



Professional

GRL 250 HV | GRL 300 HV | GRL 300 HVG | RC 1

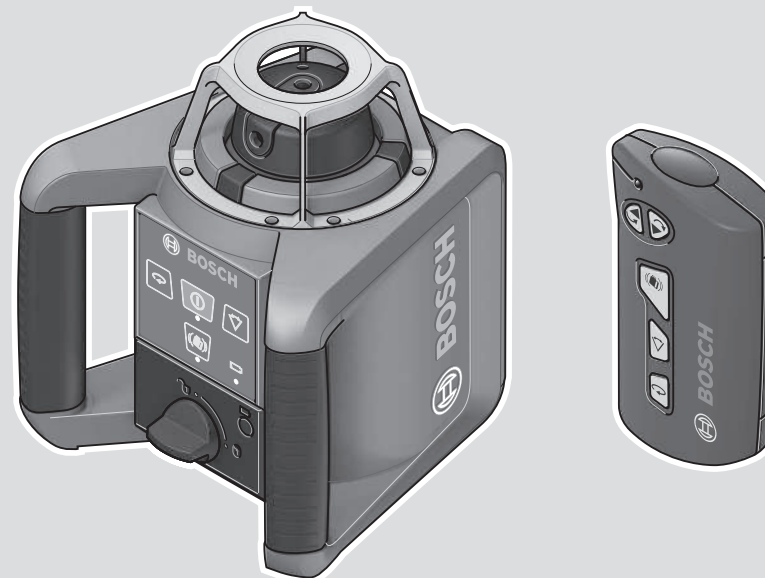
Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart
GERMANY

www.bosch-pt.com

1 609 92A 7AS (2026.03) T / 19



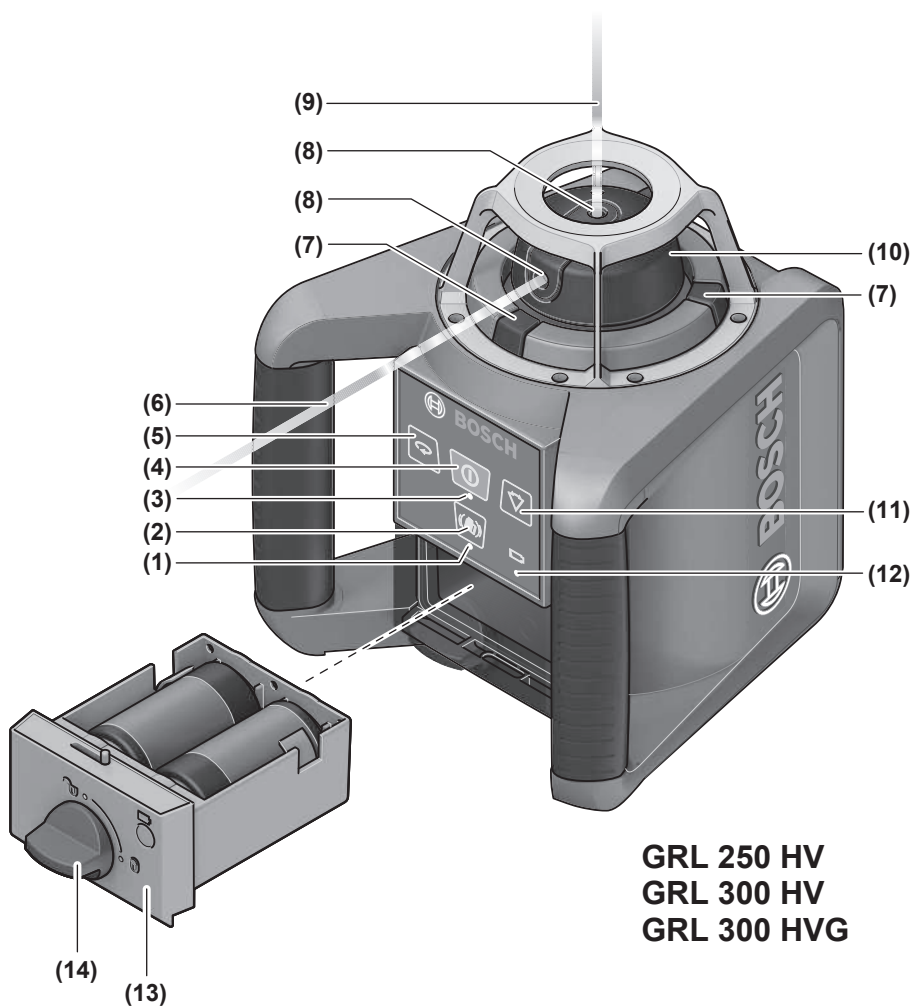
1 609 92A 7AS

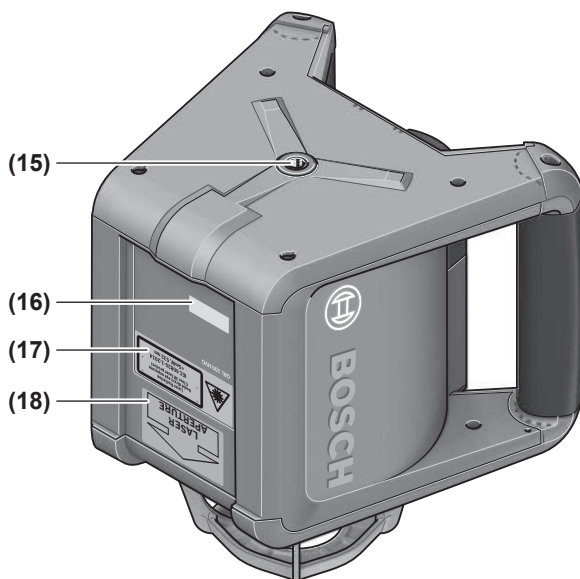


es Manual original

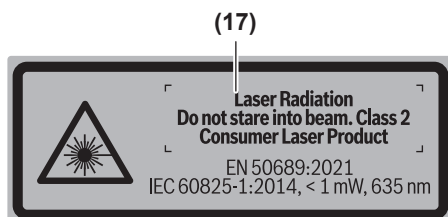




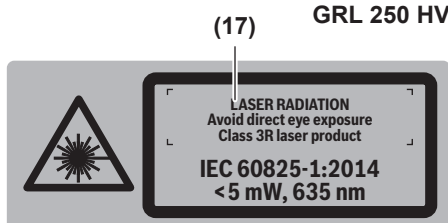




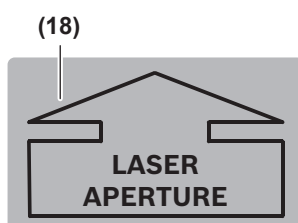
GRL 300 HVG



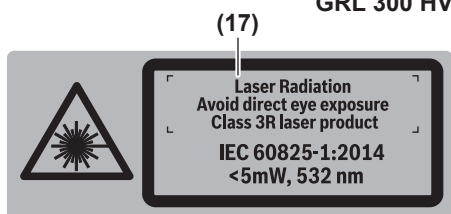
GRL 250 HV



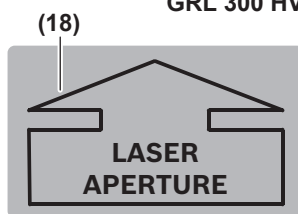
GRL 300 HV



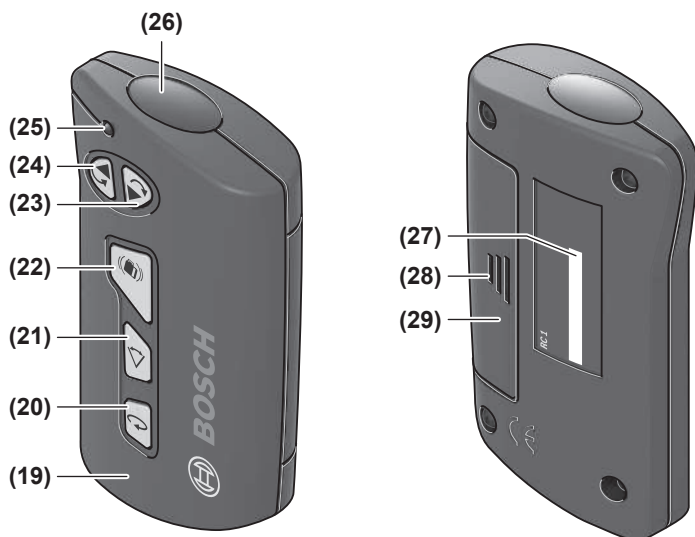
GRL 300 HV



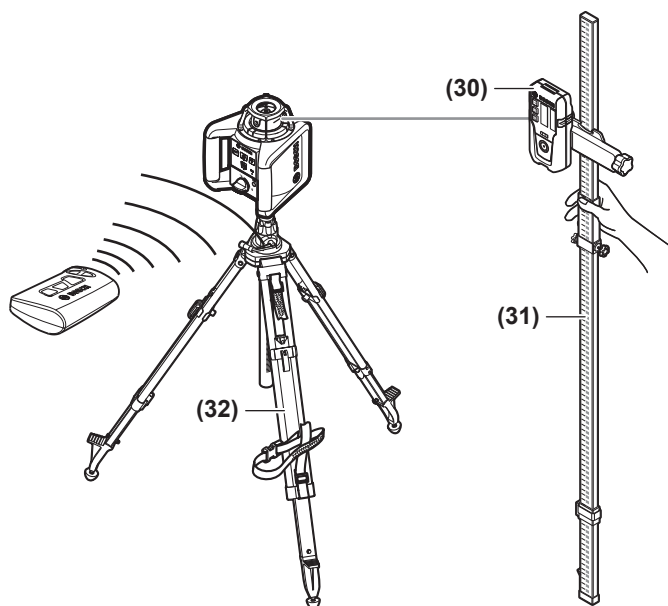
GRL 300 HVG

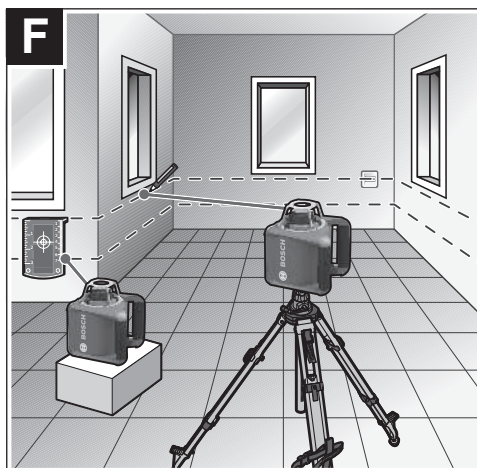
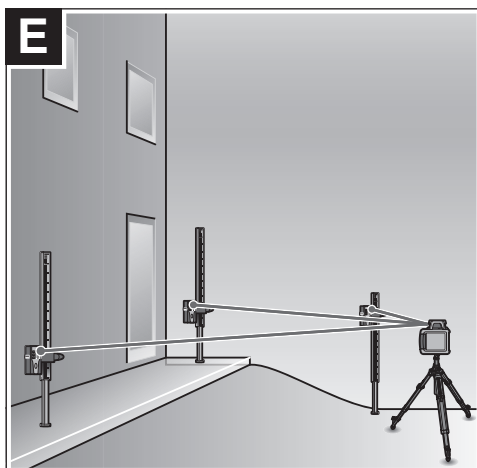
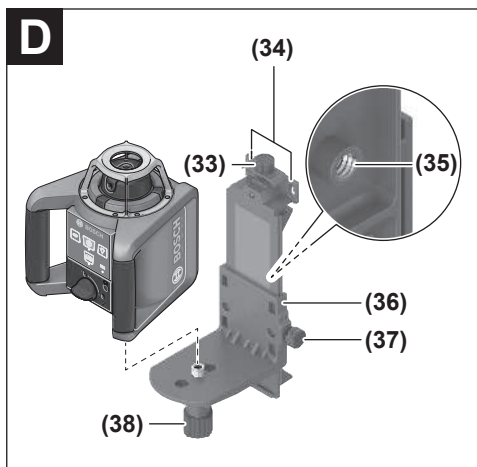
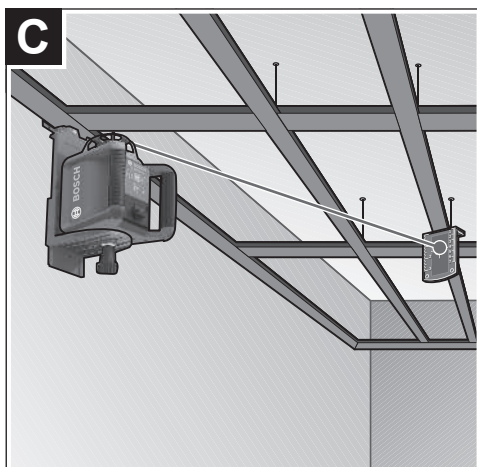
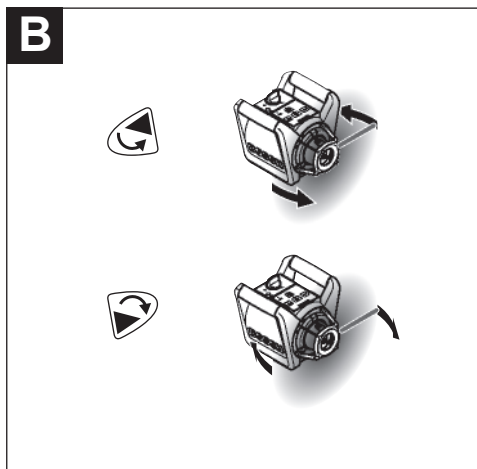
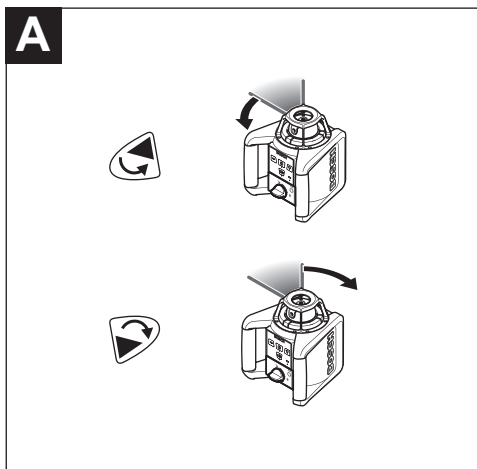


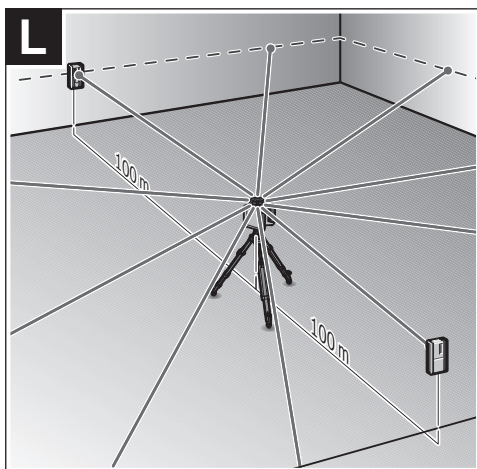
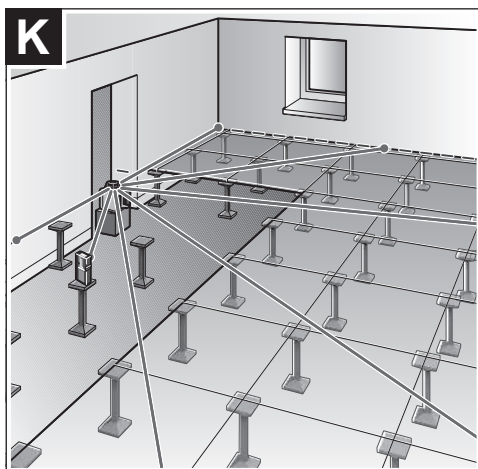
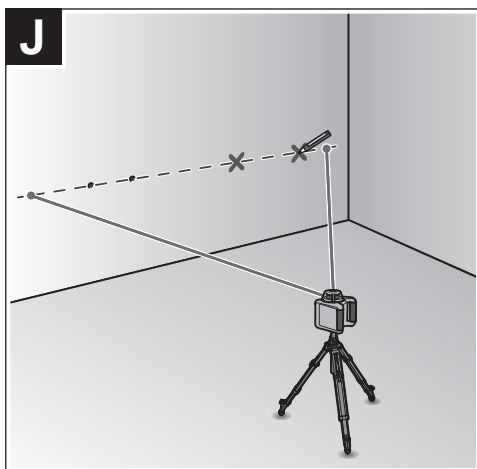
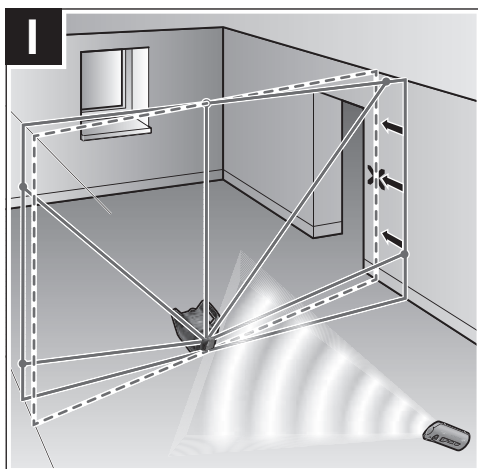
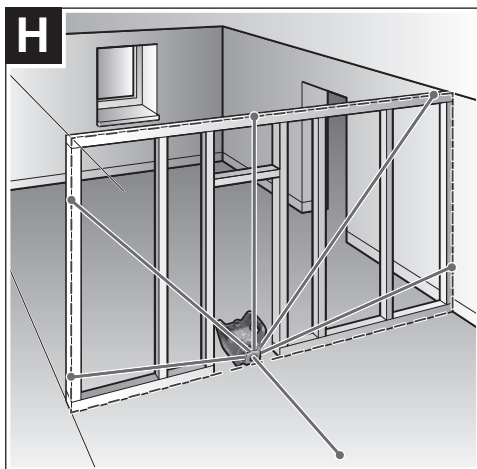
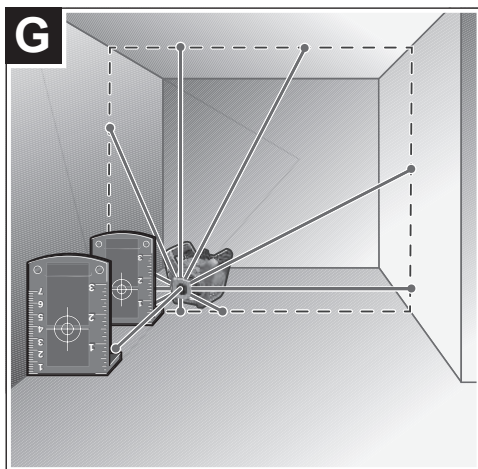
GRL 300 HVG

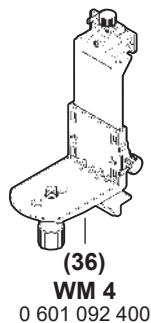
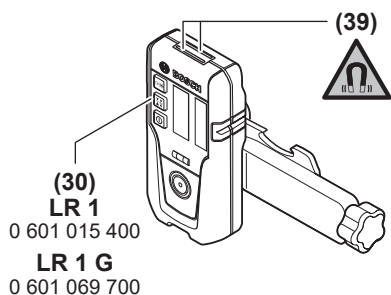


RC 1

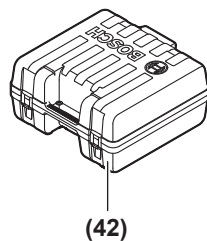
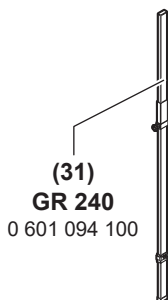
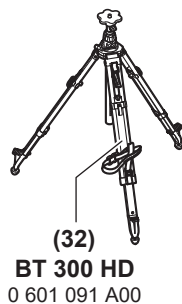
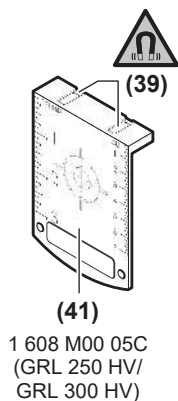








(40)
1 608 M00 05B
(GRL 250 HV/
GRL 300 HV)
1 608 M00 05J
(GRL 300 HVG)



Español

Instrucciones de seguridad para láseres de rotación y controles remotos



Leer y observar todas las instrucciones, para garantizar un trabajo sin peligro y seguro. Si no se observan estas instrucciones, las medidas de protección integradas pueden verse menoscabadas. Preste atención a que los

rótulos de advertencia nunca sean irreconocibles. **GUARDE BIEN ESTAS INSTRUCCIONES Y ADJUNTELAS EN LA ENTREGA DEL PRODUCTO.**

- ▶ **Precución** – si se utilizan dispositivos de manejo o de ajuste distintos a los especificados en este documento 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 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.
- ▶ Únicamente deje reparar sus productos por un profesional cualificado, empleando exclusivamente piezas de repuesto originales. Solamente así se asegura que se mantenga la seguridad.
- ▶ No deje que niños utilicen el aparato de medición láser sin vigilancia. Podrían deslumbrar involuntariamente a otras personas o a sí mismo.
- ▶ No trabaje en un entorno potencialmente explosivo que contenga líquidos, gases o polvos inflamables. Se podrían producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.

Instrucciones de seguridad adicionales para GRL 250 HV :



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.

Instrucciones de seguridad adicionales para GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- ▶ Las aberturas de salida del láser en el aparato de medición están marcadas con un rótulo de advertencia. Tener en cuenta su posición al utilizar el aparato de medición.
- ▶ Si el texto del correspondiente rótulo de advertencia 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.
- ▶ Observe las posibles prescripciones nacionales al utilizar un láser con la clase de láser 3R. El incumplimiento de estas prescripciones podría acarrear lesiones.
- ▶ El aparato de medición sólo debe ser utilizado por personas que estén familiarizadas con la manipulación de aparatos láser. De acuerdo con EN 60825-1 esto incluye, entre otros, el conocimiento sobre el efecto biológico del láser en el ojo y la piel, así como la correcta aplicación de la protección del láser para la prevención de peligros.
- ▶ Marque la zona en la que se utiliza el aparato de medición con rótulos de advertencia láser adecuados. De esta manera evita Ud. que personas ajenas a los trabajos accedan al área de peligro.
- ▶ No guarde el aparato de medición en lugares accesibles a personas no autorizadas. Las personas que no estén familiarizadas con el uso del aparato de medición pueden dañarse a sí mismo o a otras personas.



No oriente el rayo láser sobre personas o animales y no mire directamente hacia el rayo láser. Este aparato de medición genera radiación láser de la clase de láser 3R según EN 60825-1. Una vista directa del rayo láser – incluso desde la distancia – puede dañar los ojos.

- ▶ Asegúrese de que la zona de radiación láser esté vigilada o protegida. Si se mantiene controlada el área con radiación láser se evita que pueda ser dañada la vista de personas no involucradas en los trabajos.
- ▶ Coloque siempre el aparato de medición de modo que los rayos láser estén muy por encima o por debajo del nivel del ojo. De esta forma se asegura que sus ojos no puedan dañarse.
- ▶ Evite los reflejos del rayo láser en superficies lisas como ventanas o espejos. También un rayo láser reflejado puede llegar a dañar su vista.

Otras instrucciones de seguridad

- ▶ No utilice instrumentos recolectores ópticos como prismáticos o lupas para ver la fuente de radiación. Con ellos pueden dañarse los ojos.



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 de los accesorios generan un campo, que puede afectar el funcionamiento de los implantes o de los dispositivos médicos.

- **Mantenga los accesorios magnéticos lejos de soportes de datos magnéticos y dispositivos magnéticamente sensibles.** Por el efecto de los imanes de los accesorios pueden generarse pérdidas de datos irreversibles.

Descripción del producto y servicio

Tenga en cuenta las figuras que aparecen en la parte delantera de las instrucciones de uso.

Utilización reglamentaria

Láser de rotación

El aparato de medición ha sido proyectado para determinar y controlar con precisión niveles horizontales, líneas perpendiculares, alineaciones y puntos de plomada.

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

GRL 250 HV:

Este producto es un producto láser de consumo conforme a la norma EN 50689.

Mando a distancia

El mando a distancia está determinado para el mando de láser de rotación **Bosch** por infrarrojos.

El mando a distancia es apropiado para la utilización en zonas interiores y exteriores.

Componentes principales

La numeración de los componentes representados se refiere a representación del instrumento de medición y el mando a distancia de las páginas de gráficos.

Láser de rotación

- (1) Indicador de función de advertencia de impacto
- (2) Tecla de advertencia de impacto
- (3) Indicación de estado
- (4) Tecla de conexión/desconexión
- (5) Tecla del modo de rotación
- (6) Rayo láser orientable
- (7) Sensor para mando a distancia
- (8) Abertura de salida del rayo láser

- (9) Punto de plomada hacia arriba
- (10) Cabezal de rotación
- (11) Tecla del modo lineal
- (12) Símbolo de la pila
- (13) Compartimiento de pilas
- (14) Enclavamiento del compartimento de pilas
- (15) Alojamiento de trípode de 5/8"
- (16) Número de serie
- (17) Señal de aviso láser
- (18) Rótulo de advertencia de la abertura de salida del láser (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Mando a distancia

- (19) Mando a distancia
- (20) Tecla del modo de rotación
- (21) Tecla del modo lineal
- (22) Tecla de reposición de advertencia de impacto
- (23) Tecla de giro en sentido horario
- (24) Tecla de giro en sentido antihorario
- (25) Indicador de transmisión de señal
- (26) abertura de salida de la radiación de infrarrojos
- (27) Número de serie
- (28) Enclavamiento de la tapa del compartimento de las pilas
- (29) Tapa del compartimento de las pilas

Accesorios/piezas de recambio

- (30) Receptor láser^{a)}
- (31) Regleta de nivelación^{a)}
- (32) Trípode^{a)}
- (33) Tornillo de fijación del soporte de pared^{a)}
- (34) Orificio de fijación del soporte de pared^{a)}
- (35) Alojamiento del trípode de 5/8" del soporte de pared^{a)}
- (36) Soporte de pared/unidad de alineación^{a)}
- (37) Tornillo en la unidad de alineación^{a)}
- (38) Tornillo de 5/8" del soporte de pared^{a)}
- (39) Imán^{a)}
- (40) Gafas para láser^{a)}
- (41) Tablilla reflectante de láser^{a)}
- (42) Maleta^{a)}

a) **Estos accesorios no corresponden al material que se adjunta de serie.**

Datos técnicos

Láser de rotación	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Número de artículo	3 601 K61 6..	3 601 K61 5..	3 601 K61 7..
Alcance (radio) ^{a)B)}			
– sin receptor láser aprox.	30 m	30 m	50 m

Láser de rotación	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
– con receptor láser aprox.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Precisión de nivelación a 30 m de distancia ^{A)C)}	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Margen de autonivelación, típico	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Tiempo de nivelación, típico	15 s	15 s	15 s
Velocidad de rotación	150/300/600 min ⁻¹	150/300/600 min ⁻¹	150/300/600 min ⁻¹
Ángulo de apertura para funcionamiento de línea	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Temperatura de servicio	-10 °C ... +50 °C	-10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C ... +70 °C	-20 °C ... +70 °C	-20 °C ... +70 °C
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m	2000 m	2000 m
Humedad relativa del aire máx.	90 %	90 %	90 %
Grado de contaminación según IEC 61010-1	2 ^{D)}	2 ^{D)}	2 ^{D)}
Clase de láser	2	3R	3R
Tipo de láser	< 1 mW, 635 nm	< 5 mW, 635 nm	< 5 mW, 532 nm
Divergencia	0,4 mrad (ángulo completo)	0,4 mrad (ángulo completo)	0,4 mrad (ángulo completo)
Montaje de trípode horizontal	5/8"-11	5/8"-11	5/8"-11
Pilas (alcalinas-manganeso)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Peso ^{E)}	1,4 kg	1,5 kg	1,5 kg
Dimensiones (largo × ancho × alto)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Grado de protección	IP54	IP54	IP54

A) con **25 °C**

B) La zona de trabajo puede reducirse con condiciones del entorno adversas (p. ej. irradiación solar directa).

C) a lo largo de los ejes

D) Sólo se produce un ensuciamiento no conductor, sin embargo ocasionalmente se espera una conductividad temporal causada por la condensación.

E) Peso sin pilas

Para la identificación unívoca de su aparato de medición sirve el número de referencia **(16)** en la placa de características.

Mando a distancia	RC 1
Número de artículo	3 601 K69 9..
Área de trabajo ^{A)}	30 m
Temperatura de servicio	-10 °C ... +50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C ... +70 °C
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m
Humedad relativa del aire máx.	90 %
Grado de contaminación según IEC 61010-1	2 ^{D)}
Pila	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Peso ^{C)}	0,045 kg

A) La zona de trabajo puede reducirse con condiciones del entorno adversas (p. ej. irradiación solar directa).

B) Sólo se produce un ensuciamiento no conductor, sin embargo ocasionalmente se espera una conductividad temporal causada por la condensación.

C) Peso sin pilas

Para la identificación unívoca de su mando a distancia sirve el número de serie **(27)** en la placa de características.

Montaje

Alimentación del mando a distancia

Se recomienda utilizar pilas alcalinas de manganeso en el mando a distancia.

Para abrir la tapa del compartimiento de pilas **(29)** presione la retención **(28)** en sentido de la flecha y quite la tapa del compartimiento de pilas. Coloque las pilas.

Observe en ello la polaridad correcta conforme a la representación en el lado interior del compartimiento de pilas.

- **Retire la pila del mando a distancia si no va a utilizarlo durante un periodo de tiempo prolongado.** La pila puede corroerse si se almacena en el mando a distancia durante un periodo de tiempo prolongado.

Alimentación de energía del aparato de medición

Colocar/cambiar las pilas

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

Para extraer el compartimento de las pilas (13), gire la retención (14) a la posición . Saque el compartimento de las pilas del aparato de medición y coloque las pilas.

Observe en ello la polaridad correcta conforme a la representación en el lado interior del compartimento de pilas.

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

Introduzca el compartimento de las pilas (13) en el aparato de medición y gire el enclavamiento (14) a la posición .

- **Retire las pilas del aparato de medición, si no va a utilizarlo durante un periodo de tiempo prolongado.** Las pilas pueden corroerse si se almacena en el aparato de medición durante un periodo de tiempo prolongado.

Indicador de estado de carga

Si el símbolo de pila (12) parpadea por primera vez en color rojo, el aparato de medición puede seguir funcionando durante 2 horas.

Si el símbolo de pila (12) se enciende constantemente en color rojo, ya no es posible realizar mediciones. El aparato de medición se desconecta automáticamente tras 1 minuto.

Operación

- **Proteja el aparato de medición y el mando a distancia ante la humedad y la exposición directa al sol.**
- **No exponga el instrumento de medición y el mando a distancia a temperaturas extremas o cambios bruscos de temperatura.** No los deje p. ej. durante un tiempo prolongado en el automóvil. En caso de cambios bruscos de temperatura, deje que se establezca primero la temperatura del instrumento de medición y el mando a distancia antes de ponerlos en funcionamiento. Antes de continuar con el trabajo con el instrumento de medición, verifique siempre la precisión (ver "Verificación de precisión del aparato de medición", Página 14). Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la exactitud del instrumento 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 14).

Puesta en marcha del mando a distancia

Al presionar las teclas de mando, el aparato de medición puede salirse del nivel de modo que la rotación se detiene por un corto tiempo. Este efecto se evita utilizando el mando a distancia.

El mando a distancia está listo para el funcionamiento siempre que se encuentre colocada una pila con tensión suficiente.

Posicione el aparato de medición de manera que las señales del mando a distancia lleguen a uno de los sensores (7) en dirección directa. Si el mando a distancia no se puede dirigir directamente a un sensor, la zona de trabajo se reduce. Mediante reflexiones de la señal (p. ej., en las paredes), el alcance puede mejorarse de nuevo, incluso si la señal es indirecta.

Después de pulsar una tecla en el mando a distancia, la iluminación del indicador de transmisión de señal (25) indica que se ha transmitido una señal.

El instrumento de medición no puede conectarse/desconectarse con el mando a distancia.

Puesta en marcha del láser de rotación

- **Mantenga la zona de trabajo libre de obstáculos que puedan reflejar o estorbar el rayo láser. Por ejemplo, cubra las superficies reflectantes o brillantes. No mida a través de cristales de vidrio o materiales similares.** Un rayo láser reflejado o estorbado puede falsificar los resultados de la medición.

Instalación del instrumento de medición



Posición horizontal



Posición vertical

Coloque el instrumento de medición sobre una superficie estable en posición horizontal o vertical, móntelo en el trípode (32) o en el soporte de pared (36) con la unidad de alineación.

Debido a su alta precisión de nivelación, el instrumento de medición reacciona de manera muy sensible a las sacudidas y variaciones de nivel. Por ello, preste atención a que el instrumento de medición esté colocado en una posición firme para evitar una discontinuidad en su funcionamiento al tener que corregir la nivelación.

Conexión/desconexión

Para **conectar** el aparato de medición pulse la tecla de conexión/desconexión (4). Todos los indicadores se iluminan brevemente. El instrumento de medición envía el rayo láser variable (6) y el punto de plomada hacia arriba (9) de las aberturas de salida (8).

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

El aparato de medición inicia inmediatamente la nivelación automática. Durante la nivelación, el indicador de estado (3) parpadea en color verde, el láser no gira y parpadea.

El aparato de medición está nivelado, tan pronto como el indicador de estado (3) se encuentre permanentemente en color verde y el láser esté permanentemente encendido. Una vez que se ha finalizado la nivelación, el aparato de medición inicia automáticamente en modo rotativo.

► **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.

Con la tecla de modo de rotación (5) o la tecla de modo de línea (11) puede definir el modo de funcionamiento durante el proceso de nivelación. En este caso, el aparato de medición comienza en el modo de funcionamiento seleccionado después de que se haya completado la nivelación.

Para **desconectar** el aparato de medición pulse de nuevo la tecla de conexión/desconexión (4).

El aparato de medición se desconecta automáticamente para proteger las pilas, si se encuentra fuera del margen de autonivelación durante más de 2 h o si está activada la advertencia de impacto durante más de 2 h. Vuelva a posicionar el aparato de medición y cóncetelo de nuevo.

Modos de operación

Resumen de los modos de operación

Los 3 modos de operación son posibles tanto en la posición horizontal y vertical del instrumento de medición.



Modo de rotación

El modo de rotación se recomienda particularmente cuando se utiliza el receptor láser. Usted puede elegir entre varias velocidades de rotación.



Modo lineal

En este modo de operación, el rayo láser orientable se mueve en un ángulo de apertura limitado. En este modo, el rayo láser se percibe con mayor intensidad que con el modo de rotación. Puede elegir entre diversos ángulos de apertura.



Modo por puntos

En este modo de operación se logra la mejor visibilidad del rayo láser orientable. Se utiliza, por ejemplo, para la simple transferencia de alturas o para comprobar la alineación.

El modo lineal o el modo por puntos no son apropiados para el uso con el receptor láser (30).



Modo de rotación

Después de la conexión, el instrumento de medición se encuentra en el modo de rotación con la velocidad de rotación estándar (300 min⁻¹).

Para cambiar del modo lineal al modo de rotación, pulse la tecla del modo de rotación (5) o la tecla del modo de rotación (20) del mando a distancia.

Para cambiar la velocidad de rotación, pulse repetidamente la tecla del modo de rotación (5) o la tecla del modo de rotación (20) del mando a distancia, hasta que se obtenga la velocidad deseada.

Al trabajar con el receptor láser se recomienda emplear la velocidad de rotación máxima. Cuando trabaje sin un receptor láser, reduzca la velocidad de rotación y utilice gafas de visión láser (40) para mejorar la visibilidad del rayo láser.



Modo de línea/modo por puntos

Para cambiar al modo lineal o al modo por puntos, pulse la tecla del modo lineal (11) o la tecla del modo lineal (21) del mando a distancia.

El aparato de medición cambia al modo de línea con el menor ángulo de apertura.

Para cambiar el ángulo de apertura, pulse repetidamente la tecla del modo de línea (11) o la tecla del modo de línea (21) del mando a distancia hasta que se obtenga el modo de operación deseado. El ángulo de apertura se incrementa paso a paso con cada pulsación, al mismo tiempo que la velocidad de rotación se incrementa con cada paso.

Después del mayor ángulo de apertura, el aparato de medición cambia al modo por puntos después de un corto período de oscilación. Presionando de nuevo la tecla del modo de línea (11) se llega de vuelta al modo de línea con el menor ángulo de apertura.

Nota: Debido a la inercia, el láser puede oscilar ligeramente más allá de los puntos finales de la línea láser.

Funciones



Giro de línea/puntos en posición horizontal dentro del plano de rotación (ver figura A)

En la posición horizontal del aparato de medición, puede posicionar la línea o el punto láser dentro del plano de rotación del láser. Es posible un giro de 360°.

Para ello, gire el cabezal de rotación (10) a la posición deseada con la mano o utilice el mando a distancia: Para girar en el sentido de las agujas del reloj, presione la tecla para girar en el sentido de las agujas del reloj (23) del mando a distancia; para girar en el sentido contrario a las agujas del reloj, presione la tecla para girar en el sentido contrario a las agujas del reloj (24) del mando a distancia. Presionar las teclas en el modo de rotación no tiene ningún efecto.



Giro del plano de rotación en posición vertical (ver figura B)

Con el aparato de medición en posición vertical, puede girar el punto láser, la línea láser o el plano de rotación alrededor del eje vertical en un rango de ±8 % para la alineación simple o la alineación paralela.

Para girar en el sentido de las agujas del reloj, presione la tecla para girar en el sentido de las agujas del reloj (23) del mando a distancia.

Para girar en el sentido contrario de las agujas del reloj, presione la tecla para girar en el sentido contrario de las agujas del reloj **(24)** del mando a distancia.

Nivelación automática

Vista general

El instrumento de medición detecta automáticamente la posición horizontal o vertical. Para **cambiar entre la posición horizontal y vertical**, desconecte el instrumento de medición, posicíonelo de nuevo y vuelva a conectarlo.

Tras la conexión, el aparato de medición comprueba la posición horizontal o vertical y compensa automáticamente los desniveles dentro del rango de autonivelación de aprox. $\pm 8\%$ ($\pm 4,6^\circ$).

Durante la nivelación, el indicador de estado **(3)** parpadea en color verde, el láser no gira y parpadea.

El aparato de medición está nivelado, tan pronto como el indicador de estado **(3)** se encuentre permanentemente en color verde y el láser esté permanentemente encendido. Una vez que se ha finalizado la nivelación, el aparato de medición inicia automáticamente en modo rotativo.

Si el aparato de medición tiene una inclinación superior al **8 %** después de la conexión o después de un cambio de posición, la nivelación ya no es posible. En este caso, el rotor se detiene, el láser parpadea y el indicador de estado **(3)** se ilumina permanentemente en color rojo.

Corrija convenientemente la posición del instrumento de medición y espere a que se nivele. Sin reposicionamiento, el láser se desconecta automáticamente después de 2 min y el aparato de medición después de 2 h.

Una vez nivelado el instrumento de medición, este controla continuamente las posibles variaciones respecto a la posición horizontal o vertical. En caso de variaciones de la posición, se efectúa una nueva nivelación de manera automática. Para evitar mediciones incorrectas, el rotor se detiene durante el proceso de nivelación, el láser parpadea y el indicador de estado **(3)** parpadea en color verde.



Función de la advertencia de impacto

El instrumento de medición cuenta con una función de advertencia de impacto. Impide la nivelación en una posición modificada en caso de cambios de posición o sacudidas del instrumento de medición o vibraciones del suelo y, por lo tanto, evita errores a causa del desplazamiento del instrumento de medición.

Conexión/activación de la advertencia de impacto: Presione la tecla de advertencia de impacto **(2)**. El indicador de advertencia de impacto **(1)** se ilumina permanentemente en color verde. La advertencia de impacto se activa unos 30 s después de conexión de la función de advertencia de impacto.

Activación de la advertencia de impacto: Si en una modificación de la posición del aparato de medición se excede el margen de precisión de nivelación o se registra un fuerte impacto, se activa la advertencia de impacto: se detiene la rotación del láser, el rayo láser parpadea, el indicador de

estado **(3)** se apaga y el indicador de advertencia de impacto **(1)** parpadea en color rojo.

El modo de funcionamiento actual se memoriza.

Con la advertencia de impacto activada, presione la tecla de advertencia de impacto **(2)** en el aparato de medición o la tecla de reposición de advertencia de impacto **(22)** en el mando a distancia. La función de advertencia de impacto se reinicia y el aparato de medición comienza con la nivelación. Tan pronto como el aparato de medición se ha nivelado (el indicador de estado **(3)** se ilumina permanentemente en color verde), se inicia automáticamente en el modo de funcionamiento memorizado.

Compruebe ahora la posición del rayo láser en un punto de referencia y corrija la altura o alineación del instrumento de medición si es necesario.

Si con la advertencia de impacto activada, no se reinicia la función presionando la tecla de advertencia de impacto **(2)** en el aparato de medición o la tecla de reposición de advertencia de impacto **(22)** en el mando a distancia, el láser se desconecta automáticamente después de 2 min y el aparato de medición después de 2 h.

Desconexión de la función de advertencia de impacto:

Presione la tecla de advertencia de impacto **(2)** una vez o dos veces con la advertencia de impacto activada (indicador de advertencia de impacto **(1)** parpadea en color rojo). Con la advertencia de impacto desactivada, el indicador de advertencia de impacto se apaga.

Indicación: La función de advertencia de impacto no se puede activar o desactivar con el mando a distancia, sino que sólo se puede reiniciar después de que se haya disparado.

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.

Para minimizar las influencias térmicas causadas por el calor que sube del suelo, se recomienda utilizar el instrumento de medición sobre un trípode. 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.

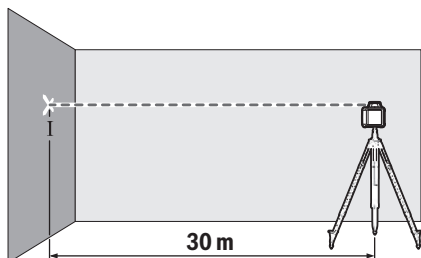
Si en alguna de estas comprobaciones se llega a sobrepasar la desviación máxima admisible, haga reparar el aparato de medición en un servicio técnico **Bosch**.

Comprobar la precisión de nivelación en posición horizontal

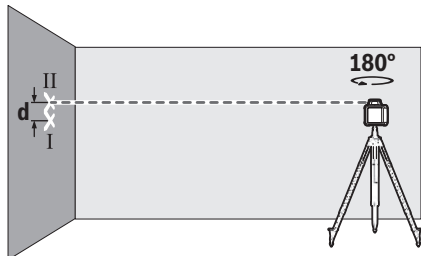
Para obtener un resultado fiable y preciso, se recomienda realizar la comprobación de la precisión de nivelación en una distancia de medición libre de **30 m** en un suelo firme delan-

te de una pared. Realice una medición completa para cada eje.

- Monte el instrumento de medición en posición horizontal sobre un trípode a **30 m** de distancia con la pared o colóquelo sobre una base firme y plana. Encienda el instrumento de medición.



- Después de la nivelación, marque el centro del rayo láser en la pared (punto I).



- Gire el instrumento de medición 180° sin cambiar su posición. Deje que se nivele y marque el centro del rayo láser en la pared (punto II). Asegúrese de que el punto II se encuentra lo más verticalmente posible por encima o por debajo del punto I.

La diferencia **d** de los dos puntos marcados I y II en la pared indica la desviación real de altura del instrumento de medición para el eje medido.

Repita este proceso de medición para el otro eje. Gire para ello el instrumento de medición en 90° antes de iniciar el proceso de medición.

En la distancia de medición de **30 m**, la desviación máxima permitida es:

30 m × ±0,1 mm/m = ±3 mm. Por consiguiente, la diferencia **d** entre los puntos I y II no deberá ser superior a **6 mm** en cada una de ambas mediciones.

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.

Aplicación de la tablilla reflectante (ver figura C)

La tablilla reflectante de láser (**41**) mejora la visibilidad del rayo láser bajo condiciones desfavorables y distancias más grandes.

La superficie reflectante de la tablilla (**41**) permite apreciar mejor el rayo láser y la superficie transparente deja ver el ra-

yo láser también por el dorso de la tablilla reflectante de láser.

Trabajos con el trípode

Un trípode ofrece una base de medición estable y regulable en la altura. Ponga el aparato de medición con la fijación para trípode de 5/8" (**15**) sobre la rosca del trípode (**32**). Atornille firmemente el aparato de medición con los tornillos de sujeción del trípode.

Con un trípode con escala graduada en la base extraíble puede ajustar la desviación de altura directamente.

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

Trabajos con el soporte de pared WM 4 (ver figura D)

También puede montar el aparato de medición en el soporte de pared con la unidad de alineación (**36**). Para ello, atornille el tornillo de 5/8" (**38**) del soporte de pared en el alojamiento del trípode (**15**) en el aparato de medición.

Montaje en una pared: El montaje en una pared se recomienda, p. ej., cuando se trabaja por encima de la altura de la base extraíble de los trípodes, o cuando se trabaja en un suelo inestable y sin trípode.

Puede atornillar el soporte de pared (**36**) a una pared con tornillos a través de los agujeros de fijación (**34**) o a un listón con el tornillo de fijación (**33**). Monte el soporte de pared lo más verticalmente posible en una pared y procure que la fijación sea estable.

Montaje sobre un trípode: También puede atornillar el soporte de pared (**36**) a un trípode usando el alojamiento de trípode (**35**) del lado posterior. Esta fijación se recomienda especialmente para los trabajos en los que el plano de rotación debe alinearse con una línea de referencia.

Con la ayuda de la unidad de alineación, puede mover el aparato de medición montado verticalmente (cuando está montado en la pared) u horizontalmente (cuando está montado en un trípode) dentro de un margen de aprox. 16 cm. Para ello, suelte el tornillo (**37**) en la unidad de alineación, desplace el aparato de medición a la posición deseada y apriete de nuevo el tornillo (**37**).

Trabajos con el receptor láser

En el caso de condiciones de luz desfavorables (entorno claro, irradiación solar directa) y a distancias más grandes, utilice el receptor láser (**30**) para una mejor localización de las líneas láser.

Para los láseres de rotación con varios modos de operación, elija el funcionamiento horizontal o vertical con la mayor velocidad de rotación.

Para trabajar con el receptor de láser, lea y observe sus instrucciones de servicio.

Trabajos con el mando a distancia

Al presionar las teclas de mando, el aparato de medición puede salirse del nivel de modo que la rotación se detiene por un corto tiempo. Este efecto se evita utilizando el mando a distancia.

Los sensores (7) para el mando a distancia se encuentran en tres lados del aparato de medición, entre otros, sobre el panel de mando en el lado frontal.

Trabajos con la regla de nivelación (ver figura E)

Para comprobar la planitud o aplicar pendientes se recomienda utilizar la regla de nivelación (31) junto con el receptor láser.

En la parte superior de la regla de nivelación (31) hay una escala graduada relativa. Puede preseleccionar su nivel de altura cero abajo en la base extraíble. De esta manera es posible determinar directamente las desviaciones respecto a la altura nominal.

Gafas para láser

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 de aplicación

Transferir/comprobar alturas (ver figura F)

Coloque el instrumento de medición en posición horizontal sobre una base firme o móntelo sobre un trípode (32).

Trabajos con trípode: Ajuste el rayo láser a la altura deseada. Transfiera o verifique la altura en el punto de incidencia.

Trabajos sin trípode: determine la diferencia de altura entre el rayo láser y la altura en el punto de referencia utilizando la tablilla de mira láser (41). Transfiera o verifique la medida en el punto de incidencia del rayo considerando la diferencia de altura previamente medida.

Alinear el punto de plomada hacia arriba en paralelo/aplicar ángulos rectos (ver figura G)

Si se van a aplicar ángulos rectos o alinear tabiques, deberá alinear el punto de plomada hacia arriba (9) en paralelo, es decir, a la misma distancia respecto a una línea de referencia (p. ej., pared).

Para ello, coloque el instrumento de medición en posición vertical y posícionelo de forma que el punto de plomada hacia arriba se dirija aproximadamente en paralelo a la línea de referencia.

Para un posicionamiento exacto, mida la distancia entre el punto de plomada hacia arriba y la línea de referencia directamente en el instrumento de medición utilizando la tablilla de mira láser (41). Mida la distancia entre el punto de plo-

mada hacia arriba y la línea de referencia lo más lejos posible del instrumento de medición. Alinee el punto de plomada hacia arriba de manera que tenga la misma distancia con la línea de referencia que cuando se mide directamente en el instrumento de medición.

El ángulo recto con respecto al punto de plomada hacia arriba (9) se indica mediante el rayo láser orientable (6).

Visualizar línea perpendicular/plano vertical (ver figura H)

Para visualizar líneas perpendiculares o planos verticales, coloque el instrumento de medición en posición vertical. Si el plano vertical debe transcurrir en ángulo recto con una línea de referencia (p. ej., una pared), alinee el punto de plomada hacia arriba (9) con esta línea de referencia.

La vertical se indica con el rayo láser orientable (6).

Alinear línea perpendicular/plano vertical (ver figura I)

Para alinear la línea láser vertical o el plano de rotación con un punto de referencia en la pared, coloque el instrumento de medición en la posición vertical y alinee de forma aproximada la línea láser vertical o el plano de rotación con dicho punto de referencia. Para una alineación precisa al punto de referencia, gire el plano de rotación alrededor del eje vertical



(ver "Giro del plano de rotación en posición vertical (ver figura B)", Página 13).

Trabajos sin receptor láser (ver figura J)

Si las condiciones de luz son favorables (entorno oscuro) y si las distancias son cortas, puede trabajar sin el receptor láser. Para una mejor visibilidad del rayo láser, seleccione el modo lineal o seleccione el modo por puntos y gire el rayo láser hacia el destino.

Trabajos con receptor láser (ver figura K)

En condiciones de luz desfavorables (entorno luminoso, luz solar directa) y a mayores distancias, utilice el receptor láser (30) para encontrar mejor el rayo láser. Cuando trabaje con el receptor láser en el modo de rotación, elija la velocidad de rotación más alta.

Mediciones a grandes distancias (ver figura L)

Cuando se mide a grandes distancias, se debe usar el receptor de láser (30) para localizar el rayo láser. Para reducir las interferencias, coloque siempre el aparato de medición en el centro de la superficie de trabajo y sobre un trípode.

Trabajar en exteriores (ver figura E)

El receptor láser (30) se debe utilizar siempre en exteriores.

Si el suelo es poco seguro, monte el instrumento de medición sobre un trípode (32). Trabaje únicamente con la función de advertencia de impacto activada para evitar mediciones erróneas durante los movimientos del terreno o las vibraciones del instrumento de medición.

Resumen de las indicaciones del láser de rotación

	Rayo láser	Rotación del rayo láser	  				
			Verde	Rojo	Verde	Rojo	Rojo
Conectar el aparato de medición (1 s auto-test)			●			●	●
Nivelación o renivelación	2×/s	○	2×/s				
Aparato de medición nivelado/listo para el funcionamiento	●	●	●				
Margen de autonivelación sobrepasado	2×/s	○		●			
Advertencia de impacto activada					●		
Advertencia de impacto disparada	2×/s	○				2×/s	
Tensión de las pilas para ≤ 2 h de servicio							2×/s
Pilas agotadas	○	○					●

●: Servicio permanente
2×/s: frecuencia de intermitencia (p. ej. dos veces en un segundo)
○: Función detenida

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

Mantenga el instrumento de medición y el mando a distancia siempre limpios.

No sumerja el instrumento de medición ni el mando a distancia en el agua o en otros líquidos.

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

Limpie con regularidad el instrumento de medición, especialmente las superficies de la abertura de salida del láser y evite que queden pelusas.

Servicio técnico y atención al cliente

México
Robert Bosch, S. de R.L. de C.V.
Calle Robert Bosch No. 405
C.P. 50071 Zona Industrial,
Toluca – México, RFC: RBO910102QJ9
Tel.: (52) 55 528430-62
Tel.: 800 6271286

España
Tel. Asesoramiento al cliente: 902 531 553
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.

Eliminación

Los aparatos eléctricos, los accesorios y los embalajes deberán someterse a un proceso de recuperación que respete el medio ambiente.



¡No arroje los aparatos eléctricos y las pilas a la basura!

Sólo para los países de la UE:

Los aparatos eléctricos y electrónicos o pilas/baterías usadas que ya no se puedan utilizar deben recogerse por separado y eliminarse de forma respetuosa con el medio ambiente. Utilice los sistemas de recogida indicados. Una eliminación incorrecta puede ser perjudicial para el medio ambiente y la salud debido a las sustancias peligrosas que puedan contener.



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

Servicekontakte
Service Contacts
Contacts de Service
Contactos de Servicio



<https://www.bosch-pt.com/serviceaddresses>

Garantiebedingungen
Guarantee Conditions
Conditions de Garantie
Condiciones de Garantía



<https://www.bosch-pt.com/guarantee/202601>