

Sonda de transmisión por radio de alta precisión RMP400



© 2018–2021 Renishaw plc. Todos los derechos reservados.

Este documento no se puede copiar ni reproducir parcial o íntegramente, ni transferir a cualquier soporte o idioma por ningún medio sin el permiso previo por escrito de Renishaw.

Renishaw plc. Registrada en Inglaterra y Gales. N.º de sociedad: 1106260. Domicilio social: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, Reino Unido.

N.º de referencia Renishaw: H-6570-8505-02-A

Primera edición: 02.2019

Revisión: 12.2021

Índice

Consideraciones preliminares	1.1
Descargo de responsabilidades	1.1
Marcas comerciales	1.1
Garantía	1.1
Cambios del equipo	1.1
Máquinas CNC	1.2
Cuidado de la sonda	1.2
Patentes	1.2
Declaración de conformidad	1.3
Eliminación de equipos eléctricos y electrónicos	1.3
Eliminación de las baterías	1.3
Uso indicado	1.4
Seguridad	1.4
Regulación REACH	1.5
Normativa de conformidad de China	1.5
Aprobación de emisiones por radio	1.6
Principios básicos del sistema RMP400	2.1
Introducción	2.1
Primeros pasos	2.2
Interfaz del sistema	2.2
Modos de sonda	2.3
Ajustes modificables	2.3
Modos de encendido / apagado	2.3
Filtro del disparador mejorado	2.5
Función de reseteo automático	2.5
Modo de sonda múltiple	2.5
Modo de adquisición	2.6
Medidas de RMP400	2.7

Especificación de RMP400	2.8
Duración normal de las baterías	2.9
Palpadores recomendados	2.10
Instalación del sistema	3.1
Instalación de la sonda RMP400 con una interfaz RMI o RMI-Q	3.1
Entorno de funcionamiento	3.1
Colocación de la sonda RMP400 con una interfaz RMI o RMI-Q	3.2
Entorno de rendimiento operativo	3.2
Preparación de la sonda RMP400 para su uso.	3.3
Colocación del palpador.	3.3
Colocación de las baterías.	3.4
Montaje de la sonda en un cono	3.5
Ajuste de centrado del palpador	3.6
Calibración de la sonda RMP400	3.7
¿Por qué se debe calibrar la sonda?	3.7
Calibración en un agujero mandrinado o un diámetro torneado	3.7
Calibración en un anillo patrón o una esfera	3.7
Calibración de la longitud de la sonda	3.8
Trigger Logic™	4.1
Revisión de la configuración de la sonda	4.1
Ajustes del modo de sonda múltiple	4.2
Registro del reglaje de la sonda	4.3
Función de asociación de la sonda	4.4
Cambio de la configuración de la sonda	4.6
Función de reseteo maestro	4.9
Asociación RMP400 – RMI	4.12
Asociación RMP400 – RMI-Q	4.13
Modo de funcionamiento.	4.14
Mantenimiento	5.1
Mantenimiento.	5.1
Limpieza de la sonda	5.1
Sustitución de las baterías	5.2
Localización de averías	6.1
Listado de piezas.	7.1

Consideraciones preliminares

Descargo de responsabilidades

AUNQUE SE HAN LLEVADO A CABO ESFUERZOS CONSIDERABLES PARA COMPROBAR LA EXACTITUD DEL PRESENTE DOCUMENTO, CUALQUIER GARANTÍA, CONDICIÓN, DECLARACIÓN Y RESPONSABILIDAD, COMOQUIERA QUE SE DERIVE DEL MISMO, QUEDAN EXCLUIDAS EN LA MEDIDA PERMITIDA POR LA LEGISLACIÓN.

RENISHAW SE RESERVA EL DERECHO DE IMPLEMENTAR CAMBIOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO Y EN EL EQUIPO Y/O SOFTWARE Y LAS ESPECIFICACIONES AQUÍ DESCRITAS SIN LA OBLIGACIÓN DE NOTIFICAR DICHOS CAMBIOS.

Marcas comerciales

RENISHAW® y el símbolo de la sonda son marcas registradas de Renishaw plc. Los nombres de productos, denominaciones y la marca 'apply innovation' de Renishaw son marcas de Renishaw plc o sus filiales.

Google Play y el logotipo de Google Play son marcas comerciales de 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.

Otras marcas, productos o nombres comerciales son marcas registradas de sus respectivos titulares.

Garantía

A no ser que usted y Renishaw hayan celebrado y suscrito un contrato independiente por escrito, el equipo y/o el software se venden a tenor de los Términos y Condiciones Generales de Renishaw, que se facilitan con dicho equipo y/o software o están disponibles previa petición en su oficina local de Renishaw.

Renishaw ofrece una garantía sobre su equipo y software durante un periodo limitado (tal y como se establece en los Términos y Condiciones Generales), siempre que se instalen y utilicen como se define en la documentación relacionada de Renishaw. Deberá consultar estos Términos y Condiciones Generales para conocer toda la información sobre su garantía.

El equipo y/o software que compre a terceros proveedores se regirán por términos y condiciones independientes facilitados junto a dicho equipo y/o software. Deberá ponerse en contacto con dichos proveedores terceros para conocer toda la información.

Cambios del equipo

Renishaw se reserva el derecho de realizar modificaciones en las especificaciones sin previo aviso.

Máquinas CNC

Las Máquinas-Herramienta de CNC siempre deben ser manejadas por personas preparadas siguiendo las instrucciones del fabricante.

Cuidado de la sonda

Mantenga limpios los componentes del sistema y trate a la sonda como una herramienta de precisión.

Patentes

Las características de la sonda RMP400 y otros productos similares de Renishaw están sujetas a una o varias de las siguientes patentes o aplicaciones de patentes:

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	

Declaración de conformidad



En el presente documento, Renishaw plc declara que RMP400 cumple la normativa principal y las condiciones relevantes de:

- la normativa vigente de la UE

Puede obtener una copia completa de la declaración de conformidad en la siguiente dirección:
www.renishaw.es/mtpdoc

Eliminación de equipos eléctricos y electrónicos



La utilización de este símbolo en los productos Renishaw y en la documentación que los acompaña indica que el producto no debe desecharse junto con los residuos domésticos normales. Es responsabilidad del usuario final depositar este producto en un punto de recogida designado para el equipamiento eléctrico y electrónico (WEEE, del inglés, Waste Electrical and Electronic Equipment) que permita su reutilización o reciclado. Una eliminación correcta de este producto ayudará a ahorrar unos valiosos recursos y a evitar los potenciales efectos nocivos para el medio ambiente. Para más información, póngase en contacto con el servicio de recogida de residuos o con un Representante local de Renishaw.

Eliminación de las baterías



La utilización de este símbolo en las baterías, el envoltorio o la documentación adjunta indica que las baterías no deben mezclarse con los residuos domésticos normales. Deseche las baterías en los puntos de recogida designados para su reciclado. De este modo, se evitan los efectos nocivos para el medio ambiente y para la salud que podrían derivarse de un tratamiento de desechos inadecuado. Consulte a su administración local sobre la normativa de recogida selectiva de baterías y su correcta retirada. Todas las baterías de litio y recargables deben descargarse completamente o protegerse contra cortocircuitos antes de su eliminación.

Uso indicado

La sonda de inspección de pieza por radio RMP400 se utiliza en la inspección de piezas y preparación de trabajos en máquinas multitarea, centros de mecanizado y centros de mecanizado de pósito.

Seguridad

Información para el usuario

Este producto se suministra con baterías no recargables de metal de litio. Para más información sobre el uso de las baterías, recomendaciones de seguridad y cómo desecharlas, consulte la documentación del fabricante.

- No intente recargar estas baterías.
- Utilice únicamente baterías de repuesto del tipo especificado.
- No mezcle baterías nuevas con usadas en el producto.
- No mezcle baterías de distintos tipos o marcas en el producto.
- Compruebe que las baterías son del tipo adecuado y están colocadas según las instrucciones de este manual y las indicaciones en la carcasa del producto.
- No las almacene bajo la luz directa del sol.
- No exponga las baterías al agua.
- No las someta a fuentes de calor ni las arroje al fuego.
- No deje que las baterías se descarguen hasta agotarse completamente.
- Evite cortocircuitos en las baterías.
- No las abra, perfore, deforme ni aplique una presión excesiva.
- No ingerir las baterías.
- Manténgalas fuera del alcance de los niños.
- Si las baterías están hinchadas o dañadas, no las use en el producto y manéjelas con cuidado.
- Para desechar las baterías agotadas, siga la normativa legal de seguridad y medio ambiente de su zona.

Asegúrese de que se cumpla la normativa nacional e internacional sobre transporte de baterías o este producto con las baterías colocadas. Las baterías de litio están clasificadas como material peligroso para el transporte y requieren etiquetado y embalaje conforme a la legislación vigente. Para reducir la posibilidad de retrasos en el transporte, retire las baterías antes de enviar (los productos a Renishaw por cualquier motivo).

Se recomienda usar gafas de protección en todas las aplicaciones que implican el uso de Máquinas-Herramienta.

La sonda RMP400 tiene una ventana de cristal. Si se rompe, manéjelo con cuidado para evitar lesiones.

Información para el proveedor de la máquina y el instalador

Es responsabilidad del proveedor de la máquina garantizar que el usuario conozca los riesgos implícitos en el funcionamiento, incluidos aquellos mencionados en la documentación del producto Renishaw, así como garantizar el suministro de los enclavamientos de seguridad y protecciones adecuados.

Bajo determinadas circunstancias, la señal de la sonda puede indicar por error la condición de que la sonda está asentada. No espere a las señales de la sonda para detener el movimiento de la máquina.

Información para el instalador del equipo

Todos los equipos Renishaw están diseñados para cumplir los requisitos necesarios de FCC y la CE. Es responsabilidad del instalador del equipo asegurarse de que se cumplen las normas siguientes para garantizar el funcionamiento del producto según esta regulación:

- las interfaces DEBEN instalarse alejadas de cualquier posible fuente de interferencia, (por ejemplo, transformadores eléctricos o servo accionamientos);
- todas las conexiones 0 V / tierra deben conectarse al 'punto estrella' de la máquina (el 'punto estrella' es un único punto de retorno para todos los cables apantallados y de tierra de los equipos). Este paso es muy importante, ya que de no hacerse puede provocar diferencias entre las tomas de tierra;
- todas las pantallas deben conectarse como se especifica en las instrucciones del usuario;
- los cables no deben pasar junto a otros que transporten alta tensión, (por ejemplo, cables de alimentación eléctrica de motores) ni cerca de líneas de datos de alta velocidad;
- la longitud de los cables debe ser siempre la mínima necesaria.

Funcionamiento del equipo

Si no se cumplen las indicaciones especificadas por el fabricante para la utilización del equipo, la protección del equipo puede resultar inutilizada.

Regulación REACH

Puede consultar la información sobre los requisitos del Artículo 33(1) del reglamento europeo N.º 1907/2006 ("REACH") para productos que contienen sustancias alarmantes (SVHC) en:
www.renishaw.es/REACH

Normativa de conformidad de China

Para más información sobre el RoHS de China, visite:
www.renishaw.es/mtpchinarohs

Aprobación de emisiones por radio

Australia:



Brasil:



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

Canadá: 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.

UE:



India:

ETA-949/2017-RLSO(SR)

Japón:



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).

Malasia:



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

México: 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.”

Nueva Zelanda:



Singapur:



Sudáfrica:



Corea del Sur:



Class A Equipment (Industrial Use)

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

Taiwán:



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。

EE. UU.: FCC ID: KQGRMP400

Argentina Islandia Indonesia Liechtenstein Montenegro Noruega Filipinas Rusia Suiza
Turquía

Exento: China Tailandia Vietnam

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco.

Principios básicos del sistema RMP400

Introducción

La sonda RMP400 proporciona una combinación de tamaño, precisión, fiabilidad y resistencia sin igual y, además, permite la inspección de alta precisión en centros de mecanizado de tamaño pequeño a medio y otras máquinas en las que no se puede garantizar la línea de foco entre la sonda y el receptor.

La sonda RMP400 combina perfectamente la tecnología patentada de galgas de esfuerzo RENGAGE™ con el exclusivo sistema de radiotransmisión de salto de frecuencias de la sonda RMP40, y proporciona a los usuarios de sondas una sencilla actualización a una sólida tecnología de galgas de esfuerzo, con todas las ventajas que conlleva:

- rendimiento 3D excelente que permite explorar superficies contorneadas;
- repetibilidad mejorada en todas las direcciones de exploración;
- una fuerza de disparo baja combinada con una baja variación de desplazamiento proporciona más alta precisión, incluso con palpadores largos;
- una mejora diez veces mayor en la vida útil (10 millones de disparos);
- eliminación de fallos de reasentamiento;
- alta resistencia a la vibración de la máquina;
- resistencia a sacudidas y disparos falsos mediante medidores de aceleración de estado sólido.

Además de una medición de alta precisión en la Máquina-Herramienta, el sistema RMP400 proporciona:

- Calibración más rápida:

En piezas 3D complejas, generalmente se mide en varias direcciones distintas. Cada dirección de una sonda mecánica estándar debe calibrarse para garantizar que la variación de desplazamiento sea compensada en la medición.

Realizar la calibración en cada dirección 3D puede ser muy lento.

La sonda RMP400 apenas tiene variaciones de desplazamiento, por tanto, puede utilizarse un único valor de calibración para cualquier ángulo de inspección 2D o 3D. El resultado es una alta reducción del tiempo de calibración. Otra ventaja adicional es la correspondiente reducción de los errores generados por los cambios ambientales de la máquina durante un ciclo de calibración prolongado.

- Sirve para aplicaciones que utilizan reorientación axial y radial, controlada por medidores de aceleración de estado sólido:

Para conseguir el máximo rendimiento de metrología, necesita la función de reseteo automático y seguir las instrucciones de uso.

Primeros pasos

Tres LED de colores de la sonda muestran indicaciones visuales de los parámetros y el estado de la sonda seleccionada.

Por ejemplo:

- Los métodos de encendido y apagado
- El estado de la sonda: disparada o en reposo
- Estado de las baterías

Las baterías se colocan o se quitan como muestra la ilustración, (para más información, consulte página 3.4, “Colocación de las baterías”).

Al colocar las baterías, los LED empiezan a parpadear (para más información, consulte la página 4.1, “Revisión de los ajustes de la sonda”).

Interfaz del sistema

Los modelos RMI y RMI-Q son interfaces/receptores integrados que se utilizan para comunicar la sonda RMP400 con el control de la máquina.

Trigger Logic™

Trigger Logic (para más información) consulte la página 4.1, “Revisión de los ajustes de la sonda”) es un sistema que permite al usuario ver y seleccionar todos los ajustes de modo posibles para adaptar la sonda para una aplicación específica. Trigger Logic se activa al colocar las baterías y utiliza una secuencia de flexiones del palpador (disparos) que guía sistemáticamente al usuario por las opciones disponibles y permite seleccionar el modo que precisa.

Para realizar este proceso más fácilmente, con instrucciones claras e interactivas y vídeos informativos, puede descargar la aplicación Trigger Logic en App Store and Google Play.



o bien



Para ver los ajustes actuales de la sonda, solo hay que quitar las baterías durante más de 5 segundos y, a continuación, volverlas a colocar para activar la secuencia de revisión de Trigger Logic (para más información, consulte la página 4.1, “Revisión de la configuración de la sonda”).

Modos de sonda

La sonda RMP400 puede funcionar en uno de los tres modos siguientes:

Modo de espera: la sonda se encuentra en espera de una señal de encendido.

NOTA: La sonda RMP400 pasa al modo de hibernación al apagar la interfaz del sistema o si se encuentra fuera de alcance durante más de 30 segundos (solo para modo de “**encendido por radio**”).

Modo operativo: cuando se activa ejecutando uno de los métodos de encendido, la sonda se conecta y está lista para utilizarse.

Modo configuración: la sonda está preparada para cambiar los ajustes en Trigger Logic.

Ajustes modificables

Modos de encendido / apagado

El usuario puede configurar las siguientes opciones de encendido y apagado:

- Encendido / apagado por radio
- Encendido / apagado por temporizador
- Encendido / apagado por giro
- Encendido por giro / apagado por temporizador

Modo de encendido de RMP400 Las opciones de encendido se pueden configurar	Modo de apagado de la sonda RMP400 Las opciones de apagado se pueden configurar	Tiempo de preparación de la sonda
Encendido por radio El encendido por radio se gestiona mediante entradas de máquina.	Apagado por radio El apagado por radio se gestiona mediante entradas de máquina. Un temporizador apaga la sonda automáticamente 90 minutos después del último disparo o reasentamiento de la sonda si no se ha apagado mediante una entrada de máquina. Apagado por temporizador (tiempo de espera) El tiempo de espera para la desconexión es de 12, 33 o 134 segundos (configurado por el usuario) después del último disparo o reasentamiento de la sonda.	1,7 segundos máximo.
Encendido por giro Giro a 500 r.p.m. durante 1 segundo como mínimo.	Apagado por giro Giro a 500 r.p.m. durante 1 segundo como mínimo. Un interruptor temporizador apaga la sonda 90 minutos después del último disparo si no se ha realizado un apagado mediante giro. Apagado por temporizador (tiempo de espera) El tiempo de espera para la desconexión es de 12, 33 o 134 segundos (configurado por el usuario) después del último disparo o reasentamiento de la sonda.	2,5 segundos mínimo. (La sonda debe permanecer en reposo durante 2,5 segundos después de dejar de girar).

NOTAS:

En modo de “**encendido por radio**”, el operario puede seleccionar el tiempo de encendido como “rápido” o “estándar” si dispone de RMI-Q (la selección se realiza en el receptor RMI-Q). De lo contrario, el encendido se realiza en 1,7 segundos.

Para obtener más información sobre los tiempos de encendido con RMI-Q, consulte la guía de instalación del receptor de la interfaz de máquina por radio (n.º de referencia Renishaw H-5687-8507).

En el modo de “**encendido por radio**”, para cumplir el tiempo de encendido se necesita un buen enlace de transmisión por radio. En un entorno con baja calidad de señal de radiofrecuencia (RF), este valor puede aumentar hasta 3 segundos.

En modo de “**encendido por giro**”, el tiempo de un segundo empieza cuando el husillo alcanza las 500 rpm.

La sonda RMP400 debe dejarse encendida al menos 1 segundo antes de apagarla.

Filtro del disparador mejorado

Las sondas sometidas a niveles altos de vibración o cargas de impacto elevadas, pueden enviar señales de disparo sin haber hecho contacto con ninguna superficie. El filtro de disparo mejorado aumenta la resistencia de la sonda a estos efectos.

Cuando el filtro está activado, se aplica a la salida de la sonda un retardo constante de 8 ms o 16 ms. El ajuste de fábrica es de 8 ms. Si se detectan falsos disparos, pruebe a aumentar el retardo del filtro a 16 ms.

Función de reseteo automático

En productos de galgas de esfuerzo anteriores, era necesario apagar la sonda durante los movimientos de reorientación. La función de reseteo automático de la sonda RMP400 compensa las fuerzas del palpador que, debido a los cambios de orientación de la sonda, pueden hacer que la sonda se dispare.

Esta característica, controlada por medidores de aceleración de estado sólido, es adecuada para aplicaciones que utilizan reorientación axial y radial.

Para conseguir el máximo rendimiento de metrología con la función de reseteo automático activada, se recomienda realizar una parada antes de iniciar un movimiento programado después de una reorientación de la sonda.

Si se utiliza un palpador de fibra de carbono de 150 mm de longitud, se necesita una segunda pausa de 0,2 segundos. En la mayoría de aplicaciones, el tiempo de respuesta de la máquina lo proporciona adecuadamente.

Si se utiliza un palpador de más de 150 mm de longitud, uno pesado u otra configuración de palpadores, se recomienda apagar la sonda RMP400 durante los movimientos de reorientación. (para más información, consulte la página 2.10, “Palpadores recomendados”).

En el modo de “**reseteo automático**”, la sonda no se dispara cuando se mueve a una velocidad inferior a 3 mm/minuto.

NOTA: Las velocidades inferiores a 3 mm/minuto se producen generalmente al mover la sonda manualmente mediante el volante electrónico, con una velocidad de avance muy reducida.

Modo de sonda múltiple

La sonda RMP400 se puede configurar mediante Trigger Logic para conectar varias sondas por radio mediante el modo de “**encendido/apagado por giro**” a un solo RMI o RMI-Q.

Es posible utilizar hasta cuatro sondas RMP400 con un solo RMI-Q en modo de “**encendido y apagado por radio**”. Para obtener más información sobre estas funciones, consulte la guía de instalación de la sonda RMI-Q (n.º de referencia Renishaw H-5687-8507).

NOTAS:

El modo de sonda múltiple es una función de la sonda RMP400. Por tanto, no se muestra en la configuración si se ha seleccionado el “**encendido por radio**”.

Las sondas RMP400 configuradas con el “**modo de encendido de sonda múltiple**” pueden coexistir perfectamente con cualquier número de sondas RMP400 definidas para el “**modo apagado de sonda múltiple**”.

Para conectar varias sondas por radio a poca distancia en un único RMI o RMI-Q, dispone de 16 opciones de colores de “**modo encendido**”, donde cada una representa una instalación de Máquina-Herramienta distinta; (para obtener más información, consulte la página 4.2, “Ajuste del modo de sonda múltiple”).

Todas las sondas conectadas a un solo RMI o RMI-Q deben definirse con la misma opción de colores de “**modo encendido**”; las sondas múltiples de las máquinas adyacentes deben configurarse con una opción de colores de “**modo encendido**” alternativa.

NOTA: Solo es necesario asociar una sonda por cada opción de color de “**modo encendido**” con RMI o RMI-Q, ya que al configurar varias sondas con una sola opción de “**modo encendido**”, todas las sondas llevan la misma identificación.

La sonda se asocia después de seleccionar el ajuste “modo de sonda múltiple” y elegir la opción “**modo encendido**”. (para más información, consulte la página 4.6, “Cambio de la configuración de la sonda”).

El número de sondas que se pueden conectar a un RMI o RMI-Q es ilimitado, siempre que tengan la misma opción de colores del “**modo encendido**”. Todas las sondas RMP400 se distribuyen de fábrica con el “**modo apagado**”.

Para añadir otras sondas a una instalación de una sonda individual, deben configurarse todas las sondas con la misma opción de color de “**modo encendido**” y, después, volver a asociar una de las sondas según el RMI o RMI-Q instalado.

Para añadir otras sondas, nuevas o de sustitución, a una instalación de sondas múltiples, únicamente tiene que cambiar la configuración con la misma opción de colores del “**modo encendido**”.

Modo de adquisición

La configuración del sistema se realiza mediante Trigger Logic y la alimentación del RMI o RMI-Q.

La asociación se realiza solo durante la configuración inicial del sistema. Únicamente es necesario realizar otra asociación si se cambia la sonda RMP400, RTS o la interfaz RMI-Q.

NOTAS:

Los sistemas con RMI-Q pueden asociarse manualmente con cuatro sondas RMP400. También es posible asociar un RMI-Q mediante ReniKey: un ciclo de macros de máquina de Renishaw que no requiere reiniciar la unidad RMI-Q.

Para más información o para descargar gratuitamente el ciclo ReniKey, visite:

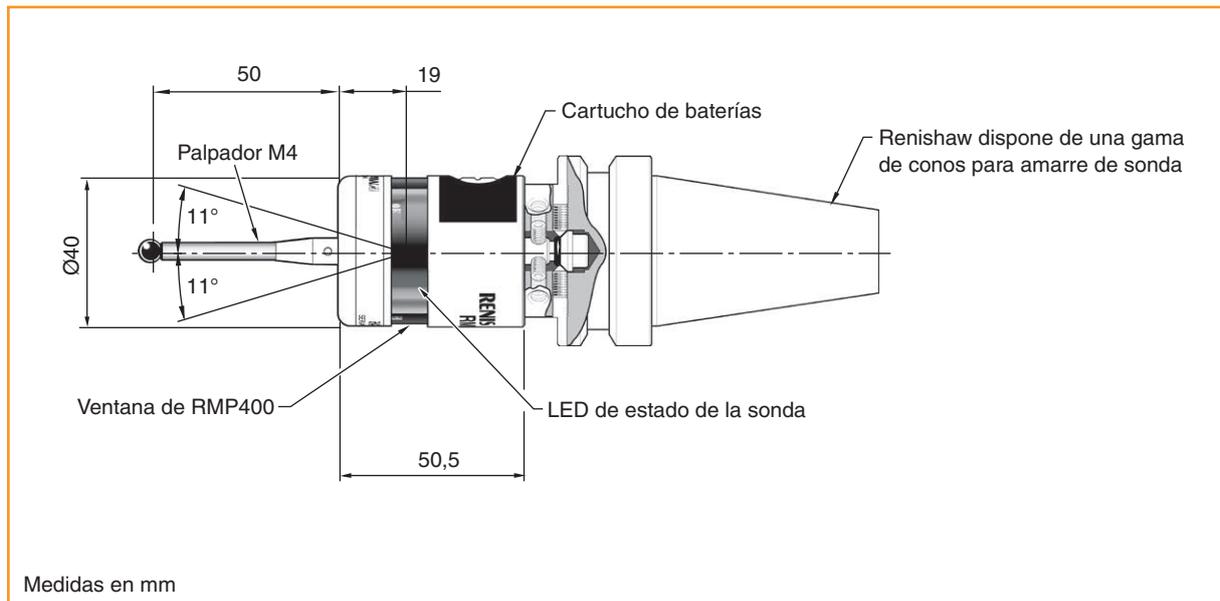
www.renishaw.es/mtpsupport/renikey

La asociación mediante ReniKey no puede realizarse en RMI.

La asociación no se pierde al cambiar los ajustes de la sonda ni al cambiar las baterías, salvo cuando está seleccionado el modo de sonda múltiple.

La asociación puede hacerse en cualquier punto dentro del entorno de funcionamiento.

Medidas de RMP400



Límites de sobrerrecorrido del palpador		
Longitud del palpador	$\pm X/\pm Y$	Z
50	12	6
100	22	6

Especificación de RMP400

Aplicación principal	Inspección de pieza y reglaje de piezas en máquinas multitarea, centros de mecanizado y centros de mecanizado de pórtico.	
Medidas	Longitud	50,5 mm
	Diámetro	40 mm
Peso (sin cono)	Con baterías	262 g
	Sin baterías	242 g
Tipo de transmisión	Radiotransmisión de salto de frecuencias de espectro amplio (FHSS)	
Radiofrecuencia	2400 MHz a 2483,5 MHz	
Métodos de encendido	Código M de radio o giro	
Modos de apagado	Código M de radio, temporizado o giro	
Avance de la sonda (mínimo)	3 mm/min con reseteo automático ¹	
Velocidad del husillo (máxima)	1000 r.p.m.	
Alcance operativo	Hasta 15 m	
Receptor / interfaz	RMI o RMI-Q, conjunto de interfaz y unidad receptora	
Direcciones del palpado	±X, ±Y, +Z	
Repetibilidad unidireccional	0,25 μm 2σ: 50 mm de longitud del palpador ² 0,35 μm 2σ: 100 mm de longitud del palpador	
Desviación de error de forma (2D) X, Y	±0,25 μm 2σ: 50 mm de longitud del palpador ² ±0,25 μm 2σ: 100 mm de longitud del palpador	
Desviación de error de forma (3D) X, Y, Z	±1,00 μm 2σ: 50 mm de longitud del palpador ² ±1,75 μm 2σ: 100 mm de longitud del palpador	
Fuerza de disparo del palpador ^{3 y 4}		
Plano XY (mínimo típico)	0,09 N	
Plano +Z (mínimo típico)	3,34 N	
Fuerza de sobrerrecorrido del palpador		
Plano XY (mínimo típico)	1,04 N ⁵	
Plano +Z (mínimo típico)	5,50 N ⁶	
Sobrerrecorrido del palpador	Plano XY	±11°
	Plano +Z	6 mm

- Las velocidades inferiores a 3 mm/minuto se producen generalmente al mover la sonda manualmente mediante el volante electrónico, con una velocidad de avance muy lenta.
- Las especificaciones de rendimiento corresponden a una prueba de velocidad de 240 mm/min con un palpador de fibra de carbono de 50 mm. Es posible conseguir una velocidad considerablemente mayor, dependiendo de los requisitos de aplicación.
- La fuerza de disparo, crucial para algunas aplicaciones, es la fuerza que ejerce el palpador sobre el componente al disparar la sonda. La fuerza máxima aplicada se produce después del punto de disparo (sobrerrecorrido). El valor de fuerza depende de una serie de factores relacionados, como la velocidad de medición, la deceleración de la máquina y la latencia.
Las sondas equipadas con RENGAGE proporcionan fuerzas de disparo ultrabajas.
- Estos valores están predefinidos de fábrica y no pueden ajustarse manualmente.
- La fuerza de sobrerrecorrido del palpador en la dirección XY se produce a 70 μm pasado el punto de disparo y se eleva en 0,1 N/mm hasta que se detiene la Máquina-Herramienta. (Utilizando un palpador de fibra de 50 mm carbono en la dirección de fuerza alta).
- La fuerza de sobrerrecorrido del palpador en la dirección Z+ se produce a 1 μm pasado el punto de disparo y se eleva en 0,6 N/mm hasta que se detiene la Máquina-Herramienta.

Entorno	Protección IP	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013 (IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013)
	Tasa IK	IK01 (BS EN IEC 62262: 2002) [para ventana de cristal]
	Temperatura de almacenamiento	De -25 °C a +70 °C
	Temperatura operativa	De +5 °C a +55 °C
Tipos de batería	2 baterías ½ AA de 3,6 V de Litio-cloruro de tionilo (LTC)	
Duración de reserva de la batería	Aproximadamente 1 semana después del primer aviso de batería baja (con un 5 % de uso).	
Duración normal de las baterías	Ver la siguiente tabla.	

Duración normal de las baterías

Tipo de baterías	Encendido por giro		Encendido por radio		Uso continuo
	Duración en espera	Uso al 5 % (72 minutos/día)	Duración en espera	Uso al 5 % (72 minutos/día)	
Litio-cloruro de tionilo	230 días	90 días	230 días	90 días	165 horas

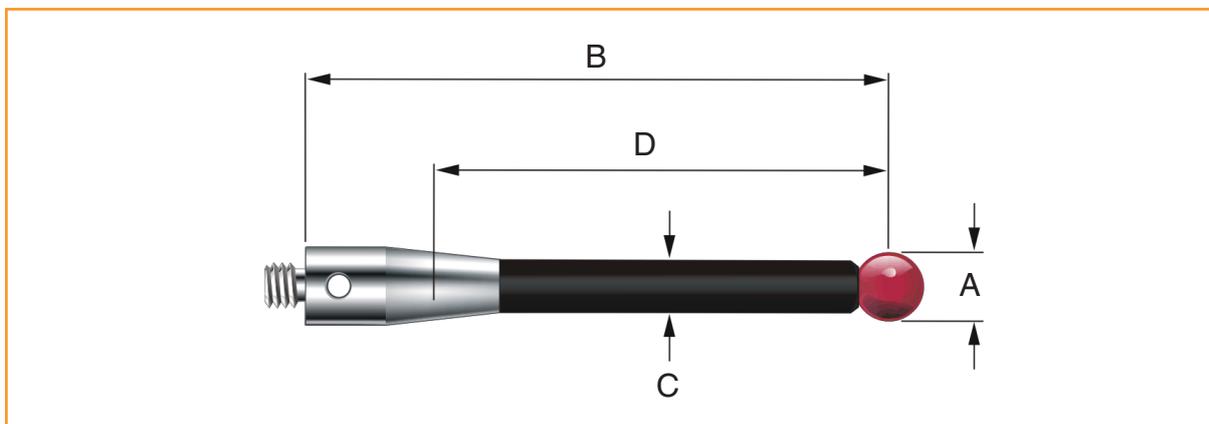
NOTAS:

Los valores de la tabla son válidos cuando se utilizan baterías Saft LS 14250 (incluidas). Si se utilizan otras baterías, las cifras pueden variar, (para ver las baterías compatibles, consulte la página 5.3).

El uso de la sonda RMP400 con el método de “**encendido rápido por radio**” conlleva una reducción del 20 % de la duración de la batería en reposo, y del 5 al 10 % en uso.

Palpadores recomendados

Los palpadores de fibra de carbono sólida de módulo alto han sido diseñados para minimizar la variación de desplazamiento y aumentar la precisión, ya que el material del vástago es extremadamente rígido. Esta rigidez propia hace que los siguientes palpadores sean más adecuados para aplicaciones con sondas de galgas de esfuerzo.



N.º de referencia		A-5003-7306	A-5003-6510	A-5003-6511	A-5003-6512
		Fibra de carbono	Fibra de carbono	Fibra de carbono	Fibra de carbono
A	Diámetro de la bola (mm)	6,0	6,0	6,0	6,0
B	Longitud (mm)	50,0	100,0	150,0	200,0
C	Diámetro de vástago (mm)	4,5	4,5	4,5	4,5
D	LTU (mm)	38,5	88,5	138,5	188,5
	Masa (gramos)	4,1	6,2	7,5	8,7

La gama disponible de palpadores de fibra de carbono sólida garantiza el máximo rendimiento posible de la sonda RMP400.

Cabe la posibilidad de que la gama definida de los palpadores de fibra de carbono sólida no sea compatible con todas las aplicaciones de la sonda RMP400, por tanto, quizá sea necesario elegir configuraciones especiales de palpadores para cumplir los requisitos específicos de la aplicación.

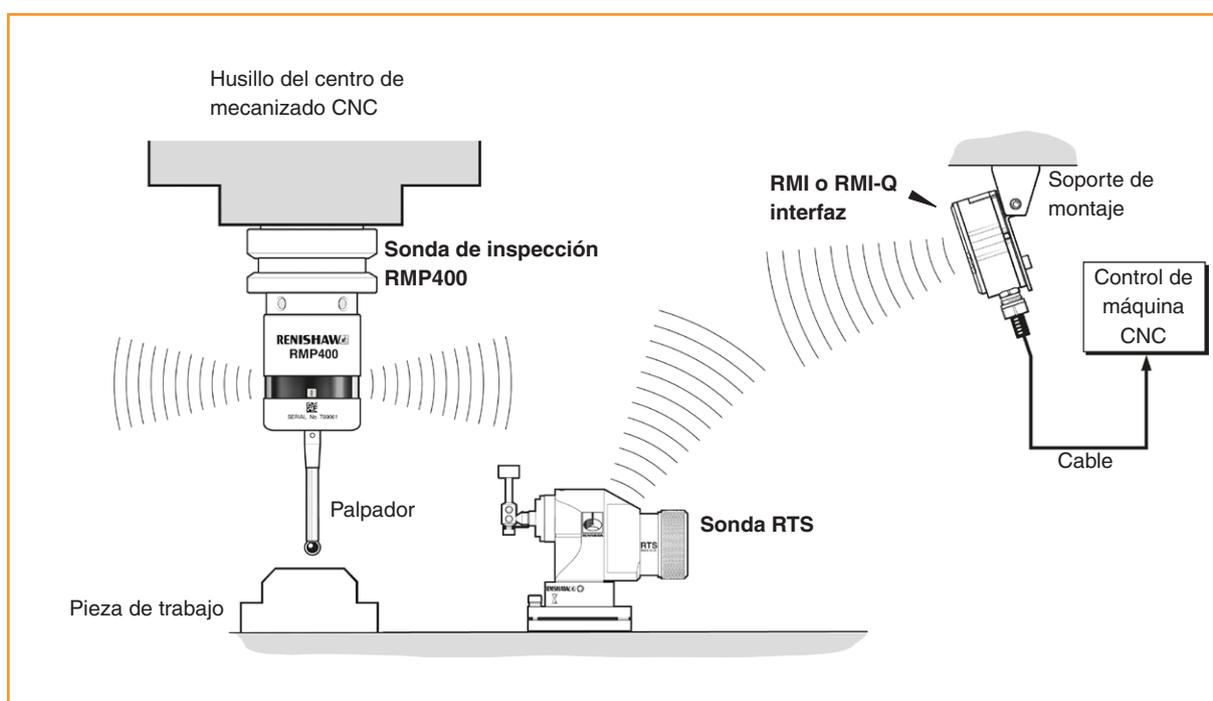
En las aplicaciones que tienen que utilizar palpadores especiales, puede ser conveniente reducir la velocidad de los movimientos de la sonda. Se han dado casos en los que configuraciones de palpadores especiales no han logrado la funcionalidad y el rendimiento de inspección que hubieran conseguido con palpadores estándar. Al reducir la velocidad de inspección se consigue a veces mejorar el rendimiento de la sonda.

Al seleccionar los componentes para una aplicación con palpadores específicos, se recomienda utilizar el mínimo número de componentes. El diámetro del palpador debe ser siempre el mayor posible, mientras que la longitud total debe reducirse al mínimo. Si es preciso utilizar un vástago con un diámetro pequeño, se recomienda emplear un vástago de M4 corto y diámetro pequeño.

Instalación del sistema

3.1

Instalación de la sonda RMP400 con una interfaz RMI o RMI-Q



Entorno de funcionamiento

La transmisión por radio no precisa una línea de foco entre la sonda y el transmisor, ya que funciona mediante rutas reflejadas, y transmite a través de aberturas de las ventanas de la Máquina-Herramienta. Esto permite una sencilla instalación en la parte interior o exterior del carenado de la máquina, siempre que la sonda y el RMI o RMI-Q se encuentren dentro del entorno operativo. Para más información, consulte la página 3.2, "Entorno de rendimiento operativo".

La acumulación de refrigerante y viruta en la sonda RMP400 y en la interfaz RMI o RMI-Q puede tener un efecto negativo en el rendimiento de la transmisión. Limpie las veces que sea necesario para que el nivel de transmisión no se vea limitado.

Durante la operación, no toque con las manos la tapa del RMI o RMI-Q, ni la ventana de vidrio de la sonda, ya que podría interferir en el rendimiento.

Colocación de la sonda RMP400 con una interfaz RMI o RMI-Q

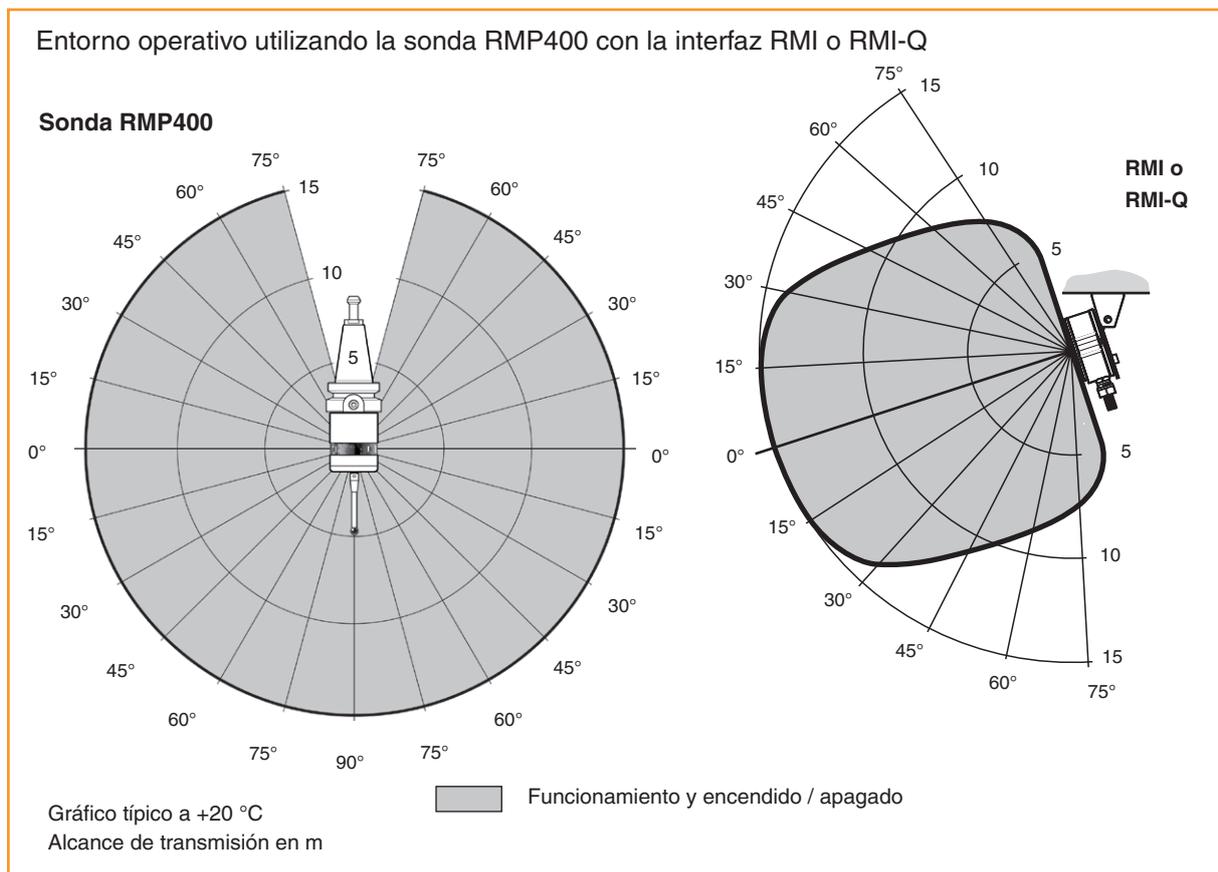
El sistema de sonda debe colocarse de manera que pueda lograrse el alcance óptimo en todo el recorrido de los ejes de la máquina. Coloque siempre la cubierta frontal del RMI o RMI-Q en dirección a la zona de mecanizado y al almacén de herramientas, comprobando que ambas se encuentran dentro del entorno de funcionamiento mostrado a continuación. Para facilitar la colocación óptima de la interfaz RMI o RMI-Q, la intensidad de la señal se muestra en el LED correspondiente.

NOTA: Instalación de la sonda RMP400 con una interfaz RMI o RMI-Q, con configuración de “encendido por radio” de la sonda.

La sonda RMP400 lleva incorporado un modo de hibernación (modo de ahorro de batería) que permite alargar la duración de la batería cuando el RMI o RMI-Q están desconectados en “**encendido por radio**” (con configuraciones de apagado por radio o temporizador). La sonda RMP400 entra en modo de hibernación 30 segundos después de desconectar el RMI o RMI-Q (o si la sonda RMP400 está fuera de alcance). En modo de hibernación, la sonda RMP400 comprueba el estado de conexión de la interfaz RMI o RMI-Q cada 30 segundos. Si lo encuentra, la sonda RMP400 pasa del modo de hibernación al modo de espera, preparada para el “**encendido por radio**”.

Entorno de rendimiento operativo

La sonda RMP400 y la interfaz RMI o RMI-Q deben situarse dentro del entorno de funcionamiento, como se muestra a continuación. El entorno de funcionamiento muestra la línea de foco de rendimiento, no obstante, para la radiotransmisión no se necesita una línea de foco, siempre que la ruta de radio reflejada se encuentre a menos de 15 m del alcance de funcionamiento.



Preparación de la sonda RMP400 para su uso

Colocación del palpador



Colocación de las baterías

NOTAS:

Consulte la Sección 5, “Mantenimiento” para ver la lista de tipos de batería válidos.

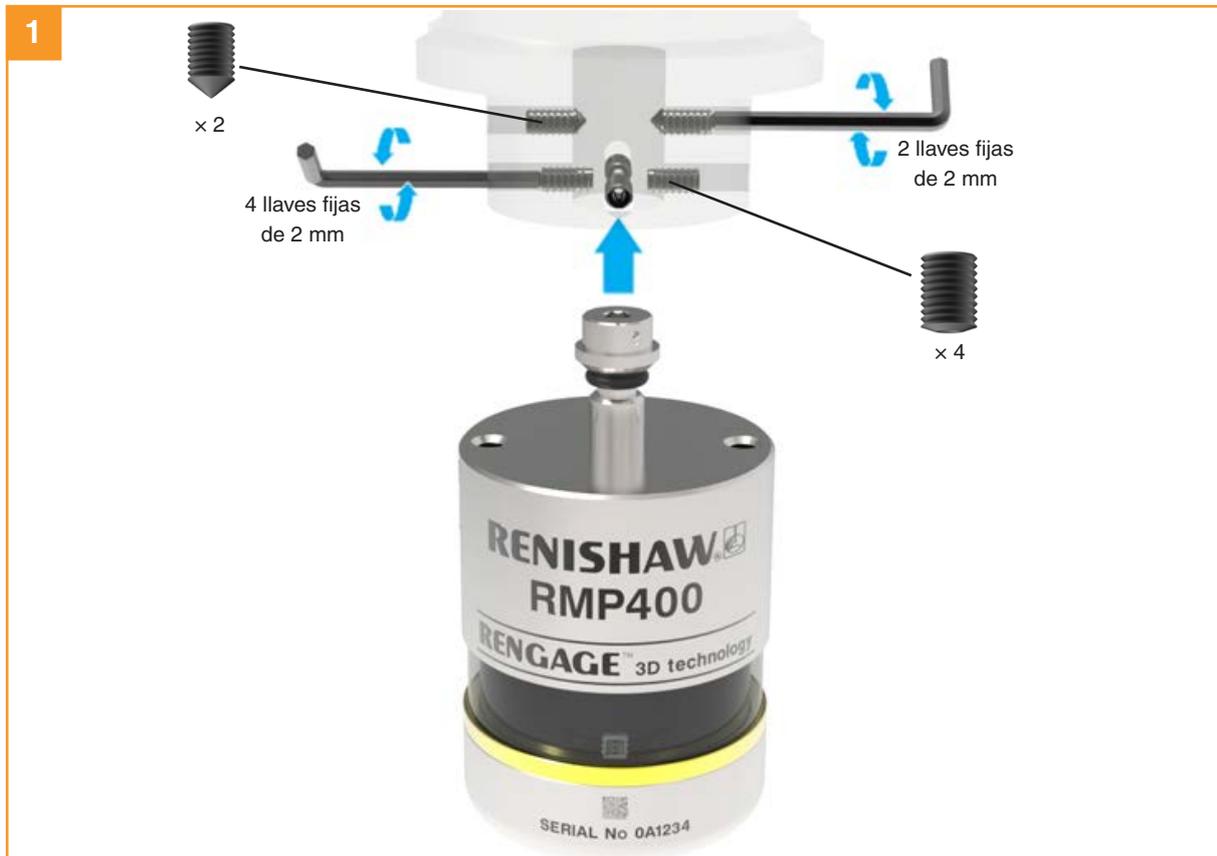
Si se han colocado por error unas baterías agotadas en la sonda, los LED permanecerán en color rojo fijo.

No deje que el refrigerante o partículas extrañas entren en el compartimiento de la batería. Al colocar las baterías, compruebe que la polaridad es la correcta.

Después de poner las baterías, los LED muestran el estado actual de la sonda (para más información, consulte la página 4.1, “Revisión de la configuración de la sonda”).



Montaje de la sonda en un cono



Ajuste de centrado del palpador

NOTAS:

Si llegara a soltarse el conjunto de la sonda y el cono, deberá comprobar la alineación y realizar un ajuste de centrado correcto.

No golpee la sonda para lograr la posición de centrado.



Calibración de la sonda RMP400

¿Por qué se debe calibrar la sonda?

Una sonda de inspección de pieza es solo uno de los componentes del sistema de medición que se comunica con la máquina-herramienta. Cada pieza del sistema puede introducir una diferencia constante entre la posición que toca el palpador y la que se registra en la máquina. Si la sonda no está calibrada, esta diferencia derivará en una imprecisión de la medición. La calibración de la sonda permite al software de inspección compensar esta diferencia.

Con un uso normal, la diferencia entre la posición de contacto y la posición registrada no varía, no obstante, es importante calibrar la sonda bajo las circunstancias siguientes:

- si es la primera vez que se utiliza el sistema de sonda;
- siempre que cambie el filtro del disparador mejorado;
- si se ha colocado un nuevo palpador en la sonda;
- si sospecha que el palpador se ha desviado o que la sonda se ha roto;
- a intervalos regulares, para compensar los cambios mecánicos efectuados en su máquina herramienta;
- si la repetibilidad de recolocación del cono es deficiente. En este caso, quizá sea necesario calibrar la sonda cada vez que se utilice.

También es conveniente colocar la punta del palpador sin salto, ya que de este modo se reduce el efecto de cualquier variación del husillo y de la orientación de la sonda (consulte la página 3.6, “Ajuste de centrado del palpador”). Un pequeño salto es tolerable, ya que puede compensarse en el proceso normal de calibración.

Se utilizan tres operaciones distintas para calibrar la sonda. Estas son:

- calibración en un agujero mandrinado o un diámetro torneado de posición conocida;
- calibración en un anillo patrón o una esfera;
- calibración de la longitud de la sonda.

Calibración en un agujero mandrinado o un diámetro torneado

Al calibrar la sonda en un agujero mandrinado o sobre un diámetro torneado de tamaño conocido, se almacenan automáticamente los valores de compensación de la bola del palpador respecto a la línea central del husillo. Los valores almacenados se utilizan automáticamente en los ciclos de medición. Estos valores compensan los valores medidos de forma que sean relativos a la línea central real del husillo.

Calibración en un anillo patrón o una esfera

Al calibrar la sonda sobre un anillo patrón o una esfera de diámetro conocido, se almacenan automáticamente uno o varios valores del radio de la bola del palpador. Los valores almacenados se utilizan automáticamente en los ciclos de medición para proporcionar el valor real de la pieza. También se utilizan para facilitar la posición real de las piezas de una sola superficie.

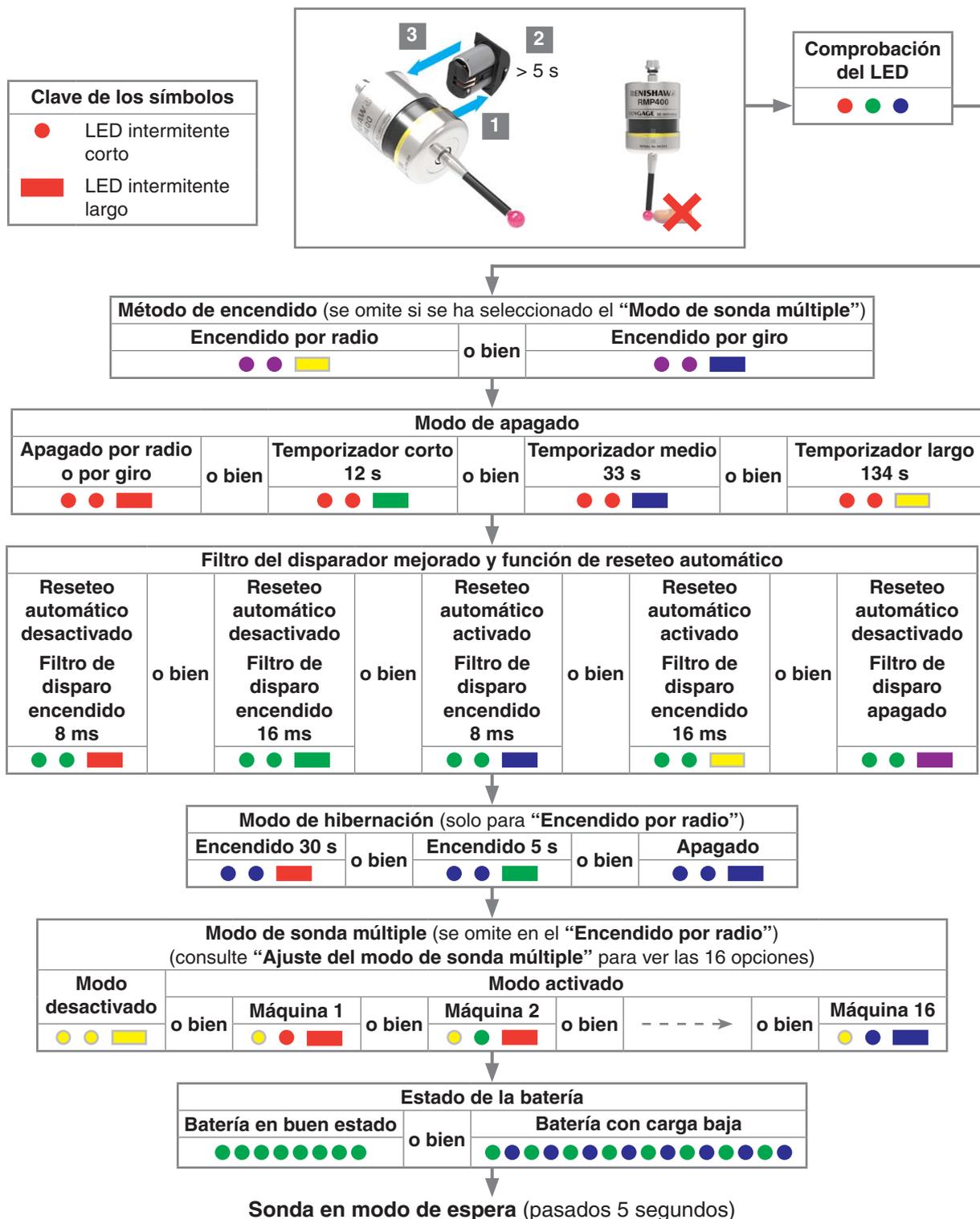
NOTA: Los valores de los radios almacenados se basan en los puntos de disparo electrónico reales. Estos valores son distintos a los valores físicos.

Calibración de la longitud de la sonda

La calibración de la longitud de la sonda sobre una pieza de referencia conocida determina la longitud basada en el punto de disparo electrónico real. El valor es distinto a la longitud física del ensamblaje de la sonda. Además, esta operación puede compensar automáticamente los errores de máquina y de fijación de altura ajustando el valor de longitud de la sonda almacenado.

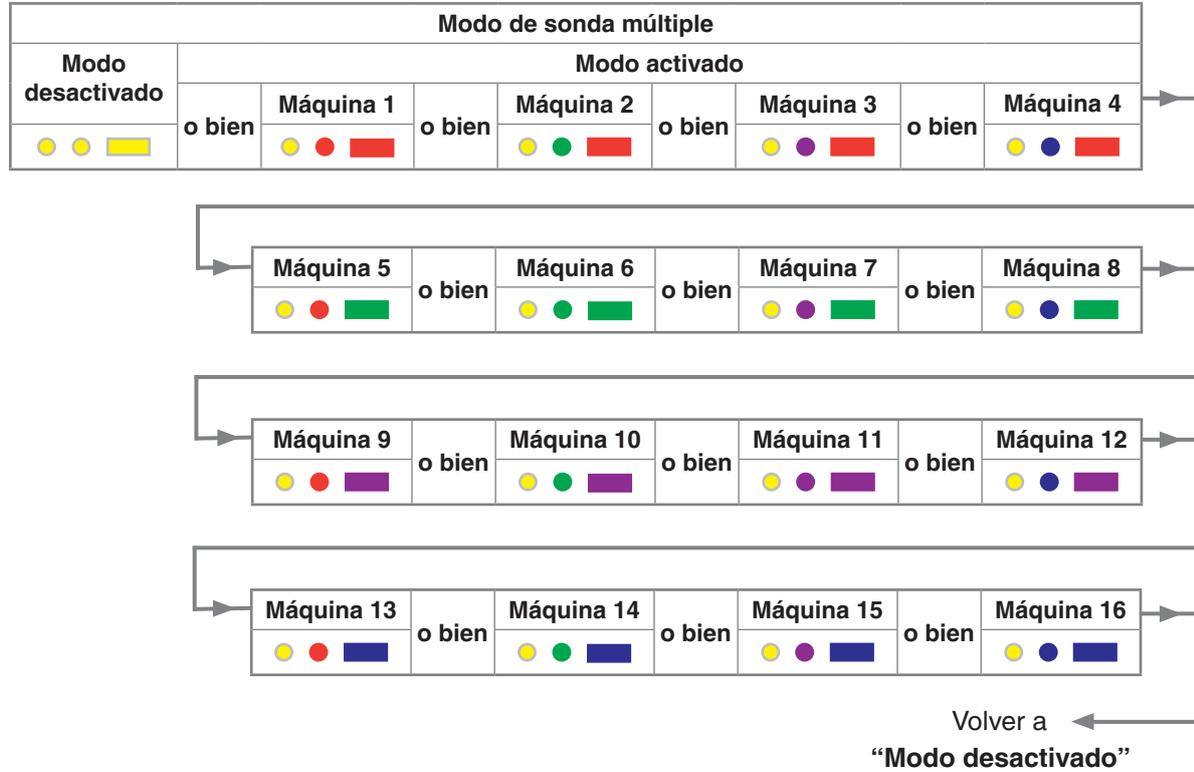
Trigger Logic™

Revisión de la configuración de la sonda



Ajustes del modo de sonda múltiple

Flexione el palpador menos de 4 s para pasar al siguiente ajuste.



Registro del reglaje de la sonda

En esta página puede anotar la configuración de la sonda.

			✓ marca	
			valores de fábrica	Nuevos ajustes
Método de encendido	Encendido por radio		✓	
	Encendido por giro			
Modo de apagado	Radio o giro		✓	
	Temporizador corto (12 s)			
	Temporizador medio (33 s)			
	Temporizador largo (134 s)			
Ajuste del filtro del disparador mejorado y de la función de reseteo automático	Reseteo automático desactivado, filtro (8 ms)			
	Reseteo automático desactivado, filtro (16 ms)			
	Reseteo automático desactivado, filtro (8 ms)		✓	
	Reseteo automático desactivado, filtro (16 ms)			
	Reseteo automático desactivado, filtro apagado			
Ajuste del modo de hibernación	Encendido (30 s)		✓	
	Encendido (5 s)			
	Apagado			
Modo de sonda múltiple	Apagado (ajuste de fábrica)		✓	
	Encendido (número de máquina)	Véase “ Ajuste de sondas múltiples ”		

Los ajustes de fábrica corresponden únicamente al kit (A-6570-0001).

N.º de serie de RMP400

Función de asociación de la sonda

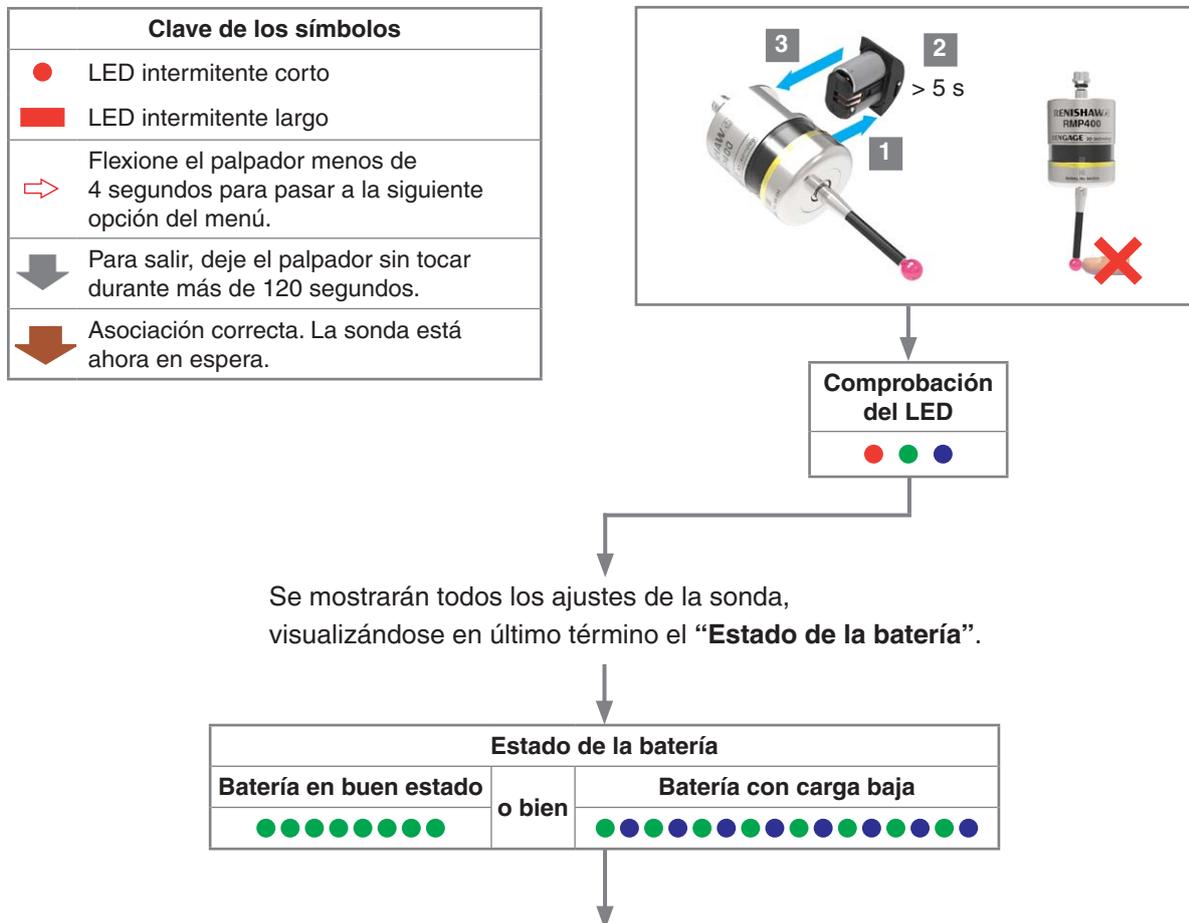
La función de asociación de la sonda permite asociar la sonda RMP400 con la interfaz RMI o RMI-Q, independientemente del proceso de configuración de otros ajustes de la sonda. Para asociar la sonda RMP400 con RMI o RMI-Q, coloque las baterías; si estaban colocadas, quítelas durante cinco segundos y vuelva a ponerlas.

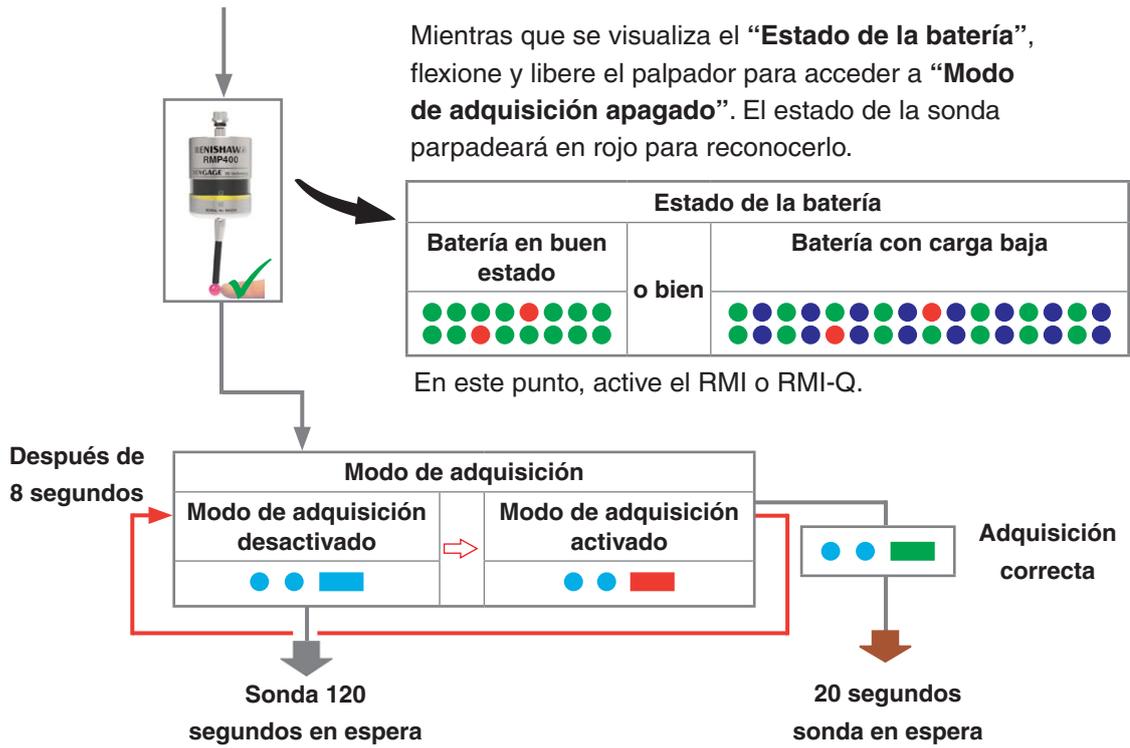
Después de comprobar los LED, la sonda RMP400 muestra la configuración, que finaliza con el mensaje “Estado de la batería”. Si la alimentación de la batería es correcta, el estado de la batería debe mostrar ocho luces verdes intermitentes. Si la alimentación de la batería es baja, después de cada luz verde intermitente se muestra otra.

Mientras que se visualiza el “Estado de la batería” flexione y libere el palpador para acceder a “Modo de adquisición”.

El “Modo de adquisición desactivado” se muestra mediante una secuencia de luces intermitentes azules y, en este punto, la interfaz RMI o RMI-Q debe estar encendida.

En la sonda RMP400, para seleccionar “Modo de adquisición activado”, flexione el palpador menos de 4 segundos. Después de completar la adquisición correctamente, la sonda RMP400 pasa al modo de espera pasados 20 segundos. Si “Modo de adquisición activado” no está seleccionado, la sonda RMP400 pasa al modo de espera pasados 120 segundos (para más información, consulte la página 4.12, “Asociación RMP400 – RMI”, o la página 4.13, “Asociación RMP400 – RMI-Q”).





Si la asociación no es correcta, se volverá a mostrar “Modo de adquisición desactivado” después de 8 segundos. Flexione el palpador menos de 4 segundos para volver a seleccionar “Modo de adquisición activado”.

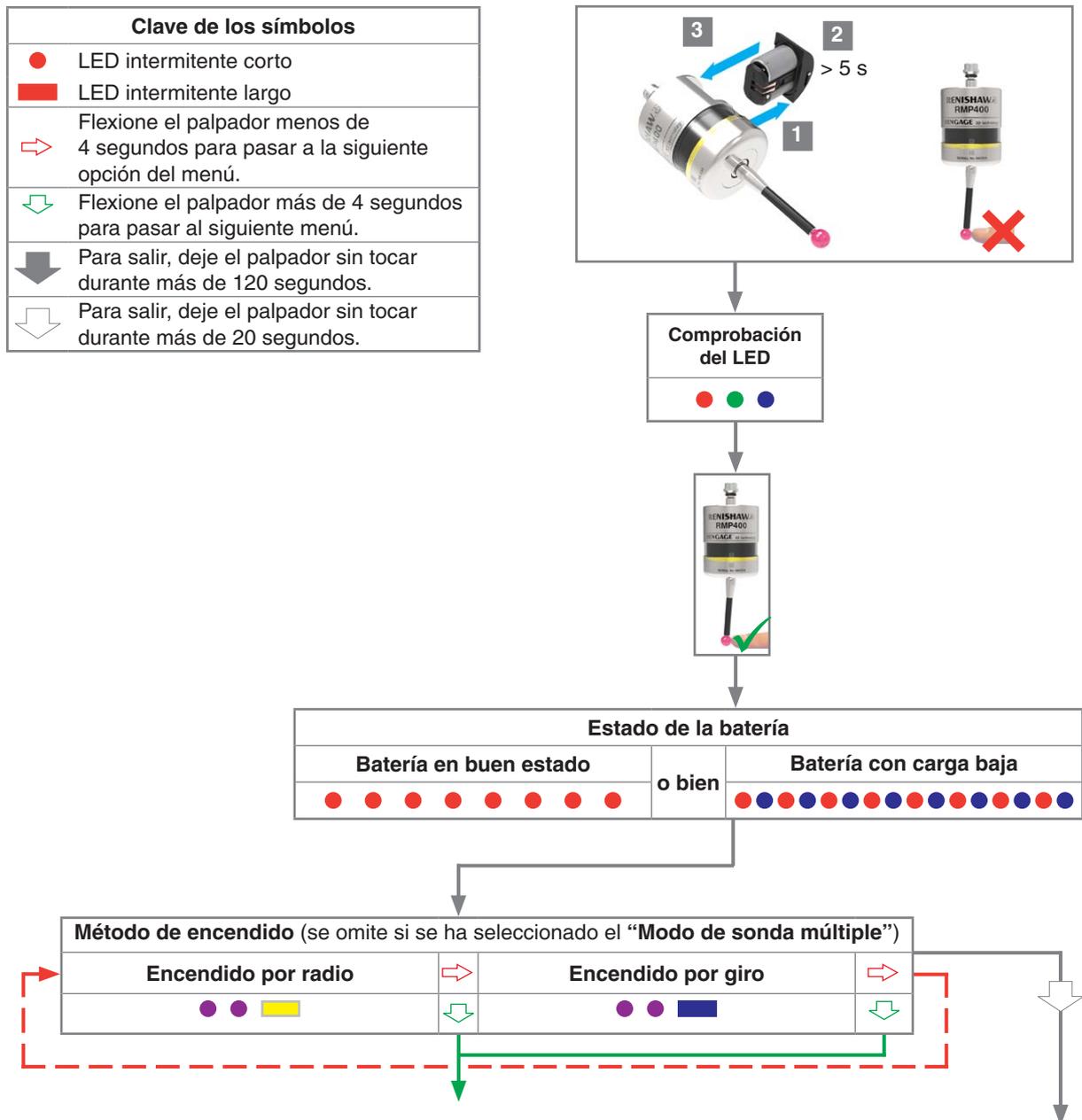
Cambio de la configuración de la sonda

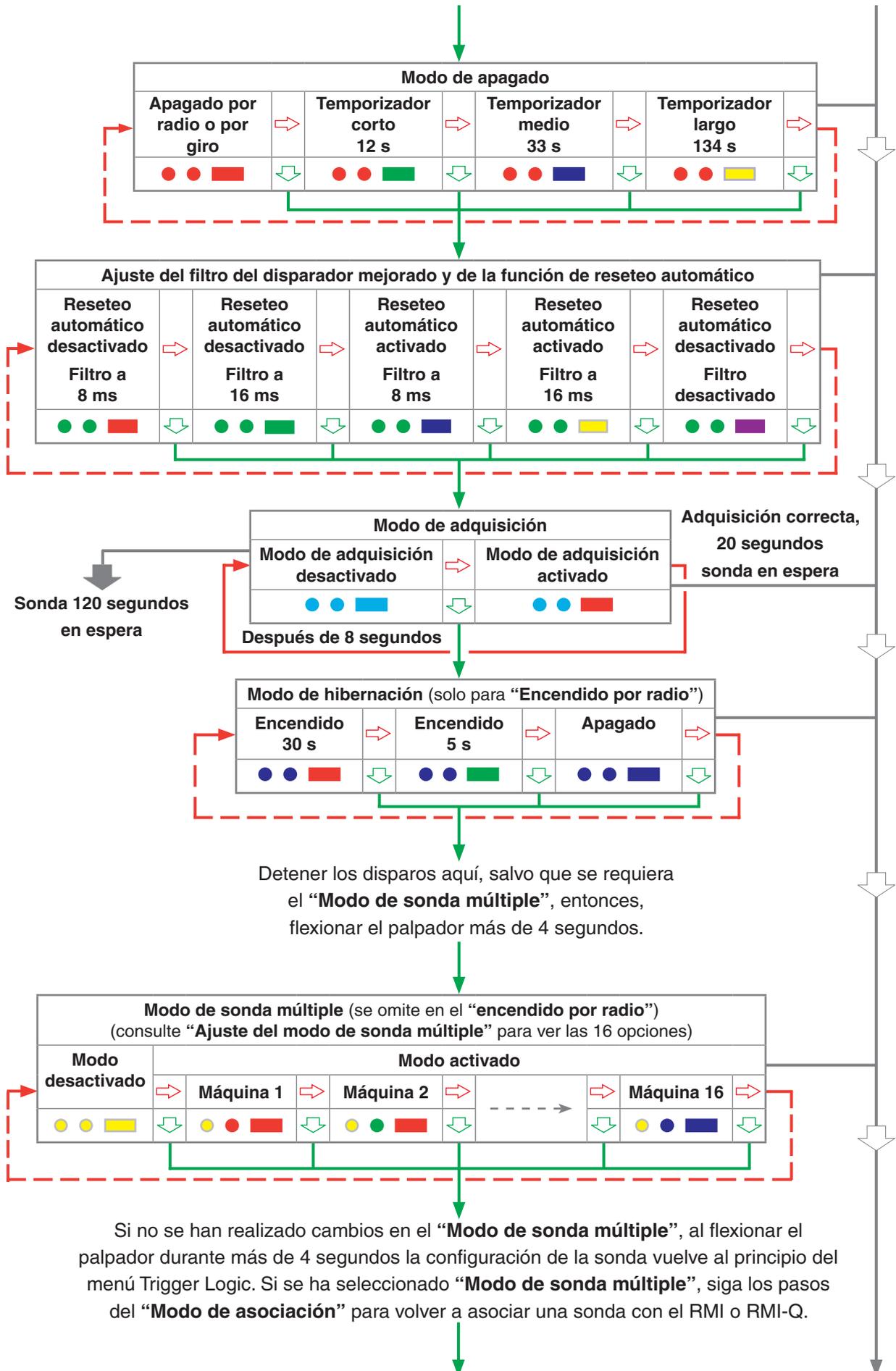
Coloque las baterías; si estaban colocadas, quítelas durante cinco segundos y vuelva a ponerlas.

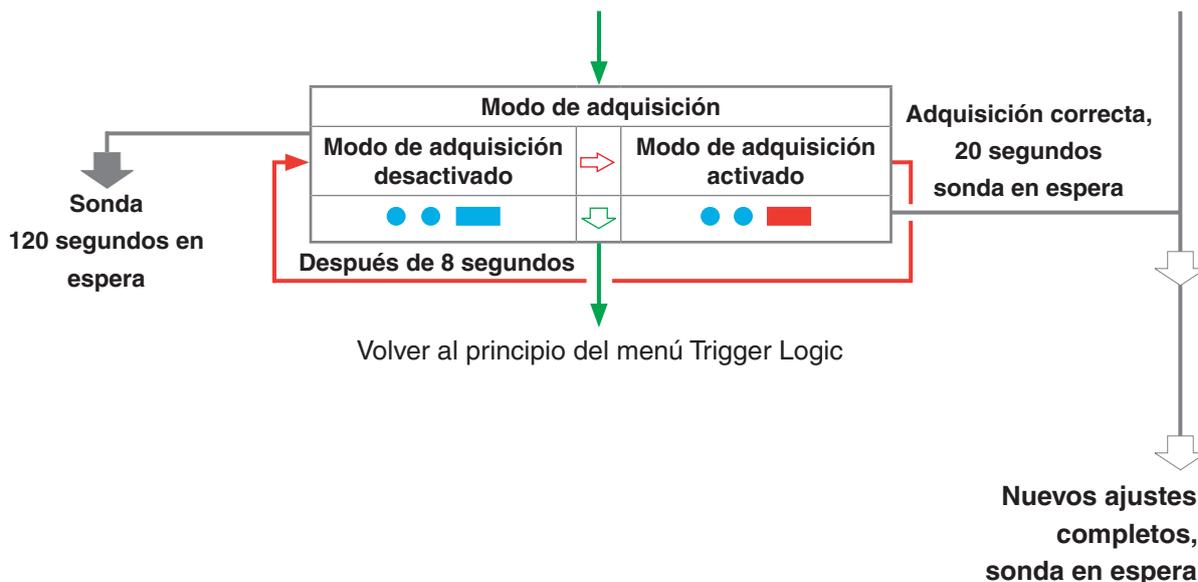
Después de comprobar los LED, mantenga flexionado el palpador hasta que la luz roja parpadee ocho veces (si la batería está baja, cada parpadeo rojo irá seguido de uno azul).

Mantenga flexionado el palpador hasta que aparezca el “**Método de encendido**” y, a continuación, suelte el palpador.

PRECAUCIÓN: No retire las baterías mientras esté en el modo de configuración. Para salir, deje el palpador sin tocar durante más de 20 segundos.







NOTAS:

Si utiliza el “**Modo de sonda múltiple**”, consulte la guía de instalación de la interfaz de máquina por radio RMI (N.º de referencia Renishaw H-4113-8559) o la guía de instalación de la interfaz de máquina por radio RMI-Q (n.º de referencia Renishaw H-5687-8507).

Para utilizar otras sondas, son necesarios los mismos ajustes de “**Modo de sonda múltiple**”, pero no es necesario asociarlas con el RMI o RMI-Q.

Para asociar una sonda RMP400 con RMI, consulte la página 4.12, “Asociación RMP400 – RMI” y, para asociarla con RMI-Q, consulte la página 4.13, “Asociación RMP400 – RMI-Q”. Una vez completada correctamente la adquisición, la sonda RMP400 vuelve al “**Modo de adquisición apagado**”.

Función de reseteo maestro

La sonda RMP400 dispone de una función de reseteo maestro que permite recuperar los ajustes de configuración en caso de haberlos cambiado por error.

La aplicación de la función de reseteo maestro borra la configuración de la sonda y restablece los valores por defecto.

Los valores por defecto son los siguientes:

- Encendido por radio
- Apagado por radio
- Reseteo automático y filtro del disparador mejorado en 8 ms
- Modo de hibernación en 30 s
- Modo de apagado de sonda múltiple

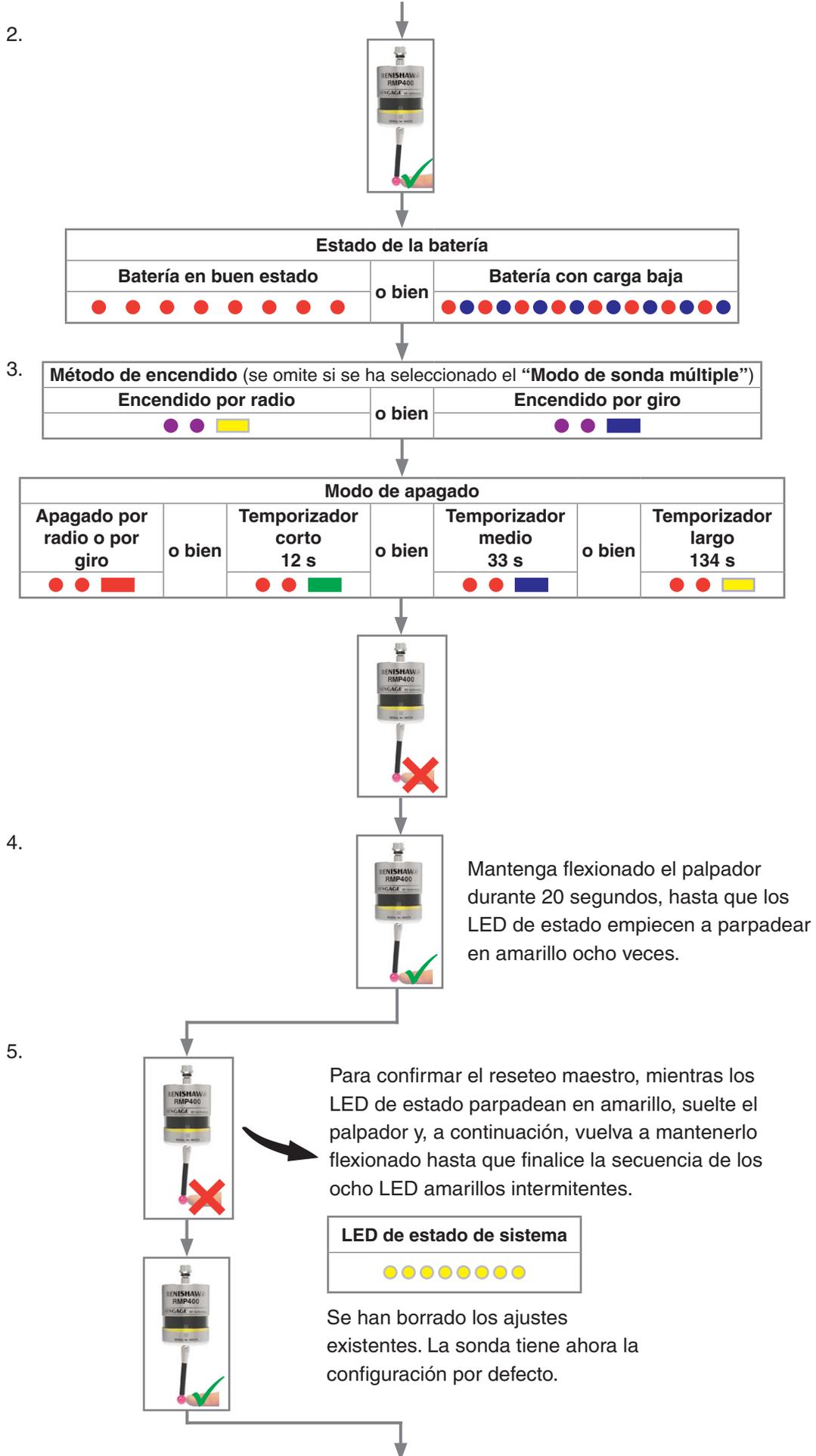
Los valores por defecto pueden no ser representativos de los ajustes necesarios de la sonda. Para obtener los ajustes necesarios de la sonda RMP400, quizá necesite completar la configuración.

Para resetear la sonda

1. Coloque las baterías; si estaban colocadas, quítelas durante 5 segundos y vuelva a ponerlas.
2. Después de comprobar los LED, mantenga flexionado el palpador hasta que la luz roja parpadee ocho veces (si la batería está baja, cada parpadeo rojo irá seguido de uno azul).
3. Mantenga flexionado el palpador hasta que aparezca el “**Método de encendido**” y, a continuación, suelte el palpador.
4. Mantenga flexionado el palpador durante 20 segundos. Los LED de estado empezarán a parpadear en amarillo ocho veces. Para el reseteo maestro se necesita la confirmación y, si no hay actividad, la sonda pasa al modo de espera.
5. Para confirmar el reseteo maestro, suelte el palpador y, a continuación, vuelva a mantenerlo flexionado hasta que finalice la secuencia de los ocho LED amarillos intermitentes. Esta acción borra todos los ajustes de la sonda y restablece los valores por defecto. Tras la comprobación del LED, la sonda RMP400 vuelve a Trigger Logic y muestra el “**Modo de encendido**”.
6. Para obtener los ajustes necesarios de la sonda, quizá necesite completar la configuración mediante Trigger Logic.

1.







La sonda vuelve al menú de Trigger Logic y muestra el “**Modo de encendido**”.

6. Configure los ajustes necesarios de la sonda mediante Trigger Logic

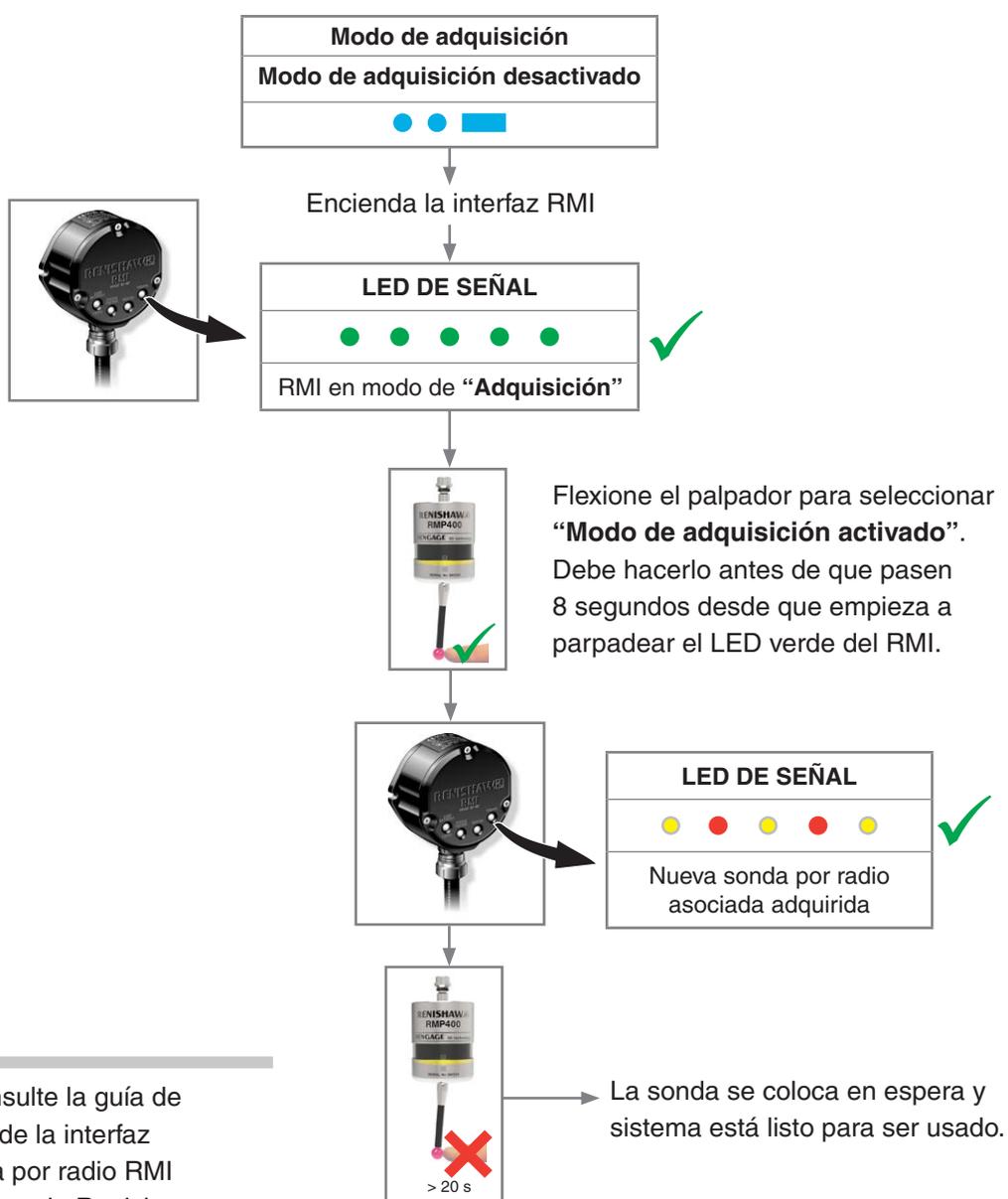
NOTA: Después de activar la función de reseteo maestro, la sonda RMP400 mantiene la asociación con la interfaz RMI o RMI-Q, salvo que se haya utilizado el “**Modo de sonda múltiple**”.

Asociación RMP400 – RMI

La configuración del sistema se realiza mediante Trigger Logic™ y la alimentación del RMI. La asociación se realiza solo durante la configuración inicial del sistema. Solo será necesario realizar otra asociación si se cambia la sonda RMP400 o el receptor RMI o se configura el sistema para varias sondas (“**Modo de sonda múltiple**”).

La asociación no se pierde al cambiar los ajustes de la sonda ni al cambiar las baterías, salvo cuando está seleccionado el “**Modo de sonda múltiple**”. La asociación puede hacerse en cualquier punto dentro del entorno de funcionamiento.

En el modo de configuración, haga las modificaciones necesarias hasta pasar al menú “**Modo de adquisición**”, que por defecto muestra el “**Modo de adquisición desactivado**”.



NOTA: Consulte la guía de instalación de la interfaz de máquina por radio RMI (n.º de referencia Renishaw H-4113-8559) para realizar la adquisición con la sonda RMP400.

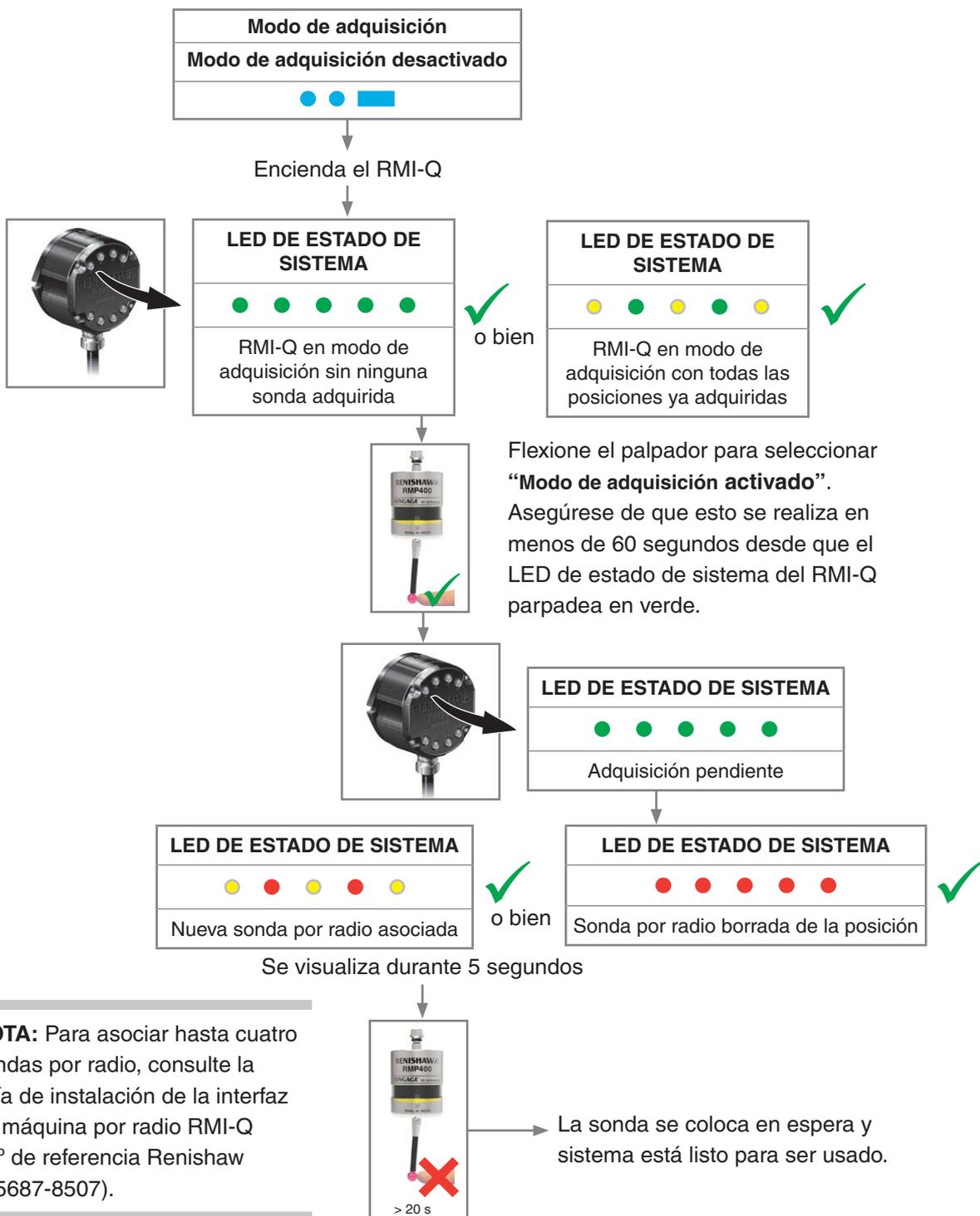
Asociación RMP400 – RMI-Q

La configuración del sistema se realiza mediante Trigger Logic™ al encender la interfaz RMI-Q o aplicar ReniKey. La asociación se realiza solo durante la configuración inicial del sistema. Únicamente es necesario realizar otra asociación si se cambia la sonda RMP400 o la interfaz RMI-Q.

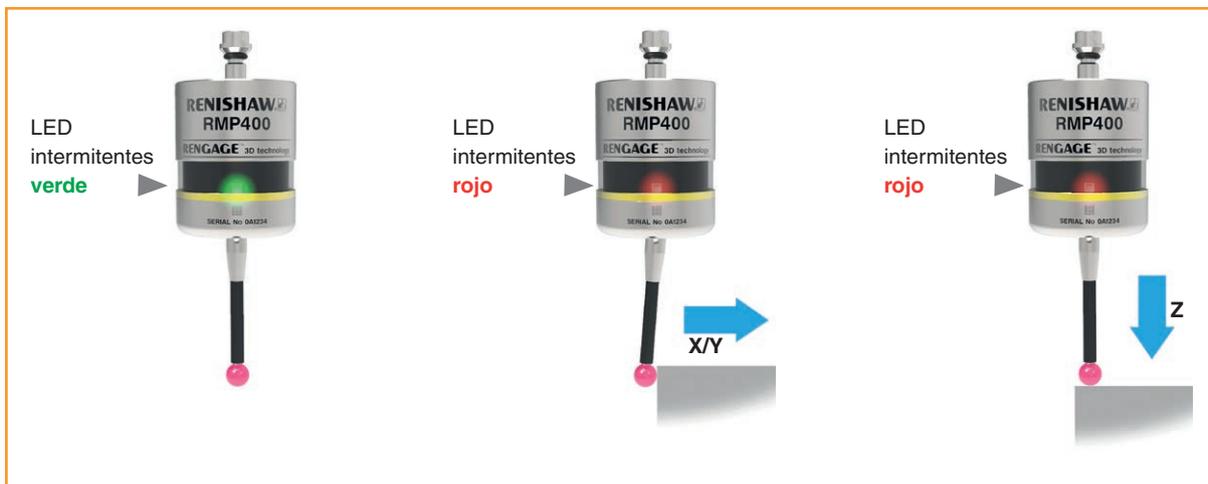
La asociación no se pierde al cambiar la configuración de los ajustes de la sonda ni al cambiar las baterías. La asociación puede hacerse en cualquier punto dentro del entorno de funcionamiento.

Si va a utilizar una sonda RMP400 asociada al receptor RMI-Q en otro sistema, necesita volverla a asociar antes de conectarla a la interfaz RMI-Q.

En el modo de configuración, haga las modificaciones necesarias hasta pasar al menú “**Modo de adquisición**”, que por defecto muestra el “**Modo de adquisición desactivado**”.



Modo de funcionamiento



LED de estado de la sonda

Color del LED	Estado de la sonda	Indicación gráfica
Verde intermitente	La sonda está asentada en el modo de funcionamiento	● ● ●
Rojo intermitente	La sonda se ha disparado en el modo de funcionamiento	● ● ●
Verde y azul intermitente	La sonda está asentada en el modo de funcionamiento – batería baja	● ● ● ● ● ●
Rojo y azul intermitente	La sonda se ha disparado en el modo de funcionamiento – batería baja	● ● ● ● ● ●
Rojo fijo	Batería agotada	▬
Rojo intermitente o bien Rojo y verde parpadeando o bien Secuencia con las baterías colocadas	Baterías inadecuadas	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
Azul fijo	La sonda está dañada y no se puede utilizar	▬

NOTA: Debido a la naturaleza de las baterías de litio-cloruro de tionilo, si se ignora la advertencia de los LED indicadores de “batería baja”, es posible que se produzca la siguiente secuencia de acontecimientos:

1. Si la sonda está activa, las baterías se descargan hasta que no tienen suficiente potencia para accionar la sonda correctamente.
2. La sonda deja de funcionar, pero se reactiva tan pronto como las baterías tienen la carga suficiente para enviar alimentación a la sonda.
3. La sonda repite la secuencia de revisión de los LED (consulte la página 4.1, “Revisión de los ajustes de la sonda”).
4. De nuevo, las baterías se descargan y la sonda deja de funcionar.
5. De nuevo, las baterías recuperan carga suficiente para alimentar la sonda y volver a repetir la secuencia.

Mantenimiento

5.1

Mantenimiento

En esta sección se describen las rutinas de mantenimiento que puede realizar.

El desmontaje y la reparación avanzada de los equipos Renishaw son tareas especializadas que deben realizarse únicamente en el Centro de servicio autorizado de Renishaw.

Los equipos que necesiten servicio técnico por garantía, han de ser devueltos al proveedor.

Limpieza de la sonda

Limpie la ventana de la sonda con un paño limpio para eliminar los residuos del mecanizado. Repita el procedimiento periódicamente para mantener la mejor transmisión óptica.

PRECAUCIÓN: La sonda RMP400 tiene una ventana de cristal. Si se rompe, manéjelo con cuidado para evitar lesiones.



Sustitución de las baterías

PRECAUCIONES:

No deje baterías agotadas en la sonda.

Al cambiar las baterías, no permita que el refrigerante o partículas extrañas entren en el compartimiento de la batería.

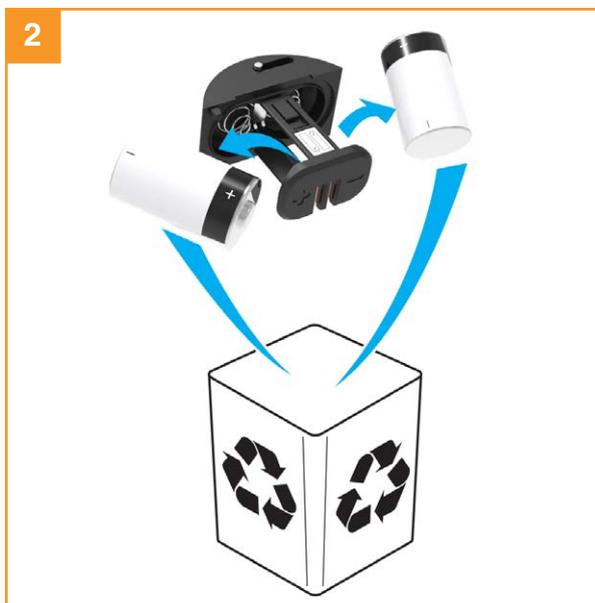
Al colocar las baterías, compruebe que la polaridad es la correcta.

Tenga cuidado de no dañar la junta de la tapa.

Utilice únicamente las baterías recomendadas.



PRECAUCIÓN: Deseche las baterías agotadas siguiendo la normativa local. No arroje nunca las baterías al fuego.





NOTAS:

Después de quitar las baterías usadas, espere más de 5 segundos antes de colocar las nuevas.

No mezcle baterías nuevas con usadas ni de distintos tipos, ya que puede dañarlas y reducir su duración.

Antes de volver a montar, compruebe siempre si la junta de la batería y las superficies de unión están limpias y en buen estado.

Si se han colocado por error unas baterías agotadas en la sonda, los LED permanecerán en color rojo fijo.

Tipo de baterías	
2 baterías ½ AA de 3,6 V de litio-cloruro de tionilo	
✓	Saft: LS 14250 Tadiran: SL-750 Xeno: XL-050F
✗	Dubilier: SB-AA02 Maxell: ER3S Sanyo CR 14250SE Tadiran: SL-350, SL-550, TL-4902, TL-5902, TL-2150, TL-5101 Varta: CR ½AA



Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco.

Localización de averías

Síntoma	Causa	Medida a tomar
La sonda no se inicia (no se iluminan los LED o no indican los valores reales de la sonda).	Baterías agotadas.	Cambie las baterías.
	Baterías inadecuadas.	Coloque las baterías adecuadas.
	Baterías colocadas incorrectamente.	Compruebe la colocación y la polaridad de las baterías.
	Las baterías han estado retiradas poco tiempo y la sonda no se ha reiniciado.	Retire las baterías durante más de 5 segundos.
	Mala conexión entre las superficies de unión del paquete de baterías y los contactos.	Elimine la suciedad y limpie los contactos antes de volver a montarlas.
La sonda no se enciende.	Baterías agotadas.	Cambie las baterías.
	Baterías colocadas incorrectamente.	Compruebe la colocación y la polaridad de las baterías.
	Sonda fuera del rango de alcance.	Compruebe la posición del RMI o RMI-Q, consulte el entorno de funcionamiento.
	No hay señal de inicio o parada del RMI o RMI-Q (solo para el método de “encendido por radio”).	Compruebe el LED verde de inicio en la interfaz RMI o RMI-Q.
	Velocidad de giro incorrecta (solo “encendido por giro”).	Compruebe la velocidad y la duración de giro.
	El método de encendido configurado es incorrecto.	Compruebe la configuración y haga los cambios necesarios.
	El reglaje del modo de sonda múltiple configurado es incorrecto.	Compruebe la configuración y haga los cambios necesarios.
	Sonda RMP400 en modo de hibernación (solo modo de “encendido por radio”).	Compruebe que está dentro del rango permitido, espere 30 segundos y vuelva a enviar la señal de encendido. Compruebe la posición del RMI o RMI-Q, consulte el entorno de funcionamiento.
Entre el giro de encendido y apagado debe transcurrir 1 segundo.	Antes de iniciar el giro de apagado debe esperar 1 segundo.	

Síntoma	Causa	Medida a tomar
La máquina se detiene inesperadamente durante el ciclo de inspección.	Error de la conexión por radio: RMP400 fuera del alcance.	Compruebe la interfaz y el receptor y elimine las obstrucciones.
	Fallo del receptor RMI o RMI-Q o la máquina.	Consulte la guía del usuario del receptor o la máquina.
	Baterías agotadas.	Cambie las baterías.
	Una vibración excesiva de la máquina provoca disparos falsos de la sonda.	Active el filtro del disparador mejorado.
	La sonda no puede encontrar la superficie de contacto.	Compruebe que la pieza está colocada correctamente y que el palpador no esté roto.
	Sonda adyacente.	Cambie la sonda adyacente al modo de baja potencia y reduzca el alcance del receptor.
	El palpador no ha tenido tiempo para asentarse tras una deceleración rápida.	Añada una parada momentánea corta antes del movimiento de la sonda (la duración de la parada depende de la longitud del palpador y el ritmo de desaceleración). La parada momentánea máxima es de 1 segundo.
La sonda se golpea.	La pieza de trabajo obstruye el recorrido de la sonda.	Revise el software de inspección.
	Falta compensación de longitud de la sonda.	Revise el software de inspección.
	En máquinas con más de una sonda instalada, se ha activado una sonda incorrecta.	Revise el cableado de la interfaz o el programa automático.
La sonda está disparada permanentemente.	Ha cambiado la orientación de la sonda, por ejemplo, de horizontal a vertical.	Seleccione la función “Reseteo automático” .
	Se ha colocado un nuevo palpador.	Apague la sonda y vuelva a encenderla.
	La sonda se ha encendido con el palpador flexionado.	Apague la sonda y vuelva a encenderla. Compruebe que el palpador está asentado durante el encendido.
	La sonda no se ha asentado antes del movimiento de disparo seguido de una rotación o un movimiento rápido (solo modo de “Reseteo automático”).	Apague y encienda la sonda, y aumente la pausa de 0,2 a 0,5 segundos antes del movimiento de inspección.
	La sonda ha chocado con un objeto durante una rotación o un movimiento rápido (solo modo de “Reseteo automático”).	Apague la sonda y vuelva a encenderla.

Síntoma	Causa	Medida a tomar
Baja repetibilidad o precisión de la sonda.	Partículas en la pieza o el palpador.	Limpie la pieza y el palpador.
	Mala repetibilidad del cambio de herramientas.	Obtenga datos nuevos después de cada cambio de herramienta.
	Soporte de la sonda suelto en el cono o palpador suelto.	Compruébelo y apriételo si es necesario.
	Vibración excesiva de la máquina.	Cambie el ajuste del filtro del disparador. Elimine las vibraciones.
	Calibración caducada o compensaciones incorrectas.	Revise el software de inspección.
	Velocidades de calibración y palpado no son iguales.	Revise el software de inspección.
	El patrón de calibración se ha movido.	Corrija la posición.
	La medición se realiza mientras el palpador se retira de la superficie.	Revise el software de inspección.
	Se produce una medición dentro de las zonas de aceleración y desaceleración de la máquina.	Revise el software de inspección y los ajustes de filtrado de la sonda.
	Velocidad de la sonda demasiado rápida o lenta.	Realice pruebas de repetibilidad sencillas a velocidades diferentes.
	La variación de temperatura provoca un movimiento de la máquina y la pieza.	Minimice los cambios de temperatura.
Fallo de la Máquina-Herramienta.	Compruebe el estado de funcionamiento de la máquina-herramienta.	
Los LED de estado de la sonda RMP400 no se corresponden con los LED de estado de la interfaz RMI o RMI-Q.	Error de la conexión por radio: sonda RMP400 fuera del alcance de la interfaz RMI o RMI-Q.	Compruebe la posición del RMI o RMI-Q, consulte el entorno de funcionamiento.
	La sonda RMP400 está cubierta o blindada con metal.	Elimine la obstrucción.
	La sonda RMP400 y la interfaz RMI o RMI-Q no están asociadas.	Asocie la sonda RMP400 y RMI o RMI-Q.

Síntoma	Causa	Medida a tomar
El LED de error del RMI o RMI-Q se ilumina durante el ciclo de inspección.	La sonda no está encendida o ha finalizado el tiempo de espera.	Cambie los parámetros. Revise el método de apagado.
	Sonda fuera del rango de alcance.	Compruebe la posición del RMI o RMI-Q, consulte el entorno de funcionamiento.
	Baterías agotadas.	Cambie las baterías.
	La sonda RMP400 y la interfaz RMI o RMI-Q no están asociadas.	Asocie la sonda RMP400 con RMI o RMI-Q.
	Error de selección de sonda.	Compruebe que la sonda RMP funciona y está seleccionada correctamente.
	Error de método de encendido "Rápido".	Asegúrese de que todas las sondas tienen el marcado 'Q', o cambie el tiempo de encendido del RMI-Q a "estándar".
Se ilumina el LED de batería baja del RMI o RMI-Q.	Baterías bajas.	Cambie las baterías lo antes posible.
Alcance reducido.	Interferencia local de radio.	Localice el origen y retírelo.
La sonda no se enciende.	El método de "apagado" configurado es incorrecto.	Compruebe la configuración y haga los cambios necesarios.
	No hay señal de inicio o parada del RMI o RMI-Q (solo para el método de "encendido por radio").	Compruebe el LED verde de inicio en la interfaz RMI o RMI-Q.
	La sonda, en modo de temporizador y colocada en la bandeja de herramientas, se dispara por el movimiento.	Reduzca el tiempo del temporizador o utilice un método de apagado distinto.
	Velocidad de giro incorrecta (solo encendido por giro).	Compruebe la velocidad de giro.
	Entre el giro de encendido y apagado debe transcurrir 1 segundo.	Antes de iniciar el giro de encendido debe esperar 1 segundo.
La sonda pasa al modo de configuración Trigger Logic™ y no puede reajustarse.	La sonda se ha disparado al colocar las baterías.	No toque el palpador ni la cara de montaje mientras coloca las baterías.
El LED de estado de la sonda se muestra en color azul constante.	La sonda está dañada y no se puede utilizar.	Devuelva la sonda a su distribuidor de Renishaw para su reparación o sustitución.

Listado de piezas

7.1

Artículo	N.º de referencia	Descripción
RMP400	A-6570-0001	Sonda RMP400 con baterías, juego de herramientas y guía de referencia rápida (ajustada de fábrica para activación y desactivación por radio).
Batería	P-BT03-0007	Batería ½AA: litio-cloruro de tionilo (se necesitan dos).
Palpador	A-5003-7306	Palpador de fibra de carbono de 50 mm de longitud con bola de Ø6 mm.
Palpador	A-5003-6510	Palpador de fibra de carbono de 100 mm de longitud con bola de Ø6 mm.
Palpador	A-5003-6511	Palpador de fibra de carbono de 150 mm de longitud con bola de Ø6 mm.
Palpador	A-5003-6512	Palpador de fibra de carbono de 200 mm de longitud con bola de Ø6 mm.
Juego de herramientas	A-4071-0060	Juego de herramientas de sonda, que incluye herramienta de palpador de Ø1,98 mm, Llave allen A/F de 2 mm y 6 tornillos centradores de cono.
Cartucho de baterías	A-4071-0031	Conjunto de cartuchos de batería.
Junta de cartuchos de baterías	A-4038-0301	Juego de juntas de cartucho de batería.
RMI	A-4113-0050	RMI (salida lateral) con cable de 15 m, juego de herramientas y guía de referencia rápida.
RMI-Q	A-5687-0050	RMI-Q (salida lateral) con cable de 15 m, juego de herramientas y guía de referencia rápida.
Soporte de montaje	A-2033-0830	Soporte de montaje con tornillos, arandelas y tuercas de sujeción.
Herramienta de amarre del palpador	M-5000-3707	Herramienta para apretar y soltar el palpador.

Artículo	N.º de referencia	Descripción
Documentación. Puede descargarlos en nuestro sitio www.renishaw.es .		
RMP400 QSG	H-6570-8515	Guía de referencia rápida: para la configuración rápida de la sonda RMP400.
RMI QSG	A-4113-8550	Guía de referencia rápida: para la configuración rápida de la interfaz RMI.
RMI IG	H-4113-8559	Guía de instalación: para configurar la interfaz RMI-Q.
RMI-Q QSG	H-5687-8527	Guía de referencia rápida: para agilizar el proceso de configuración de la interfaz RMI-Q.
RMI-Q IG	H-5687-8507	Guía de instalación: para configurar la interfaz RMI-Q.
Palpadores	H-1000-3200	Guía de especificaciones técnicas: Palpadores y accesorios: visite también nuestra tienda web en www.renishaw.es/shop .
Software de inspección	H-2000-2298	Ficha técnica: Software de sonda para Máquinas-Herramienta: programas y características.
Conos	H-2000-2011	Ficha técnica: conos para sondas de Máquina-Herramienta.

Renishaw Ibérica, S.A.U.
Gavà Park, C. de la Recerca, 7
08850 GAVÀ
Barcelona, España

T +34 93 663 34 20
F +34 93 663 28 13
E spain@renishaw.com
www.renishaw.es

RENISHAW 
apply innovation™

**Para consultar los contactos internacionales,
visite www.renishaw.es/contacto**