

## OMP40



© 2001 - 2006 Renishaw. Reservados todos los derechos.

Este documento no puede copiarse o reproducirse en todo o en parte, o transferirlo a cualquier otro medio de comunicación o idioma, bajo ningún concepto, sin la autorización previa y por escrito de Renishaw.

La publicación del material contenido en este documento no implica indemnidad de uso de los derechos de las patentes de Renishaw plc.

Código Renishaw: H-2000-5207-04-B

Emitido: 05 2006

## **Aviso de modificaciones**

Se ha realizado un esfuerzo considerable en asegurar que el contenido de este documento esté libre de inexactitudes y omisiones. Sin embargo, Renishaw no ofrece garantía alguna con respecto al contenido de este documento y niega específicamente cualquier garantía implícita. Renishaw se reserva el derecho de realizar cambios en este documento y al producto aquí descrito sin previo aviso.

## **Marcas comerciales**

**RENISHAW®** y el símbolo de la sonda ® utilizadas en el logo de RENISHAW son marcas registradas de Renishaw Plc en el Reino Unido y en otros países.

**apply innovation** es una marca comercial de Renishaw plc

Todas las marcas y nombres de producto usados en este documento son nombres comerciales, marcas de servicio, marcas comerciales, o marcas comerciales registradas de sus respectivos dueños.

# Guía de instalación y usuario

## Garantía

Los equipos que necesiten servicio técnico en garantía, deben ser devueltos al suministrador. No se aceptan reclamaciones en los casos en que los equipos Renishaw hayan sido mal utilizados, o cuando hayan sido reparados o ajustados por personas no autorizadas.

## Cambios al equipo

Renishaw se reserva el derecho de cambiar las características técnicas del equipo sin previo aviso.

## Máquina CNC

Las máquinas herramienta CNC siempre deben ser operadas por personas competentes 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.

## Aviso sobre patentes

Las características de las sondas OMP40 y las de sondas similares están sujetas a una o varias de las siguientes patentes o aplicaciones de patentes:

JP 1,847,335	US 4542467
US 4636960	EP 0390342
JP 2,945,709	US 5,040,931
EP 0695926	JP 86,604/1996
US 5,669,151	US 4,510,693
CA 1236896	DE 3422103C
EP 1130557	US 2001-0017590 A1

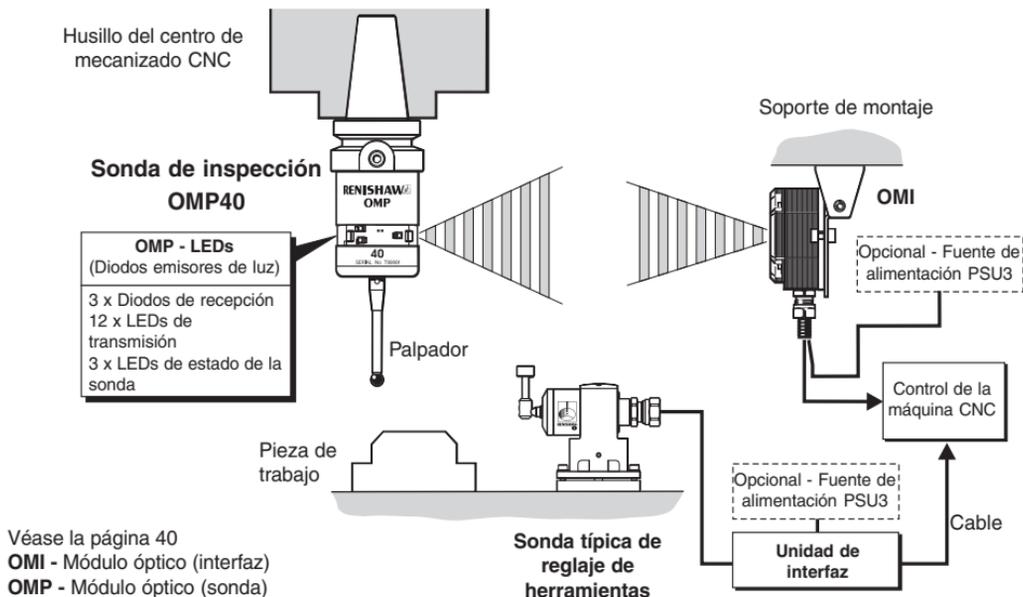
# Contenido

<b>Instalación</b>	Requisitos de software .....	19	
Sistema típico de sonda utilizando OMI .....	3	Ciclos de sonda típicos .....	21
Sistema típico de sonda utilizando OMM .....	4	Fuente de alimentación de la sonda .....	23
Dos OMM e indicador remoto utilizando MI 12 ...	5	Estimación de vida útil de la batería .....	25
Entorno operativo con OMI .....	6	Modos de operación .....	27
Entorno operativo con OMM .....	7	Revisión de los ajustes actuales de la sonda ...	30
Características de la OMP40 .....	8	Programación .....	31
Rendimiento de la OMP40 y del sistema .....	9	<b>Servicio técnico y mantenimiento</b> .....	33
Características de la sonda OMP40 y los conos .....	12	<b>Localización de fallos</b> .....	34
Montaje de la sonda/cono .....	13	<b>Apéndice 1</b> Fuente de alimentación PSU3 .....	38
Ajuste del centrado del palpador .....	14	<b>Apéndice 2</b> OMM .....	38
<b>Uso</b>		<b>Apéndice 3</b> Unidad de interfaz MI 12 .....	39
Movimientos de la sonda .....	17	<b>Apéndice 4</b> OMI .....	40
		<b>Listado de piezas</b> .....	42

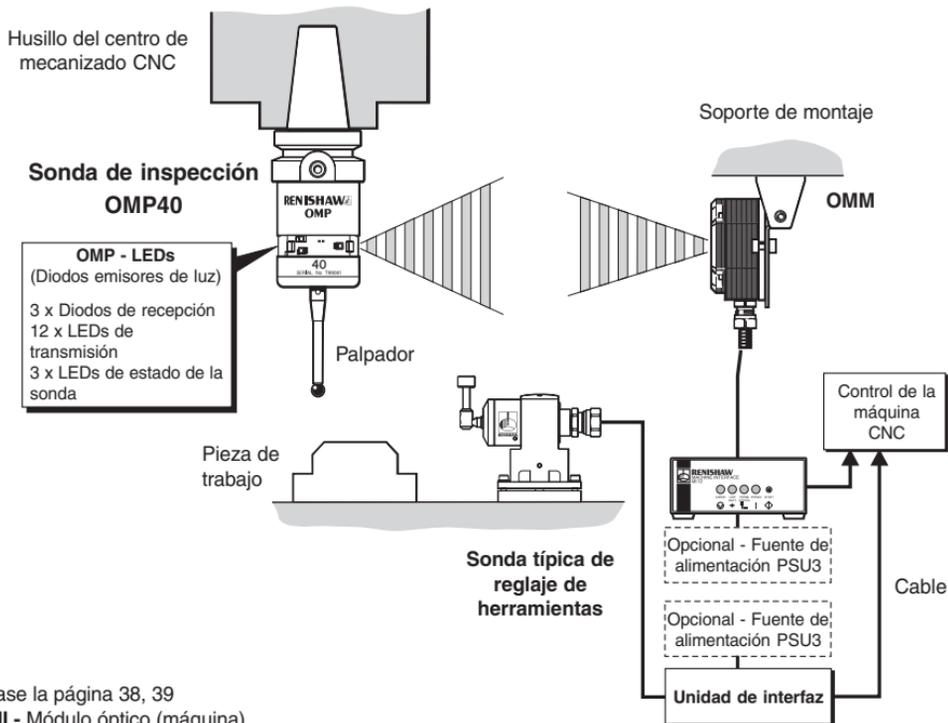
## Sistema típico de sonda utilizando OMI

Una sonda de ajuste e inspección de pieza de trabajo es en realidad otra herramienta del sistema. El ciclo de la sonda puede ser incorporado en cualquier fase del proceso de mecanizado.

Las señales son transmitidas entre la sonda y el control de la máquina, a través del OMI o como alternativa, el OMM + MI 12. Las unidades de interfaz convierten las señales de la sonda en un formato inteligible para el control de la máquina.



## Sistema típico de sonda utilizando OMM y MI 12



Véase la página 38, 39

OMI - Módulo óptico (máquina)

OMP - Módulo óptico (sonda)

---

## Dos OMM e indicador remoto utilizando MI 12

### Montaje de dos OMM

En las máquinas herramienta de gran tamaño, se puede tener mayor cobertura de recepción montando dos OMM conectados a un solo MI 12.

### Indicador remoto

El interfaz MI 12 contiene un LED y un indicador sonoro. Cuando la sonda es disparada, el LED cambia su estado y se emite un pitido.

Si el interfaz MI 12 no pudiera ser visto por el operador, se puede colocar una lámpara o un indicador sonoro remoto en un lugar donde la señal pertinente pueda ser vista o escuchada fácilmente.

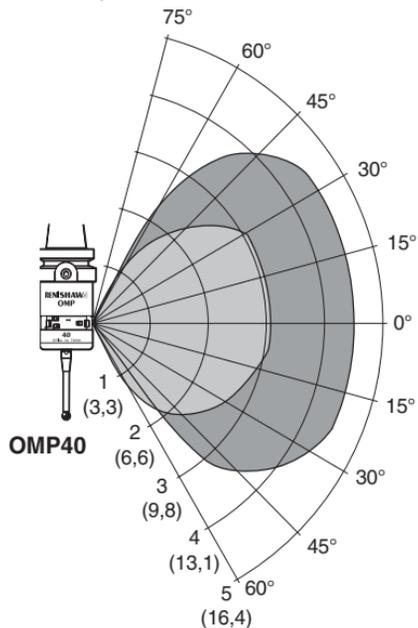
## Entorno operativo con OMI

### Sonda OMP40 + OMI

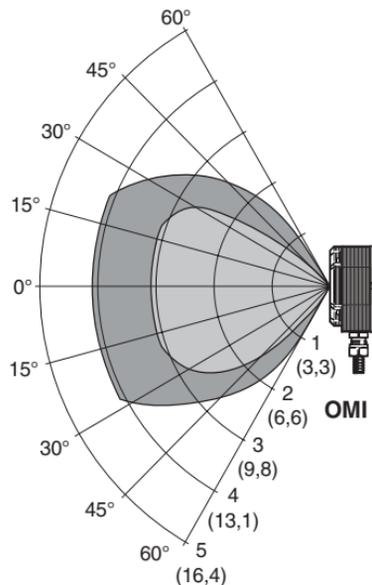
Los diodos de la sonda y del OMI deben estar ambos en el campo visual del otro y dentro del entorno operativo mostrado.

### metros de alcance a 360°

■ Interruptor de encendido/apagado    ■ Funcionamiento



Línea del centro óptico



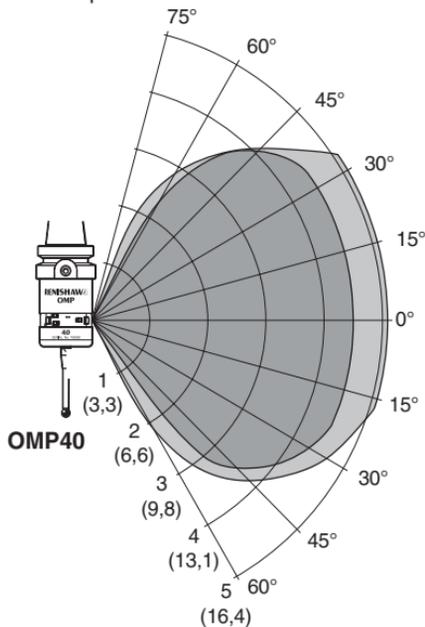
## Entorno operativo con OMM

### Sonda OMP40 + OMM

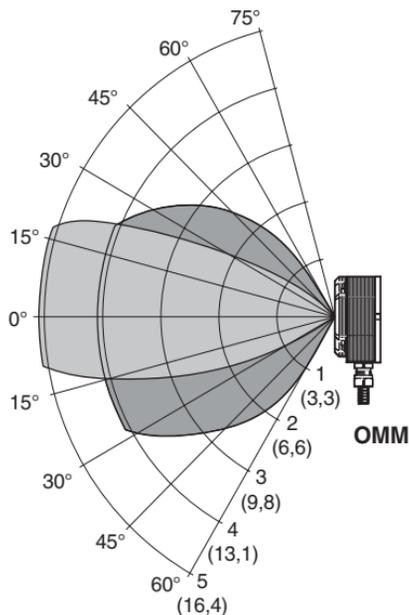
Los diodos de la sonda y del OMI deben estar ambos en el campo visual del otro y dentro del entorno operativo mostrado.

### metros de alcance a 360°

■ Interruptor de  
encendido/apagado      ■ Funcionamiento

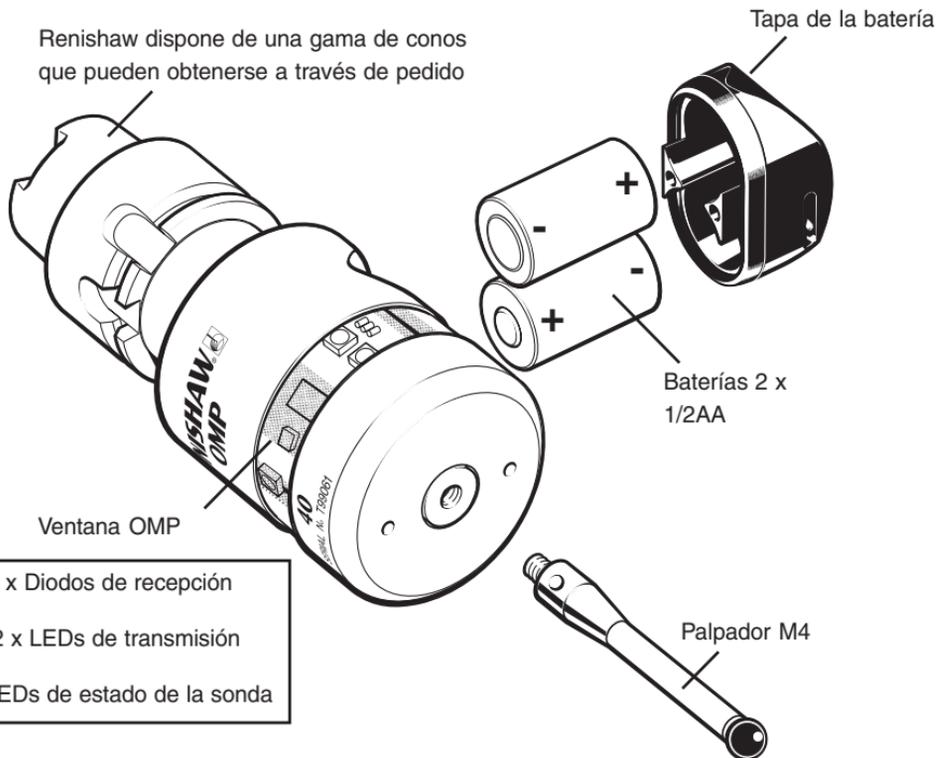


Línea  
del  
centro  
óptico



## Características de la OMP40

Renishaw dispone de una gama de conos que pueden obtenerse a través de pedido



Para más información acerca de las baterías, véase la página 23.

## Rendimiento de la OMP40 y del sistema

### Entorno operativo

Las superficies reflectantes naturales que hay dentro de la máquina pueden incrementar el alcance de transmisión de la señal.

La acumulación de residuos de refrigerante en las ventanas del OMP, OMM y OMI, afecta de forma negativa al rendimiento de la transmisión. Limpie las veces que sea necesario para que el grado de transmisión no se vea limitado.

El uso de la sonda a temperaturas de 0° á 5 °C ó 50° á 60 °C causa cierto grado de reducción en el alcance.

### Aviso

Si dos sistemas estuvieran funcionando cerca el uno del otro, tome las medidas necesarias para que las señales transmitidas por el OMP de una máquina, no sean recibidas por el OMM o el OMI de la otra máquina y viceversa.

Si éste fuera el caso, se recomienda utilizar el modo de potencia baja de la sonda o el reglaje de alcance bajo del OMM y OMI.

### Posición del OMM y OMI

Para facilitar la colocación óptima del OMM durante la instalación del sistema, en el interfaz MI 12 hay salidas que permiten determinar la intensidad de la señal.

La intensidad de la señal del OMI se muestra mediante un LED de varios colores.



### Dispositivos de protección contra colisiones

Se recomienda utilizar únicamente palpadores cerámicos con la sonda OMP40. La sonda OMP40 no es compatible con los dispositivos de junta de rotura de palpador, excepto cuando van fijados después de una extensión de palpador.

**Entorno**

<b>Sonda / OMP OMM Interfaz MI 12 OMI PSU3</b>	<b>Temperatura</b>
<b>Almacenamiento</b>	-10 °C á 70 °C
<b>Funcionamiento normal</b>	5 °C á 50 °C

**Repetibilidad de la sonda**

Valor máximo de 2 Sigma ( $2\sigma$ )

La repetibilidad de 1,0  $\mu\text{m}$  es válida para una velocidad de prueba de 480 mm/min en la punta del palpador, utilizando un palpador de 50 mm de longitud.

**Fuerza de disparo del palpador**

Las fuerzas de disparo X/Y varían alrededor del asentamiento del palpador.

Dirección X/Y - fuerza menor típica 0,50 N / 50 gf

Dirección X/Y - fuerza mayor típica 0,9 N / 90 gf

Dirección Z - 5,85 N / 585 gf

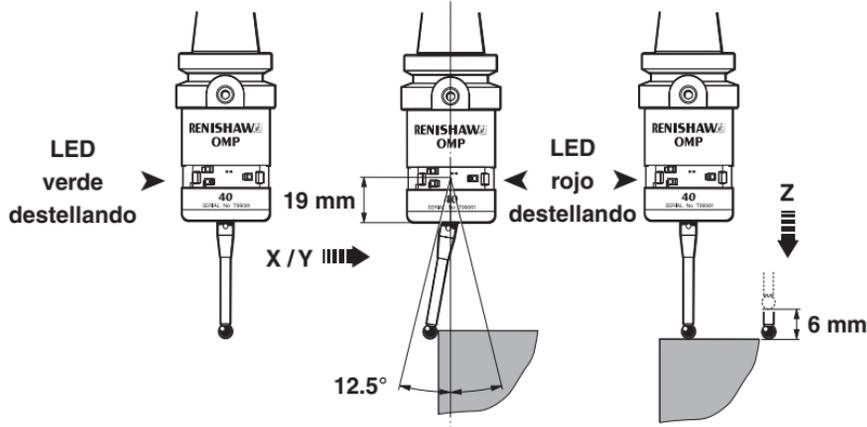
**Tipo de IP de la sonda** IPX8.

Peso de la sonda sin el cono

Sonda OMP40 sin las baterías 242 g

Sonda OMP40 con las baterías 262 g

## Características de la OMP40



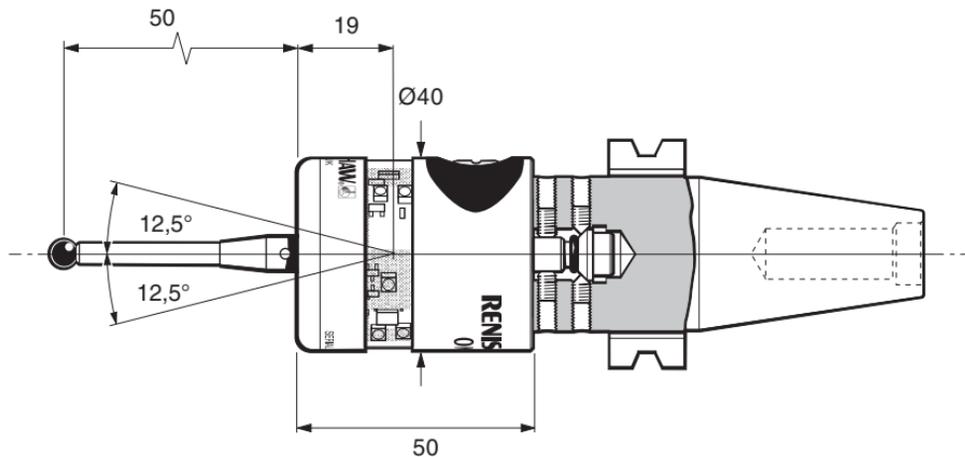
LED de estado de la sonda		
Color del LED	Estado de la sonda	Indicación gráfica
Apagado	Modo de espera	
Verde destellando	La sonda está asentada en el modo de funcionamiento	● ● ●
Rojo destellando	La sonda ha sido disparada en el modo de funcionamiento - batería descargada	● ● ●
Verde y azul destellando	La sonda está asentada en el modo de funcionamiento - batería descargada	● ● ● ● ● ●
Rojo y azul destellando	La sonda ha sido disparada en el modo de funcionamiento - batería descargada	● ● ● ● ● ●
Rojo constante	Batería 'muerta'	▬

Límites de sobrerrecorrido del palpador		
Longitud del palpador	$\pm X / \pm Y$ mm	Z mm
50	11	6
100	22	6

Para más información acerca de las baterías, véase la página 23

## Características de la OMP40

### Dimensiones mm



Conos preparados para las sondas disponibles en Renishaw.

## Montaje de la sonda/cono

La alineación del palpador con la línea central del husillo sólo necesita ser aproximada, excepto en las siguientes circunstancias.

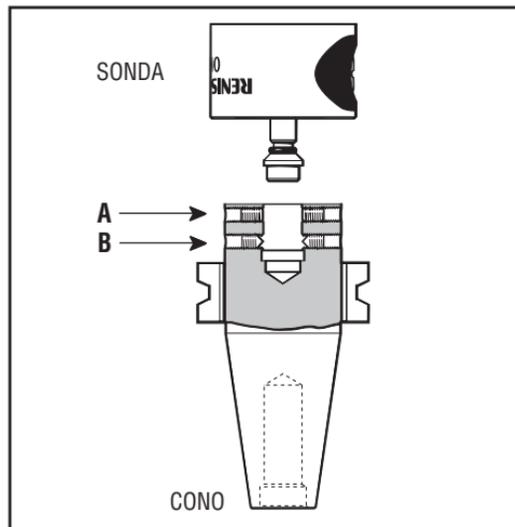
1. Cuando se utiliza el software vectorial de la sonda.
  2. Cuando el software de control de la máquina no puede corregir la compensación del palpador.
2. Monte la sonda en el cono y centre de forma visual la sonda con relación al cono. Apriete parcialmente los tornillos B a 1 Nm (0,3 lbf).
  3. Monte el conjunto de la sonda/cono en el husillo de la máquina.

### Forma de comprobar la posición del palpador

La posición de la punta y el vástago del palpador son establecidas mediante un reloj comparador de fuerza baja (menos de 20 g) o una galga de reglaje. Como alternativa, gire la bola del palpador sobre una superficie plana. La alineación es correcta cuando la bola del palpador mantiene una distancia constante con respecto a la superficie plana.

### Fase 1 Montaje de la sonda/cono

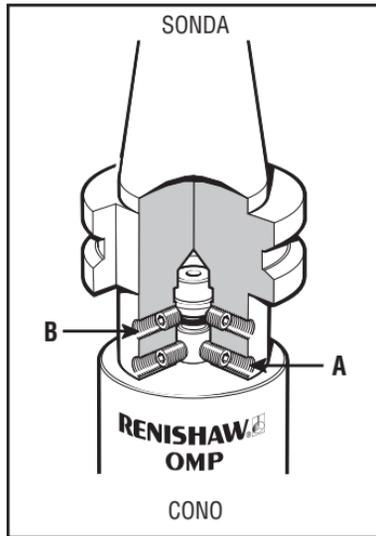
1. Afloje completamente los tornillos A. Engrase los tornillos B, y colóquelos en el cono.



## Ajuste del centrado del palpador

### Fase 2 - Ajuste

- Hay cuatro tornillos A. Cada uno desplaza la sonda con relación al cono, en la dirección X o Y, a medida que se va aplicando presión. Apriete individualmente, apartando después de cada movimiento.
- A medida que va centrando con los tornillos A, apriete progresivamente a medida que se acerca al reglaje final. Aflojando de un lado y apretando el tornillo opuesto, en secuencia.
- Cuando la excentricidad de la punta del palpador sea menor de  $20\ \mu\text{m}$ , apriete completamente los tornillos B a un máximo de  $2,2\ \text{Nm}$  ( $0,49\ \text{lbf}$ ), y use los tornillos A opuestos para desplazar la sonda al mismo tiempo. Use dos llaves hexagonales si fuera necesario.  
  
Debería alcanzarse una excentricidad de la punta de  $5\ \mu\text{m}$ .
- Es importante que los cuatro tornillos A queden apretados a un máximo de  $2,2\ \text{Nm}$  ( $0,49\ \text{lbf}$ ) una vez alcanzado el reglaje final.



### Nota :

- Durante el ajuste se debe tener cuidado de no girar la sonda con relación al cono.
- Si se llegara a caer accidentalmente la sonda/cono, se debe comprobar la posición de centrado.
- No golpee la sonda para lograr la posición de centrado.

## Conjunto del adaptador del cono (opcional)

El conjunto adaptador opcional del cono permite montar la sonda OMP40 en los conos compatibles con las sondas MP10, MP12 y MP700.

### Fase 1 - Montaje del adaptador

1. Monte el adaptador A-4071-0031 siguiendo las ilustraciones de la Figura 1 (véase la página 16). Apriete completamente el tornillo A a 3,0 Nm (0,68 lbf).

### Fase 2 Montaje de la sonda/cono

2. Afloje completamente todos los tornillos y coloque el adaptador en el cono tal como se ilustra en la Figura 2 (véase la página 16). Apriete los tornillos B a 6 Nm (1,35 lbf).
3. Apriete completamente los tornillos C a 2,2 Nm (0,49 lbf).

4. Monte el conjunto de la sonda/cono en el husillo de la máquina.

### Fase 3 - Ajuste

5. Hay cuatro tornillos D. Cada uno desplaza la sonda con relación al cono, en la dirección X o Y, a medida que se va aplicando presión. Apriete individualmente, apartando después de cada movimiento.
6. Use los tornillos D opuestos al mismo tiempo, para desplazar la sonda de forma progresiva, apretándolos a medida que se aproxima al reglaje final. Use dos llaves hexagonales si fuera necesario. Debería alcanzarse una excentricidad de la punta de 5 µm.
7. Es importante que los cuatro tornillos D queden apretados a 2,2 Nm (0,49 lbf) una vez alcanzado el reglaje final.

Figura 1

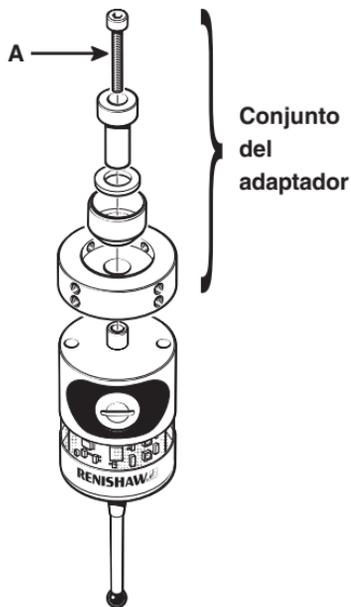
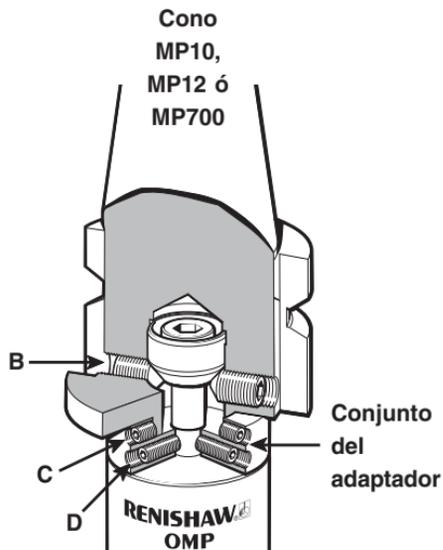


Figura 2



## Movimientos de la sonda

### Disparador de la sonda

Una señal de disparo de la sonda se genera cuando el palpador de la sonda es accionado contra una superficie. El control de la máquina registra la posición de contacto y ordena la parada de la máquina.

Para garantizar el suministro de la señal de disparo, dirija la sonda contra la pieza de trabajo hasta un punto que esté más allá de la superficie esperada, pero dentro de los límites del sobrerrecorrido del palpador. Después de que el palpador de la sonda toque la superficie, retire la sonda y despeje la superficie.

### Palpado de uno y dos toques

Si la secuencia de operación de la sonda estuviera basada en un solo toque, la sonda es devuelta a su punto de inicio, después del movimiento de medición.

En algunos tipos de controles, se recomienda utilizar el método de dos toques, dado que a

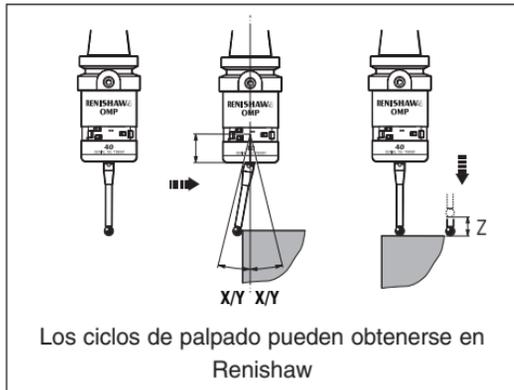
velocidades altas de avance, el grado de precisión y de repetibilidad es menor.

Con una secuencia de dos toques, el primer movimiento detecta la superficie rápidamente. A continuación, la sonda regresa a una posición que está fuera de la superficie, antes de hacer el segundo contacto a un avance con un valor nominal menor y, en consecuencia, la posición de la superficie se registra con una resolución mayor.

### Velocidad de medición de la sonda

El tiempo de retraso de transmisión del sistema de la sonda es corto y constante. Por lo general, no limita la velocidad de la sonda, porque se cancela durante la calibración de la sonda en la máquina-herramienta.

Es preferible utilizar velocidades altas de palpado, sin embargo si se utilizan, debe elegirse una velocidad de palpado con la que la máquina pueda detenerse dentro de los límites del sobrerrecorrido del palpador, y que esté dentro de la capacidad de medición de la máquina.



### Calibración de un sistema

La calibración debe llevarse a cabo en las siguientes circunstancias:

1. Antes de utilizar el sistema.
2. Al utilizar un palpador nuevo.
3. Para tener en cuenta la dilatación térmica de la máquina.
4. Poca repetibilidad de reposición del soporte de la sonda.

Es importante llevar a cabo los ciclos de calibración a la velocidad de avance del ciclo de medición para eliminar de esta forma los errores del sistema.

Tomar las medidas en todas las direcciones de medición para poder obtener todos los datos de calibración que son necesarios para los ciclos de medición.

### Señales de interfaz de la sonda

#### 1. Retraso de la señal de error

Un retraso máximo de 48 ms para el interfaz OMM + MI 12 o de 41 ms para el interfaz OMI, transcurre desde el momento en que se produce el error hasta el momento en que se produce la señal de indicación correspondiente.

#### 2. Retraso de la señal de la sonda

Hay un retraso nominal de 240  $\mu$ s con una repetibilidad de 3  $\mu$ s para cada interfaz, desde el momento en que la sonda opera hasta que el interfaz MI 12/OMI envía una señal de cambio de estado de la sonda.

La activación del circuito mejorado de disparo agrega 10 ms nominales al tiempo de retraso.

## Requisitos de software

Los ciclos y las características de la sonda dependen del software de la máquina. Un buen software dispone de las siguientes funciones:

- Ciclos fáciles de utilizar
- Actualización de la compensación de herramientas
- Si se detecta una condición que está fuera de tolerancia, se produce una parada de alarma o se activa una señal para indicar la acción correctiva pertinente
- Actualización de sistemas de coordenadas de trabajo para posicionamiento
- Informe de mediciones tomadas y actualización de los valores de compensación de herramientas para compensaciones automáticas de herramientas
- Impresión de datos en un informe de inspección a través de un PC/impresora externo
- Definición de las tolerancias según las características

## Verificación del software

1. ¿Dispone su software de rutinas de calibración idóneas para compensar el palpador en caso de errores de centrado? Si la respuesta es no, debe ajustar mecánicamente el centrado del palpador de la sonda.

---

**Nota: Aplicaciones de centro de mecanizado:**

Al utilizar palpadores de sonda que no estén en el centro del husillo, la repetibilidad de la orientación del husillo es importante para evitar los errores de medición de la sonda

---

2. ¿Compensa su software las características de disparo de la sonda en todas las direcciones de medición?
3. ¿Ajusta el software automáticamente el sistema de coordenadas del programa según la característica de ajuste pertinente basándose en la pieza, para los propósitos de ajuste de la pieza?

4. ¿Dispone su software de movimientos protegidos durante los ciclos para monitorizar colisiones?

**Características del ciclo de inspección****Ciclos predefinidos con los que es posible establecer fácilmente características estándar:**

Agujero/moyú.

Cajera/moyú.

Medida única de superficie.

**Ciclos predefinidos con los que es posible establecer fácilmente características opcionales:**

Medición de ángulos.

Medición vectorial de cajera/moyú en 3 puntos.

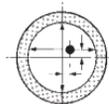
Medición vectorial de superficie única.

# Ciclos de sonda típicos para centros de mecanizado

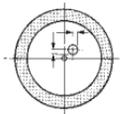
Ciclos predefinidos con los que es posible establecer fácilmente características básicas

## Inspección de la calibración de la sonda

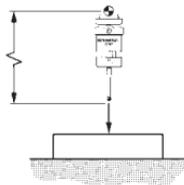
Calibración de compensación XY de la sonda



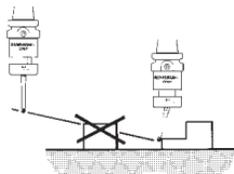
Calibración del radio de la bola del palpador



Calibración de la longitud de la sonda

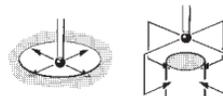


## Protección contra colisiones del sistema de sonda de inspección

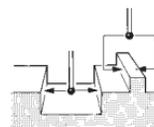


## Inspección

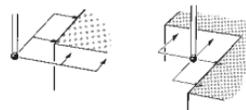
Medida de caja y moyú



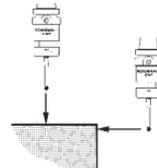
Medida de caja y moyú



Detección de esquina interna y externa



Posición de superficie única XYZ



Informe de inspección

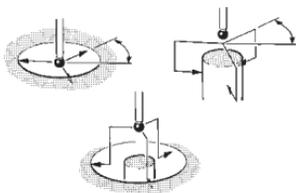
COMPONENT No. 1				
OFFSET NO.	NOMINAL DIMENSION	TOLERANCE	DEVIATION FROM NOMINAL	COMMENTS
99	1.5000	.1000	.0105	
97	200.0000	.1000	.2054	OUT OF TOL

## Ciclos de sonda típicos para centros de mecanizado

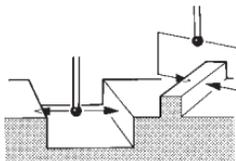
Ciclos enlatados fáciles de usar para establecer características adicionales

### Inspección

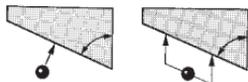
Cajera y moyú (tres puntos)



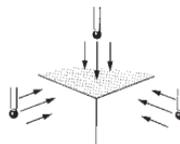
Medida angular de cajera y moyú



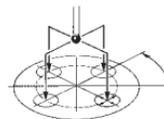
Medida angular de superficie



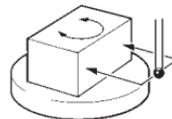
Material permitido



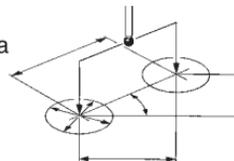
Cajera y moyú en PCD



Medida en cuarto eje



Medidas de característica a característica



Software de macros para utilizar con la sonda OMP40 disponible en Renishaw para la mayoría de los principales tipos de controles. Información disponible bajo petición.

## Fuente de alimentación de la sonda

### Sustitución de las baterías

Limpie y seque la sonda con un paño o una toalla de papel antes de quitar la tapa de la batería. Si la sonda hubiera estado expuesta al refrigerante, se recomienda limpiar la zona alrededor de la tapa de la batería con aire comprimido.



Deben tomarse las precauciones necesarias relacionadas con el uso del aire comprimido, conforme a las normativas locales.

Utilice siempre gafas de protección.

Nunca dirija el chorro de aire hacia usted mismo o hacia otras personas.

Para acceder a las baterías de la sonda, desmonte la tapa correspondiente girando el tornillo de sujeción 45° hacia la izquierda.

Tenga cuidado de no dañar la junta de la tapa.

Cuando inserte las baterías, colóquelas conforme a la ilustración (véase la página 25).

**Lea cuidadosamente la etiqueta de la batería pues las polaridades no están normalizadas entre los fabricantes.**

La sonda está protegida contra la colocación incorrecta de las baterías y, por consiguiente, contra los problemas causados por la inversión de polaridades. Si una de las baterías estuviera mal colocada, la sonda no funcionaría.

No combine baterías nuevas con usadas, pues esta práctica reduce la vida útil y daña las baterías.

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

**Indicadores de carga baja de la batería**

El aviso de carga baja de la batería se da cuando el LED de estado de la sonda parpadea en azul para avisar que la batería está próxima a cumplir su ciclo de vida útil. El LED de Batería Baja en el interfaz MI 12 o OMI se ilumina al mismo tiempo.

Algunos controles de máquinas-herramienta también están programados para enviar un aviso de batería baja al usuario.

**Indicadores de batería ‘muerta’**

Cuando la tensión de la batería llega a un punto que está por debajo del límite en el que el rendimiento de la sonda puede ser garantizado, el LED de estado de la sonda OMP40 se vuelve de color rojo constante.

El relé de la salida de la sonda también será forzado a cambiar al estado de disparado, lo que a su vez hace detener la máquina, hasta que sea sustituida la batería por una nueva.



## Estimación de vida útil de la batería

**Batería de litio-cloruro de tionilo** Dos tipo 1/2 AA (véase la página 26)

Duración típica de la reserva de la batería

Utilizando la batería de litio estándar al 5% de su uso, la sonda normalmente funciona durante un mes hasta que aparece por primera vez el aviso de carga baja de la batería.

Sustituya las baterías tan pronto como sea posible.



Cuando coloque baterías nuevas, consulte la sección de arranque y programación (véase las páginas 30-33). Proceda con las baterías agotadas siguiendo la normativa local. No arroje las baterías tirándolas al fuego.

**Características de las baterías**

La sonda necesita dos baterías tamaño ½ AA, con una tensión nominal individual de entre 3,0V y 3,6V, y una capacidad nominal recomendada de 1,0 A/hr. Es importante comprobar si las baterías adquiridas son del tipo estándar (forma de botón); hay baterías que tienen un terminal de conexión adicional y, por consiguiente, no son apropiadas.

Por lo general el tipo de baterías idóneas son las que tienen células de litio-cloruro de tionilo (3,6V) o de litio manganeso (3,0V). Se recomienda utilizar baterías de litio-cloruro de tionilo en aplicaciones que exijan una vida útil máxima.

**Suministrador**

RS (Radio Spares)

Farnell

Radio Shack

Maplin

**Número de referencia**

596-589 (Saft LS 14250)

206-520

(Sonnenschein SL-350 S)

23-026, 960-0385

GS 99 H

**Fabricante**

Saft

Sonnenschein

Sanyo

Varta

Ecocel

Tadiran

**Número de referencia**

LS 14250 C, LS 14250

SL-350, SL-550, SL-750

CR 14250 SE

CR ½ AA

TC-4511, TC-4521

TC-4531

TL-4902, TL-5902

TL-2150, TL-5101

Vida útil en espera		Uso del 5 % - 72 minutos/día		Uso continuo	
Normal (días)		Normal (días)		Normal (horas)	
Modo de potencia estándar	Modo de potencia baja	Modo de potencia estándar	Modo de potencia baja	Modo de potencia estándar	Modo de potencia baja
1900	1900	115	175	140	210

## Modos de operación

La sonda OMP40 puede funcionar en uno de los tres modos siguientes:

1. **Modo de espera** - La sonda OMP40 utiliza poca corriente mientras espera pasivamente la llegada de una señal de encendido a través de los diodos de recepción de las sondas.
2. **Modo de funcionamiento** - Se activa utilizando uno de los métodos de encendido descritos en la página 27. Las señales sólo

son transmitidas por la sonda en este modo y la sonda queda lista para ser utilizada.

3. **Modo de programación** - El método de programación del disparador lógico permite programar varias opciones de ajuste disparando la sonda, incluyendo las opciones de apagado descritas en la página 28.

### Unidad de interfaz MI 7

Los sistemas que utilizan el interfaz MI 7 en lugar del interfaz MI 12 no son compatibles con la sonda OMP40.

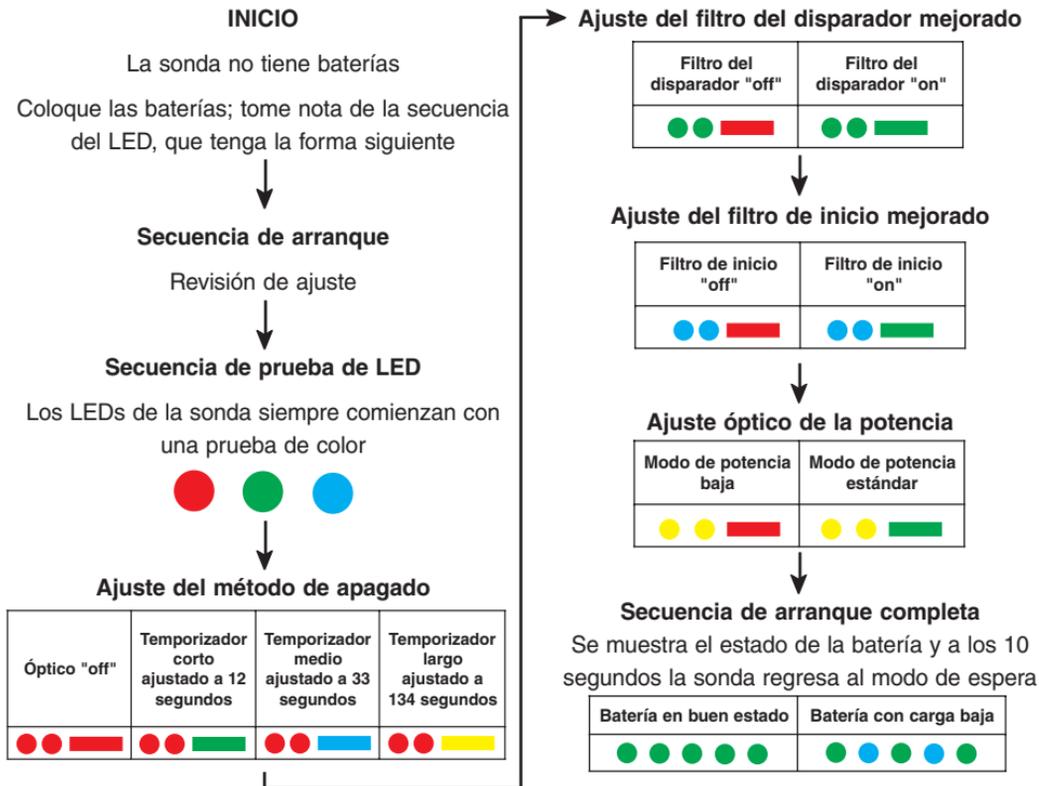
Encendido	Apagado
<p><b>Encendido y apagado de la sonda OMP40</b></p> <p>El encendido y apagado óptico de la sonda OMP40 sólo ocurre cuando la sonda OMP40 está situada dentro del entorno operativo de encendido/apagado del OMM/OMI. Se pueden utilizar tres métodos de encendido, todos ellos ópticos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Inicio manual</b> - Botón de inicio de MI 12.</li> <li><b>2. Inicio de la máquina</b> - Óptico “on” a través de un código M de software.</li> <li><b>3. Auto inicio</b> - Hace que el sistema envíe una señal de inicio óptico cada segundo y no necesita ninguna entrada de control de la máquina.</li> </ol> <hr/> <p><b>Nota:</b> El Auto inicio no debe ser seleccionado cuando la sonda OMP40 está ajustada con la opción Óptico “on”/Óptico “off”.</p> <hr/>	<p>Las opciones de apagado son programables. Véanse las páginas 30 y 31.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. La opción de Óptico “on”/Óptico “off” viene ajustada de fábrica.</b> El interruptor Óptico “off” está controlado por un código de M de software.</li> <li><b>2. Opción programable Óptico “on” y Temporizador “off” (tiempo).</b> El interruptor temporizador retorna automáticamente la sonda al modo de espera cuando transcurre un lapso de tiempo de 12, 33 ó 134 segundos. El temporizador se reinicializa durante otros 12, 33 ó 134 segundos, cada vez que se dispara la sonda durante el modo funcionamiento.</li> </ol> <hr/> <p><b>Nota:</b> Si la sonda no se para mediante el temporizador, compruebe si está en el modo Óptico “on”/Óptico “off”</p> <hr/>

<b>Circuito del disparador mejorado</b>	<b>Circuito de inicio mejorado</b>
<p>Las sondas sujetas a niveles altos de vibración o cargas de impacto elevadas, pueden enviar señales de disparo sin haber hecho contacto con ninguna superficie. El circuito del disparador mejorado aumenta la resistencia de la sonda a estos efectos.</p> <p>Cuando el circuito está activado, se aplica a la salida de la sonda un retraso nominal constante de 10 ms.</p> <p>Puede ser necesario cambiar el software de programación de la sonda para que tenga en cuenta el aumento del sobrerrecorrido del palpador durante el tiempo de retraso prolongado.</p> <p>Ajustado en la fábrica en OFF.</p>	<p>Las sondas sujetas a formas particulares de interferencia lumínica pueden aceptar señales de inicio falsas. El filtro de inicio mejorado aumenta la resistencia de la sonda a estos efectos.</p> <p>Cuando el filtro está habilitado, se aplica un retraso adicional de 2 segundos al tiempo de activación de la sonda (ENCENDIDO).</p> <p>Puede ser necesario cambiar el software de programación de la sonda para que tenga en cuenta el incremento del tiempo de activación.</p> <p>Ajustado en la fábrica en OFF.</p>

#### **Modo de potencia baja (ahorro de batería)**

Cuando la separación entre la sonda y el OMM u OMI es poca, se puede utilizar el modo de potencia baja. En este modo, el alcance de transmisión óptica se reduce en un 30% y, por consiguiente, se prolonga la vida útil de la batería. Véase Estimación de vida útil de la batería (página 26). Ajustado en la fábrica en POTENCIA ESTÁNDAR.

## Revisión de los ajustes actuales de la sonda



## Programación

### INICIO

Extraiga las baterías de la sonda. Sujete el palpador flexionado y coloque las baterías. Libere el palpador sólo cuando hayan transcurrido 15 segundos. La secuencia de revisión de los ajustes actuales de la sonda, descrita en la página 29, se muestra siempre al inicio.

### Modo de programación

después de 15 segundos

#### Menú de método de apagado

Flexione el palpador (>0,5s) para alternar entre las opciones

Óptico "off"	Temporizador corto ajustado a 12 segundos	Temporizador medio ajustado a 33 segundos	Temporizador largo ajustado a 134 segundos
			

Una vez elegida la opción de apagado deseada, flexione el palpador durante al menos 4 segundos para desplazarse al menú siguiente

#### Menú del filtro del disparador mejorado

Flexione el palpador (>0,5 s) para alternar entre la opción ON u OFF

Filtro del disparador "off"	Filtro del disparador "on"
	

Una vez elegida la opción deseada, flexione el palpador durante al menos 4 segundos para desplazarse al menú siguiente

#### Menú del filtro del disparador mejorado

Flexione el palpador (>0,5 s) para alternar entre la opción ON u OFF

Filtro de inicio "off"	Filtro de inicio "on"
	

Una vez elegida la opción deseada, flexione el palpador durante al menos 4 segundos para desplazarse al menú siguiente

continúa en la página siguiente



## Servicio técnico y mantenimiento

### SEGURIDAD

#### DESCONECTE LA ELECTRICIDAD CUANDO TRABAJE EN EL INTERIOR DE COMPARTIMENTOS ELÉCTRICOS

Aunque las sondas Renishaw necesitan poco mantenimiento, el rendimiento se verá adversamente afectado si la suciedad, partículas, cuerpos extraños o líquidos llegan al interior sellado. Por consiguiente, todos los componentes deben mantenerse limpios y sin grasa ni aceite.

Limpie con un paño seco o húmedo. La sonda OMP40 está sellada a prueba de fluidos.

Compruebe periódicamente el estado de los cables y busque signos de daños, corrosión o de conexiones sueltas.

## Localización de fallos - Si tuviera alguna duda, contacte con el proveedor de la sonda

La sonda no se enciende		La sonda no se enciende	
Síntoma	Medida a tomar	Síntoma	Medida a tomar
La sonda ya está encendida.	Si fuera necesario, apague la sonda.	La señal del OMM/OMI es demasiado débil.	Véase entorno operativo. Véanse las páginas 6 y 7.
Las baterías están 'muertas'.	Cambie las baterías.	No hay señal de inicio del OMI.	Véase la página 40.
Las baterías están mal instaladas.	Compruebe la instalación de las baterías.	No hay corriente para el MI 12 o OMI.	Compruebe si se está suministrando una corriente estable de 24V. Compruebe las conexiones y los fusibles.
La sonda está fuera del alcance/no alineada con el OMM/OMI.	Compruebe la alineación y si el medio de fijación del OMM/OMI está asegurado.	<b>El LED de potencia baja del MI 12 permanece iluminado</b>	
Haz obstruido.	Compruebe si la ventana del OMM/OMI está limpia y elimine las obstrucciones.		
		Síntoma	Medida a tomar
		Las baterías están 'muertas'.	Sustituya las baterías.

<b>La sonda se detiene en medio del ciclo</b>		<b>La sonda se bloquea</b>	
<b>Síntoma</b>	<b>Medida a tomar</b>	<b>Síntoma</b>	<b>Medida a tomar</b>
Haz obstruido.	Compruebe el LED de error del OMM/MI 12. Elimine las obstrucciones.	Sonda de inspección utilizando las señales de sonda para reglaje de herramientas.	Si hay dos sistemas activos, desconecte la sonda de reglaje de herramientas.
Cable dañado.	Compruebe los cables.	Pieza de trabajo obstruyendo el recorrido de la sonda.	Revise el software de la sonda.
No hay suministro de corriente.	Compruebe el suministro de corriente.	Falta compensación de longitud de la sonda.	Revise el software de la sonda.
La sonda no puede detectar la superficie.	Falta la pieza o no está en su lugar.	<b>El LED de estado de la sonda permanece continuamente iluminado o destella de forma errónea</b>	
La sonda se dispara erróneamente.	Active el filtro del disparador mejorado.	<b>Síntoma</b>	<b>Medida a tomar</b>
<b>El LED de estado de la sonda no se ilumina</b>		La tensión de la batería está por debajo del nivel utilizable.	Sustituya las baterías.
<b>Síntoma</b>	<b>Medida a tomar</b>		
Las baterías están mal instaladas.	Compruebe la instalación de las baterías.		

<b>La repetibilidad de la sonda es baja</b>		<b>La repetibilidad de la sonda es baja (continuac.)</b>	
<b>Síntoma</b>	<b>Medida a tomar</b>	<b>Síntoma</b>	<b>Medida a tomar</b>
Partículas extrañas en la pieza.	Limpie la pieza.	Característica calibrada ha sido cambiada.	Compruebe la posición.
La repetibilidad del cambio de herramientas es baja.	Verifique la repetibilidad de la sonda moviéndola a un solo punto.	Se produce una medición a medida que el palpador es retirado de la superficie.	Revise el software de la sonda.
Soporte suelto de la sonda en el cono/ palpador suelto.	Compruebe y asegure según fuera necesario.	Se produce palpado dentro de las zonas de aceleración y desaceleración de la máquina.	Revise el software de la sonda.
Vibración excesiva de la máquina.	Encienda el circuito del disparador mejorado. Elimine la vibración.	Avance de la sonda demasiado alto.	Ejecute pruebas simples de repetibilidad a varias velocidades.
No se está produciendo la calibración y actualización de las compensaciones.	Revise el software de la sonda.	La variación de temperatura produce movimiento excesivo de la máquina y la pieza de trabajo.	Minimice los cambios de temperatura. Aumente la frecuencia de calibración.
Las velocidades de calibración y palpado no son las mismas.	Revise el software de la sonda.		

<b>La repetibilidad de la sonda es baja (continuac.)</b>		<b>La sonda no se apaga (continuac.)</b>	
<b>Síntoma</b>	<b>Medida a tomar</b>	<b>Síntoma</b>	<b>Medida a tomar</b>
La máquina tiene un bajo grado de repetibilidad debido a encóderes sueltos, guías apretadas o daños accidentales.	Compruebe el estado de funcionamiento de la máquina.	No hay línea de foco entre la sonda y el OMM/OMI (Óptico ON/ Óptico OFF únicamente).	Compruebe que se mantenga la línea de foco.
<b>La sonda no se apaga</b>		La sonda se enciende erróneamente de forma regular por interferencia lumínica.	Active el filtro del disparador mejorado.
<b>Síntoma</b>	<b>Medida a tomar</b>	<b>La sonda está transmitiendo lecturas falsas</b>	
Sonda en el modo de temporizador.	Espere un mínimo de 134 s para que se apague la sonda.	<b>Síntoma</b>	<b>Medida a tomar</b>
La sonda colocada en el carrusel, durante el modo de temporizador puede ser reinicializada por el carrusel.	Use palpadores más ligeros. Revise el uso del modo de temporizador (active el filtro del disparador).	Mala regulación del suministro de corriente.	Compruebe si el suministro de corriente está bien regulado
La sonda se enciende inesperadamente mediante el OMM/OMI al utilizar Auto inicio.	Compruebe la posición del OMM/OMI. Reduzca la intensidad de la señal del OMM/OMI.	Vibración excesiva de la máquina.	Encienda el circuito del disparador mejorado. Elimine la vibración.
		Soportes o palpadores sueltos.	Compruebe y asegure las conexiones sueltas.

<b>La sonda está transmitiendo lecturas falsas (continuac.)</b>		<b>La sonda está transmitiendo lecturas falsas (continuac.)</b>	
<b>Síntoma</b>	<b>Medida a tomar</b>	<b>Síntoma</b>	<b>Medida a tomar</b>
Cables dañados.	Compruebe y sustituya el cable si hubiera algún daño.	Fallo de funcionamiento del sistema o errores intermitentes inducidos.	Aísle eléctricamente el OMM de la máquina para evitar la posibilidad de un bucle a tierra.
Interferencia eléctrica.	Separe los cables de transmisión de los cables que conducen tensiones altas.	<b>El LED de corriente del MI 12 no se ilumina al encender</b>	
Interferencia óptica de otros sistemas.	Reduzca la potencia óptica - véase la página 20. Ajuste los valores nominales de alcance del OMI/OMM.	<b>Síntoma</b>	<b>Medida a tomar</b>
Fallo de funcionamiento del sistema o errores intermitentes inducidos.	Compruebe si no hay soldadores de arco, estroboscopios o fuentes de luz de alta intensidad cerca del sistema de la sonda.	Conexión eléctrica defectuosa.	Compruebe todas las conexiones.
		Fusible fundido.	Investigue la causa.
		Suministro de corriente no apropiado.	Localice y sustituya el fusible fundido.
			Compruebe si el suministro de corriente es de 24V CC.

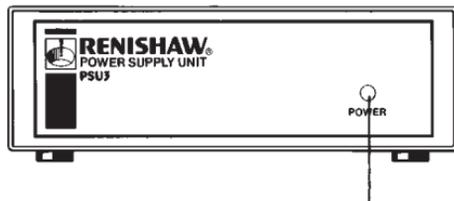
### Apéndice 1

Unidad de suministro de corriente PSU3

La unidad PSU3 se describe detalladamente en la Guía del usuario H-2000-5057

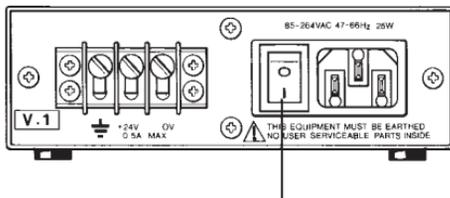
La unidad PSU3 suministra +24V a las unidades de interfaz Renishaw cuando no hay suministro de corriente a través del control de máquina CNC

Vista de frente



**LED de corriente** (diodo emisor de luz)  
Cuando el LED verde está iluminado, la fuente de alimentación tiene tensión.

Vista posterior

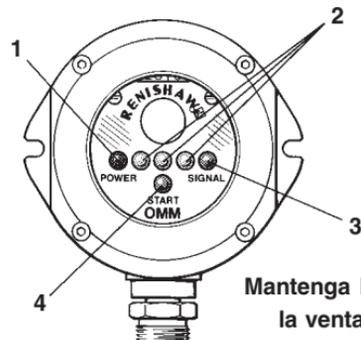


**Interruptor de encendido/apagado**

### Apéndice 2

OMM (Módulo óptico máquina)

El OMM se describe detalladamente en la Guía del usuario H-2000-5044



**Mantenga limpia la ventana**

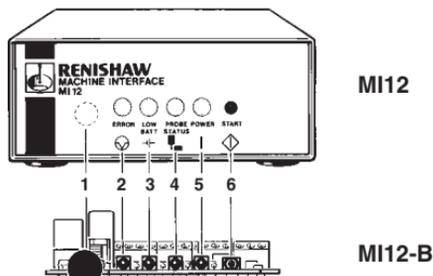
Para mantener el grado pleno de eficacia de transmisión de la señal

1. **LED rojo** - Encendido cuando tiene corriente.
2. **LEDs x 3** - Estos LED transmiten señales de control infrarrojas a la sonda.
3. **LED verde** - Se enciende cuando se recibe señal de la sonda.
4. **LED amarillo** - Se enciende cuando el MI 12 envía una señal de inicio a la sonda.

### Apéndice 3

#### Unidad de interfaz MI 12

La unidad MI 12 se describe detalladamente en la Guía del usuario H-2000-5073



1. **Indicador sonoro** - El altavoz está detrás del panel delantero.
2. **LED de error** - Encendido cuando el haz óptico está obstruido, la sonda está fuera de alcance, apagada o el OMM está recibiendo interferencia externa.
3. **LED de potencia baja de la batería** - Después de que se encienda este LED, sustituya la batería de la sonda tan pronto como sea posible.
4. **LED de estado de la sonda** - Encendido cuando la sonda está asentada. Apagado

cuando el palpador está flexionado o se ha producido un error.

5. **LED de corriente** - Iluminado cuando tiene corriente.
6. **Botón de inicio** - Interruptor SW1 - Pulsador de inicio manual.

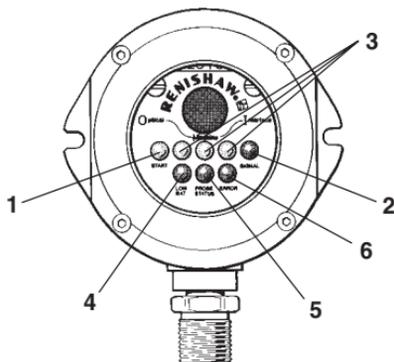
Presione el botón para cambiar el sistema a modo funcionamiento. También se puede usar una señal del control de la máquina para el mismo fin.

Si la sonda está en el modo Óptico "on"/"off", presionando una vez más el interruptor la sonda regresa al estado de espera.

## Apéndice 4

### OMI - (Módulo óptico (interfaz))

El OMI se describe detalladamente en la Guía del usuario H-2000-5062



### Mantenga limpia la ventana

Para mantener el grado pleno de eficacia de transmisión de la señal

### 1. LED (Amarillo) – Estado de señal de inicio.

Encendido cuando una señal de inicio se transmite a la sonda.

Este LED parpadea una vez cuando se produce una señal de INICIO controlada por la máquina, o destella continuamente con intervalos de un segundo cuando el sistema está ajustado en el modo de 'Auto inicio' y está esperando una señal de transmisión de la sonda.

### Nota:

1. Durante las transmisiones de inicio, el LED DE SEÑAL cambia de rojo a amarillo y verde. Esta es la secuencia de encendido normal.
2. El LED DE SEÑAL parpadea (en amarillo o verde) al recibirse interferencia óptica mientras la sonda no está transmitiendo.

2. **LED (Rojo, Amarillo, Verde) – Intensidad de la SEÑAL infrarroja recibida de la sonda.**

Siempre y cuando haya corriente en el sistema, este LED siempre permanece encendido. Es un LED de tres colores que indica lo siguiente:

**Rojo** - La señal recibida de la sonda es, o bien demasiado débil o no hay señal.

**Amarillo** - La señal recibida es marginal, es decir, el OMI está en el límite de su entorno operativo. El funcionamiento correcto en esta condición no puede ser garantizado.

**Verde** - La señal recibida es buena y el sistema funcionará correctamente.

3. **LED (Transparentes x 3)** - Estos LED transmiten señales de control infrarrojas a la sonda.

4. **LED (Rojo) - BATERÍA BAJA** - Cuando la tensión de la batería del OMP alcanza un nivel inferior al establecido, el dispositivo de indicación de batería baja cambia su estado y hace que el LED de BATERÍA BAJA comience a parpadear a una razón de cuatro veces por segundo.

Sustituya la batería del OMP lo antes posible después de que el LED comience a parpadear.

### Etiqueta magnética



Para facilitar el trabajo del operador de la máquina, se suministra una etiqueta magnética con el resumen de los estados del LED del OMI, que puede ser pegada a la máquina-herramienta.

---

5. **LED (Rojo, Verde) - ESTADO DE LA SONDA**

- Este LED bicolor se ilumina cuando el OMI tiene corriente.

Verde - La sonda está asentada.

Rojo - La sonda se ha disparado o ha ocurrido un error.

El cambio de color de este LED coincide con el cambio de estado de los dispositivos de salida del estado de la sonda.

6. **LED (Rojo) - ERROR** - Iluminado cuando hay una condición de error, es decir, el haz óptico está obstruido, la sonda está fuera del alcance óptico, la sonda ha sido apagada o la batería está agotada. Cuando hay una condición de error, la salida de estado de la sonda se mantiene en estado “disparado” y el LED de estado de la sonda es de color ROJO. El LED de error encendido coincide con el cambio de estado del dispositivo de salida de error.

## Listado de piezas - Sírvase mencionar el Número de referencia cuando pida el equipo

Tipo	No. de referencia	Descripción
OMP40/OMM/MI12	A-2033-1126	Sonda OMP40 con baterías, palpador, OMM, soporte de montaje del OMM, unidad de interfaz MI 12 y juego de herramientas.
OMP40/OMI	A-2115-0032	Sonda OMP40 con baterías, palpador, OMI, soporte de montaje del OMI y juego de herramientas.
OMP40	A-4071-0001	Sonda OMP40 con baterías y juego de herramientas.
Batería	P-BT03-0007	Baterías 1/2AA (paquete de 2).
Palpador	A-5000-3709	Palpador cerámico PS3-1C de 50 mm con bola de Ø6 mm.
Palpadores	-	El listado completo de palpadores se encuentra en la Guía de palpadores de Renishaw H-1000-32006.
TK	A-4071-0060	El juego de herramientas de la sonda está compuesto por: Herramienta del palpador de Ø1,98 mm, llave hexagonal de 2,0 mm, tornillos del cono sin cabezal (x6)
OMM	A-2033-0576	OMM con cable de Ø4,85 mm x 25 m (Ø OMM con cable de Ø4,85 mm x 25 m).
OMI	A-2115-0001	OMI con cable de Ø4,35 mm x 8 m.

Tipo	No. de referencia	Descripción
Soporte de montaje	A-2033-0830	Soporte de montaje del OMM/OMI con tornillos, arandelas y tuercas de sujeción.
MI12	A-2075-0142	Unidad de interfaz MI 12.
MI12-B	A-2075-0141	Tarjeta de interfaz MI 12
Juego de montaje	A-2033-0690	Juego de montaje de panel para unidad de interfaz MI 12
PSU3	A-2019-0018	Fuente de alimentación PSU3 con entrada de 85-264 V.
Software	-	Software de sonda para máquinas herramienta - Véase la hoja de datos técnicos H-2000-2289.
Conjunto del adaptador de conos	A-4071-0031	Conjunto del adaptador para el montaje de conos MP10, MP12, MP700.
Tapa de la batería	A-4071-0096	Conjunto de la tapa de la batería de la sonda.



**Renishaw Ibérica S.A**  
Parque Industrial Pallejà 1,  
Ronda Santa Eulalia, 35 Nave 6  
08780 PALLEJÀ Barcelona  
España

**T** +34 93 663 3420  
**F** +34 93 663 2813  
**E** [spain@renishaw.com](mailto:spain@renishaw.com)  
[www.renishaw.es](http://www.renishaw.es)

**RENISHAW**   
**apply innovation™**

**Para contactos en todo el mundo,  
por favor visite nuestra página principal  
[www.renishaw.com/contact](http://www.renishaw.com/contact)**



H - 2000 - 5207 - 04