантийные обязательства	1.1
Изменения в конструкции оборудования	1.2
Станки с ЧПУ	1.2
Уход за датчиком	1.2
Патенты	1.2
Декларация соответствия	1.3
Утилизация электрического и электронного оборудования	1.3
Утилизация батарей	1.3
Назначение	1.4
Правила техники безопасности	1.4
Регламент ЕС (REACH)	1.5
Директива China RoHS (по ограничению использования опасных веществ)	1.5
Разрешение на использование приемопередающего радиоустройства	1.6
Основные сведения о RMP400	2.1
Введение	2.1
Начало работы	2.2
Интерфейс системы	2.2
Режимы работы датчика	2.3
Настраиваемые параметры	2.3
Способы включения/выключения	2.3
Фильтр оптимизации срабатывания	2.5
Функция автосброса	2.5
Режим использования нескольких измерительных систем	2.5
Режим обнаружения	2.6
Габаритные размеры RMP400	2.7

Технические характеристики RMP400	2.8
Стандартный срок службы батарей	2.9
Рекомендуемые щупы	2.10
Установка системы	3.1
Установка RMP400 с устройством RMI или RMI-Q	3.1
Диаграмма направленности	3.1
Расположение RMP400 и устройства RMI или RMI-Q	3.2
Диаграмма направленности	3.2
Подготовка RMP400 к работе	3.3
Установка щупа	3.3
Установка батарей	3.4
Монтаж датчика на хвостовик	3.5
Центрирование щупа	3.6
Калибровка RMP400	3.7
Зачем нужна калибровка датчика?	3.7
Калибровка по расточенным отверстию или цилиндрической поверхности	3.7
Калибровка в эталонном кольце или по базовой сфере	3.8
Калибровка датчика по длине	3.8
Trigger Logic™	4.1
Проверка настроек датчика	4.1
Настройки режима использования нескольких датчиков	4.2
Карта настроек датчика	4.3
Функция согласования датчика	4.4
Изменение настроек датчика	4.6
Функция главного сброса	4.9
Сопряжение RMP400 с устройством RMI	4.12
Сопряжение RMP400 с устройством RMI-Q	4.13
Рабочий режим	4.14
Техническое обслуживание	5.1
Техническое обслуживание	5.1
Очистка датчика	5.1
Замена батарей	5.2
Возможные неисправности и способы их устранения	6.1
Перечень комплектующих	7.1

Перед началом работы

Отказ от ответственности

НЕ СМОТЯ НА ТО, ЧТО ПЕРЕД ПУБЛИКАЦИЕЙ ЭТОГО ДОКУМЕНТА БЫЛИ ПРЕДПРИНЯТЫ СУЩЕСТВЕННЫЕ УСИЛИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТОЧНОСТИ ЕГО СОДЕРЖАНИЯ, В СООТВЕТСТВИИ С ДЕЙСТВУЮЩИМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ, ИСКЛЮЧАЮТСЯ ЛЮБЫЕ ВЫТЕКАЮЩИЕ ИЗ ДАННОГО ТЕКСТА ГАРАНТИИ, УСЛОВИЯ, ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ.

RENISHAW ОСТАВЛЯЕТ ЗА СОБОЙ ПРАВО ВНОСИТЬ ИЗМЕНЕНИЯ В НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ, В ОБОРУДОВАНИЕ И / ИЛИ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, А ТАКЖЕ В УКАЗАННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, БЕЗ УВЕДОМЛЕНИЯ О ТАКИХ ИЗМЕНЕНИЯХ.

Торговые марки

RENISHAW® и его графическое изображение датчика являются зарегистрированными товарными знаками Renishaw plc. Названия продуктов Renishaw, обозначения и слоган «apply innovation» являются торговыми марками Renishaw plc или ее дочерних компаний.

Google Play и логотип Google Play являются товарными знаками корпорации Google LLC.

Apple and the Apple logo are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. App Store is a service mark of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.

Названия других брендов, продуктов или компаний являются товарными знаками соответствующих владельцев.

Гарантийные обязательства

Если вы и Renishaw не договорились и не подписали отдельное письменное соглашение, оборудование и / или программное обеспечение продаются в соответствии со стандартными Условиями и Положениями Renishaw, поставляемыми с таким оборудованием и / или программным обеспечением, или доступными по запросу в местном офисе Renishaw.

Компания Renishaw предоставляет гарантию на свое оборудование и программное обеспечение в течение ограниченного периода времени (как указано в Стандартных Условиях и Положениях) при условии, что они установлены и используются в точности так, как это определено в соответствующей документации Renishaw. Чтобы узнать полную информацию о предоставляемой гарантии Вам следует ознакомиться с этими Стандартными Условиями и Положениями.

Оборудование и / или программное обеспечение, приобретенное вами у стороннего поставщика, регулируется отдельными условиями, предоставляемыми с таким оборудованием и / или программным обеспечением. Для детализированной информации Вы должны проконсультироваться со своим сторонним поставщиком.

Изменения в конструкции оборудования

Компания Renishaw оставляет за собой право изменять спецификацию изделий без предварительного уведомления.

Станки с ЧПУ

Управление станками с ЧПУ должно осуществляться хорошо обученным персоналом в соответствии с инструкциями изготовителя станков.

Уход за датчиком

Компоненты системы необходимо содержать в чистоте и обращаться с датчиком в соответствии с правилами работы с прецизионным инструментом.

Патенты

Особенности датчика RMP400 и других аналогичных изделий компании Renishaw являются предметом одного или нескольких патентов и (или) патентных заявок, перечисленных ниже:

CN 100416216	EP 1425550	IN 215787	US 6941671
CN 100466003	EP 1457786	IN 234921	US 7145468
CN 101142461	EP 1576560	IN 305341	US 7285935
CN 101171493	EP 1613921	IN 307453	US 7316077
CN 101198836	EP 1804020	IN 364693	US 7441707
CN 101476859	EP 1866602	IN 8707/DELNP/2008	US 7486195
CN 101482402	EP 1880163	WO 2004/057552	US 7603789
	EP 1893937	JP 4237051	US 7665219
	EP 1931936	JP 4575781	US 7689379
	EP 2154471	JP 4852411	US 7792654
	EP 2216761	JP 5238749	US 7812736
		JP 5283501	US 7821420
		JP 5308811	US 8140287
		JP 5357541	US 9140547
		JP 5390719	
		JP 5611297	
		KR 1001244	
		TW I333052	

Декларация соответствия



Компания Renishaw plc заявляет, что изделие RMP400 отвечает основным требованиям и другим соответствующим положениям следующей документации:

- действующих директив ЕС;

С полным текстом декларации о соответствии можно ознакомиться на странице:

www.renishaw.ru/mtpdoc

Утилизация электрического и электронного оборудования



Наличие данного символа на изделиях и (или) в сопроводительной документации компании Renishaw указывает на то, что данное изделие не может быть утилизировано вместе с обычными бытовыми отходами. Пользователь несет ответственность за сдачу данного изделия на соответствующий пункт сбора отработанного электрического и электронного оборудования (WEEE — waste electrical and electronic equipment) с целью его повторного использования или вторичной переработки. Правильная утилизация данного изделия позволяет сохранить ценные ресурсы и предотвратить отрицательное воздействие на окружающую среду. Для получения более подробной информации следует обращаться в местную службу по утилизации отходов или к дистрибьютору компании Renishaw.

Утилизация батарей



Наличие данного символа на элементах питания, на упаковке или в сопроводительной документации указывает на то, что отработанные элементы питания не следует выбрасывать вместе с обычными бытовыми отходами. Утилизируйте отработанные батарейки в специально отведенном для этого пункте приема утильсырья. Правильная утилизация отходов позволит предотвратить возможное нанесение вреда окружающей среде и здоровью людей. По вопросам отдельного сбора и утилизации батареек обращайтесь в местные органы власти или в службу утилизации отходов. Все литиевые элементы питания и аккумуляторы перед утилизацией должны быть полностью разряжены или защищены от короткого замыкания.

Назначение

RMP400 — шпиндельный радиодатчик для автоматизированного контроля детали и настройки на технологическую операцию на многоцелевых станках, традиционных и портальных обрабатывающих центрах.

Правила техники безопасности

Информация для пользователя

Данное изделие поставляется в комплекте с непerezаряжаемыми литиевыми батареями. Конкретные инструкции по эксплуатации батарей, правила техники безопасности и утилизации батарей см. в документации производителя батарей.

- Запрещается перезаряжать батареи.
- Для замены использовать только батареи указанного типа.
- Не использовать в изделии новые и старые батареи одновременно.
- Не использовать в изделии батареи разных типов или марок.
- Все батареи должны устанавливаться с соблюдением полярности, как указано в данном руководстве, а также на самом изделии.
- Запрещается хранить батареи под прямыми солнечными лучами.
- Исключить попадание воды на батареи.
- Запрещается нагревать или сжигать батареи.
- Следует избегать принудительной разрядки батарей.
- Запрещается замыкать накоротко элементы питания.
- Запрещается разбирать батареи, подвергать их воздействию чрезмерного давления, протыкать, деформировать или подвергать ударному воздействию.
- Не допускать попадания батарей в пищеварительный тракт человека.
- Следует хранить батареи в местах, недоступных для детей.
- Батареи, которые попали в пищеварительный тракт или были повреждены, запрещается устанавливать в изделие, и при обращении с ними следует принять все необходимые меры предосторожности.
- Утилизировать разряженные батареи в соответствии с требованиями местного законодательства по безопасности и защите окружающей среды.

При транспортировке батарей или самих изделий с установленными батареями необходимо соблюдать международные и национальные нормы по перевозке батарей. Литиевые батареи относятся к категории опасных грузов, маркировка и упаковка которых должна соответствовать Правилам перевозки опасных грузов. Для снижения риска, связанного с задержками при доставке, в случае возврата данного изделия по каким-либо причинам в компанию Renishaw не следует с ним отправлять батареи.

При выполнении любых работ на станках рекомендуется использовать средства защиты глаз.

Датчик RMP400 оборудован стеклянным окном. Если стекло разбито, обращаться с осторожностью во избежание получения травм.

Информация для поставщика и специалистов по монтажу оборудования

Поставщик обязан информировать пользователя обо всех опасностях, связанных с эксплуатацией поставляемых станков, включая те опасности, которые описаны в документации на изделия компании Renishaw, а также обеспечить наличие на станках надлежащих защитных устройств и защитной блокировки.

В случае отказа датчика его сигнал может ошибочно сообщать о готовности к измерениям. Нельзя полагаться на сигналы датчика для остановки станка.

Информация для специалистов по монтажу оборудования

Все оборудование Renishaw разработано с соблюдением обязательных требований соответствующих норм ЕС и FCC. Для того чтобы оборудование функционировало в соответствии с вышеуказанными требованиями, специалист по монтажу обязан обеспечить выполнение следующих условий:

- Необходимо устанавливать любой интерфейс вдали от потенциальных источников электрических помех (например, силовых трансформаторов или серводвигателей);
- Все нулевые/заземляющие проводники должны быть подключены к нейтральной точке звезды станка (общей точке подключения проводов заземления и экранов кабелей от всего оборудования). Данное требование является очень важным, т. к. отсутствие такого соединения может привести к разнице потенциалов между различными точками заземления оборудования;
- все экраны кабелей должны быть подключены в соответствии с указаниями в руководстве пользователя оборудования;
- кабели не должны проходить вблизи силовых источников (например, силовых кабелей электродвигателей), а также высокоскоростных линий передачи данных;
- длина кабелей должна быть, по возможности, минимальной.

Работа оборудования

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

Регламент ЕС (REACH)

Сведения, предусмотренные Ст. 33(1) Регламента (ЕС) № 1907/2006 (REACH) для изделий, содержащих особо опасные вещества (SVHC), приведены на веб-странице:

www.renishaw.ru/REACH

Директива China RoHS (по ограничению использования опасных веществ).

Для получения более подробной информации о Директиве China RoHS посетите веб-страницу:
www.renishaw.ru/mtpchinarohs

Разрешение на использование приемопередающего радиоприбора

Австралия:



Бразилия:



Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados

Канада: IC: 3928A-RMP400

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). 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 the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

ЕС:



Индия: ETA-949/2017-RLSO(SR)

Япония:



This device is granted pursuant to the Japanese Radio Law and the Japanese Telecommunications Business Law This device should not be modified (otherwise the granted designation number will become invalid).

Малайзия:



RAVG/22Y/0818/S(18-3048)

Мексика: ITF#RCPRERM18-1539

“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.”

Новая Зеландия:



Сингапур:



ЮАР:



Южная Корея:



Class A Equipment (Industrial Use)

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

Тайвань:



警語

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。

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,指依電信法規定作業之無線電通信。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。

США: FCC ID: KQGRMP400

Аргентина, Исландия, Индонезия, Лихтенштейн, Черногория, Норвегия, Филиппины, Россия, Швейцария, Турция

Не регламентируется: КНР, Таиланд, Вьетнам

Эта страница преднамеренно оставлена пустой.

Основные сведения о RMP400

Введение

RMP400 отличается уникальной комбинацией размера, точности, надежности и прочности и обеспечивает контактные измерения высокой точности на малых и средних обрабатывающих центрах или станках иного типа в тех случаях, когда оптическая передача сигнала нецелесообразна из-за отсутствия прямой видимости.

Успешно сочетая запатентованную тензометрическую технологию RENGAGE™ с запатентованной системой радиопередачи широкополосных сигналов по методу частотных скачков RMP40, датчик RMP400 обеспечивает пользователям существующего оборудования простой переход на твердотельные тензодатчики и получение всех преимуществ, связанных с этой технологией:

- высокую эффективность 3-мерных измерений и возможность контроля геометрически сложных поверхностей;
- повышенную повторяемость результатов измерения во всех направлениях;
- малое усилие срабатывания в сочетании с малым разбросом рабочего хода для достижения высокой точности даже с длинным щупом;
- доказанное десятикратное увеличение ресурса (10 миллионов срабатываний);
- исключение ошибок возврата в исходное положение;
- высокая стойкость к вибрации станка;
- стойкость к ударам и ложным срабатываниям благодаря использованию твердотельных акселерометров.

Помимо повышенной точности измерения на станке, датчик RMP400 обладает и другими достоинствами:

- Сокращение времени калибровки:

Детали сложной пространственной формы принято измерять в нескольких направлениях. Каждое направление стандартного механического датчика требует калибровки для гарантированной коррекции рабочего хода в процессе измерения.

Проведение такой калибровки для каждого пространственного направления может отнимать много времени.

У RMP400 почти отсутствует разброс рабочего хода, поэтому для любого контактного измерения на плоскости или в пространстве достаточно одной калибровки. В результате время калибровки значительно сокращается. Дополнительным преимуществом является соответствующее уменьшение погрешностей, вызванных изменениями окружающей среды внутри станка в процессе длительного цикла калибровки.

- Возможности применения в системах, использующих осевую и радиальную переориентацию, открываемые твердотельными акселерометрами:

Для достижения оптимальной точности измерений требуется функция автосброса и соблюдение рекомендаций.

Начало работы

Три многоцветных светодиодных индикатора отображают выбранные настройки и состояние датчика.

Пример.

- режимы включения и выключения
- состояние датчика — сработал или готов к измерениям
- состояние батарей

Батареи вставлены или вынуты (для получения дополнительной информации см. «Установка батарей» на стр. 3.4).

После установки батарей начинается проверка индикаторов, сопровождающаяся их миганием (для получения дополнительной информации см. «Проверка настроек датчика» на стр. 4.1).

Интерфейс системы

Для связи RMP400 с системой ЧПУ станка служит комбинированный интерфейс/приемник RMI или RMI-Q.

Trigger Logic™

Trigger Logic (для получения дополнительной информации см. «Проверка настроек датчика» на стр. 4.1) — метод, позволяющий пользователю просматривать и выбирать имеющиеся настройки режима работы для адаптации датчика к выполнению конкретной задачи. Метод Trigger Logic активируется установкой батарей и позволяет пользователю установить необходимые параметры режима работы посредством выбора из возможных вариантов, осуществляемого путем последовательных отклонений щупа (срабатываний).

Приложение Trigger Logic, доступное для загрузки из App Store и Google Play, упрощает этот процесс благодаря наличию понятных интерактивных инструкций и информативных видеоматериалов.



или



Для контроля текущих настроек датчика достаточно извлечь батареи, подождать не менее 5 с и установить батареи на место, чтобы активировать цикл проверки Trigger Logic (для получения дополнительной информации см. «Проверка настроек датчика» на стр. 4.1).

Режимы работы датчика

Три возможных режима работы датчика RMP400:

Режим ожидания — датчик ожидает сигнала включения.

ПРИМЕЧАНИЕ. RMP400 переходит в спящий режим через 30 с после отключения питания интерфейса системы или выхода его за пределы рабочей зоны (спящий режим относится только к режиму **включения по радиосигналу**).

Рабочий режим — датчик включен и готов к работе после активации одним из способов включения.

Режим настройки — готовность к изменению настроек датчика при помощи метода Trigger Logic.

Настраиваемые параметры

Способы включения/выключения

Пользователь может задавать способы включения/выключения.

- Включение по радиосигналу / выключение по радиосигналу
- Включение по радиосигналу / выключение по таймеру
- Включение/выключение вращением
- Включение вращением/выключение по таймеру

Способ включения RMP400 Параметры включения допускают настройку их пользователем	Способ выключения RMP400 С настройкой параметров выключения	Время запуска датчика
<p>Включение по радиосигналу</p> <p>Команду на включение по радиосигналу подает система ЧПУ.</p>	<p>Выключение по радиосигналу</p> <p>Команду на выключение по радиосигналу подает система ЧПУ. При отсутствии команды ЧПУ на выключение таймер автоматически выключает датчик через 90 мин после его последнего срабатывания или возврата в исходное положение.</p> <p>По таймеру</p> <p>Время ожидания равно 12, 33 или 134 с (задается пользователем) после последнего срабатывания датчика или его возврата в состояние готовности.</p>	<p>Не более 1,7 с.</p>
<p>Включение вращением</p> <p>Вращение с частотой 500 об/мин в течение хотя бы 1 с.</p>	<p>Выключение вращением</p> <p>Вращение с частотой 500 об/мин в течение хотя бы 1 с. При отсутствии вращения таймер автоматически выключает датчик через 90 мин после его последнего срабатывания.</p> <p>По таймеру</p> <p>Время ожидания равно 12, 33 или 134 с (задается пользователем) после последнего срабатывания датчика или его возврата в состояние готовности.</p>	<p>Не менее 2,5 с. (После прекращения вращения датчик должен быть неподвижен не менее 2,5 с.)</p>

ПРИМЕЧАНИЯ

При наличии RMI-Q пользователь задает «быстрое» или «стандартное» включение в режиме **включения по радиосигналу** (выбор производится в RMI-Q). В противном случае используется стандартное включение продолжительностью 1,7 с.

Дополнительная информация о выборе пользователем скорости включения при наличии RMI-Q содержится в руководстве по установке радиоинтерфейса RMI-Q (номер по каталогу Renishaw H-5687-8512).

Время включения в режиме **включения по радиосигналу** предполагает наличие качественной радиосвязи. В неблагоприятной радиочастотной обстановке время включения может возрасти максимум до 3 с.

В режиме **включения вращением** отсчет 1 с начинается с момента достижения шпинделем частоты 500 об/мин.

Промежуток между включением и выключением RMP400 должен составлять не менее 1 с.

Фильтр оптимизации срабатывания

Датчики, подверженные сильным вибрациям или ударным нагрузкам, могут выдавать сигнал срабатывания без касания какой-либо поверхности. При использовании фильтра оптимизации срабатывания повышается устойчивость датчиков к воздействиям такого рода.

При активации фильтра выходной сигнал датчика подается с постоянной задержкой 8 или 16 мс. Заводская настройка соответствует 8 мс. В случае ложного срабатывания рассмотрите возможность увеличения задержки фильтра до 16 мс.

Функция автосброса

Преыдушие изделия с тензодатчиками требовали выключения датчика на время переориентации. Функция автосброса RMP400 может компенсировать усилия на щупе, возникающие в результате изменения ориентации датчика и способные привести к его срабатыванию.

Эта функция управляется твердотельными акселерометрами и подходит для систем, использующих осевую и радиальную переориентацию датчика.

Для достижения оптимальной точности измерений при активированной функции автосброса рекомендуется после любой переориентации датчика использовать останов перед запрограммированным перемещением.

При использовании рекомендованного щупа из углеродного волокна длиной до 150 мм необходим останов продолжительностью 0,2 с. В большинстве практических систем время реакции станка вполне соответствует этому требованию.

При использовании щупа длиной более 150 мм, тяжелого щупа или щупа особой конструкции рекомендуется выключать RMP400 на время переориентации. (Для получения дополнительной информации см. «Рекомендуемые щупы» на стр. 2.10).

В режиме **автосброса** щуп не срабатывает при перемещении со скоростью менее 3 мм/мин.

ПРИМЕЧАНИЕ. Обычно скорость менее 3 мм/мин наблюдается при ручном перемещении датчика маховиком с очень низкой скоростью подачи.

Режим использования нескольких измерительных систем

При помощи метода Trigger Logic датчик RMP400 можно настроить на работу в группе из нескольких радиодатчиков в режиме **включения/выключения вращением** для использования с одним устройством RMI или RMI-Q.

С одним устройством RMI-Q можно использовать до четырех датчиков RMP400 в режиме **включения/выключения по радиосигналу**. Дополнительная информация об этих функциональных возможностях содержится в руководстве по установке станочного радиоинтерфейса RMI-Q (номер по каталогу Renishaw H-5687-8512).

ПРИМЕЧАНИЯ

Режим использования нескольких датчиков — функция RMP400. Поэтому такая возможность отсутствует при выборе режима **включения по радиосигналу**.

Датчики RMP400 с настройкой «**Режим использования нескольких датчиков включен**» могут совместно работать с любым количеством датчиков RMP400 с настройкой «**Режим использования нескольких датчиков выключен**».

Для обеспечения возможности работы нескольких датчиков в непосредственной близости друг от друга и с одним устройством RMI или RMI-Q предусмотрено 16 цветовых кодов «режим включен», каждый из которых обозначает особую настройку станка (для получения дополнительной информации см. «Настройки режима использования нескольких датчиков» на стр. 4.2).

Все датчики, работающие с одним устройством RMI или RMI-Q, должны быть настроены на один и тот же цветовой код «режим включен», а все датчики на соседних станках должны быть настроены на другой цветовой код «режим включен».

ПРИМЕЧАНИЕ. Каждый датчик в рамках цветового кода «режим включен» должен быть сопряжен с устройством RMI или RMI-Q. При настройке нескольких датчиков на один цветовой код «режим включен» все датчики с таким цветовым кодом «режим включен» будут иметь одинаковый идентификатор.

Сопряжение нужного датчика производится после настройки режима использования нескольких датчиков и выбора варианта «режим включен». (Для получения дополнительной информации см. «Изменение настроек датчика» на стр. 4.6).

С одним устройством RMI или RMI-Q может работать неограниченное количество датчиков, при условии что для них всех задан один и тот же цветовой код «режим включен». Все датчики RMP400 настроены изготовителем на «режим выключен».

При добавлении дополнительных датчиков в систему с одним датчиком необходимо перенастроить все датчики на один цветовой код «режим включен», а затем выполнить сопряжение одного из них с устройством RMI или RMI-Q.

Добавление дополнительных датчиков в систему с несколькими датчиками обеспечивается путем перенастройки датчика на нужный цветовой код «режим включен».

Режим обнаружения

Настройка системы обеспечивается использованием метода Trigger Logic и включением устройства RMI или RMI-Q.

Взаимное согласование необходимо выполнить только при первоначальной настройке системы. В дальнейшем сопряжение может потребоваться только в случае замены RMP400, RMI или RMI-Q.

ПРИМЕЧАНИЯ

С системой, использующей RMI-Q, можно вручную сопрягать до четырех датчиков RMP400. В качестве альтернативного способа сопряжения с RMI-Q можно использовать ReniKey — станочный макроцикл Renishaw, для которого не требуется цикл питания RMI-Q.

Для получения дополнительной информации или бесплатной загрузки ReniKey посетите веб-страницу:

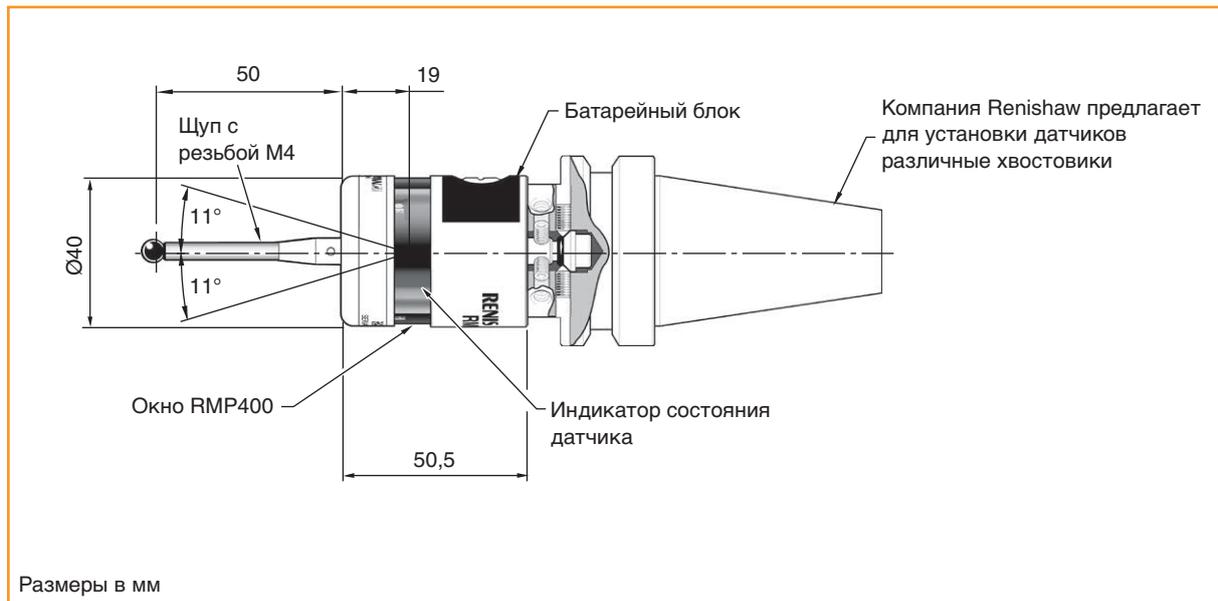
www.renishaw.ru/mtpsupport/renikey

Макроцикл ReniKey непригоден для сопряжения с RMI.

Сопряжение сохраняется как после изменения настроек датчика, так и после замены батарей, за исключением режима использования нескольких датчиков.

Процедуру согласования можно выполнить при любом расположении датчика и приемника в пределах рабочего диапазона системы.

Габаритные размеры RMP400



Предельные значения перебега щупа		
Длина щупа	$\pm X/\pm Y$	Z
50	12	6
100	22	6

Технические характеристики RMP400

Применение	Измерение размеров деталей и настройка на технологические операции на многоцелевых станках и обрабатывающих центрах, включая портальные.	
Размеры	Длина	50,5 мм
	Диаметр	40 мм
Вес (без хвостовика)	С батареями	262 г
	Без батарей	242 г
Способ передачи сигнала	Радиопередача по методу частотных скачков (технология FHSS)	
Радиочастота	от 2 400 МГц до 2 483,5 МГц	
Способы включения	Передача M-кода по радиоканалу, вращение	
Способы выключения	Передача M-кода по радиоканалу, таймер или вращение	
Скорость подачи датчика (минимальная)	3 мм/мин с автосбросом ¹	
Скорость вращения шпинделя (максимальная)	1000 об/мин	
Рабочий диапазон	До 15 м	
Приемник/интерфейс	Комбинированный интерфейс и приемник RMI или RMI-Q	
Направление измерений	±X, ±Y, +Z	
Односторонняя повторяемость	0,25 мкм 2σ — щуп длиной 50 мм ² 0,35 мкм 2σ — щуп длиной 100 мм	
Погрешность контроля формы в плоскости X, Y	±0,25 мкм 2σ — щуп длиной 50 мм ² ±0,25 мкм 2σ — щуп длиной 100 мм	
Погрешность контроля формы в трехмерном пространстве X, Y, Z	±1,00 мкм 2σ — щуп длиной 50 мм ² ±1,75 мкм 2σ — щуп длиной 100 мм	
Усилие срабатывания щупа^{3 и 4}		
Плоскость XY (стандартное минимальное значение)	0,09 Н, 9 гс	
Плоскость +Z (типовое минимальное значение)	3,34 Н, 341 гс	
Усилие щупа при перебеге		
Плоскость XY (стандартное минимальное значение)	1,04 Н (106 гс) ⁵	
Плоскость +Z (типовое минимальное значение)	5,50 Н (561 гс) ⁶	

1 Обычно скорость менее 3 мм/мин наблюдается при ручном перемещении датчика маховиком с очень низкой скоростью подачи.

2 Проверка эксплуатационных характеристик выполнялась при стандартной скорости 240 мм/мин со щупом из углеродного волокна 50 мм. В зависимости от требований конкретной задачи может выбираться более высокая скорость.

3 Усилие срабатывания, имеющее особое значение для некоторых систем, — сила, приложенная к детали щупом в момент срабатывания датчика. Максимальное прилагаемое усилие достигается после точки срабатывания, т. е. при перебеге. Величина усилия зависит от соответствующих показателей (скорость измерения, замедление станка и величина задержки). Датчики с технологией RENGAGE отличаются сверхмалыми усилиями срабатывания.

4 Это заводские настройки; ручная регулировка не предусмотрена.

5 Усилие при перебеге щупа в плоскости XY возникает на расстоянии 70 мкм после точки срабатывания и увеличивается на 0,1 Н/мм (10 гс/мм) до останова станка (в направлении с большим усилием и при использовании щупа из углеродного волокна длиной 50 мм).

6 Усилие при перебеге щупа в направлении +Z возникает на расстоянии 1,0 мкм после точки срабатывания и увеличивается на 0,6 Н/мм (61 гс/мм) до останова станка.

Перебег щупа	Плоскость XY Плоскость +Z	±11° 6 мм
Окружающая среда	Степень защиты IP	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013 (IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013)
	Степень защиты IK	IK01 (BS EN IEC 62262: 2002) [стеклянное окно]
	Температура хранения	От -25 °C до +70 °C
	Рабочая температура	От +5 °C до +55 °C
Типы батарей	2 литий-тионилхлоридные батареи (LTC) 3,6 В типа ½ AA	
Срок службы батарей	Приблизительно одна неделя после первого предупреждения о низком уровне заряда (при коэффициенте загрузки 5 %).	
Стандартный срок службы батарей	См. таблицу ниже.	

Стандартный срок службы батарей

Тип элементов питания	Включение вращением		Включение по радиосигналу		При непрерывном использовании
	Продолжительность работы в режиме ожидания	Использование в течение 5 % времени (72 мин в сутки)	Продолжительность работы в режиме ожидания	Использование в течение 5 % времени (72 мин в сутки)	
Литий-тионилхлоридные	230 дней	90 дней	230 дней	90 дней	165 час

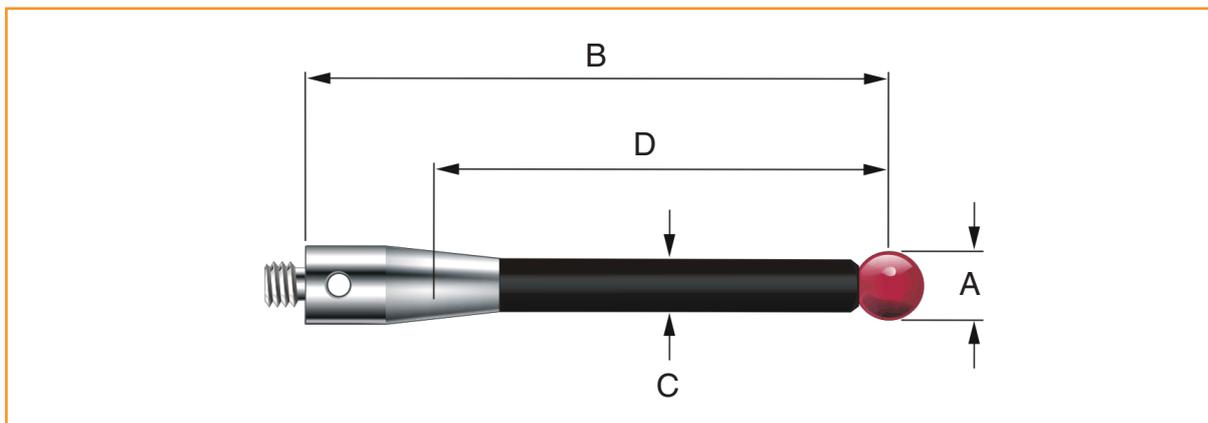
ПРИМЕЧАНИЯ

Указанные в таблице значения относятся к батареям Saft LS 14250 (входят в комплект поставки). Показатели с другими батареями могут отличаться (совместимые типы батарей указаны на стр. 5.3).

Эксплуатация RMP400 в режиме **быстрого включения по радиосигналу** сокращает срок службы батарей на 20 % в режиме ожидания и на 10 % при работе с коэффициентом загрузки 5 %.

Рекомендуемые щупы

Щупы из углеродного волокна с высоким значением модуля Юнга отличаются минимальной величиной отклонения перед срабатыванием и повышенной точностью за счет высочайшей жесткости материала стержня. Благодаря своей конструктивной жесткости такие щупы идеально подходят для тензометрических датчиков.



Артикул	A-5003-7306 Углеродное волокно	A-5003-6510 Углеродное волокно	A-5003-6511 Углеродное волокно	A-5003-6512 Углеродное волокно
A Диаметр шарика, мм	6,0	6,0	6,0	6,0
B Длина, мм	50,0	100,0	150,0	200,0
C Диаметр стержня щупа, мм	4,5	4,5	4,5	4,5
D ЭРД, мм	38,5	88,5	138,5	188,5
Масса, г	4,1	6,2	7,5	8,7

Приведенный ассортимент сплошных щупов из углеродного волокна гарантирует максимальные эксплуатационные характеристики RMP400.

Возможны случаи, когда приведенного ассортимента сплошных щупов из углеродного волокна окажется недостаточно для конкретной системы с датчиком RMP400 и для удовлетворения особых требований может потребоваться щуп специальной конструкции.

В системах, требующих применения специальных щупов, может быть целесообразным снижение скорости измерительных перемещений. В некоторых случаях оказывалось, что щупы специальной конструкции не позволяют достичь параметров измерения и эксплуатационных характеристик, которые можно обеспечить стандартными щупами. Снижение скорости перемещения при контактных измерениях может, в некоторых случаях, обеспечивать повышение рабочих характеристик датчика.

При проектировании специализированного щупа рекомендуется обходиться минимальным количеством деталей. Диаметр щупа должен быть всегда максимально большим, а общая длина щупа – минимальной. При потребности в стержне уменьшенного диаметра рекомендуется использовать короткий стержень М4 уменьшенного диаметра.

Установка системы

3.1

Установка RMP400 с устройством RMI или RMI-Q

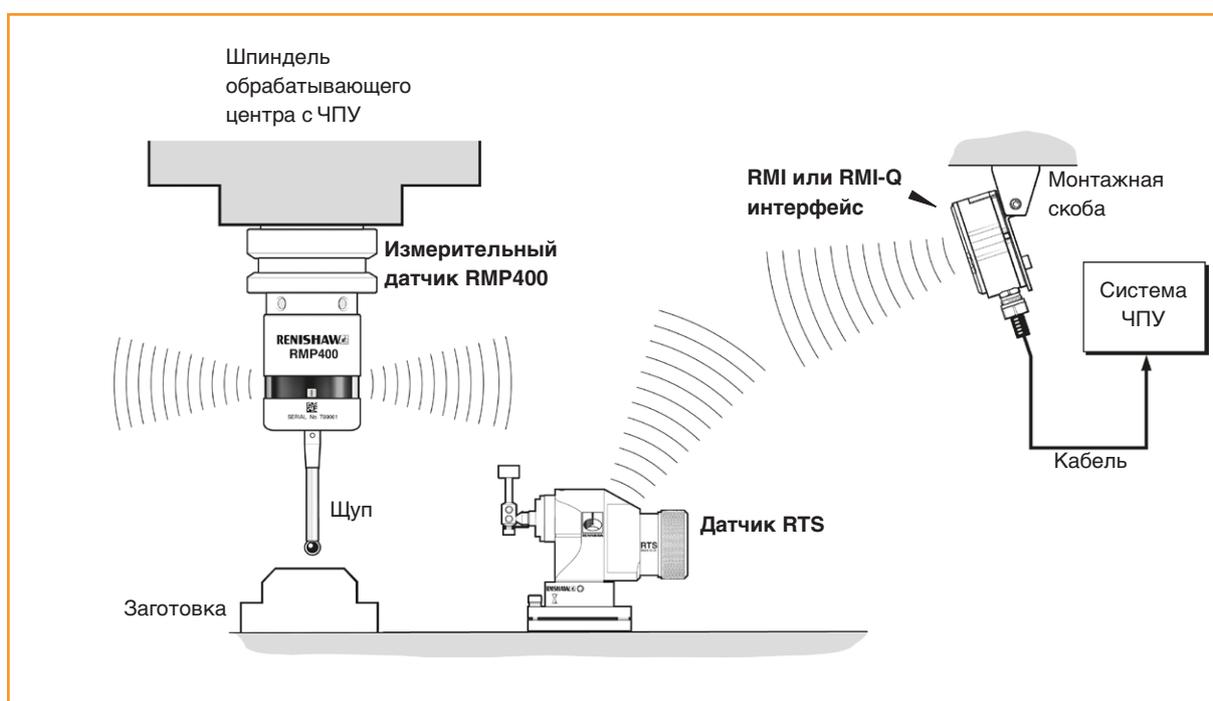


Диаграмма направленности

Передача радиосигнала не требует прямой видимости между датчиком и интерфейсом, поскольку сигнал проникает через мельчайшие зазоры и проемы в конструкции станка, а также используется отраженный сигнал. Это упрощает установку внутри ограждения станка или за его пределами, поскольку датчик и устройство RMI или RMI-Q находятся в пределах диаграммы направленности. Для получения дополнительной информации см. «Диаграмма направленности» на стр. 3.2.

Скопление остатков СОЖ и стружки на RMP400 и устройстве RMI или RMI-Q может отрицательно сказываться на качестве передачи сигнала. Для поддержания качественной связи как можно чаще протирайте их насухо.

В процессе работы не перекрывайте стеклянное окно датчика, а также устройства RMI или RMI-Q руками, поскольку это влияет на их эксплуатационные характеристики.

Расположение RMP400 и устройства RMI или RMI-Q

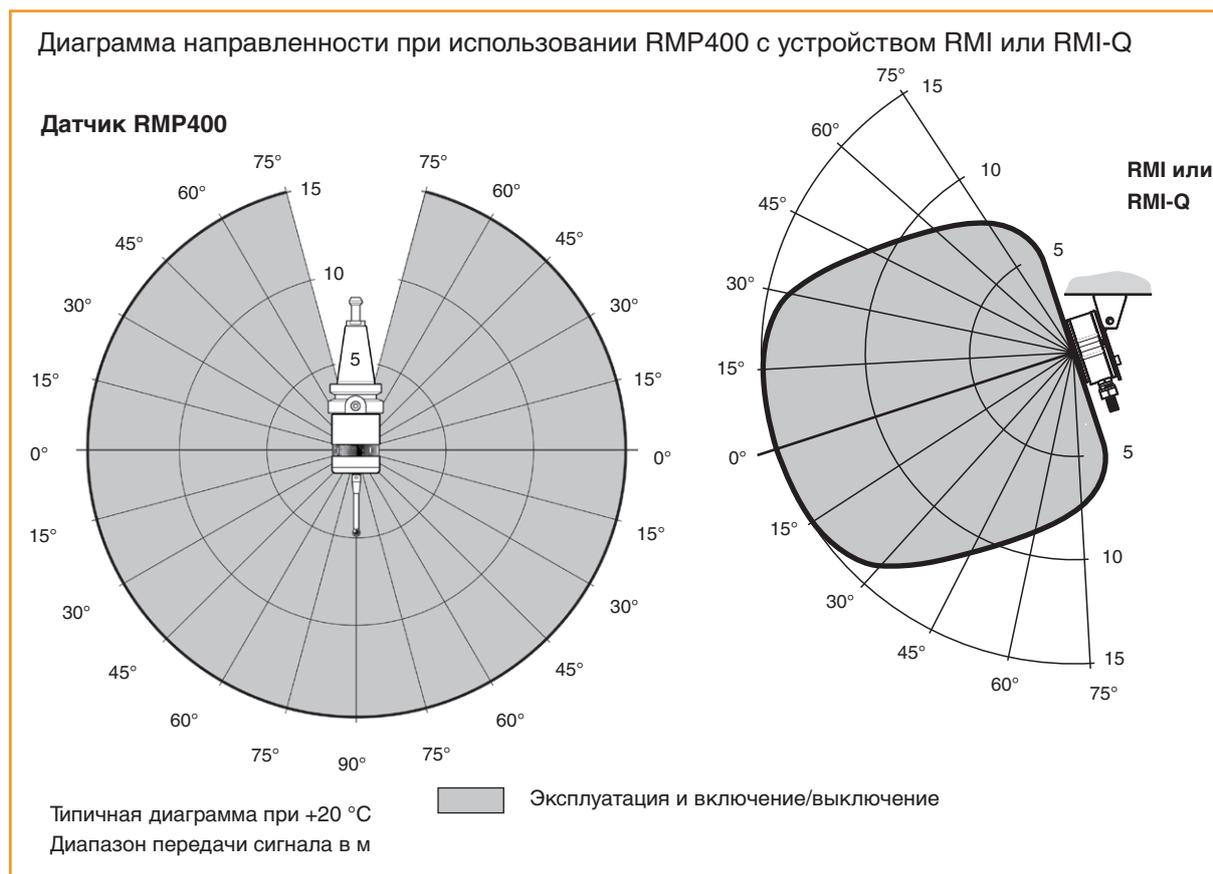
Измерительную систему следует устанавливать таким образом, чтобы добиться оптимальной рабочей зоны по всей длине хода осей станка. Передняя крышка устройства RMI или RMI-Q должна быть направлена в сторону главной обрабатываемой поверхности и инструментального магазина так, чтобы оба прибора гарантированно находились в пределах показанной ниже диаграммы направленности. Для облегчения поиска оптимального положения устройства RMI или RMI-Q в нем предусмотрен светодиодный индикатор качества сигнала.

ПРИМЕЧАНИЕ. Установка RMP400, настроенного на включение по радиосигналу, с устройством RMI или RMI-Q.

Встроенный спящий режим RMP400 (режим пониженного энергопотребления) продлевает срок службы батарей в режиме **включения по радиосигналу** (выключение по радиосигналу или по таймеру) при выключенном устройстве RMI или RMI-Q. RMP400 переходит в спящий режим через 30 с после выключения питания устройства RMI или RMI-Q, а также в случае выхода RMP400 за пределы рабочего диапазона. В спящем режиме RMP400 каждые 30 с проверяет наличие включенного устройства RMI или RMI-Q. В случае его обнаружения RMP400 переходит из спящего режима в режим ожидания и готов к **включению по радиосигналу**.

Диаграмма направленности

RMP400 и устройство RMI или RMI-Q должны находиться в пределах диаграмм направленности друг друга, показанных ниже. Диаграмма направленности соответствует работе в пределах прямой видимости, несмотря на необязательность этого условия для радиопередачи RMP400, поскольку датчик способен работать с любым отраженным радиосигналом, при условии, что длина пути отраженного сигнала не превышает рабочей дальности 15 м.



Подготовка RMP400 к работе

Установка щупа



Установка батарей

ПРИМЕЧАНИЯ

Список совместимых типов батарей приведен в разделе 5 «Техобслуживание».

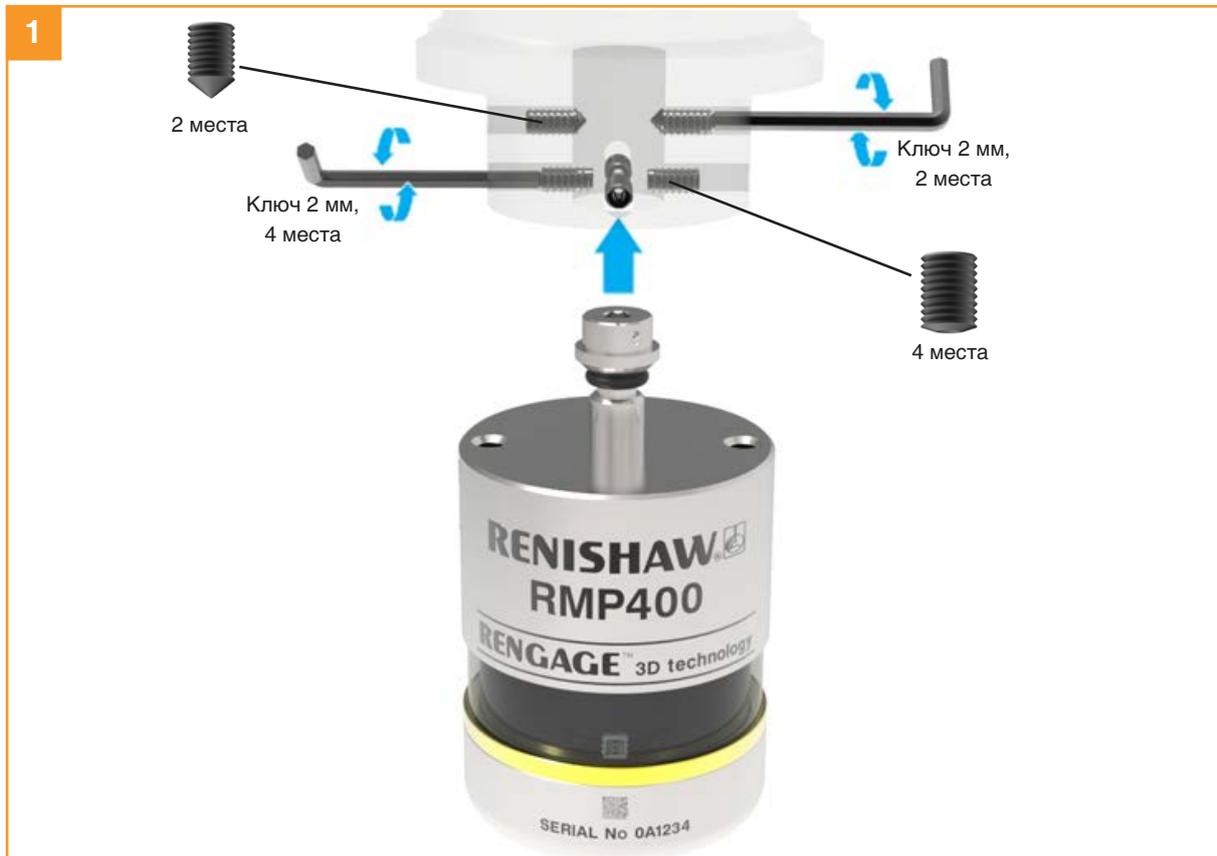
В случае непреднамеренной установки разряженных батарей индикаторы постоянно горят красным цветом.

Не допускайте попадания грязи и СОЖ в батарейный отсек. При установке батарей соблюдайте полярность.

После установки батарей индикаторы отображают текущие настройки датчика (для получения дополнительной информации см. «Проверка настроек датчика» на стр. 4.1).



Монтаж датчика на хвостовик



Центрирование щупа

ПРИМЕЧАНИЯ

Если имело место случайное падение узла датчик/хвостовик, то необходимо проверить качество его центрирования.

Ни в коем случае не пытайтесь выполнить центрирование с помощью ударов или даже легкого постукивания по корпусу датчика.



Калибровка RMP400

Зачем нужна калибровка датчика?

Шпиндельный датчик это всего лишь один элемент измерительной системы, которая связана со станком. Каждый элемент системы вносит постоянное отклонение между действительным положением точки контакта щупа и положением, регистрируемым станком. При отсутствии калибровки датчика эта разница проявляется в виде погрешности измерений. Калибровка датчика позволяет программному обеспечению для обработки данных измерений компенсировать эту разницу.

Несмотря на неизменность в условиях нормальной эксплуатации разницы между точкой касания и сообщенной станку точкой, калибровка датчика имеет особое значение в следующих случаях:

- первое использование контактной измерительной системы;
- если изменена задержка фильтра оптимизации срабатывания;
- установка в датчик нового щупа;
- наличие подозрений относительно деформации щупа или поломки датчика;
- регулярная компенсация изменений в механической части станка;
- при низкой повторяемости результатов переустановки хвостовика датчика в шпиндель станка. В таких случаях может быть необходима повторная калибровка датчика всякий раз после его выбора в качестве средства измерения.

Для снижения влияния ориентации шпинделя и инструмента рекомендуется устанавливать наконечник щупа по центру (см. дополнительные сведения в параграфе «Центрирование щупа» на стр. 3.6). Допускается небольшой эксцентриситет, компенсируемый в процессе обычной калибровки.

Существуют три разных способа калибровки датчиков, а именно:

- калибровка в расточенном отверстии или на обточенном цилиндре с известным диаметром;
- калибровка в эталонном кольце или по калибровочной сфере;
- калибровка датчика по длине.

Калибровка по расточенным отверстиям или цилиндрической поверхности

При калибровке датчика в расточенном отверстии или на обточенном цилиндре известного размера происходит автоматическое сохранение в памяти поправок на смещение сферического наконечника щупа относительно оси вращения шпинделя. Затем эти поправки учитываются автоматически в измерительных циклах. Это позволяет скорректировать измеренные значения таким образом, чтобы они отсчитывались относительно фактической оси вращения шпинделя.

Калибровка в эталонном кольце или по базовой сфере

При калибровке датчика в эталонном кольце или по базовой сфере известного диаметра происходит автоматическое сохранение в памяти одного или нескольких значений радиуса сферического наконечника контактного щупа. Затем эти значения учитываются автоматически в измерительных циклах, чтобы определить фактический размер элемента детали. Эти значения также используются для определения фактического положения элементов с одиночной поверхностью.

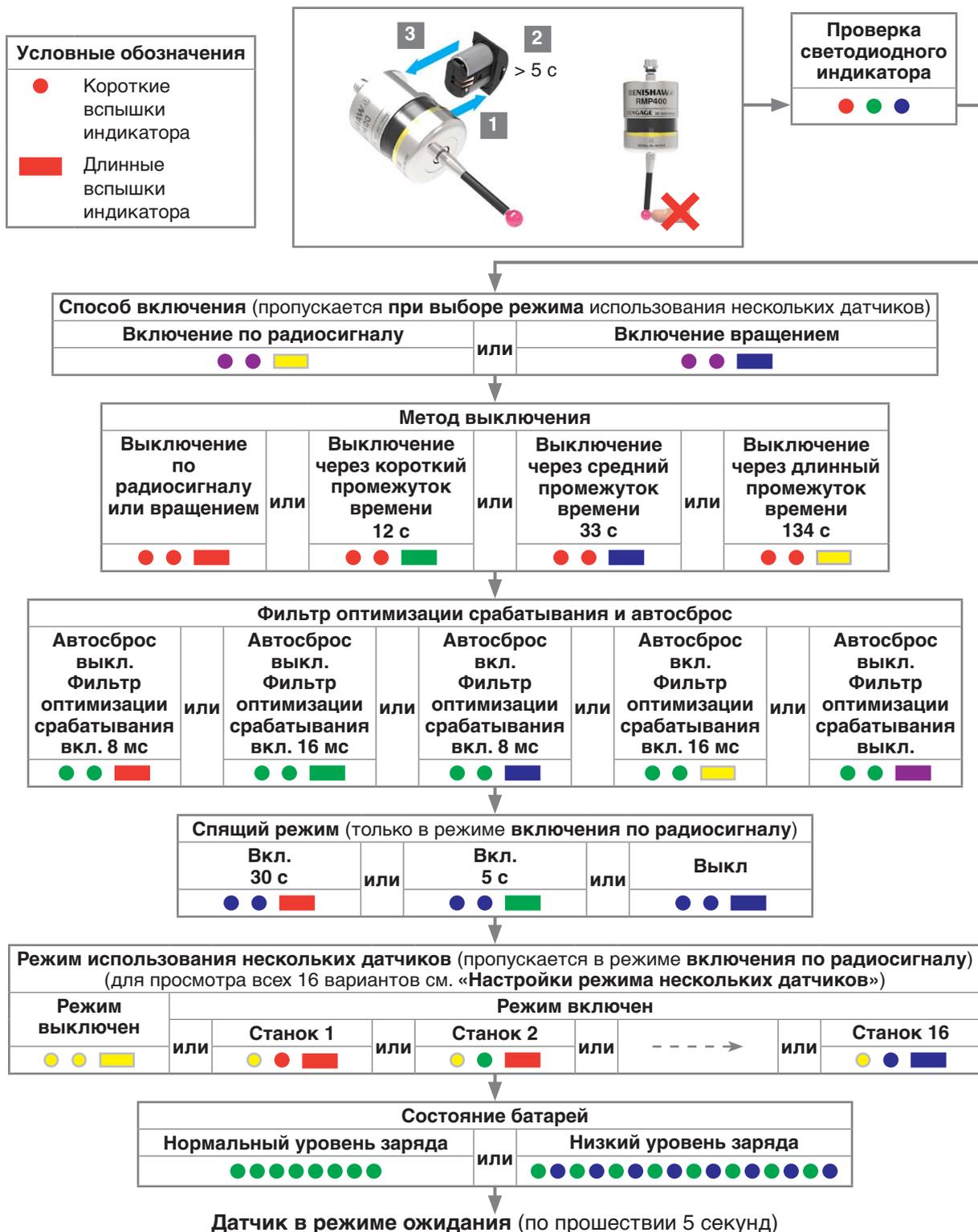
ПРИМЕЧАНИЕ. Сохраненные значения радиуса соответствуют фактическим точкам срабатывания электронной системы датчика. Эти значения отличаются от геометрических размеров.

Калибровка датчика по длине

Калибровка датчика по длине на известной базовой поверхности позволяет определить его длину, основываясь на точке срабатывания электронной системы. Полученная величина длины, заносимая в память, отличается от фактической (геометрической) длины датчика в сборе. Кроме того, результаты такой калибровки позволяют автоматически компенсировать ошибки станка и погрешность высоты установочного приспособления введения поправки на длину датчика, хранящуюся в системе ЧПУ.

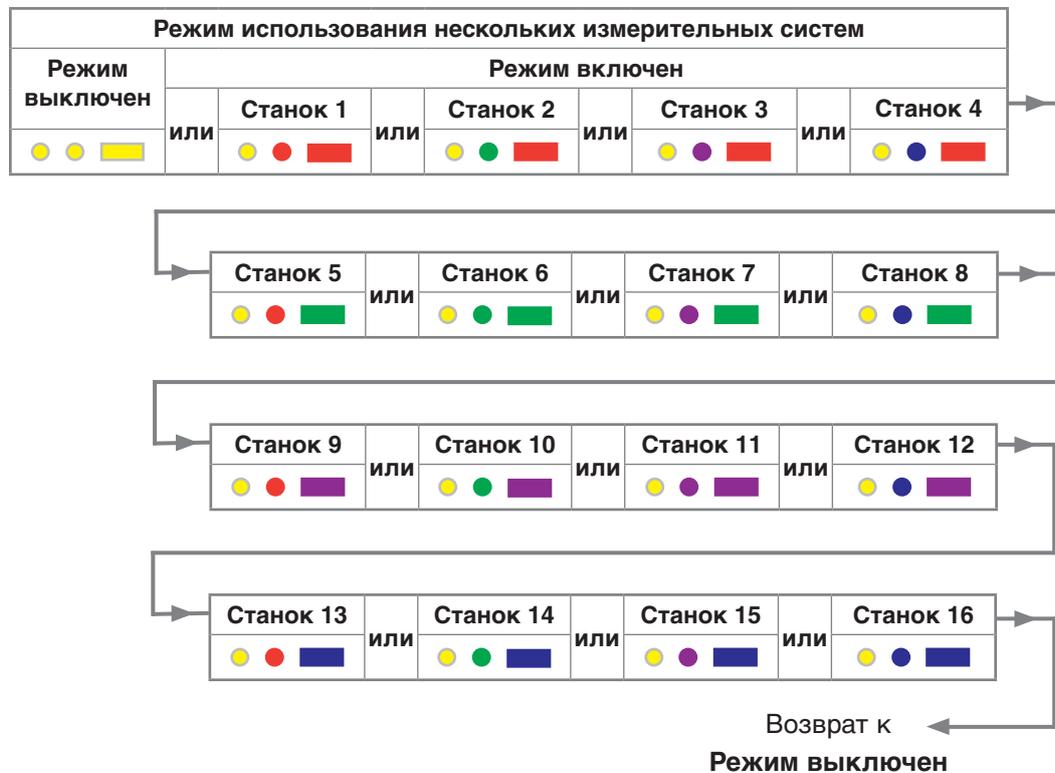
Trigger Logic™

Проверка настроек датчика



Настройки режима использования нескольких датчиков

Отклоните и удерживайте щуп менее 4 с для перехода к следующему циклу настроек.



Карта настроек датчика

Эта страница предназначена для регистрации настроек вашего датчика.


место для
отметки

			Установлено на заводе	Новые установки
Метод включения	Включение по радиосигналу			
	Включение вращением			
Метод выключения	По радиосигналу / вращением			
	Короткий таймаут (12 с)			
	Средний таймаут (33 с)			
	Длинный таймаут (134 с)			
Настройка фильтра оптимизации срабатывания и опция автосброса	Автосброс выкл. / фильтр вкл. (8 мс)			
	Автосброс выкл. / фильтр вкл. (16 мс)			
	Автосброс вкл. / фильтр вкл. (8 мс)			
	Автосброс вкл. / фильтр вкл. (16 мс)			
	Автосброс выкл. / фильтр выкл.			
Установка режима пассивного ожидания	Вкл. (30 с)			
	Вкл. (5 с)			
	Выкл			
Режим использования нескольких измерительных систем	Выкл. (заводская настройка)			
	Вкл. (номер станка)	См. «Настройки режима использования нескольких датчиков»		

Заводские настройки относятся только к комплекту (A-6570-0001).

Заводской номер RMP400

Функция согласования датчика

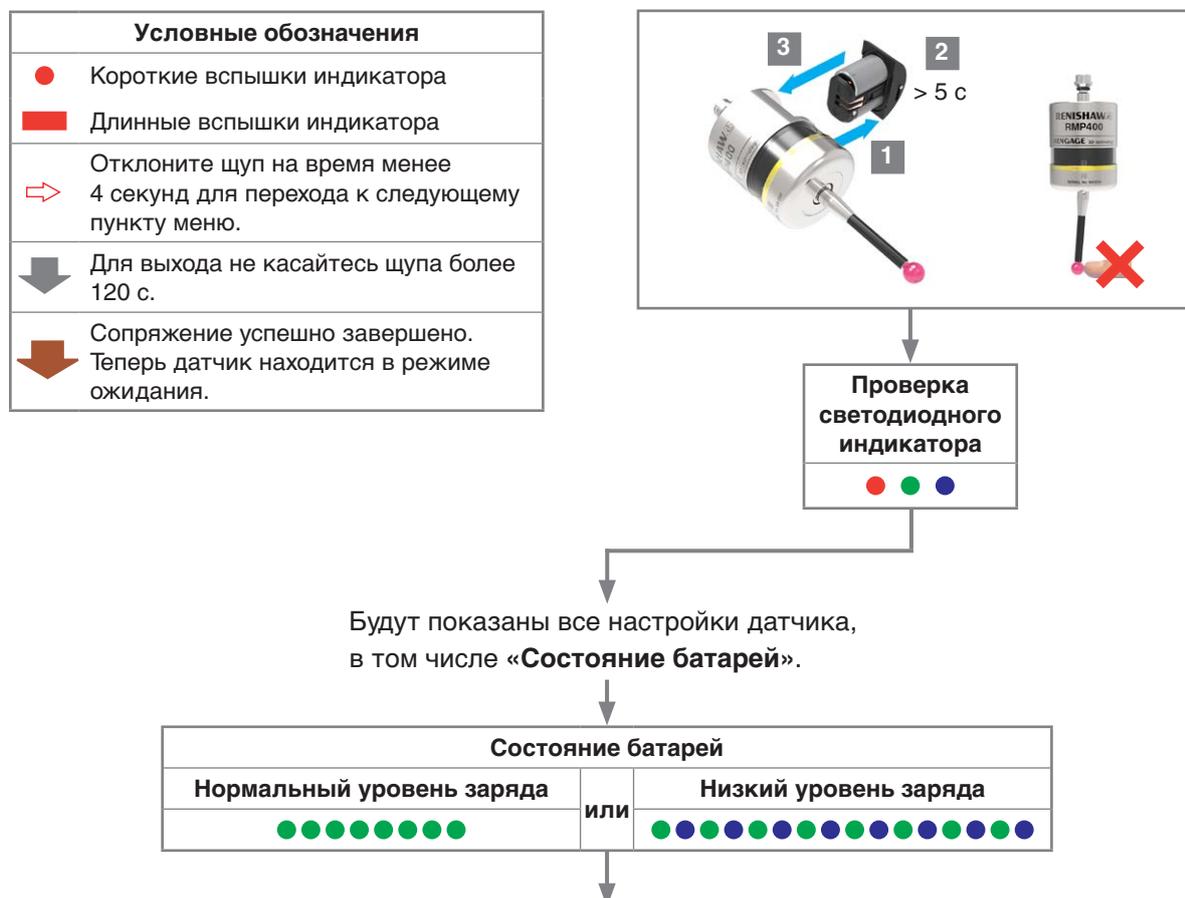
Функция сопряжения датчика позволяет сопрягать RMP400 с устройством RMI или RMI-Q независимо от процесса конфигурирования других настроек датчика. Для сопряжения RMP400 с устройством RMI или RMI-Q вставьте батареи, а если они уже вставлены, извлеките их на 5 с и вставьте обратно.

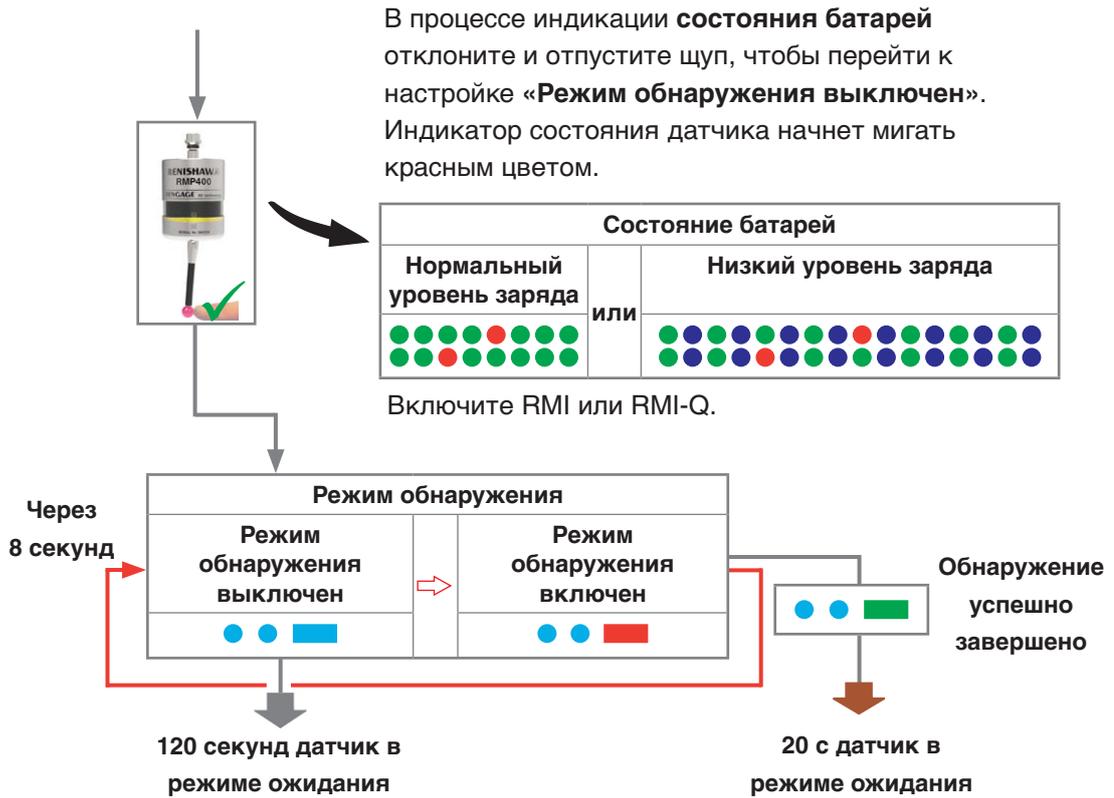
После проверки индикатора RMP400 переходит к отображению настроек датчика с последующей индикацией **состояния батарей**. При нормальном уровне заряда батарей их состояние обозначается восемью вспышками индикатора зеленого цвета. В случае низкого уровня заряда каждая вспышка зеленого цвета сопровождается вспышкой синего цвета.

В процессе индикации **состояния батарей** отклоните и отпустите щуп, чтобы перейти в **режим обнаружения**.

Серия вспышек голубого цвета обозначает, что **режим обнаружения выключен**. В этот момент нужно включить устройство RMI или RMI-Q.

Установите на RMP400 настройку «**Режим обнаружения включен**», отклонив щуп менее чем на 4 с. После успешного обнаружения RMP400 выдерживает паузу в 20 с, после чего переходит в режим ожидания. Если не установить настройку «**Режим обнаружения включен**», то RMP400 выдерживает паузу в 120 с, после чего переходит в режим ожидания (для получения дополнительной информации см. «Сопряжение RMP400 с RMI» на стр. 4.12 или «Сопряжение RMP400 с RMI-Q» на стр. 4.13).





В случае неудачного завершения операции сопряжения через 8 с снова отображается индикация «**Режим обнаружения выключен**». Отклоните щуп менее чем на 4 с для повторного перехода к настройке «**Режим обнаружения включен**».

Изменение настроек датчика

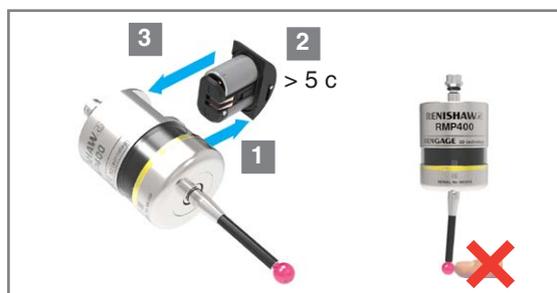
Вставьте батареи, а если они уже вставлены, извлеките их на 5 с и вставьте обратно.

После проверки индикатора немедленно отклоните щуп и удерживайте его в отклоненном положении, дожидаясь восьми вспышек индикатора красного цвета (в случае низкого уровня заряда каждая вспышка красного цвета сопровождается вспышкой синего цвета).

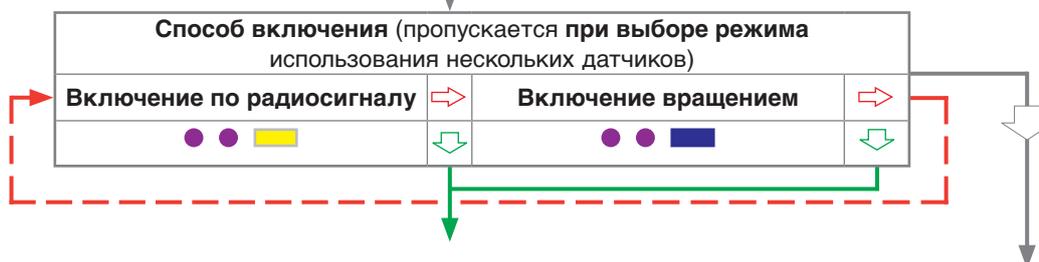
Удерживайте щуп в отклоненном положении до появления индикации **способа включения**, после чего отпустите его.

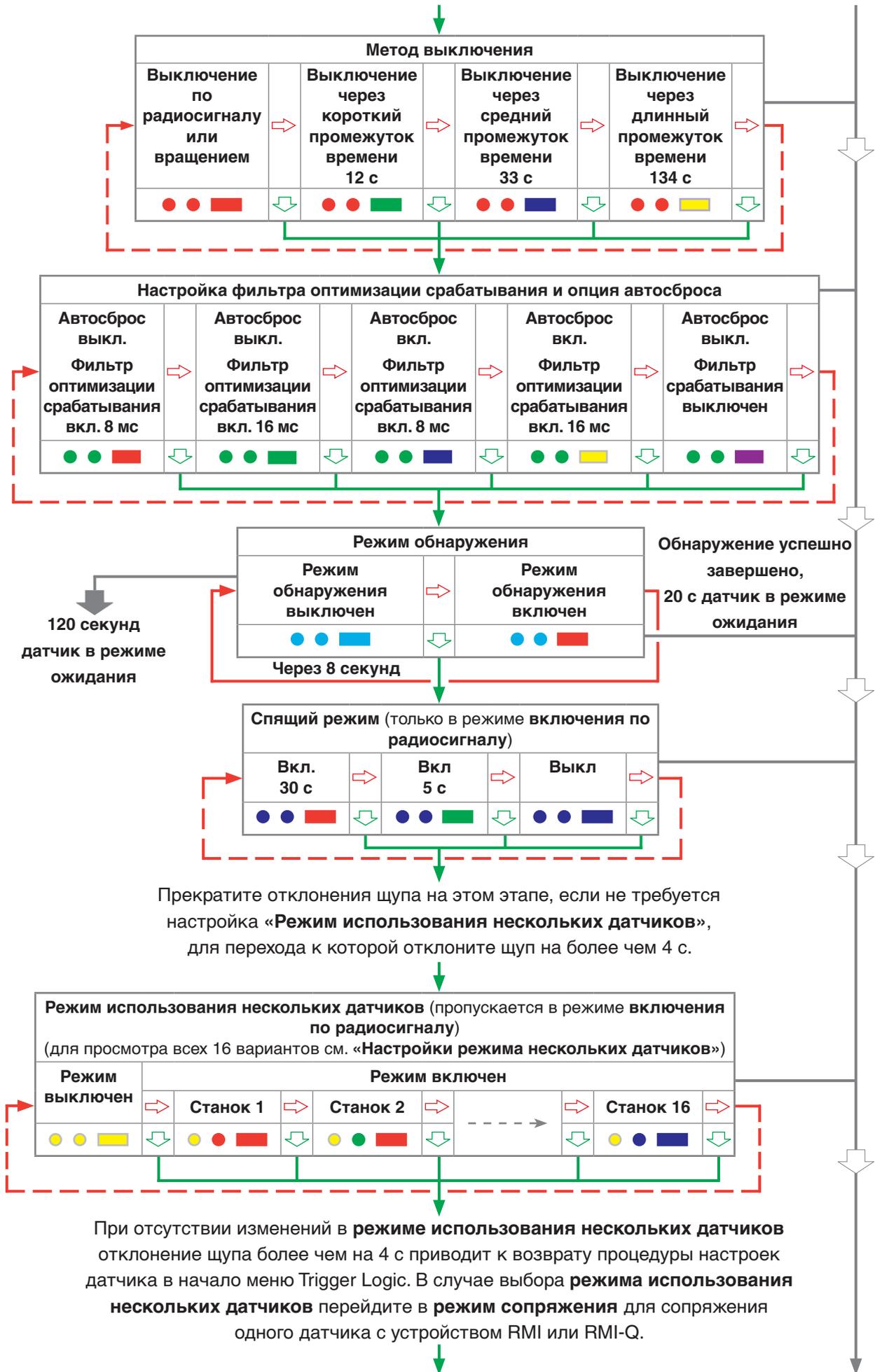
ОСТОРОЖНО! Не извлекайте батареи, пока датчик находится в режиме настройки. Для выхода не касайтесь щупа более 20 с.

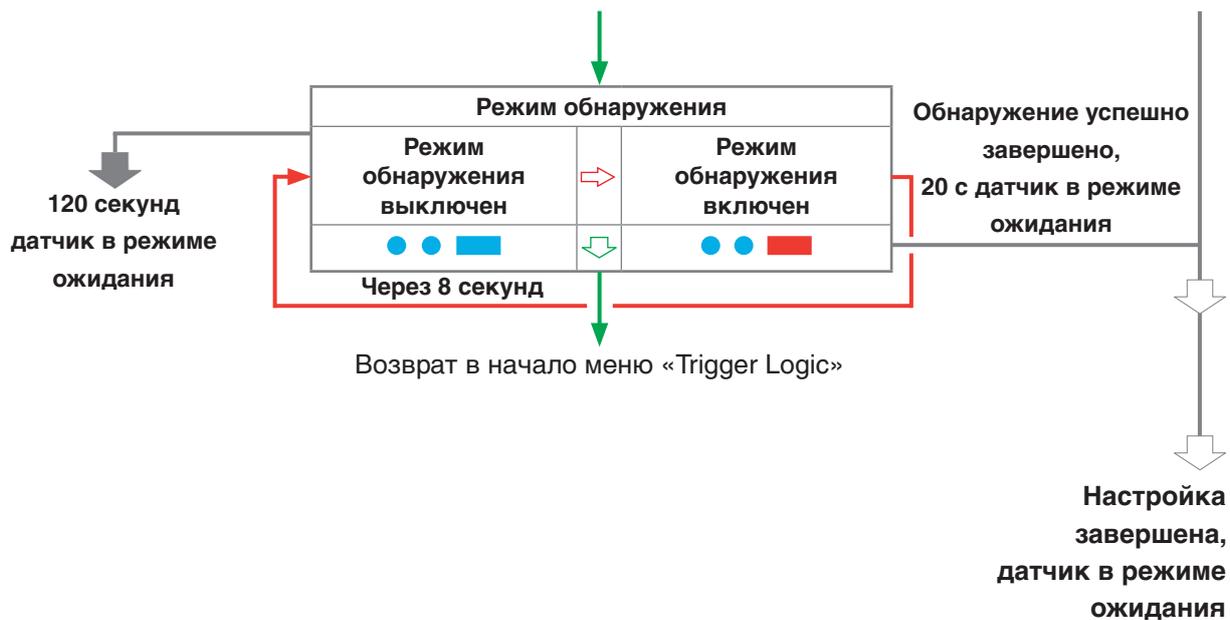
Условные обозначения	
	Короткие вспышки индикатора
	Длинные вспышки индикатора
	Отклоните щуп на время менее 4 секунд для перехода к следующему пункту меню.
	Отклоните щуп на время более 4 секунд для перехода к следующему меню.
	Для выхода не касайтесь щупа более 120 секунд.
	Для выхода не касайтесь щупа более 20 с.



Уровень заряда батарей	
Нормальный уровень заряда	или Низкий уровень заряда
	







ПРИМЕЧАНИЯ

Режим использования нескольких датчиков описан в руководстве по установке станочного радиоинтерфейса RMI (номер по каталогу Renishaw H-2000-5220) и в руководстве по установке станочного радиоинтерфейса RMI-Q (номер по каталогу Renishaw H-5687-8512).

Каждый дополнительный датчик требует такой же настройки **режима использования нескольких датчиков**, но не нуждается в сопряжении с устройством RMI или RMI-Q.

Для получения дополнительной информации о сопряжении RMP400 с устройством RMI см. «Сопряжение RMP400 с устройством RMI» на стр. 4.12, а о сопряжении RMP400 с устройством RMI-Q см. «Сопряжение RMP400 с устройством RMI-Q» на стр. 4.13. После успешного завершения процедуры обнаружения RMP400 переходит к настройке «**Режим обнаружения выключен**».

Функция главного сброса

В RMP400 предусмотрена функция главного сброса, которая помогает пользователю отменить ошибочные изменения настроек датчика.

Активация функции главного сброса очищает настройки датчика, возвращая настройки по умолчанию.

Настройки по умолчанию:

- включение по радиосигналу;
- выключение по радиосигналу;
- автосброс вкл., фильтр оптимизации срабатывания вкл. 8 мс;
- спящий режим вкл. 30 с;
- режим использования нескольких датчиков выкл.

Настройки по умолчанию могут не соответствовать требуемым настройкам датчика.

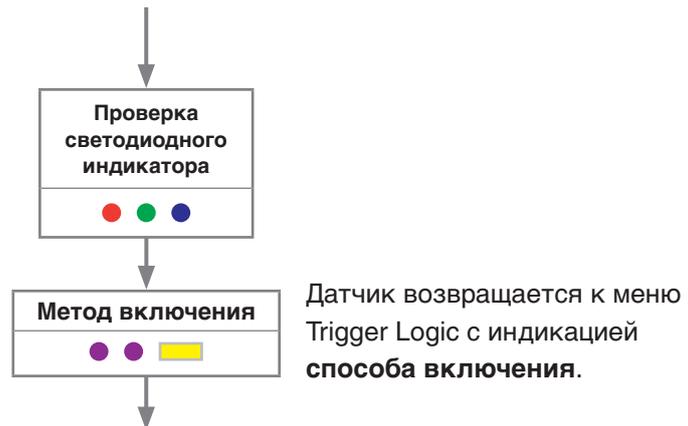
Впоследствии для достижения требуемых настроек датчика может потребоваться дополнительное конфигурирование RMP400.

Чтобы сбросить датчик

1. Вставьте батареи, а если они уже вставлены, извлеките их на 5 с и вставьте обратно.
2. После проверки индикатора немедленно отклоните щуп и удерживайте его в отклоненном положении, дожидаясь восьми вспышек индикатора красного цвета (в случае низкого уровня заряда каждая вспышка красного цвета сопровождается вспышкой синего цвета).
3. Удерживайте щуп в отклоненном положении до появления индикации **способа включения**, после чего отпустите его.
4. Удерживайте щуп в отклоненном положении в течение 20 с. Индикаторы состояния восемь раз вспыхивают желтым цветом. Требуется подтвердить главный сброс; при отсутствии подтверждения датчик выключается.
5. Для подтверждения необходимости главного сброса отпустите щуп, затем снова отклоните его и удерживайте до завершения цикла восьмикратного мигания желтым цветом. Процедура сбрасывает все настройки датчика, возвращая его к настройкам по умолчанию. После проверки индикатора RMP400 возвращается к методу Trigger Logic и отображает настройку «Способ включения».
6. Для достижения требуемых настроек датчика может потребоваться дополнительное конфигурирование с использованием метода Trigger Logic.

1.





6. При необходимости измените настройки датчика при помощи метода Trigger Logic.

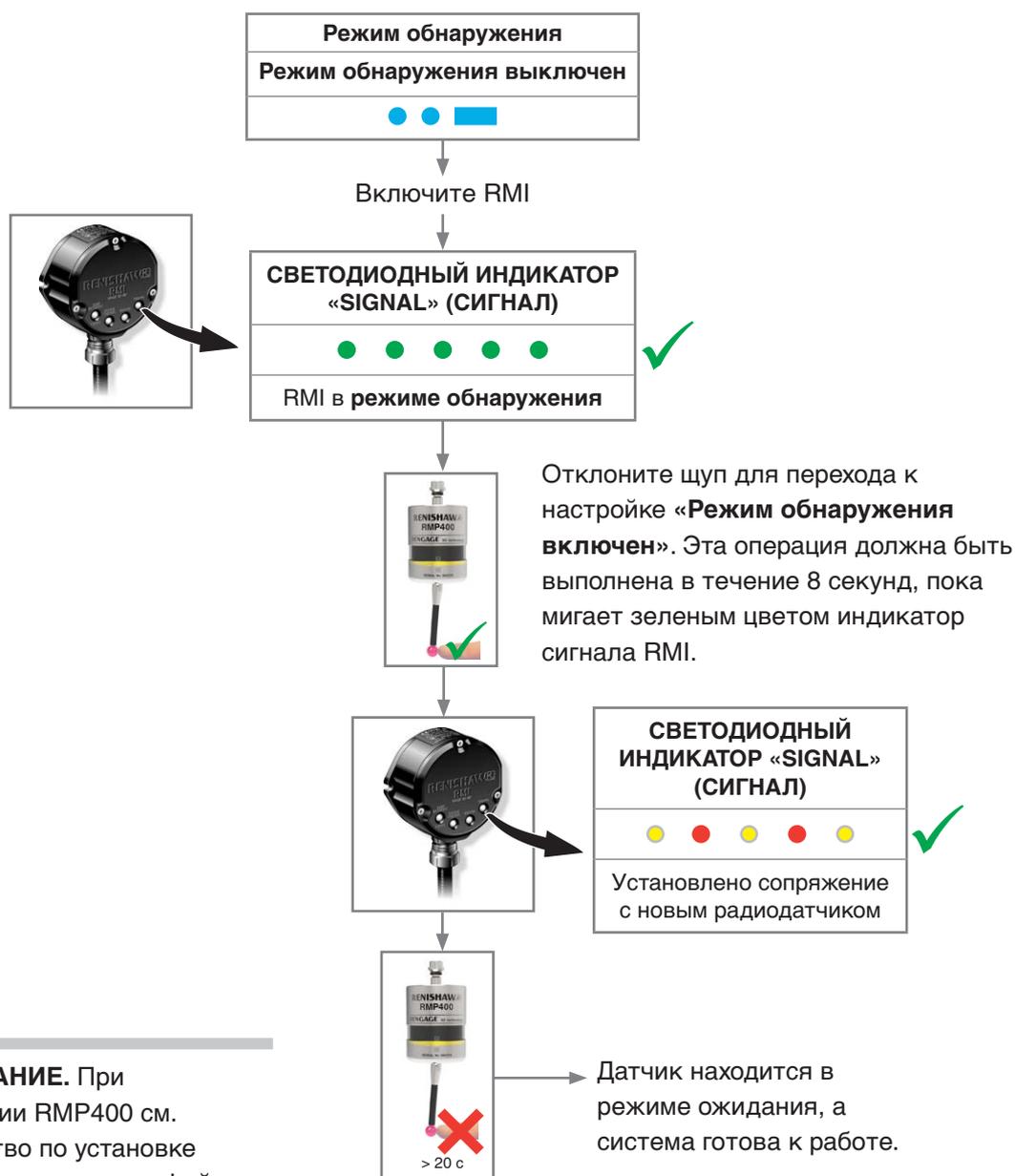
ПРИМЕЧАНИЕ. После активации функции главного сброса RMP400 сохраняет сопряжение с устройством RMI или RMI-Q, если не применялся режим использования нескольких датчиков.

Сопряжение RMP400 с устройством RMI

Настройка системы осуществляется путем включения RMI и использования метода Trigger Logic™. Сопряжение требуется только при первоначальной настройке системы. В дальнейшем сопряжение может потребоваться в случае замены RMP400 или RMI, а также при перенастройке системы на работу с несколькими датчиками (**режим использования нескольких датчиков**).

Сопряжение сохраняется при изменении настроек датчика, за исключением перехода в **режим использования нескольких датчиков**. Процедуру согласования можно выполнить при любом расположении датчика и приемника в пределах рабочего диапазона системы.

Изменяйте по мере необходимости настройки датчика в режиме настройки конфигурации, пока не дойдете до меню «**Режим обнаружения**», который по умолчанию установлен в состояние «**Режим обнаружения выключен**».



ПРИМЕЧАНИЕ. При сопряжении RMP400 см. руководство по установке станочного радиоинтерфейса RMI (номер по каталогу Renishaw H-2000-5220).

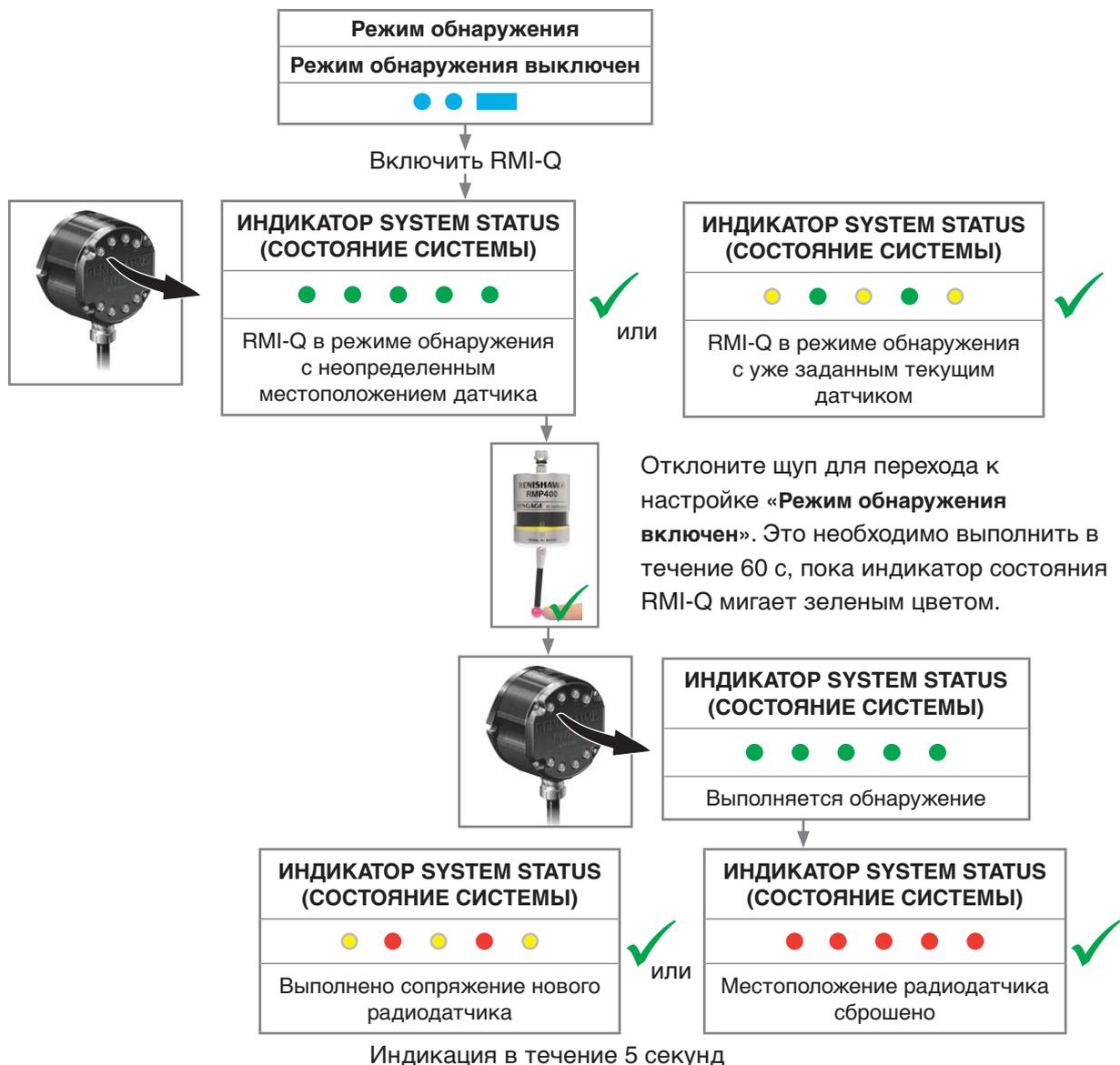
Сопряжение RMP400 с устройством RMI-Q

Настройка системы осуществляется путем включения RMI-Q и использования метода Trigger Logic™ или применения ReniKey. Сопряжение требуется при первоначальной настройке системы. В дальнейшем сопряжение может потребоваться в случае замены RMP400 или RMI-Q.

Сопряжение остается в силе как после изменения настроек датчика, так и после замены батарей. Процедуру согласования можно выполнить при любом расположении датчика и приемника в пределах рабочего диапазона системы.

Сопряженный с RMI-Q датчик RMP400 после использования его в другой системе нуждается в повторном сопряжении для возобновления работы с RMI-Q.

Изменяйте по мере необходимости настройки датчика в режиме настройки конфигурации, пока не дойдете до меню «**Режим обнаружения**», который по умолчанию установлен в состоянии «**Режим обнаружения выключен**».



ПРИМЕЧАНИЕ. При сопряжении до четырех радиодатчиков используйте руководство по установке станочного радиоинтерфейса RMI-Q (номер по каталогу Renishaw H-5687-8512).



Датчик находится в режиме ожидания, а система готова к работе.

Рабочий режим



Индикаторы состояния датчика

Цвет индикации	Состояние датчика	Условное обозначение
Мигание зеленым цветом	Датчик готов к измерению и находится в рабочем режиме	● ● ●
Мигание красным цветом	Датчик сработал и находится в рабочем режиме	● ● ●
Мигание с чередованием зеленого и синего цветов	Датчик готов к измерению и находится в рабочем режиме — низкий уровень заряда батарей	● ● ● ● ● ●
Мигание с чередованием красного и синего цветов	Датчик сработал и находится в рабочем режиме — низкий уровень заряда батарей	● ● ● ● ● ●
Постоянно горит красным цветом	Батареи разряжены	■
Мигание красным цветом или Мигание с чередованием красного и зеленого цветов или Последовательность, соответствующая установке батарей	Неподходящие батареи	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
Постоянно синий	Датчик неисправен и не может использоваться	■

ПРИМЕЧАНИЕ. В силу особенностей литий-тионилхлоридных батарей игнорирование индикации низкого уровня заряда может привести к следующему развитию событий:

1. При активном датчике батареи разряжаются до уровня, при котором корректная работа датчика становится невозможной.
2. Работа датчика прекращается, а затем возобновляется при восстановлении батарей до уровня, достаточного для питания датчика.
3. Датчик запускает цикл проверки индикаторов (см. дополнительные сведения в параграфе «Проверка настроек датчика» на стр. 4.1).
4. Батареи снова разряжаются, и работа датчика прекращается.
5. Затем, после восстановления батарей до уровня, достаточного для питания датчика, цикл повторяется.

Техническое обслуживание

5.1

Техническое обслуживание

Вы можете самостоятельно выполнять операции технического обслуживания, описанные в настоящем руководстве.

Дальнейший демонтаж и ремонт оборудования компании Renishaw относится к узкоспециализированным работам, которые должны выполняться только в уполномоченном сервисном центре компании Renishaw.

Оборудование, требующее гарантийного ремонта, переборки или обслуживания, подлежит возврату поставщику.

Очистка датчика

Протрите окно датчика чистой ветошью, чтобы удалить налет, образовавшийся в процессе механообработки. Для поддержания оптимальных характеристик передачи сигнала выполняйте эту операцию регулярно.

ВНИМАНИЕ! Устройство RMP400 оборудовано стеклянным окном. Если стекло разбито, обращаться с осторожностью во избежание получения травм.



Замена батарей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

Не оставляйте разряженные батареи в датчике.

При замене батарей не допускайте попадания СОЖ и грязи в батарейный отсек.

При замене батарей соблюдайте полярность.

Необходимо следить за тем, чтобы не повредить уплотнительную прокладку крышки блока.

Следует использовать в качестве элементов питания только те батареи, тип которых соответствует указаниям настоящего руководства.



ОСТОРОЖНО! Утилизируйте разряженные батареи в соответствии с местными нормами. Запрещается сжигать батареи.





ПРИМЕЧАНИЯ

После извлечения старых батарей выждите перед установкой новых не менее 5 с.

Запрещается устанавливать в датчик батареи разного уровня заряда (новые и старые) или разных типов: это приводит к сокращению срока службы и выходу батарей из строя.

Перед сборкой убедитесь в чистоте прокладки батарейного блока и сопрягаемых поверхностей.

В случае непреднамеренной установки разряженных батарей индикаторы постоянно горят красным цветом.

Тип батарей					
Литий-тионилхлоридная 3,6 В типа ½ AA (2 шт.)					
✓	Saft:	LS 14250	✗	Dubilier:	SB-AA02
	Tadiran:	SL-750		Maxell:	ER3S
	Xeno:	XL-050F		Sanyo	CR 14250SE
			Tadiran:	SL-350, SL-550, TL-4902, TL-5902, TL-2150, TL-5101	
			Varta:	CR ½ AA	



Эта страница преднамеренно оставлена пустой.

Возможные неисправности и способы их устранения

6.1

Неисправность	Причина	Способ устранения неисправности
Не подается питание на датчик (ни один индикатор не горит, или не отображаются текущие настройки датчика).	Батареи разряжены.	Заменить батареи.
	Неподходящие батареи.	Установить подходящие батареи.
	Неправильно установлены батареи.	Проверить полярность / правильность установки батарей.
	Недостаточная продолжительность извлечения батарей и отсутствие сброса настроек датчика.	Вынуть батареи не менее чем на 5 с.
	Нарушено соединение между соприкасающимися поверхностями батарейного блока и контактами.	Перед сборкой удалить грязь и вычистить контакты.
Датчик не включается.	Батареи разряжены.	Заменить батареи.
	Неправильно установлены батареи.	Проверить полярность / правильность установки батарей.
	Датчик находится вне рабочего диапазона.	Проверить расположение устройства RMI или RMI-Q на станке с учетом диаграммы направленности.
	Отсутствует сигнал устройства RMI или RMI-Q на включение/выключение датчика (только в режиме включения по радиосигналу).	Убедиться в свечении зеленого индикатора запуска на устройстве RMI или RMI-Q.
	Задана неверная скорость вращения шпинделя (только в режиме включения вращением).	Проверить скорость и продолжительность вращения шпинделя.
	Установлен неверный режим включения.	Проверьте соответствующую настройку датчика и, при необходимости, измените ее.
	Неправильные настройки режима использования нескольких измерительных систем.	Проверьте соответствующую настройку датчика и, при необходимости, измените ее.
	RMP400 находится в спящем режиме (только в режиме включения по радиосигналу).	Убедиться в том, что датчик находится в рабочей зоне, выждать 30 с, а затем повторно подать сигнал включения. Проверьте расположение RMI или RMI-Q на станке, см. рабочий диапазон.
	Включение вращением менее чем через 1 с после выключения вращением.	Убедиться в наличии останова продолжительностью 1 с после выключения вращением.

Неисправность	Причина	Способ устранения неисправности
Внезапный останов станка в процессе выполнения цикла измерений.	Отказ радиоканала / RMP400 находится вне пределов рабочей зоны.	Осмотреть интерфейс/приемник и удалить препятствие.
	Отказ приемника RMI или RMI-Q / станка.	См. руководство по эксплуатации приемника/станка.
	Батареи разряжены.	Заменить батареи.
	Чрезмерная вибрация станка, вызывающая ложное срабатывание датчика.	Включите фильтр оптимизации сигнала срабатывания.
	Датчик не находит контролируемую поверхность.	Проверить правильность позиционирования детали и целостность щупа.
	Сигнал от соседнего датчика.	Измените настройку расположенного рядом датчика на режим энергосбережения и уменьшить рабочий диапазон приемника.
	Недостаточное время стабилизации щупа после быстрого торможения.	Добавьте короткий интервал выдержки перед перемещением щупа (длительность выдержки будет зависеть от длины щупа и скорости торможения). Максимальная длительность выдержки – одна секунда.
Столкновение датчика с препятствием.	Элемент обрабатываемой детали заблокировал траекторию движения датчика.	Проверить программное обеспечение для измерений.
	Не задана коррекция на длину датчика.	Проверить программное обеспечение для измерений.
	Активация не того датчика из нескольких имеющихся на станке.	Проверить проводку интерфейса или управляющую программу.
Датчик постоянно находится в сработавшем состоянии.	Изменилась ориентация датчика, например, с горизонтальной на вертикальную.	Использовать функцию автосброса .
	Установлен новый щуп.	Выключить и повторно включить датчик.
	Датчик был включен при отклоненном щупе.	Выключить и повторно включить датчик. Убедитесь, что щуп не отклонен во время включения.
	Отсутствие останова датчика после поворота или быстрого подвода перед рабочим ходом (только в режиме автосброса).	Выключить и повторно включить датчик, увеличить продолжительность останова перед измерительным перемещением с 0,2 до 0,5 с.
	Столкновение датчика с препятствием в процессе поворота или быстрого подвода (только в режиме автосброса).	Выключить и повторно включить датчик.

Неисправность	Причина	Способ устранения неисправности
Низкая повторяемость результатов и/или точность датчика.	Наличие посторонних частиц на измеряемой детали или измерительном щупе.	Очистите деталь и щуп.
	Низкая повторяемость при смене инструмента.	Выполните повторную установку точки отсчета для датчика после каждой смены инструмента.
	Ослаблено крепление датчика на хвостовике или ослаблен щуп.	Проверьте и затяните крепление должным образом.
	Чрезмерная вибрация станка.	Изменить настройки фильтра срабатывания. Устранить вибрацию.
	Срок калибровки истек и/или неверные значения коррекции.	Проверить программное обеспечение для измерений.
	Скорость калибровки и измерения не одинакова.	Проверьте программное обеспечение для измерений.
	Произошло смещение калибровочного элемента.	Откорректируйте его положение.
	Измерение происходит в момент отрыва измерительного щупа от контролируемой поверхности.	Проверьте программное обеспечение для измерений.
	Измерение производится в процессе разгона и торможения станка.	Проверьте программу измерительных циклов и настройки фильтра датчика.
	Слишком высокая или слишком низкая скорость измерений.	Провести испытания на повторяемость при разных скоростях.
	Колебания температуры вызывают перемещение станка и заготовки.	Минимизируйте колебания температуры.
Станок неисправен.	Проверить состояние станка.	
Несоответствие индикации состояния RMP400 и устройства RMI или RMI-Q.	Отказ радиоканала — RMP400 находится вне пределов рабочей зоны RMI или RMI-Q.	Проверить расположение устройства RMI или RMI-Q на станке с учетом диаграммы направленности.
	RMP400 экранирован металлическими предметами.	Уберите препятствие.
	Отсутствие сопряжения RMP400 с устройством RMI или RMI-Q.	Выполнить сопряжение RMP400 с устройством RMI или RMI-Q.

Неисправность	Причина	Способ устранения неисправности
Свечение индикатора ошибки на устройстве RMI или RMI-Q в процессе выполнения цикла.	Датчик не включен или время ожидания истекло.	Изменить настройки. Проверьте метод выключения.
	Датчик находится вне рабочего диапазона.	Проверить расположение устройства RMI или RMI-Q на станке с учетом диаграммы направленности.
	Батареи разряжены.	Заменить батареи.
	Отсутствие сопряжения RMP400 с устройством RMI или RMI-Q.	Выполнить сопряжение RMP400 с устройством RMI или RMI-Q.
	Ошибка выбора датчика.	Убедитесь в том, что какой-нибудь RMP работает и выбран правильно.
	Ошибка «быстрого» включения.	Убедиться в наличии маркировки Q на всех датчиках RMP или установить «стандартное» время включения на RMI-Q.
Свечение индикатора разряда батарей на устройстве RMI или RMI-Q.	Низкий уровень заряда батарей.	Как можно скорее заменить батареи.
Сокращение рабочего диапазона системы.	Наличие радиопомех.	Найдите и устраните источник проблемы.
Датчик не выключается.	Неправильная настройка способа выключения .	Проверьте соответствующую настройку датчика и, при необходимости, измените ее.
	Отсутствует сигнал устройства RMI или RMI-Q на включение/ выключение датчика (только в режиме включения по радиосигналу).	Убедиться в свечении зеленого индикатора запуска на устройстве RMI или RMI-Q.
	Датчик в режиме выключения по таймеру помещен в инструментальный магазин и сработал от перемещения.	Использовать более короткий тайм-аут или другой способ выключения.
	Задана неверная скорость вращения шпинделя (только в режиме включения вращением).	Проверьте скорость вращения шпинделя.
	Выключение вращением менее чем через 1 с после включения вращением.	Убедиться в наличии останова продолжительностью 1 с после включения вращением.
Датчик переходит в режим настройки конфигурации Trigger Logic™ и не реагирует на сброс.	Датчик сработал при установке батарей.	В процессе установки батарей не прикасаться к щупу и его установочной плоскости.
Постоянное свечение индикатора состояния датчика синим цветом.	Датчик поврежден и непригоден для работы.	Вернуть датчик ближайшему поставщику продукции Renishaw для ремонта/замены.

Перечень комплектующих

7.1

Изделие	Артикул	Описание
RMP400	A-6570-0001	Датчик RMP400 с батареями, набором инструментов и кратким руководством (с заводской настройкой включения/выключения по радиосигналу).
Батарея	P-BT03-0007	Литий-тионилхлоридная батарея типа ½ AA (комплект из 2 шт.).
Щуп	A-5003-7306	Щуп из углеродного волокна длиной 50 мм с шариком Ø 6 мм.
Щуп	A-5003-6510	Щуп из углеродного волокна длиной 100 мм с шариком Ø 6 мм.
Щуп	A-5003-6511	Щуп из углеродного волокна длиной 150 мм с шариком Ø 6 мм.
Щуп	A-5003-6512	Щуп из углеродного волокна длиной 200 мм с шариком Ø 6 мм.
Набор инструментов	A-4071-0060	Набор инструментов для датчика: приспособление для установки щупов Ø 1,98 мм, шестигранный торцовый ключ 2,00 мм и установочный винт оправки (6 шт.).
Батарейный блок	A-4071-0031	Батарейный блок в сборе.
Прокладка батареи	A-4038-0301	Комплект прокладок крышки батарейного отсека.
RMI	A-4113-0050	Устройство RMI (с боковым выводом), кабелем длиной 15 м, набором инструментов и кратким руководством.
RMI-Q	A-5687-0050	RMI-Q (с боковым выводом), кабелем 15 м, набором инструментов и кратким руководством.
Монтажная скоба	A-2033-0830	Монтажная скоба с крепежными винтами, шайбами и гайками.
Приспособление для установки щупов	M-5000-3707	Инструмент для затяжки/откручивания щупов.

Изделие	Артикул	Описание
Документация Можно скачать с нашего веб-сайта www.renishaw.ru .		
RMP400 QSG	H-6570-8521	Краткое руководство по началу работы для быстрой настройки датчика RMP400.
RMI QSG	A-4113-8550	Краткое руководство для быстрой настройки RMI.
RMI IG	H-2000-5220	Руководство по установке для настройки RMI-Q.
RMI-Q QSG	H-5687-8533	Краткое руководство для быстрой настройки RMI-Q.
RMI-Q IG	H-5687-8512	Руководство по установке для настройки RMI-Q.
Щупы	H-1000-3216	Справочник по техническим характеристикам щупов и принадлежностей. Кроме того, имеется онлайн-каталог www.renishaw.ru/shop .
Программное обеспечение для измерений	H-2000-9048	Проспект: Программное обеспечение для измерений на станках. Программы и возможности.
Конические хвостовики	H-2000-2011	Техническое описание: конические хвостовики для станочных измерительных датчиков.

ООО «Ренишоу»
ул. Кантемировская 58
115477 Москва
Россия

телефон +7 495 899 0202
факс +7 495 899 0228
эл. почта russia@renishaw.com
www.renishaw.ru

RENISHAW 
apply innovation™

**Адреса офисов Renishaw по всему миру
указаны на сайте www.renishaw.ru/contact**