

o si se siguen otros procedimientos, esto puede conducir a una peligrosa exposición a la radiación.

- ▶ El aparato de medición se suministra con un rótulo de advertencia láser (marcada en la representación del aparato de medición en la página ilustrada).
- ▶ Si el texto del rótulo de advertencia láser no está en su idioma del país, entonces cúbralo con la etiqueta adhesiva adjunta en su idioma del país antes de la primera puesta en marcha.



No oriente el rayo láser sobre personas o animales y no mire hacia el rayo láser directo o reflejado. Debido a ello, puede deslumbrar personas, causar accidentes o dañar el ojo.

- ▶ Si la radiación láser incide en el ojo, debe cerrar conscientemente los ojos y mover inmediatamente la cabeza fuera del rayo.
- ▶ No efectúe modificaciones en el equipamiento del láser.
- ▶ No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas protectoras. Las gafas de visualización láser sirven para detectar mejor el rayo láser; sin embargo, éstas no protegen contra la radiación láser.
- ▶ No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas de sol o en el tráfico. Las gafas de visualización láser no proporcionan protección UV completa y reducen la percepción del color.
- ▶ Sólo deje reparar el aparato de medición por personal técnico calificado y sólo con repuestos originales. Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- ▶ No deje que niños utilicen el aparato de medición láser sin vigilancia. Podrían deslumbrar involuntariamente a otras personas o a sí mismo.
- ▶ No trabaje con el aparato de medición en un entorno potencialmente explosivo, en el que se encuentran líquidos, gases o polvos inflamables. El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.
- ▶ No intente abrir el acumulador. Podría provocar un cortocircuito.
- ▶ En caso de daño y uso inapropiado del acumulador pueden emanar vapores. El acumulador se puede quemar o explotar. En tal caso, busque un entorno con aire fresco y acuda a un médico si nota molestias. Los vapores pueden llegar a irritar las vías respiratorias.
- ▶ En el caso de una aplicación incorrecta o con un acumulador dañado puede salir líquido inflamable del acumulador. Evite el contacto con él. En caso de un contacto accidental enjuagar con abundante agua. En caso de un contacto del líquido con los ojos recurra además inmediatamente a un médico. El líquido del acumulador puede irritar la piel o producir quemaduras.
- ▶ Mediante objetos puntiagudos, como p. ej. clavos o destornilladores, o por influjo de fuerza exterior se puede dañar el acumulador. Se puede generar un corto-

circuito interno y el acumulador puede arder, humear, explotar o sobrecalentarse.

- ▶ Si no utiliza el acumulador, guárdelo separado de clips, monedas, llaves, clavos, tornillos o demás objetos metálicos que pudieran puentear sus contactos. El cortocircuito de los contactos del acumulador puede causar quemaduras o un incendio.
- ▶ Utilice el acumulador únicamente en productos del fabricante. Solamente así queda protegido el acumulador contra una sobrecarga peligrosa.
- ▶ Cargue los acumuladores sólo con cargadores recomendados por el fabricante. Existe el riesgo de incendio al intentar cargar acumuladores de un tipo diferente al previsto para el cargador.



Proteja la batería del calor excesivo, además de, p. ej., una exposición prolongada al sol, la suciedad, el fuego, el agua o la humedad. Existe riesgo de explosión y cortocircuito.



No coloque el instrumento de medición y los accesorios magnéticos cerca de implantes y otros dispositivos médicos, como p. ej. marcapasos o bomba de insulina. Los imanes del instrumento de medición y los accesorios generan un campo, que puede afectar el funcionamiento de los implantes y de los dispositivos médicos.

- ▶ Mantenga el instrumento de medición y los accesorios magnéticos alejados de soportes de datos magnéticos y de equipos sensibles al magnetismo. Los imanes del instrumento de medición y de los accesorios magnéticos pueden provocar pérdidas de datos irreversibles.
- ▶ Desmunte el acumulador o las baterías del aparato de medición antes de realizar trabajos en el aparato de medición (p. ej. montaje, mantenimiento, etc.), así como al transportarla y guardarla. En caso contrario podría accidentarse al accionar fortuitamente el interruptor de conexión/desconexión.
- ▶ ¡Cuidado! El uso del aparato de medición con Bluetooth® puede provocar anomalías en otros aparatos y equipos, en aviones y en aparatos médicos (p. ej. marcapasos, audífonos, etc.). Tampoco puede descartarse por completo el riesgo de daños en personas y animales que se encuentren en un perímetro cercano. No utilice el aparato de medición con Bluetooth® cerca de aparatos médicos, gasolineras, instalaciones químicas, zonas con riesgo de explosión ni en zonas con atmósfera potencialmente explosiva. No utilice tampoco el aparato de medición con Bluetooth® a bordo de aviones. Evite el uso prolongado de este aparato en contacto directo con el cuerpo.

La marca de palabra Bluetooth® como también los símbolos (logotipos) son marcas registradas y propiedad de Bluetooth SIG, Inc. Cada utilización de esta marca de palabra/símbolo por Robert Bosch Power Tools GmbH tiene lugar bajo licencia.

Descripción del producto y servicio

Por favor, observe las ilustraciones en la parte inicial de las instrucciones de servicio.

Utilización reglamentaria

El aparato de medición ha sido diseñado para determinar y verificar líneas horizontales y verticales así como puntos de plomada.

El aparato de medición es apropiado para ser utilizado en el interior y a la intemperie.

Con ayuda del soporte giratorio RM 2, puede girar el aparato de medición 360° en torno a un punto de plomada central que esté siempre visible. De ese modo, se pueden alinear las líneas láser con exactitud, sin modificar la posición del instrumento de medición.

Componentes principales

La numeración de los componentes está referida a la imagen del aparato de medición en la página ilustrada.

- (1) Ranura guía
- (2) Interruptor de conexión/desconexión
- (3) Abertura de salida del rayo láser
- (4) Estado de carga de acumulador/pilas
- (5) Indicador de bloqueo del péndulo
- (6) Tecla de modo receptor
- (7) Indicador de modo receptor
- (8) Tecla para el modo de operación láser
- (9) Indicador de conexión por *Bluetooth*®
- (10) Tecla *Bluetooth*®
- (11) Alojamiento del acumulador

- (12) Acumulador^{A)}
- (13) Cubierta del adaptador de pilas^{A)}
- (14) Pilas^{A)}
- (15) Tecla de desenclavamiento del acumulador/adaptador de pilas^{A)}
- (16) Caperuza de cierre del adaptador de pilas^{A)}
- (17) Señal de aviso láser
- (18) Alojamiento de trípode de 1/4"
- (19) Número de serie
- (20) Carril guía^{A)}
- (21) Imán^{A)}
- (22) Agujero oblongo de fijación^{A)}
- (23) Soporte giratorio^{A)}
- (24) Tornillo de ajuste fino del soporte giratorio^{A)}
- (25) Brida de techo^{A)}
- (26) Soporte universal^{A)}
- (27) Plataforma giratoria^{A)}
- (28) Telemando^{A)}
- (29) Receptor láser^{A)}
- (30) Gafas para láser^{A)}
- (31) Tablilla reflectante de láser^{A)}
- (32) Trípode^{A)}
- (33) Barra telescópica^{A)}
- (34) Bolsa de protección^{A)}
- (35) Adaptador de pilas^{A)}
- (36) Maleta^{A)}

A) Los accesorios descritos e ilustrados no corresponden al material que se adjunta de serie. La gama completa de accesorios opcionales se detalla en nuestro programa de accesorios.

Datos técnicos

Láser de puntos y líneas	GCL 2-50 C	GCL 2-50 CG
Número de artículo	3 601 K66 G..	3 601 K66 H..
Zona de trabajo ^{A)}		
– Líneas láser estándar	20 m	20 m
– Con receptor láser	5–50 m	5–50 m
– Punto láser hacia arriba	10 m	10 m
– Punto láser hacia abajo	10 m	10 m
Precisión de nivelación ^{B)(C)}		
– Líneas láser	±0,3 mm/m	±0,3 mm/m
– Puntos láser	±0,7 mm/m	±0,7 mm/m
Margen de autonivelación, típico	±4°	±4°
Tiempo de nivelación, típico	< 4 s	< 4 s
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m	2000 m
Humedad relativa del aire máx.	90 %	90 %

Láser de puntos y líneas	GCL 2-50 C	GCL 2-50 CG
Grado de contaminación según IEC 61010-1	2 ^{D)}	2 ^{D)}
Clase de láser	2	2
Frecuencia de impulsos		
– Servicio sin modo receptor	23 kHz	23 kHz
– Servicio en el modo receptor	10 kHz	10 kHz
Línea láser		
– Tipo de láser	630–650 nm, < 10 mW	500–540 nm, < 10 mW
– Color del rayo láser	Rojo	Verde
– C ₆	10	10
– Divergencia	50 × 10 mrad (ángulo completo)	50 × 10 mrad (ángulo completo)
Punto láser		
– Tipo de láser	630–650 nm, < 1 mW	630–650 nm, < 1 mW
– Color del rayo láser	Rojo	Rojo
– C ₆	1	1
– Divergencia	0,8 mrad (ángulo completo)	0,8 mrad (ángulo completo)
Receptores láser compatibles	LR 6, LR 7	LR 7
Fijación para trípode	1/4"	1/4"
Suministro de corriente		
– Acumulador (iones de litio)	10,8 V/12 V	10,8 V/12 V
– Pilas (alcalinas-manganeso)	4 × 1,5 V LR6 (AA) (con adaptador de pilas)	4 × 1,5 V LR6 (AA) (con adaptador de pilas)
Tiempo de funcionamiento en el modo de funcionamiento ^{B)E)}	Acumuladores/pilas	Acumuladores/pilas
– Modo de líneas cruzadas y de punto	18 h/10 h	10 h/4 h
– Modo de líneas cruzadas	25 h/16 h	13 h/6 h
– Modo de líneas	35 h/28 h	15 h/12 h
– Modo de punto	60 h/32 h	60 h/32 h
Aparato de medición <i>Bluetooth</i> [®]		
– Compatibilidad	<i>Bluetooth</i> [®] 4.0 (Classic y Low Energy) ^{F)}	<i>Bluetooth</i> [®] 4.0 (Classic y Low Energy) ^{F)}
– Gama de frecuencias de servicio	2402–2480 MHz	2402–2480 MHz
– Potencia de emisión máx.	2,5 mW	2,5 mW
Teléfono inteligente <i>Bluetooth</i> [®]		
– Compatibilidad	<i>Bluetooth</i> [®] 4.0 (Classic y Low Energy) ^{F)}	<i>Bluetooth</i> [®] 4.0 (Classic y Low Energy) ^{F)}
– Sistema operativo	Android 6 (y superior) iOS 11 (y superior)	Android 6 (y superior) iOS 11 (y superior)
Peso según EPTA-Procedure 01:2014		
– Con acumulador ^{G)}	0,62 kg	0,62 kg
– Con pilas	0,58 kg	0,58 kg
Medidas (longitud × ancho × altura)		
– Sin soporte	136 × 55 × 122 mm	136 × 55 × 122 mm
– Con soporte giratorio	Ø 188 × 180 mm	Ø 188 × 180 mm
Protección ^{H)}	IP 54 (protegido contra polvo y salpicaduras de agua)	IP 54 (protegido contra polvo y salpicaduras de agua)
Temperatura ambiente recomendada durante la carga	0 °C ... +35 °C	0 °C ... +35 °C

Láser de puntos y líneas	GCL 2-50 C	GCL 2-50 CG
Temperatura ambiente permitida durante el servicio	-10 °C ... +50 °C	-10 °C ... +50 °C
Temperatura ambiente permitida durante el almacenamiento	-20 °C ... +70 °C	-20 °C ... +70 °C
Acumuladores recomendados	GBA 12V... (excepto GBA 12V ≥ 4.0 Ah)	GBA 12V... (excepto GBA 12V ≥ 4.0 Ah)
Cargadores recomendados	GAL 12... GAX 18...	GAL 12... GAX 18...

- A) La zona de trabajo puede reducirse con condiciones del entorno adversas (p. ej. irradiación solar directa).
- B) con **20-25 °C**
- C) Los valores indicados asumen condiciones ambientales normales a favorables (p. ej. sin vibraciones, sin niebla, sin humo, sin luz solar directa). Tras fuertes fluctuación de temperatura pueden generarse desviaciones de precisión.
- D) Sólo se produce un ensuciamiento no conductor, sin embargo ocasionalmente se espera una conductividad temporal causada por la condensación.
- E) Tiempos de servicio más cortos con servicio *Bluetooth*® y/o en combinación con RM 3
- F) En los aparatos *Bluetooth*®-Low-Energy, según el modelo y el sistema operativo, es posible que no se pueda establecer una comunicación. Los aparatos *Bluetooth*® deben apoyar el perfil SPP.
- G) dependiente del acumulador utilizado
- H) El acumulador de iones de litio y el adaptador de pilas AA1 están excluidos del IP 54.

Datos técnicos determinados con el tipo de acumulador suministrado.

Para la identificación unívoca de su aparato de medición sirve el número de referencia **(19)** en la placa de características.

Montaje

Alimentación de energía del aparato de medición

El aparato de medición puede funcionar tanto con pilas de tipo comercial como con un acumulador de iones de litio Bosch.

Funcionamiento con acumulador

- **Utilice únicamente los cargadores que se enumeran en los datos técnicos.** Solamente esos cargadores están especialmente adaptados a los acumuladores de litio que se utilizan en su herramienta de medición.

Indicación: La utilización de acumuladores no adecuados para su aparato de medición puede causar un funcionamiento anómalo o un daño al aparato de medición.

Indicación: El acumulador se suministra parcialmente cargado. Con el fin de obtener la plena potencia del acumulador, antes de su primer uso, cárguelo completamente en el cargador.

El acumulador de iones de litio puede recargarse siempre que se quiera, sin que ello merme su vida útil. Una interrupción del proceso de carga no afecta al acumulador.

El acumulador de iones de litio está protegido contra descarga total gracias al sistema de protección electrónica de celdas "Electronic Cell Protection (ECP)". Si el acumulador está descargado, este circuito de protección se encarga de desconectar el aparato de medición.

- **No conecte de nuevo el aparato de medición, tras la desconexión por el circuito protector.** El acumulador podría dañarse.

Para **colocar** el acumulador cargado **(12)** desplacelo en el compartimiento para el acumulador **(11)**, hasta que encastre perceptiblemente.

Para **extraer** el acumulador **(12)** presione las teclas de desenclavamiento **(15)** y extraiga el acumulador del compartimiento correspondiente **(11)**. **No proceda con brusquedad.**

Funcionamiento con pilas

Para el funcionamiento de la herramienta de medición se recomiendan pilas alcalinas de manganeso.

Las baterías se colocan en el adaptador para baterías.

- **El adaptador para baterías está determinado para usarlo exclusivamente en los previstos aparatos de medición Bosch y no se debe utilizar con herramientas eléctricas.**

Para **colocar** las baterías, introduzca la funda **(13)** del adaptador para baterías en el compartimiento para acumuladores **(11)**. Inserta las baterías en la funda tal y como indica la figura que se encuentra en el capuchón de cierre **(16)**. Coloca el capuchón en la funda hasta que notes cómo encaja.



Para **extraer** las baterías **(14)**, apriete las teclas de desenclavamiento **(15)** del capuchón de cierre **(16)** y extráigalo. Al hacerlo, tenga cuidado para que las baterías no caigan. Para ello, sujete el aparato de medición con el compartimiento para acumuladores **(11)** hacia arriba. Extraiga las baterías. Para retirar la funda interior **(13)** del compartimiento de acumuladores, agárrela y extráigala del aparato de medición presionando ligeramente la pared lateral.

Reemplace siempre simultáneamente todas las pilas. Utilice sólo pilas de un fabricante y con igual capacidad.

- **Retire las pilas del aparato de medición, si no va a utilizarlo durante un periodo largo.** Si las pilas se almacena durante mucho tiempo en el aparato de medición, pueden corroerse y autodescargarse.

Indicador de estado de carga

El indicador del estado de carga (4) muestra el estado de carga del acumulador o de las baterías:

Diodo luminoso (LED)	Estado de carga
Luz permanente verde	100–75 %
Luz permanente amarilla	75–35 %
Luz intermitente roja	< 35 %
Sin luz	– Acumulador defectuoso – Pilas agotadas

Si se debilita el acumulador o las baterías, se reduce lentamente la luminosidad de las líneas láser.

Intercambie inmediatamente un acumulador defectuoso o las baterías vacías.

Operación con el soporte giratorio RM 2 (ver figuras A1 – A3)

Con ayuda del soporte giratorio (23), puede girar el aparato de medición 360° en torno a un punto de plomada central que esté siempre visible. De ese modo, se pueden ajustar las líneas láser sin modificar la posición del aparato de medición.

Con el tornillo de ajuste fino (24) puede alinear exactamente la línea láser vertical en los puntos de referencia.

Coloque el aparato de medición con la ranura guía (1) en el riel guía (20) del soporte giratorio (23) y desplace el aparato de medición hasta el tope en la plataforma.

Para separarlo, extraiga el instrumento de medición del soporte giratorio en orden inverso.

Posibilidades de colocación del soporte giratorio:

- vertical sobre una superficie plana;
- atornillado a una superficie vertical;
- en combinación con las bridas de techo (25) en listones metálicos de techo,
- con ayuda de los imanes (21) sobre superficies metálicas.

Operación

Puesta en marcha



- ▶ **Proteja el aparato de medición de la humedad y de la exposición directa al sol.**
- ▶ **No esponga el aparato de medición a temperaturas extremas o fluctuaciones de temperatura.** No lo deje, por ejemplo, durante un tiempo prolongado en el automóvil. En caso de grandes fluctuaciones de temperatura, deje que se temple primero el aparato de medición y realice siempre una verificación de precisión antes de continuar con el trabajo (ver "Verificación de precisión del aparato de medición", Página 47).

Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la exactitud del aparato de medición.

- ▶ **Evite que el aparato de medición reciba golpes o que caiga.** Después de influencias externas severas en el aparato de medición, debería realizar siempre una verificación de precisión antes de continuar con el trabajo (ver "Verificación de precisión del aparato de medición", Página 47).

- ▶ **Desconecte el aparato de medición cuando vaya a transportarlo.** Al desconectarlo, la unidad del péndulo se inmoviliza, evitándose así que se dañe al quedar sometida a una fuerte agitación.

Conexión/desconexión

Para **conectar** el aparato de medición, empuje el interruptor de conexión/desconexión (2) a la posición  **On** (para trabajos con bloqueo del péndulo) o a la posición  **On** (para trabajos con nivelación automática). Inmediatamente después de la conexión, el aparato de medición proyecta rayos láser desde las aberturas de salida (3).

- ▶ **No oriente el rayo láser contra personas ni animales, ni mire directamente hacia el rayo láser, incluso encontrándose a gran distancia.**

Para **desconectar** el aparato de medición, coloque el interruptor de conexión/desconexión (2) en la posición **Off**. Al desconectar, se bloquea la unidad oscilante.

- ▶ **No deje sin vigilancia el aparato de medición encendido y apague el aparato de medición después del uso.**

El rayo láser podría deslumbrar a otras personas.

En caso de sobrepasar la temperatura de servicio máxima permisible de 50 °C, tiene lugar la desconexión para proteger el diodo láser. Una vez que se haya enfriado, puede conectarse nuevamente el aparato de medición y seguir trabajando con él.

Sistema automático de desconexión

Si no se presiona ninguna tecla del aparato de medición durante aprox. 120 minutos, el aparato de medición se apaga automáticamente para proteger el acumulador o las pilas.

Para conectar de nuevo el aparato de medición tras la desconexión automática, puede despalear el interruptor de conexión/desconexión (2) primero a la posición **"Off"** y luego conectar de nuevo el aparato de medición, o presionar la tecla para el modo de operación láser (8).

Desactivar temporalmente la desconexión automática

Para desactivar la desconexión automática, (con el aparato de medición conectado), mantenga pulsada la tecla de modo de operación láser (8) durante al menos 3 s. Si la desconexión automática está desactivada, los rayos láser parpadearán brevemente a modo de confirmación.

Indicación: Si se supera la temperatura de servicio 45 °C, no es posible desactivar la desconexión automática.

Para activar el automatismo de desconexión, desconecte y vuelva a conectar el aparato de medición.

Ajuste del modo de operación

El aparato de medición dispone de varios modos de operación los cuales puede Ud. seleccionar siempre que quiera:

- **Modo de líneas cruzadas y de punto:** el aparato de medición proyecta una línea láser horizontal y una vertical hacia delante, además de un punto láser vertical hacia arriba y uno hacia abajo. Las líneas láser se cruzan formando un ángulo de 90°.
- **Modo de línea horizontal:** el instrumento de medición proyecta una línea láser horizontal hacia delante.
- **Modo de línea vertical:** el instrumento de medición proyecta una línea láser vertical hacia delante.

Durante el posicionamiento del instrumento de medición en la estancia, la línea láser vertical se visualiza en el techo más allá del punto láser superior.

Al colocar el aparato de medición directamente en una pared, la línea láser vertical proyecta una línea láser que prácticamente forma un círculo (línea de 360°).

- **Modo de punto:** el aparato de medición proyecta un punto láser vertical hacia arriba y otro hacia abajo.

Todos los modos de operación, excepto modo de punto, se pueden seleccionar con nivelación automática así como también con bloqueo del péndulo.

Para cambiar el modo de operación, oprima la tecla de modo de operación láser (8).

Operación con nivelación automática

Orden de los pasos de manejo	Modo de línea horizontal	Modo de línea vertical	Modo de punto	Indicador de bloqueo del péndulo (5)	Imagen
Interrupción de conexión/desconexión (2) en posición "On"	●	●	●		B
	Modo de líneas cruzadas				
Presionar 1× la tecla de modo de operación láser (8)	●	–	–		C
Presionar 2× la tecla de modo de operación láser (8)	–	●	–		D
Presionar 3× la tecla de modo de operación láser (8)	–	–	●		E
Presionar 4× la tecla de modo de operación láser (8)	●	●	●		B
	Modo de líneas cruzadas				

Si durante el funcionamiento con nivelación automática, cambia al modo "Trabajos con bloqueo del péndulo" (interrupción de conexión/desconexión (2) en posición "On"),

siempre se activa la primera posibilidad de combinación de los indicadores de este modo.

Trabajos con bloqueo del péndulo

Orden de los pasos de manejo	Modo de línea horizontal	Modo de línea vertical	Modo de punto	Indicador de bloqueo del péndulo (5)	Imagen
Interrupción de conexión/desconexión (2) en posición "On"	●	●	–		F
	Modo de líneas cruzadas				Rojo
Presionar 1× la tecla de modo de operación láser (8)	●	–	–		Rojo
Presionar 2× la tecla de modo de operación láser (8)	–	●	–		Rojo
Presionar 3× la tecla de modo de operación láser (8)	●	●	–		F
	Modo de líneas cruzadas				Rojo

Si durante el funcionamiento con bloqueo del péndulo, cambia al modo "Trabajos con nivelación automática" (interrupción de conexión/desconexión (2) en posición "On"), siempre se activa la primera posibilidad de combinación de los indicadores de este modo.

Modo receptor

Para trabajar con el receptor láser (29) se debe activar el modo receptor, independientemente del modo de operación seleccionado.

En el modo receptor parpadean las líneas láser con una frecuencia muy alta y por ello son localizables para el receptor láser (29).

Para conectar el modo receptor, presione la tecla modo receptor (6). El indicador modo receptor (7) se ilumina en verde.

Con el modo receptor conectado, la visibilidad de las líneas láser se reduce para el ojo humano. Por ello, para los trabajos sin receptor láser, desconecte el modo receptor presionando de nuevo la tecla modo receptor (6). El indicador modo receptor (7) se apaga.

Nivelación automática

Operación con nivelación automática (ver figuras B-E)

Coloque el aparato de medición sobre una base horizontal firme o fíjelo sobre el soporte giratorio (23).

Para los trabajos con nivelación automática, desplace el conector/desconector (2) a la posición "On".

La nivelación automática compensa automáticamente los desniveles dentro del margen de autonivelación de $\pm 4^\circ$. Tan pronto como los rayos láser dejan de parpadear, el aparato de medición está nivelado.

Si no es posible trabajar con nivelación automática, p. ej. debido a que la superficie de apoyo del aparato de medición diverge más de 4° de la horizontal, comienzan a parpadear los rayos láser con un ciclo rápido.

En este caso, coloque horizontalmente el aparato de medición y espere a que se autonivele. Tan pronto el aparato de medición se encuentra dentro del margen de la autonivelación de $\pm 4^\circ$, se encienden permanentemente los rayos láser.

En el caso de vibraciones o modificaciones de posición durante el servicio, el aparato de medición se nivela de nuevo automáticamente. Tras la nivelación verifique nuevamente la posición de los rayos láser respecto a los puntos de referencia para evitar errores debido al desplazamiento del aparato de medición.

Trabajos con bloqueo del péndulo (ver figura F)

Para los trabajos con bloqueo del péndulo, desplace el interruptor de conexión/desconexión (2) a la posición "On". El indicador de bloqueo del péndulo (5) se enciende en color rojo y las líneas láser parpadean permanentemente en ciclo lento.

En el caso de trabajos con bloqueo del péndulo está desconectada la nivelación automática. Puede sostener el aparato de medición libremente en la mano o ponerlo sobre una base inclinada. Los rayos láser ya no se nivelan y ya no son necesariamente perpendiculares entre sí.

Telemando a través de Bluetooth®

El aparato de medición está equipado con un módulo Bluetooth®, que permite el mando a distancia mediante radiotecnología a través de un teléfono inteligente con interfaz Bluetooth®.

Encontrará las informaciones relativas a los requisitos necesarios del sistema para una conexión Bluetooth® en el sitio web de Bosch www.bosch-pt.com.

En el mando a distancia mediante Bluetooth® pueden presentarse retardos entre el aparato móvil final y el aparato de medición causados por unas malas condiciones de recepción.

Para el telemando están a disposición aplicaciones Bosch (Apps). Estas aplicaciones las puede descargar de los correspondientes stores conforme al aparato final:



Conectar Bluetooth®

Para conectar Bluetooth® para el mando a distancia, presione la tecla Bluetooth® (10). Asegúrese de que esté activada la interfaz Bluetooth® en su aparato final.

Después del inicio de la aplicación de Bosch, se establece la comunicación entre el aparato móvil final y el aparato de medición. Si se encuentran varios aparatos de medición activos, seleccione el aparato de medición adecuado. Si sólo se encuentra un aparato de medición activo, tiene lugar un establecimiento automático de comunicación.

La comunicación se ha establecido, tan pronto como se ha encendido la indicación Bluetooth® (9).

La comunicación Bluetooth® puede interrumpirse debido a una distancia demasiado grande o un obstáculo entre el aparato de medición y el aparato móvil final, así como por fuentes electromagnéticas de perturbación. En este caso, parpadea la indicación Bluetooth® (9).

Desconectar Bluetooth®

Para desconectar Bluetooth® para el mando a distancia, presione la tecla Bluetooth® (10) o desconecte el aparato de medición.

Verificación de precisión del aparato de medición

Factores que afectan a la precisión

La influencia más fuerte la tiene la temperatura ambiente. Especialmente las variaciones de temperatura que pudieran existir a diferente altura respecto al suelo pueden provocar una desviación del rayo láser.

Ya que las variaciones de temperatura son mayores cerca del suelo se recomienda montar siempre el aparato de medición sobre un trípode al medir distancias superiores a los 20 m. Siempre que sea posible, coloque además el aparato de medición en el centro del área de trabajo.

Fuera de los influjos exteriores, también los influjos específicos del aparato (como p. ej. caídas o golpes fuertes) pueden conducir a divergencias. Verifique por ello la exactitud de la nivelación antes de cada comienzo de trabajo.

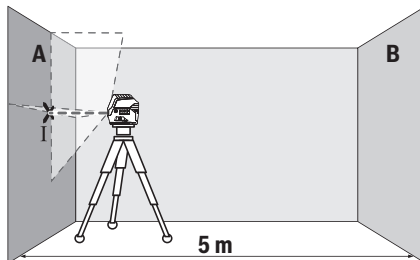
Verifique respectivamente primero la exactitud de la altura así como la nivelación de la línea láser horizontal, luego la exactitud de la nivelación de la línea láser vertical y luego la exactitud de la plomada.

Si en alguna de estas comprobaciones se llega a sobrepasar la desviación máxima admisible, haga reparar el aparato de medición en un servicio técnico **Bosch**.

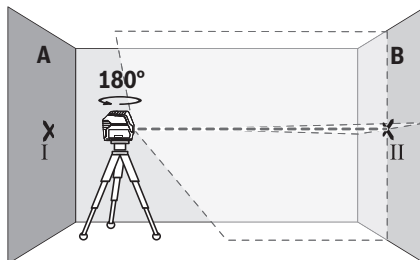
Comprobación de la exactitud de la altura de la línea horizontal

Para la comprobación se requiere un tramo libre de **5 m** sobre un firme consistente entre dos paredes A y B.

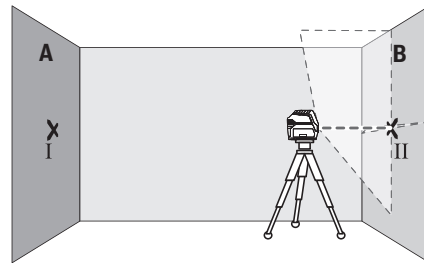
- Coloque el aparato de medición cerca de la pared A montándolo sobre un trípode, o colocándolo sobre un firme consistente y plano. Conecte la herramienta de medición. Seleccione el modo de operación de líneas cruzadas con nivelación automática.



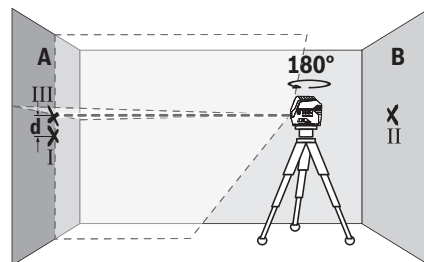
- Orienta el láser contra la cercana pared A, y deje que se nivele el aparato de medición. Marque el centro del punto, en el cual se cruzan las líneas láser en la pared (punto I).



- Gire el aparato de medición en 180° , espere a que éste se haya nivelado y marque la intersección de las líneas láser en la pared B del lado opuesto (punto II).
- Ubique el aparato de medición – sin girarlo – cerca de la pared B, conéctelo y déjelo que se nivele.



- Alinee el aparato de medición en la altura (con la ayuda del trípode o de apoyos si es necesario), de modo que la intersección de las líneas láser quede exactamente en el punto II marcado previamente en la pared B.



- Gire el aparato de medición en 180° , sin modificar la altura. Alineelo sobre la pared A, de modo que la línea láser vertical pase por el punto I ya marcado. Espere a que se haya nivelado el aparato de medición y marque la intersección de las líneas láser en la pared A (punto III).
- La diferencia **d** de ambos puntos I y III marcados sobre la pared A es la desviación de altura real del aparato de medición.

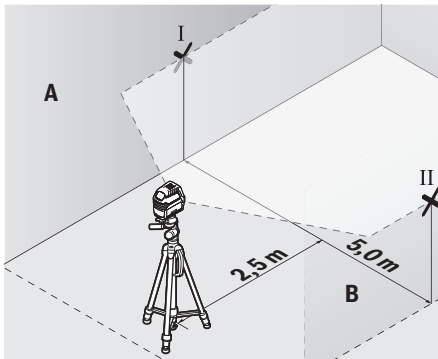
En un recorrido de medición de $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$, la divergencia máxima admisible asciende a:

$10 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 3 \text{ mm}$. La diferencia **d** entre los puntos I y III debe ascender por consiguiente a como máximo **3 mm**.

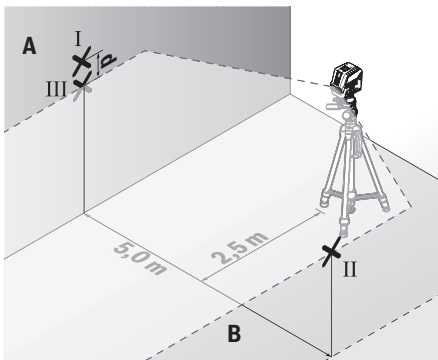
Comprobación de la exactitud de nivelación de la línea horizontal

Para la comprobación se requiere una superficie libre de aprox. $5 \times 5 \text{ m}$.

- Coloque el aparato de medición en el centro entre las paredes A y B montándolo sobre un trípode, o colocándolo sobre un firme consistente y plano. Seleccione el modo de operación de línea horizontal con nivelación automática y deje que se nivele el aparato de medición.



- A una distancia de 2,5 m del aparato de medición, marque en ambas paredes el centro de la línea láser (punto I en pared A y punto II en pared B).



- Coloque el aparato de medición girado en 180° a una distancia de 5 m y deje que se nivele.
- Alinee el aparato de medición en la altura (con la ayuda del trípode o de apoyos si es necesario), de modo que el centro de la línea láser quede exactamente en el punto II marcado previamente en la pared B.
- Marque en la pared A el centro de la línea láser como punto III (verticalmente sobre o debajo del punto I).
- La diferencia **d** de ambos puntos I y III marcados sobre la pared A es la desviación real del aparato de medición de la horizontal.

En un recorrido de medición de $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$, la divergencia máxima admisible asciende a:

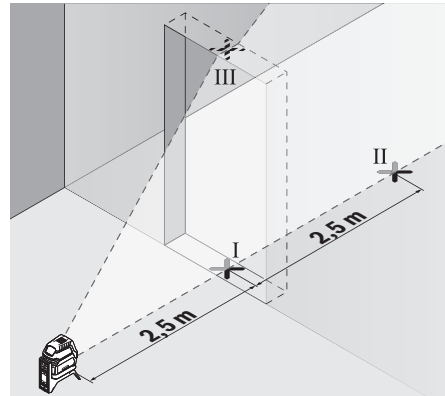
$10 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 3 \text{ mm}$. La diferencia **d** entre los puntos I y III debe ascender por consiguiente a como máximo 3 mm.

Comprobación de la exactitud de nivelación de la línea vertical

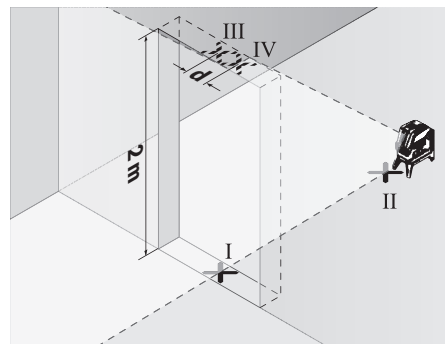
Para la comprobación se requiere el vano de una puerta, debiéndose disponer de un espacio mínimo antes y después del mismo de 2,5 m sobre un firme consistente.

- Coloque el aparato de medición sobre un plano firme y consistente (sin emplear un trípode) a una separación de 2,5 m respecto al vano de la puerta. Seleccione el modo

de operación de línea vertical con nivelación automática. Alinee la línea láser sobre la abertura de puerta y deje que se nivele el aparato de medición.



- Marque el centro de la línea láser vertical en el piso de la abertura de puerta (punto I), a 5 m de distancia al otro lado de la abertura de puerta (punto II) así como en el margen superior de la abertura de puerta (punto III).



- Gire el aparato de medición en 180° y colóquelo en el otro lado de la abertura de puerta directamente detrás del punto II. Deje que se nivele el aparato de medición y alinee la línea láser vertical de manera que su centro pase exactamente por los puntos I y II.
- Marque el centro de la línea láser en el margen superior de la abertura de puerta como punto IV.
- La diferencia **d** de ambos puntos III y IV marcados es la desviación de la vertical real del aparato de medición.
- Mida la altura del vano de la puerta.

Calcule la divergencia máxima admisible como sigue:

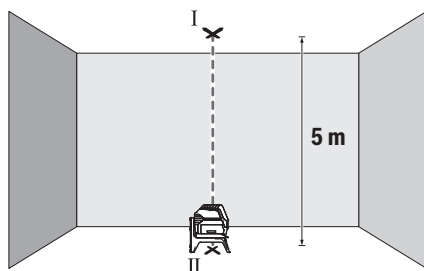
altura doble de la abertura de la puerta $\times 0,3 \text{ mm/m}$

Ejemplo: con una altura de la abertura de la puerta de 2 m, la divergencia máxima puede ascender a $2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 1,2 \text{ mm}$. Por lo tanto, los puntos III y IV pueden estar a una distancia de 1,2 mm como máximo.

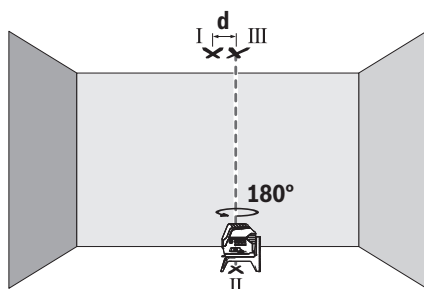
Verificar la exactitud de la plomada

Para la comprobación se requiere un recorrido de medición libre sobre un firme consistente con una distancia de aprox. 5 m entre el piso y el techo.

- Monte el aparato de medición sobre el soporte giratorio (23) y póngalo en el suelo. Seleccione el modo de operación de punto y deje que se nivele el aparato de medición.



- Marque el centro del punto láser superior en el techo (punto I). Marque además el centro del punto láser inferior en el suelo (punto II).



- Gire el aparato de medición en 180°. Posiciónelo de manera que el centro del punto láser inferior quede en el ya marcado punto II. Deje que se nivele el aparato de medición. Marque el centro del punto láser superior (punto III).
- La diferencia **d** de ambos puntos I y III marcados en el techo es la desviación real del aparato de medición de la vertical.

Calcule la divergencia máxima admisible como sigue:

distancia doble entre piso y techo $\times 0,7$ mm/m

Ejemplo: con una distancia entre piso y techo de 5 m, la divergencia máxima puede ascender a

$2 \times 5 \text{ m} \times \pm 0,7 \text{ mm/m} = \pm 7 \text{ mm}$. Por lo tanto, los puntos I y III pueden estar a una distancia de 7 mm como máximo.

Instrucciones para la operación

- **Utilice siempre sólo el centro del punto láser o de la línea láser para marcar.** El tamaño del punto del láser, o el ancho de la línea láser, varían con la distancia.
- **El aparato de medición está equipado con una interfaz inalámbrica. Observar las limitaciones locales de servicio, p. ej. en aviones o hospitales.**

Aplicación de la tablilla reflectante

La tablilla reflectante de láser (31) mejora la visibilidad del rayo láser bajo condiciones desfavorables y distancias más grandes.

La superficie reflectante de la tablilla (31) permite apreciar mejor el rayo láser y la superficie transparente deja ver el rayo láser también por el dorso de la tablilla reflectante de láser.

Trabajos con el trípode (accesorio)

Un trípode ofrece una base de medición estable y regulable en la altura. Coloque el aparato de medición con el alojamiento del trípode de 1/4" (18) sobre la rosca del trípode (32) o de un trípode fotográfico corriente en el comercio. Atornille firmemente el aparato de medición con los tornillos de sujeción del trípode.

Nivele el trípode de forma aproximada antes de conectar el aparato de medición.

Fijación con el soporte universal (accesorio) (ver figura L)

Con la ayuda del soporte universal (26) puede fijar el aparato de medición p. ej. en superficies verticales, tubos o materiales imantables. El soporte universal es apropiado también para ser utilizado como trípode directamente sobre el suelo, ya que facilita el ajuste de altura del aparato de medición.

Alinee el soporte universal (26) de forma aproximada antes de conectar el aparato de medición.

Trabajos con receptor láser (accesorio) (ver figura L)

En el caso de condiciones de luz desfavorables (entorno claro, irradiación solar directa) y a distancias más grandes, utilice el receptor láser (29) para una mejor localización de las líneas láser. Encienda el modo receptor mientras trabaja con el receptor láser (ver "Modo receptor", Página 46).

Gafas para láser (accesorio)

Las gafas para láser filtran la luz del entorno. Ello permite apreciar con mayor intensidad la luz del láser.

- **No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas protectoras.** Las gafas de visualización láser sirven para detectar mejor el rayo láser; sin embargo, éstas no protegen contra la radiación láser.
- **No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas de sol o en el tráfico.** Las gafas de visualización láser no proporcionan protección UV completa y reducen la percepción del color.

Ejemplos para el trabajo (ver figuras G–M)

Ejemplos para la aplicación del aparato de medición los encontrará en las páginas ilustradas.

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

Mantenga limpio siempre el aparato de medición.

No sumerja el aparato de medición en agua ni en otros líquidos.

Limpiar el aparato con un paño húmedo y suave. No utilice ningún detergente o disolvente.

Limpie con regularidad sobre todo el área en torno a la abertura de salida del láser, cuidando que no queden motas.

Servicio técnico y atención al cliente

El servicio técnico le asesorará en las consultas que pueda Ud. tener sobre la reparación y mantenimiento de su producto, así como sobre piezas de recambio. Las representaciones gráficas tridimensionales e informaciones de repuestos se encuentran también bajo: www.bosch-pt.com

El equipo asesor de aplicaciones de Bosch le ayuda gustosamente en caso de preguntas sobre nuestros productos y sus accesorios.

Para cualquier consulta o pedido de piezas de repuesto es imprescindible indicar el nº de artículo de 10 dígitos que figura en la placa de características del producto.

España

Robert Bosch España S.L.U.
Departamento de ventas Herramientas Eléctricas
C/Hermanos García Noblesas, 19
28037 Madrid

Para efectuar su pedido online de recambios o pedir la recogida para la reparación de su máquina, entre en la página www.herramientasbosch.net.

Tel. Asesoramiento al cliente: 902 531 553
Fax: 902 531554

México

Robert Bosch S. de R.L. de C.V.
Calle Robert Bosch No. 405
C.P. 50071 Zona Industrial, Toluca - Estado de México
Tel.: (52) 55 528430-62
Tel.: 800 6271286
www.bosch-herramientas.com.mx

Direcciones de servicio adicionales se encuentran bajo:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Transporte

Los acumuladores de iones de litio incorporados están sujetos a los requerimientos estipulados en la legislación sobre mercancías peligrosas. Los acumuladores pueden ser transportados por carretera por el usuario sin más imposiciones.

En el envío por terceros (p.ej., transporte aéreo o por agencia de transportes) deberán considerarse las exigencias especiales en cuanto a su embalaje e identificación. En este caso deberá recurrirse a los servicios de un experto en mercancías peligrosas al preparar la pieza para su envío.

Únicamente envíe acumuladores si su carcasa no está dañada. Si los contactos no van protegidos cúbralos con cinta adhesiva y embale el acumulador de manera que éste no se pueda mover dentro del embalaje. Observe también las prescripciones adicionales que pudieran existir al respecto en su país.

Eliminación



La herramienta de medición, el acumulador o las pilas, los accesorios y los embalajes deberán someterse a un proceso de reciclaje que respete el medio ambiente.



¡No arroje los aparatos de medición y los acumuladores o las pilas a la basura!

Sólo para los países de la UE:

Los aparatos de medición inservibles, así como los acumuladores/pilas defectuosos o agotados deberán acumularse por separado para ser sometidos a un reciclaje ecológico según las Directivas Europeas 2012/19/UE y 2006/66/CE, respectivamente.

Acumuladores/pilas:

iones de Litio:

Por favor, observe las indicaciones en el apartado Transporte (ver "Transporte", Página 51).

Informaciones adicionales para México

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.

Informaciones adicionales para Argentina

Solo para Argentina:

GCL 2-50 C
CNC ID: C-17199



El símbolo es solamente válido, si también se encuentra sobre la placa de características del producto/fabricado.

Português

Instruções de segurança



Devem ser lidas e respeitadas todas as instruções para trabalhar de forma segura e sem perigo com o instrumento de medição. Se o instrumento de medição não for utilizado em conformidade com as presentes instruções, as proteções integradas no instrumento de medição podem ser afetadas. Jamais permita que as placas de